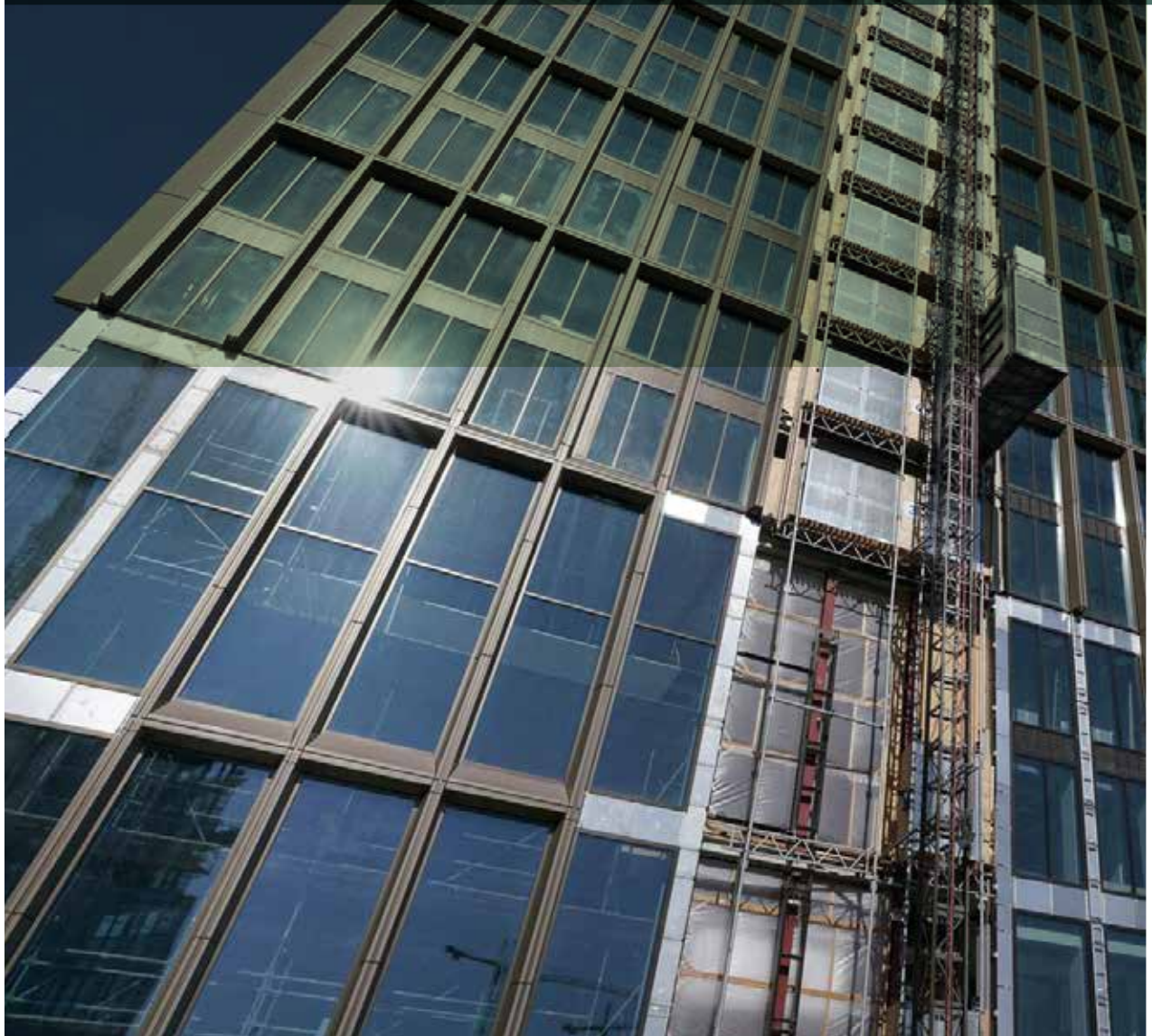


## BREEAM-NL Nieuwbouw

Keurmerk voor duurzame vastgoedobjecten

Beoordelingsrichtlijn 2020 versie 1.0



## **Dutch Green Building Council**

Bezoekadres:

Zuid Hollandlaan 7  
2596 AL Den Haag

E-mail: [info@dgbc.nl](mailto:info@dgbc.nl) voor algemene informatie

E-mail: [helpdesk@dgbc.nl](mailto:helpdesk@dgbc.nl) voor inhoudelijke vragen / opmerkingen

Telefoon: +31(0)88 55 80 100

[www.dgbc.nl](http://www.dgbc.nl)

[www.breem.nl](http://www.breem.nl)

Foto voorpagina:

Nieuwbouw European Medicines Agency (EMA), juli 2019. Fotograaf: Rob Acket.

## BREEAM-NL Nieuwbouw 2020

### Beoordelingsrichtlijn

30 juni 2020

V1.0

**Uitgave:**

Dutch Green Building Council  
Zuid Hollandlaan 7  
2596 AL Den Haag



## Wijzigingen BREEAM-NL Nieuwbouw

De beoordelingsrichtlijn wordt van tijd tot tijd geactualiseerd door DGBC. Een overzicht van alle wijzigingsdata en versies wordt hieronder gegeven. Een gedetailleerde lijst met wijzigingen is verkrijgbaar via de website van [www.breeam.nl](http://www.breeam.nl).

Versie	Datum van uitgifte	Opmerkingen
2020 v1.0	30 juni 2020	Geen

## Disclaimer

Dutch Green Building Council (DGBC) heeft een exclusieve licentie van BRE Global Limited om de BRE Environmental Assessment Methodology (BREEAM) in Nederland toe te passen. DGBC past BREEAM aan, oorspronkelijk ontwikkeld door BRE Global Limited, om de relevantie en toepasbaarheid ervan in Nederland te verbeteren (BREEAM-NL). Deze beoordelingsrichtlijn is in eigendom van DGBC en de richtlijn is openbaar toegankelijk voor informatiedoeleinden.

Alle test-, beoordelings-, certificerings- of goedkeuringsactiviteiten voor deze beoordelingsrichtlijn (direct of indirect) moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met de door DGBC goedgekeurde processen. Dergelijke activiteiten mogen alleen worden uitgevoerd door geautoriseerde werknemers en vertegenwoordigers van DGBC, of zij die zijn goedgekeurd of aan wie een licentie is gegeven door DGBC.

Elke partij die deze beoordelingsrichtlijn wil gebruiken om testen, beoordelingen of certificeringen aan te bieden, moet bij DGBC een aanvraag indienen voor training en beoordeling en de nodige licenties verkrijgen. Houd er rekening mee dat normaal gesproken een vergoeding in rekening zal worden gebracht. DGBC en haar licentiegevers aanvaarden geen verantwoordelijkheid voor ongeoorloofd gebruik of verspreiding van dit schemadocument. Zij kunnen juridische stappen ondernemen om te voorkomen dat dergelijk gebruik door onbevoegden plaatsvindt.

## Copyright

De informatie en afbeeldingen in dit document zijn eigendom van DGBC en haar licentiegevers, tenzij expliciet anders vermeld, en worden beschermd door auteursrechtwetten. De informatie en afbeeldingen in dit document kun je downloaden en afdrucken zonder specifieke toestemming. Wel blijven ze het intellectuele eigendom en auteursrechtelijk beschermd materiaal van DGBC en haar licentiegevers. Dergelijk materiaal mag niet geringschattend of misleidend worden gebruikt, op een manier die de namen van BRE Global of DGBC in diskrediet kan brengen. Ook mag het niet worden gebruikt voor commerciële doeleinden. We kunnen je vragen om je gegevens te registreren voordat je bepaalde informatie of documenten downloadt. Bovendien mag dit document niet worden verspreid aan derden, zonder uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van zowel DGBC als BRE Global.

## Trade Marks

“BRE”, “Building Research Establishment”, “BRE Global”, “BREEAM”, “BREEAM-NL” en “Green Book Live” zijn geregistreerde handelsmerken die eigendom zijn van Building Research Establishment Limited (“BRE”) of BRE Global Limited. Zij mogen niet worden gebruikt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van BRE of BRE Global Limited. “DGBC” is een geregistreerde handelsmerk van Dutch Green Building Council.

## Stichting Dutch Green Building Council

Dutch Green Building Council (DGBC) is een onafhankelijke stichting die het BREEAM-NL duurzaamheidskeurmerk beheert voor Nederlandse gebouwen en gebieden. Zij verstrekt certificaten aan projecten waarvan de mate van duurzaamheid is beoordeeld volgens vooraf gestelde criteria die zijn vastgelegd in een Beoordelingsrichtlijn (BRL). De BREEAM-NL keurmerken zijn afgeleid van BREEAM international, ontwikkeld door de BRE in Groot-Brittannië (zie verder onder BREEAM).

In de voorliggende beoordelingsrichtlijn, genaamd BREEAM-NL Nieuwbouw 2020, vind je alle informatie over de Nederlandse versie van het keurmerk voor nieuw ontwikkelde gebouwen. Het keurmerk voor bestaande gebouwen heet BREEAM-NL In-Use, voor sloop BREEAM-NL Sloop en Demontage en dat voor gebieden BREEAM-NL Gebied. Dit document behandelt uitsluitend BREEAM-NL Nieuwbouw. Het is van groot belang het keurmerk te kiezen dat past bij jouw project; neem bij twijfel contact op met DGBC.

Voor meer informatie over BREEAM-NL en de keurmerken kun je terecht op de website [www.breeam.nl](http://www.breeam.nl).

## BRE Global Ltd. BREEAM

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) was het eerste duurzaamheidskeurmerk voor de gebouwde omgeving in de wereld. Dit is nu de internationale standaard. Lokale aanpassingen en certificering vinden plaats door een netwerk van nationale schemabeheerders, Assessoren en professionals. BREEAM helpt projecten om hun milieu-impact te meten en te verkleinen, waardoor de gebouwen beter gewaardeerd worden.

## Schemabeheer

DGBC beheert BREEAM-NL onder licentie van BRE Global Ltd. DGBC is formeel door de BRE erkend als 'National Scheme Operator' (Schemabeheerder). DGBC is als enige partij in Nederland gerechtigd dit keurmerk te beheren. DGBC is als schemabeheerder verantwoordelijk voor de inhoud en het goed functioneren van de BREEAM-NL beoordelingsrichtlijnen. De interne organisatie is daartoe verdeeld in een projectbureau, een bestuur en een onafhankelijk College van Deskundigen (CvD). Het CvD heeft als primaire taak het bewaken van de kwaliteit en het functioneren van de BREEAM-NL keurmerken. Dit college stelt zich onafhankelijk op ten opzichte van zowel projectbureau als bestuur. Zowel het CvD als het bestuur zijn - onbezoldigd - samengesteld op basis van het 'all parties concerned' principe. Zij vertegenwoordigen de relevante belanghebbende partijen.

Om de onafhankelijkheid van toetsing te borgen wordt voor de BREEAM-NL keurmerken een drie-partijen-certificeringssysteem gehanteerd. Het team van een project (gebouw, gebied) bouwt het dossier op en onderbouwt de beoogde score met bewijsmateriaal. Een onafhankelijk Assessor toetst de juistheid en volledigheid van het dossier en stelt de kwalificatie van het project vast. DGBC toetst steekproefsgewijs het werk van de Assessor.

DGBC wordt in haar activiteiten ondersteund door een groot aantal organisaties die allen een duurzaamheidsambitie hebben en de doelstellingen van DGBC onderschrijven. Deze partners helpen onze keurmerken mede te ontwikkelen en verbeteren. Meer informatie over DGBC en over samenwerkingsmogelijkheden vind je op onze website [www.dgbc.nl](http://www.dgbc.nl).

## Colofon

De DGBC is veel dank verschuldigd aan BRE Global en aan alle personen die via de adviesgroepen en op andere wijze feedback en aanbevelingen hebben geleverd. En verder aan de partners die het ontwikkelen en actualiseren van BREEAM-NL financieel mogelijk maken. Veel van de feedback is in de creditteksten verwerkt en je kunt input blijven leveren via [helpdesk@dgbc.nl](mailto:helpdesk@dgbc.nl). Deze beoordelingsrichtlijn komt grotendeels tot stand via een 'open source'-benadering, met behulp van kennis en expertise uit de markt die zeer waardevol is.

Bij de afronding van deze versie van de beoordelingsrichtlijn was een groot aantal deskundige en ervaren personen betrokken. Niet in de laatste plaats het College van Deskundigen en de Adviesgroep Nieuwbouw en Renovatie, die continu de kwaliteit van het keurmerk borgen en richting geven in het ontwikkelproces.

### College van deskundigen

- Paul van Bergen, DGMR
- Daan Bruggink, ORGA Architect
- Jos van Eldonk, Common Affairs
- Daniël van Rijn, RVO
- Marcel Smulders, De Nederlandsche Bank
- Claire van Staaij, ING Real Estate
- Paul Zonneveld, Duurzaamheidscoach

### Adviesgroep nieuwbouw en grootschalige renovatie

- Daan Bruggink, ORGA Architect
- Ronald Schilt, Merosch B.V.
- Martin Dunnink, Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.
- Ieke Kuijpers – van Gaalen, DGMR
- Mantijn van Leeuwen, NIBE
- Isolda Strom, Royal HaskoningDHV
- Henk Versteeg, LBP Sight

De inhoud van deze beoordelingsrichtlijn is gecontroleerd en goedgekeurd door de Adviesgroep Nieuwbouw en Renovatie, het College van Deskundigen en BRE Global.

Verder zijn er meerdere adviesbureaus geweest die inhoudelijk hebben ondersteund bij de vertaling en de ontwikkeling. Bij het schrijven van de creditteksten zijn de volgende personen betrokken geweest

Naam	Organisatie
Maingay, E.	010 Office
Braakhuis, L.	Adamasgroep
Springer, M.	Adamasgroep
Bussink- Brouwer, I.	Adamasgroep
Hartmann, T.	Alba Concepts
Teunizen, J.	Alba Concepts
Vliet, M. van	Alba Concepts
Grevers, R.	Alklima B.V.
Nijenmanting, F.	Arup
Godschalk, P.	ATKB
Vulto, S.	ATKB
Reyes, S.	B en R adviseurs

Naam	Organisatie
Dijk, M.C.M. van	Kone B.V.
Pennartz, F.	KWA Bedrijfsadviseurs
Bovenkamp, M. van den	KWA Bedrijfsadviseurs
Blokker, M.	KWR water
Weevers, C.	LBP Sight
Vugts, J.	LBP Sight
Tilma, S.	LBP Sight
Karstenberg, B.	Life Cycle Vision
Emanuel, M.	Madaster Services
Vermeulen, A.J.	MAT25
Jansen, K.	Nibe
Kaspers, J.	Nieman raadgevende adviseurs

Boerstra, A.	BBA Binnenmilieu
Beuker, T.	BBA Binnenmilieu
Hoofd, R.J.H.	BBN adviseurs
Heye, T.	Boele en Van Eesteren
Erp, J. van	Brabant Water
Suttie, E.	BRE
Dijk, G. van	Brink groep
Sebregts, M.	Brink groep
Sprock, R.	C2N B.V.
Ruijgers, J.	CCV
Dijk, R. van	Cocoon Risk Management
Ewalds, P.	CSC Nederland
Dröge, A.	DCB Advies
Springer, T.	De Groene Ruimte BV
Berg, R. van den	Deerns
Faas, D.	Deerns
Sommeijer, M.	Deerns
Vallenduuk, V.	Deerns
Helvoort- Mascini, L. van	Deerns
Gijsendorffer, A.J.	Denk Energie & Installatieadvies
Nijland, M.	DGMR
Peters, M.	DGMR
Meijerink, E.	DGMR
Zonneveld, P.	Duurzaamheiscoach.nl
Neeleman, J.	DWA
Elkhuizen, B.	E-Nolis
Zegers, F.	E4S Consult
Riemer, D.	Ecoquickscan
Tuijl, H. van	EPEA
Ivanovic, A.	Fortanova
Kamphorst, R.	FSC
Laar, D. van	IGG kostendeskundigen
Meijer, W.	K&EA44
Haas, T. de	Kadans

Kloe, R. de	PBT Consult
Groot, M. de	PEFC
Oorschot -Slaat, E. van	Peutz
Speckens, A.	Provincie Noord Brabant
Hörig, I.	Rijksoverheid
Weldring, E.	Rijksoverheid
Kaas, C.	Royal Haskoning DHV
Maassen, W.	Royal Haskoning DHV
Oosterom , G. van	Royal Haskoning DHV
Verweij, S.	Sannie Verweij Advies
Zeguers, J.	Signify
Zanden, G. van der	Smart Building Design
Rutgers, B.	Smits en van Burgst
Dorp, J. van	Smits en van Burgst
Overeem, B.	Sparkling Projects
Cornelissen, T.	Sparkling Projects
Lobregt, S.	Sparkling Projects
Bik, A.	Sparkling Projects
Baayen, R.	STABU
Geurts van Kessel, S.	Stan.Water
Kluck, J.	Tauw
Blom, E. van der	Techniek Nederland
Gijzen , R. van	Techniplan Adviseurs
Gerritsen, E.	Techniplan Adviseurs
Lewe, R. van	Techniplan Adviseurs
Browning, B.	Terrapin Bright Green
Walker, D.	Terrapin Bright Green
Mourik, A. van	Trilux Benelux
Plokker, W.	Vabi
Geudens, P.	Vewin
Kooij, C.	W4Y Adviseurs
Roersen, J.	W4Y Adviseurs
Spaan, K.	Waternet
Henkel, D.	Zuivergroen

En tevens leden van de :

- Nederlandse Brancheorganisatie voor Gebouw Automatisering
- Nederlandse Licht Associatie (NLA)
- Nederlandse Vereniging voor Liften en Roltrappen (VLR)
- Nederlandse Vereniging van ondernemingen op het gebied van de Koudetechniek en Luchtbehandeling (NVKL)
- Federatie Elektrotechniek (FEDET)
- Vereniging Leveranciers van Luchttechnische Apparaten (VLA)
- Dutch Building Commissioning Association (DBCA)
- Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (NSVV)
- Netwerk Groene Bureaus



### **Dutch Green Building Council**

- Annemarie van Doorn, Directeur
- Edwin van Noort, Manager ontwikkeling en beheer
- Martin Mooij, Manager certificering
- Rudy van der Helm, Programmamanager
- Hans Valkhoff, Projectmanager
- Maikel de Laat, Projectmanager
- Bastiaan Versteeg, Projectmanager
- Leonie de Boer, Projectmanager



## Inhoudsopgave

Wijzigingen BREEAM-NL Nieuwbouw .....	4
Disclaimer .....	4
Copyright .....	4
Trade Marks.....	4
Stichting Dutch Green Building Council .....	5
BRE Global Ltd. BREEAM .....	5
Schemabeheer.....	5
Colofon .....	6
Algemene informatie .....	9
<b>Inleiding.....</b>	<b>13</b>
<b>1. Inleiding.....</b>	<b>14</b>
1.1. Wat zijn BREEAM en BREEAM-NL?.....	14
1.2. Betrouwbaarheid van BREEAM .....	14
1.3. De BREEAM-NL Keurmerken .....	15
1.4. Borging kwaliteit en consistentie .....	15
1.5. BREEAM-NL Nieuwbouw 2020 .....	16
1.6. Hoe en wanneer BREEAM-NL Nieuwbouw toe te passen .....	16
1.7. Hoe BREEAM-NL Nieuwbouw te gebruiken .....	16
<b>2. Toepassing BREEAM-NL Nieuwbouw 2020 .....</b>	<b>19</b>
2.1. Projecttypen.....	19
2.2. Scope van projecttypen .....	19
2.3. Projecten met gedeeltelijk nieuwbouw, gedeeltelijk renovatie.....	22
2.4. Opgenomen levenscycli van gebouwen .....	22
2.5. Gebruiksfunctie die met BREEAM-NL beoordeeld kunnen worden .....	24
2.6. Overige gebouwtypen .....	26
<b>3. Score en kwalificatie .....</b>	<b>28</b>
3.1. Drempelwaarden per kwalificatie.....	28
3.2. Bijzondere credits.....	29
3.3. Weging.....	40
3.4. Hoe komt een BREEAM-NL kwalificatie tot stand? .....	41
3.5. Begrippenlijst.....	42
<b>4. Bewijsmateriaal voor BREEAM-NL Nieuwbouw .....</b>	<b>43</b>
4.1. Type bewijsmateriaal .....	43
4.2. Te hanteren principes voor bewijsmateriaal .....	43
4.3. Robuustheid van bewijsmateriaal .....	45
<b>4. Leeswijzer .....</b>	<b>48</b>

<b>Management</b> .....	<b>51</b>
MAN 01 Projectontwerp .....	52
MAN 02 Levenscycluskosten .....	59
MAN 03 Verantwoorde bouwplaats .....	63
MAN 04 Commissionering en overdracht .....	69
MAN 05 Overdracht naar beheer en zorg .....	76
<b>Gezondheid</b> .....	<b>81</b>
HEA 01 Visueel comfort .....	82
HEA 02 Interne luchtkwaliteit .....	94
HEA 04 Thermisch Comfort .....	106
HEA 05 Akoestische prestaties .....	112
HEA 06 Veilige toegang en toegankelijkheid .....	123
HEA 10 Biophilic Design .....	127
HEA 11 Veiligheid .....	131
<b>Energie</b> .....	<b>135</b>
ENE 01 Energie-efficiëntie .....	136
ENE 02 Energie monitoring .....	141
ENE 03 Energiezuinige buitenverlichting .....	146
ENE 04 Passief ontwerp en milieu-impact energieverbruik .....	148
ENE 05 Energiezuinige koel- en vriesopslag .....	152
ENE 06 Energiezuinige liften, roltrappen en rolpaden .....	155
ENE 07 Energie-efficiënte laboratoria .....	158
ENE 08 Energiezuidige apparatuur .....	164
<b>Transport</b> .....	<b>169</b>
TRA 01 Aanbod van openbaar- en bedrijfsvervoer .....	170
TRA 02 Nabijheid van voorzieningen .....	173
TRA 03 Aanbod van alternatief vervoer (overige functies) .....	175
TRA 04 Maximale parkeercapaciteit .....	179
TRA 05 Vervoersplan .....	182
<b>Water</b> .....	<b>185</b>
WAT 01 Waterverbruik .....	186
WAT 02 Waterverbruik monitoren .....	191
WAT 03 Waterlekdetectie en preventie .....	194
WAT 04 Waterefficiënte apparatuur .....	197

<b>Materialen</b>	<b>199</b>
MAT 01 Milieubelasting van bouwmaterialen	200
MAT 03 Verantwoorde herkomst van bouwmaterialen	205
MAT 05 Robuustheid van bouwmaterialen	210
MAT 06 Materiaalefficiëntie	214
MAT 07 Losmaakbaarheid	218
<b>Afval</b>	<b>221</b>
WST 01 Afvalmanagement op de bouwplaats	222
WST 03 Opslagruimte voor recyclebaar afvalmateriaal	226
WST 04 Inrichting en afwerking	229
WST 05 Klimaatadaptatie	231
WST 06 Gebouwflexibiliteit	235
<b>Landgebruik en ecologie</b>	<b>237</b>
LE 01 Locatiekeuze	239
LE 02 Beschermen van de ecologische waarden	242
LE 04 Ecologisch medegebruik van de bouwlocatie en omgeving	246
LE 05 Ecologisch beheer en medegebruik van planten en dieren op de lange termijn	249
<b>Vervuiling</b>	<b>251</b>
POL 01 Milieueffect van koudemiddelen	252
POL 02 Stikstofemissies	258
POL 03 Afstromend regenwater	262
POL 04 Minimalisering lichtvervuiling	267
POL 05 Geluidsoverlast	269
<b>Bijlagen</b>	<b>273</b>
Bijlage 1 - Technische checklist A1 (MAN 03)	274
Bijlage 2 - Technische checklist A3 Toegangsstrategie (HEA06)	281
Bijlage 3 - Technische checklist A5 Energiegebruik industriefunctie (ENE 01)	282
Bijlage 4 - Technische checklist A9 Energiegebruik koel-/vriesruimten (ENE 01)	285
Bijlage 5 - Checklist A10 Toelichting WAT 01 Rekentool	291
Bijlage 6 - Technische checklist A11 Monitoren milieu-impact van de bouwplaats (MAN 03)	297





# Inleiding

# 1 Inleiding in BREEAM

## 1.1 Wat zijn BREEAM en BREEAM-NL

BREEAM - Building Research Establishment Environmental Assessment Method - is de leidende en wereldwijd meest gebruikte methode voor het meten en certificeren van de duurzaamheidsprestaties van gebouwen. Deze methode zet de standaard voor best practice in duurzaam ontwerp. Het is de maatlat waarmee je de duurzaamheidsprestatie van een vastgoedobject vaststelt.

De doelen en doelstellingen van BREEAM zijn:

### Doelen van BREEAM

- Het realiseren van duurzame gebouwen met minimale impact op het milieu.
- Het mogelijk maken dat je gebouwen kunt onderscheiden naar duurzaamheid.
- Het voorzien in een geloofwaardig keurmerk voor duurzame gebouwen.
- Het stimuleren van de vraag en aanbod van duurzame gebouwen.

### Doelstellingen van BREEAM

- Het voorzien in markterkenning van gebouwen met lage milieu-impact.
- Ervoor zorgen dat duurzame best practices in gebouwen worden geïncorporeerd.
- Het zetten van standaards en het stellen van criteria die uitstijgen boven de wettelijke vereisten.
- De markt uitdagen innovatieve oplossingen aan te dragen, die de duurzaamheidsprestaties van gebouwen optimaliseren.
- Het vergroten van het bewustzijn van gebouweigenaren, gebruikers, ontwikkelaars en beheerders over de voordelen van gebouwen met een beperkte milieu-impact.

## 1.2 Betrouwbaarheid van BREEAM

### Technische en commerciële betrouwbaarheid

BREEAM-NL is gebaseerd op het wereldwijd geteste en toegepaste keurmerk BREEAM International. Met BREEAM-NL is sinds 2009 meer dan 15 miljoen m<sup>2</sup> aan gebouwen gecertificeerd. BREEAM is ontwikkeld en wordt beheerd om aan de volgende onderliggende principes te voldoen:

- BREEAM is gebaseerd op objectieve criteria die goede duurzame prestaties waarderen.
- Er is consensus over het belang van te beoordelen onderwerpen en hun significante bijdrage aan duurzaamheid.
- Onderwerpen moeten te beoordelen zijn in de relevante stadia van de levensduur van het gebouw.
- Prestaties zijn waar mogelijk gebaseerd op wetenschappelijk bewijs.
- Duurzaamheidsprestaties moeten de wettelijke eisen overstijgen en innovatie bevorderen.
- Verbeteringen die door BREEAM-NL worden gestimuleerd, moeten bereikbaar en kosteneffectief zijn.

Wanneer de richtlijn geen specifieke doelen kan beschrijven op basis van wetenschappelijke gegevens, dan beveelt deze logische en praktische maatregelen aan, waarmee je de duurzaamheidsprestaties van het gebouw en de gebruikers kunt vergroten.

Beoordelingen worden uitgevoerd door organisaties en personen die daarvoor door DGBC zijn opgeleid. Zij doen dit onder licentie van BRE Global. Dit zorgt voor:

- Marktwerking
- Betrokkenheid vanuit de hele sector
- Assessoren die werken volgens dezelfde kwaliteitstandaard

Certificatie wordt uitgevoerd door DGBC onder licentie van BRE Global.

### 1.3 De BREEAM-NL Keurmerken

Stichting Dutch Green Building Council is de NSO (National Scheme Operator) voor BREEAM in Nederland. DGBC beheert verschillende BREEAM-NL keurmerken in Nederland, ontwikkeld om de duurzaamheidsprestaties van ontwikkelingen over de verschillende levensfasen te beoordelen. Dit zijn:

- BREEAM-NL Gebied voor (her)ontwikkelingen op gebiedsniveau
- BREEAM-NL Nieuwbouw voor nieuwe utiliteitsgebouwen
- BREEAM-NL In-Use voor bestaande utiliteitsgebouwen in gebruik
- BREEAM-NL Sloop en demontage, voor gebouwen in de laatste fase van de levenscyclus

Onafhankelijke BREEAM-NL Assessoren, opgeleid, gekwalificeerd en in bezit van een licentie van DGBC, kunnen een BREEAM-NL assessment uitvoeren met behulp van dit schema en bijbehorende rapportage- en berekeningstools. Zodra een beoordeling is voltooid en de kwaliteit is gewaarborgd, geeft DGBC een BREEAM-NL certificaat vrij. Het BREEAM-NL certificaat biedt formele verificatie dat de Assessor een beoordeling van een gebouw heeft voltooid, in overeenstemming met de vereisten van het schema en de kwaliteitsnormen en -procedures.

Een BREEAM-NL certificaat biedt elke geïnteresseerde partij de zekerheid dat de BREEAM-NL kwalificatie van een gebouw op het moment van certificering de prestaties van de beoordelingsrichtlijn nauwkeurig weergeeft. Wil je een BREEAM-NL kwalificatie van een gebouw verifiëren? Zoek het BREEAM-NL certificaat dan op in de BREEAM-NL gecertificeerde-lijsten. Deze kun je vinden op [www.breeam.nl/projecten](http://www.breeam.nl/projecten) of op [greenbooklive.com](http://greenbooklive.com).

### 1.4 Borging kwaliteit en consistentie

Er worden steeds hogere eisen gesteld aan de duurzaamheid van gebouwen. De BREEAM-systematiek biedt een goed beoordelingskader, waarmee je de duurzaamheidsprestatie van gebouwen op een onafhankelijke en eenduidige wijze vast kunt stellen. BREEAM-NL Nieuwbouw sluit aan op de door BRE Global ontwikkelde internationale Code for a Sustainable Built Environment (CSBE). CSBE vormt ook de basis voor de andere BREEAM keurmerken, zoals bijvoorbeeld BREEAM-NOR, BREEAM-DE, BREEAM-ES, BREEAM-SE en natuurlijk BREEAM-NL in Nederland.

De internationale Code for a Sustainable Built Environment (CSBE) biedt een kader voor de beoordeling van duurzaamheid in de gebouwde omgeving. De strategische uitgangspunten en eisen in de CSBE definiëren een geïntegreerde aanpak voor het ontwerp, beheer en de evaluatie en certificatie van de ecologische, sociale en economische gevolgen van de gebouwde omgeving. Op het hoogste niveau van deze code wordt er een visie gevormd voor een duurzame gebouwde omgeving. CSBE wordt vervolgens geïnterpreteerd in een Core Technical Standard en een Core Process Standard, beiden ondersteund door de Core Science base.

De BREEAM Core Standard bestaat uit twee aparte, maar gerelateerde documenten: de technische eisen in de Core Technical Standard (CTS) en de proceseisen in de Core Process Standards (CPS). Deze documenten bevatten lijsten met eisen waaraan een Scheme Operator (zoals de DGBC dat is voor Nederland) moet voldoen om de naam BREEAM te mogen voeren. DGBC voert de BREEAM-NL uit onder licentie van BRE Global Ltd, BRE is geaccrediteerd door UKAS. Zie de gebruikershandleiding voor details over de licentie.

## 1.5 BREEAM-NL Nieuwbouw 2020

BREEAM-NL Nieuwbouw 2020 is een op prestatie gebaseerde beoordelingsmethode en certificeringsschema voor nieuwe gebouwen. Het primaire doel van BREEAM-NL Nieuwbouw 2020 is om de gedurende de hele levenscyclus de milieueffecten van nieuwe gebouwen op een robuuste en kosteneffectieve manier te verminderen. Je kunt dit bereiken door het schema te integreren en gebruiken in belangrijke fasen van het ontwerp- en bouwproces. De beoordeling van een gebouw (plus bouwkafeel) vindt per onderwerp plaats, op basis van een zogenaamde creditlijst.

De Nederlandse creditlijst is toegespitst op Nederlandse wet- en regelgeving, praktijkrichtlijnen en bouwpraktijk. Daarbij wordt consistentie met de internationale BREEAM-versie bewaakt door BRE Global. Hierdoor kan de klant, via de BREEAM-NL Assessor en het certificeringsproces, de prestaties van zijn nieuwe gebouw op een onafhankelijke en robuuste manier meten, evalueren en reflecteren op basis van actuele praktijkrichtlijnen (best practices).

De gebouwprestatie kun je kwantificeren met een aantal individuele maatregelen en bijbehorende criteria, die zich uitstrekken over negen verschillende duurzaamheidscategorieën. Deze vind je uiteindelijk uitgedrukt als een enkele gecertificeerde BREEAM-NL kwalificatie terug op het certificaat. De toe te kennen punten kunnen per type gebouw of gebruiksfunctie verschillen. De aanvrager geeft in zijn dossier per onderdeel van het gebouw aan welk gebruiksfunctie van toepassing is. De actuele versie van deze beoordelingsrichtlijn is te raadplegen en te downloaden op [www.breeam.nl](http://www.breeam.nl).

## 1.6 Hoe en wanneer BREEAM-NL Nieuwbouw toe te passen

Wil je de BREEAM-NL methodiek naadloos integreren in het nieuwbouw inkoopproces, dan is het raadzaam om een tot BREEAM-NL Nieuwbouw opgeleide Expert en/of Assessor in te schakelen. Doe je dit niet, dan komt de mogelijkheid om de milieuprestaties van het gebouw op een kosteneffectieve manier te optimaliseren en de gewenste BREEAM-NL kwalificatie te bereiken, onder druk te staan. Stel je al vroeg in het project een BREEAM-NL Expert en/of Assessor aan, dan helpt dit bij het bereiken van de kwalificatie, en verklein je het risico op ongewenste gevolgen van ontwerpbesluiten en mogelijkheden.

Figuur 1 benadrukt het verband tussen de BREEAM-NL Nieuwbouw 2020 beoordelings- en certificeringsfasen en de standaardtaakbeschrijving STB 2014. Deze figuur helpt opdrachtgevers bij het plannen van de bouwfasen in relatie tot de BREEAM-NL criteria, en de aanstelling van een BREEAM-NL Expert of Assessor. Opdrachtgevers kunnen op de website van [www.breeam.nl](http://www.breeam.nl) actuele lijsten bekijken van BREEAM-NL Assessoren, Experts en gecertificeerde projecten.

Het is belangrijk om te erkennen dat BREEAM-NL primair de algemene prestaties van het gebouw weerspiegelt. De methodiek is niet specifiek bedoeld om de aanwezige kansen of beperkingen voor stakeholders, planning of ontwerp bloot te leggen. Dit betekent dat de opdrachtgever, het ontwerpteam, de hoofdaannemer, de BREEAM-NL Expert en eventuele andere specialistische disciplines een belangrijke rol spelen, om tot de gewenste BREEAM-NL kwalificatie te komen.

De verantwoordelijkheid voor het oriënteren van de opdracht op duurzaamheid moet in de eerste plaats van de opdrachtgever komen. Om dit mogelijk te maken, beveelt DGBC aan dat opdrachtgevers en hun projectteams uiterlijk in de O2 Projectdefinitie (STB 2014) samenwerken met een BREEAM-NL Assessor en/of Expert. Idealiter gebeurt dit eerder. Zo stel je en bereik je realistische doelen, definieer je passende verantwoordelijkheden en pas je, waar mogelijk, goedkope of kosteloze oplossingen voor milieueffecten toe.



**Figuur 1 BREEAM-NL assessment en certificeringsfasen per schema en de Standaardbeschrijving 2014**

STB 2014	BREEAM-NL assessment en certificering fasen per schema					
	BREEAM-NL Nieuwbouw					BREEAM-NL In-Use
01 Initiatief	Zelf assessment					
02 Projectdefinitie						
03 Structuurontwerp						
04 Voorontwerp		Ontwerp assessment				
05 Definitief ontwerp			Ontwerp Certificering			
06 Technisch ontwerp						
07 Prijs- en contractvorming						
08 Uitvoering - uitvoeringsgereed Ontwerp				Oplever assessment		
09 Uitvoering - Directievoering					Oplever Certificering	
Overdracht*						
10 Gebruik / exploitatie						Assessment en Certificering

\* Overdracht is geen fase in STB 2014

## 1.7 Hoe BREEAM-NL Nieuwbouw te gebruiken

Met deze BREEAM-NL beoordelingsrichtlijn:

- Kunnen gekwalificeerde en licentiehoudende BREEAM-NL Assessoren een BREEAM-NL assessment afronden en een eindkwalificatie behalen.
- Kan DGBC een Quality Assurance (QA) beoordeling laten uitvoeren op de assessmentrapportage van een Assessor, in lijn met de procedures die zijn opgesteld.
- Krijgen BREEAM-NL Experts hulp bij ondersteuning van projectteams met het definiëren, monitoren en succesvol bereiken van de gewenste eindkwalificatie.
- Hebben opdrachtgevers en projectteams een referentie in handen, hoe het beoogde gebouw met BREEAM-NL wordt getoetst.

De beoordelingsrichtlijn is opgedeeld in zes delen:

- Introductie in BREEAM
- Scope van BREEAM-NL Nieuwbouw 2020
- Score en kwalificatie
- Bewijsmateriaal voor BREEAM-NL Nieuwbouw
- Leeswijzer
- Assessment criteria
- Bijlagen

Het 'onderdeel' Scope beschrijft soorten gebouwen, gebruiksfuncties en stadia van beoordeling waarop je dit BREEAM-NL keurmerk kunt toepassen. Opdrachtgevers en BREEAM-NL Assessoren kunnen deze scope gebruiken, om te controleren of het juiste BREEAM-NL keurmerk is toegepast voor het specifieke project.

Het onderdeel Score en kwalificatie illustreert hoe je de beoordeelde prestaties van een gebouw meet en beoordeelt. Het schetst de wegingspercentages per categorie, de minimale scores per eindkwalificatie, minimale vereisten en de verplichte credits. Het bevat ook een beschrijving van de credits per gebruiksfunctie, inclusief Innovatiecredits. Hierbij zie je hoe de prestaties hiertegen worden berekend en uitgedrukt in de BREEAM-NL kwalificatie.

Vastgoedprojecten, het gerealiseerde gebouw en bouwkevel beoordeel je in de ontwikkel- en opleverfasen, op basis van onderwerpen in de volgende categorieën:

- Management
- Gezondheid
- Energie
- Transport
- Water
- Materialen
- Afval
- Landgebruik en ecologie
- Veruiling

Elke categorie en elk onderwerp (genaamd 'credit') is in deze beoordelingsrichtlijn in detail uitgewerkt. Voor elke credit zijn duurzaamheidsdoelstellingen gedefinieerd en criteria waaraan moet worden voldaan. Wanneer aantoonbaar en herleidbaar aan de criteria is voldaan, kan de Assessor punten toekennen.

De duurzaamheidsdoelstellingen stijgen uit boven het wettelijk minimum zoals vastgelegd in het Bouwbesluit of andere wet- en regelgeving. BREEAM-NL-certificering is daarom 'bovenwettelijk' en is dan ook een vrijwillige keus van de opdrachtgever. De doelstellingen zijn gebaseerd op actuele praktijkrichtlijnen (best practices). Er is bij de meeste onderwerpen (credits) keuzevrijheid. Zo kunnen ontwikkel- en bouwteams zelf kiezen voor welke credits zij de punten willen behalen, om de beoogde totaalscore op te bouwen. Voor een aantal criteria geldt een minimumstandaard die je moet behalen, wil je op een bepaalde totaalscore uitkomen. Dit zijn minimale vereisten en verplichte punten.

Elke BREEAM-NL credit is hetzelfde opgebouwd. Deze beschrijft de criteria en doelen waaraan een project moet voldoen, om in aanmerking te komen voor de aan de credit gekoppelde punten. Voor een verdere beschrijving van de structuur van een credit: zie Hoofdstuk 5 Leeswijzer.

Als alle credits binnen een categorie zijn beoordeeld, dan kan de beoordelaar een categoriescore vaststellen. Vervolgens past deze een categorieweging toe (zie hieronder). De gewogen categoriescores worden opgeteld. Deze geven een totaalscore, waarbij eventueel nog aanvullende scores komen voor toegekende innovatiecredits en zogenoemde 'exemplary performances,' ofwel buitengewone prestaties. Deze totaalscore leidt uiteindelijk tot een kwalificatie: bijvoorbeeld Good, Excellent, Outstanding.

De beoordeling van een project resulteert in een definitief rapport en een BREEAM-NL certificaat, als je aan alle voorwaarden in de BREEAM-NL Gebruikershandleiding hebt voldaan. In deze handleiding vind je de duurzaamheidsprestaties van het beoordeelde gebouw, gerangschikt per categorie.

Voor een volledig certificeringstraject van een project ben je verplicht de BREEAM-NL Gebruikershandleiding te hanteren. Daarin staat dat een onafhankelijke beoordeling moet worden uitgevoerd door een BREEAM-NL Assessor, en dat DGBC vervolgens een kwaliteitscontrole (QA – Quality Assurance) uitvoert op het door de Assessor ingeleverde rapport. De gebruikershandleiding is te vinden op [www.breem.nl](http://www.breem.nl).

## 2.0 Toepassing BREEAM-NL Nieuwbouw 2020

BREEAM-NL Nieuwbouw 2020 is bedoeld voor het beoordelen van de milieupact van nieuwe gebouwen gedurende de ontwerp- en bouwfase. "Nieuwbouw" definieert BREEAM als ontwikkeling die resulteert in een nieuw zelfstandig object, of als een nieuwe uitbreiding van een bestaand object die voor het eerst in gebruik wordt genomen.

### 2.1 Projecttypen

Met de beoordelingsrichtlijn BREEAM-NL Nieuwbouw 2020 kun je de milieueffecten van de levenscyclus van nieuwbouwprojecten beoordelen. Bouwprojecten bestaan uit een breed scala aan werkzaamheden om de prestatie, de functie en de algemene staat van een gebouw te waarborgen. De beoordelingsrichtlijn biedt een set van indicatoren en criteria voor duurzaamheid. In hoeverre deze van toepassing zijn, verschilt per projecttype.

Er zijn 3 projecttypen die je volgens BREEAM-NL Nieuwbouw 2020 kunt (laten) beoordelen:

1. Volledig gebouw
2. Casco en centrale installaties
3. Alleen het casco

De beoordelingsrichtlijn is opgedeeld in deze projecttypen. Zo kun je onderscheid maken tussen de gebouwaspecten die behoren tot de verantwoordelijkheid van de huurder, en de aspecten die behoren tot de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever. Het projectteam en de Assessor stemmen samen af welke onderdelen van het gebouw worden beoordeeld.

### 2.2 Scope van projecttypen

In de scope van de beoordeling vind je informatie over de beoordeelde gebouwdelen, op basis van de aard van het projecttype.

#### **Volledige gebouw**

Een volledige beoordeling omvat in ieder geval de onderdelen uit tabel 1 met NL/SfB codes. NL/SfB is de in Nederland meest gebruikte methode voor de classificatie van bouwdelen en installaties. Een vinkje in de kolom 'Volledig gebouw' betekent dat het element binnen het algehele kader (scope) van BREEAM-NL Nieuwbouw valt. Beoordeel je een project volgens type 'volledig gebouw', dan zijn alle criteria in de deze beoordelingsrichtlijn van toepassing.

#### **Casco en centrale installaties**

In tabel 1 geeft een vinkje in de kolom "Casco + installaties" aan welke gebouwdelen onderdeel zijn van de scope van dit projecttype. Bij elke credit is onder aanvullingen omschreven welke criteria van toepassing zijn op dit projecttype. Onder centrale installaties vallen de volgende gebouwdelen:

- Luchtbehandeling
- Warmteopwekking
- Warmtedistributie
- Koudeopwekking
- Koude distributie
- Waterinstallaties (sanitair aan en afvoerinstallaties)
- Gebouwbeheersysteem
- Gemeenschappelijk verwarmingssysteem
- Transportinstallatie

## Definitie van centrale installaties

Centrale installaties definieert de richtlijn als installaties die meerdere ruimten en/of huurders bedienen. Die zijn in het algemeen centraal geïnstalleerd.

## Alleen het casco

In tabel 1 geeft een vinkje in de kolom "Casco" aan welke gebouwdelen onderdeel zijn van de scope van dit projecttype. Bij elke credit is onder aanvullingen omschreven welke criteria van toepassing zijn op dit projecttype. Een casco-beoordeling is van toepassing op de volgende gebouwonderdelen:

- Grond en funderingswerkzaamheden
- Bouwkundige constructies
- Hoofddraagconstructies
- Gebouwgevel
- Dak
- Ramen

**Tabel 1 Scope van een BREEAM-NL assessment**

NL/SfB	Omschrijving	Scope BREEAM-NL Nieuwbouw		
		Volledig gebouw	Casco	Casco + installaties
<b>10</b>	<b>Onderbouw</b>	✓	✓	✓
11	Bodemvoorzieningen	✓	✓	✓
13	Vloeren op grondslag	✓	✓	✓
16	Funderingsconstructie	✓	✓	✓
17	Paalfundering	✓	✓	✓
19	Onderbouw algemeen	✓	✓	✓
<b>20</b>	<b>Bovenbouw</b>	✓	✓	✓
21	Buitenwanden	✓	✓	✓
22	Binnenwanden (niet dragend)	✓		
23	Vloeren, galerijen	✓	✓	✓
24	Trappen, hellingen	✓	✓	✓
27	Daken	✓	✓	✓
28	Hoofddraagconstructies	✓	✓	✓
<b>30</b>	<b>Afbouw</b>	✓	✓	✓
31	Wandopeningen, buiten	✓	✓	✓
32	Wandopeningen, binnen (niet dragende wanden)	✓		
33	Vloeropeningen	✓	✓	✓
34	Balustrades e.d.	✓	✓	✓
37	Dakopeningen	✓	✓	✓
38	Inbouwpakketten anders dan 31 t/m 37	✓		
39	Afbouw	✓		
<b>40</b>	<b>Afwerkingen</b>	✓	✓	✓
41	Buitenwandafwerkingen	✓	✓	✓
42	Binnenwandafwerkingen	✓		
43	Vloerafwerkingen	✓		
44	Trap- en hellingafwerkingen	✓		
45	Plafondafwerkingen	✓		
47	Dakafwerkingen	✓	✓	✓
48	Afwerkingspakketten	✓		
49	Afwerking algemeen	✓		
<b>50</b>	<b>Mechanische installaties</b>	✓		✓

51	Warmteopwekking-installaties	✓		✓
51	Warmteafgifte-installaties	✓		✓
52	Rioleringsinstallaties	✓	✓	
53	Waterinstallaties	✓		✓
54	Gasinstallaties	✓		✓
55	Koelinstallaties centrale opwekking	✓		✓
55	Koelinstallatie lokale opwekking en afgifte	✓		
56	Warmtedistributie-installaties	✓		✓
56	Warmteafgifte-installaties	✓		
57	Luchtbehandelingsinstallaties (centraal) en distributie van lucht	✓		✓
57	Luchtafgifte en onttrekkingspunten in de ruimte	✓		
58	Klimaatregelingsinstallaties	✓		✓
59	Mechanische installaties	✓		✓
<b>60</b>	<b>Elektrische installaties</b>	✓		
61	Centrale elektrotechnische installaties	✓	✓	✓
62	Krachtstroominstallaties	✓		✓
63	Verlichtingsinstallaties	✓		✓
64	Communicatie-installaties	✓		
65	Beveiligingsinstallaties	✓		
66	Transportinstallaties	✓	✓	✓
69	Elektrische installaties algemeen	✓		
<b>70</b>	<b>Vaste inrichtingen</b>	✓		
70	Vaste inrichtingen	✓		
71	Vaste verkeersvoorzieningen	✓	✓	✓
72	Vaste gebruikersvoorzieningen	✓		
73	Vaste keukenvoorzieningen	✓		✓
74	Vaste sanitaire voorzieningen	✓		✓
75	Vaste onderhoudsvoorzieningen	✓		
76	Vaste opslagvoorzieningen	✓	✓	✓
79	Vaste inrichtingen	✓		
<b>80</b>	<b>Losse inrichtingen</b>			
81	Losse inventaris voor verkeersruimten			
82	Losse inventaris voor gebruiksruimten			
83	Losse keukeninventaris			
84	Losse sanitaire inventaris			
85	Losse schoonmaakinventaris			
86	Losse opberginventaris			
89	Losse inventaris			
<b>90</b>	<b>Terrein</b>	✓	✓	✓
91	Grondvoorzieningen	✓	✓	✓
92	Opstallen	✓	✓	✓
93	Omheiningen	✓	✓	✓
94	Terreinafwerkingen	✓	✓	✓
95	Terreininstallaties, werktuigkundig	✓	✓	✓
96	Terreininstallaties, elektrotechnisch	✓	✓	✓
97	Terreininrichting standaard	✓	✓	✓
98	Terreininrichting bijzonder	✓	✓	✓
99	Terrein algemeen	✓	✓	✓

## 2.3 Projecten met gedeeltelijk nieuwbouw, gedeeltelijk renovatie

BREEAM-NL Nieuwbouw kan worden gebruikt voor de beoordeling van uitbreidingen van bestaande gebouwen. De keuze van het programma hangt af van de omvang van de nieuwbouw, waarbij er verschillende opties zijn voor de beoordeling en certificering.

De uitbreiding kun je onder de volgende omstandigheden beoordelen met BREEAM-NL Nieuwbouw:

- Als de oorspronkelijke gebouwoppervlakte minder dan 500m<sup>2</sup> BVO bedraagt en de nieuwe uitbreiding meer dan 40% van de oorspronkelijke gebouwoppervlakte uitmaakt.
- Als de oorspronkelijke gebouwoppervlakte meer dan 500m<sup>2</sup> BVO bedraagt, maar minder dan 2500m<sup>2</sup> en de nieuwe uitbreiding meer dan 30% van de oorspronkelijke gebouwoppervlakte uitmaakt.
- Als de oorspronkelijke gebouwoppervlakte meer dan 2500m<sup>2</sup> BVO bedraagt, en de nieuwe uitbreiding meer dan 20% van de oorspronkelijke gebouwoppervlakte uitmaakt.

Als de oppervlakten van de nieuwe uitbreiding buiten bovenstaande richtlijnen vallen, zijn er twee opties:

### **Optie 1: Aparte BREEAM-NL Nieuwbouw- en BREEAM-NL Renovatie en (her)inrichting beoordeling**

Bij deze optie voer je twee afzonderlijke BREEAM-NL beoordelingen uit. Daarbij pas je op de nieuwe uitbreiding een BREEAM-NL Nieuwbouw-beoordeling toe, en op de renovatie of (her)inrichting van het bestaande gebouw de BREEAM-NL Renovatie-beoordeling. Dit leidt tot twee afzonderlijke certificeringen en kwalificaties, om de prestatie van zowel de nieuwe uitbreiding als van de renovatie of (her)inrichting van het bestaande gebouw te meten.

### **Optie 2: BREEAM-NL Bespoke combinatie met Nieuwbouw en Renovatie en (her)inrichting**

Is er één BREEAM beoordeling voor het project gewenst, dan kun je dit doen door een BREEAM-NL Bespoke project aan te vragen. Bij deze optie beoordeel je de nieuwe uitbreiding op basis van de BREEAM-NL Nieuwbouwcriteria en de renovatie- of (her)inrichtingsaspecten op basis van de BREEAM-NL Renovatie en (her) inrichting criteria. De categoriescore voor de gerenoveerde ruimte en de uitbreiding weeg je op basis van de oppervlakte, om een gecombineerde Nieuwbouw- en Renovatiekwalificatie en een enkel BREEAM-NL Bespoke certificaat te kunnen bieden voor het project.

Voor het bepalen van de juiste optie voor een nieuwbouw/renovatieproject, bekijkt het projectteam samen met de Assessor de omvang van de voorgestelde werkzaamheden. Daarbij houden zij met name rekening met de omvang van de gerenoveerde elementen. Betreft het een grootschalige renovatie? Wordt de bestemming van het gebouw ingrijpend gewijzigd? Blijven de thermische en structurele elementen van het gebouw ongewijzigd? Met behulp van deze informatie kan het projectteam samen met de Assessor bepalen welke BREEAM-NL certificering het meest geschikt is om de duurzaamheidsprestatie van het gebouw te optimaliseren. Twijfelt de beoordelaar over de classificatie "gemengd renovatie/uitbreidingsproject", dan moet contact worden gezocht met DGBC.

## 2.4 Opgenomen Levenscycli van gebouwen

Voor de volgende fasen in het ontwikkel- en bouwproces kun je een BREEAM-NL Nieuwbouw beoordeling (laten) uitvoeren:

1. Ontwerpfase - leidt tot een voorlopig BREEAM-NL Ontwerpcertificaat
2. Opleverfase - leidt tot een definitief BREEAM-NL Oplevercertificaat

### **Ontwerpfase**

De eisen in de ontwerpfase vertegenwoordigen de duurzaamheidsambities voor het gebouw, niet de feitelijke prestaties. De beoordeling in deze fase betreft dus niet de definitieve BREEAM-NL-beoordeling van het gebouw zoals dat opgeleverd en in gebruik genomen wordt.

Wil je een formele BREEAM-NL-beoordeling in de ontwerpfase doen? Dan moet het ontwerpproces zo ver gevorderd

zijn, dat voldoende bewijsmateriaal aanwezig is. Is er nog onvoldoende toetsbaar bewijsmateriaal voorhanden? Dan zijn er teveel onzekerheden, waardoor het risico van te grote verschillen tussen ontwerp en oplevering toeneemt. Bovendien 'dwing' je uitvoerende partijen dan te vroeg in het proces keuzes te maken. Dit kan zowel de flexibiliteit van de uitvoering als het ontwerpproces schaden. DGBC benadrukt wel dat het verstandig is om BREEAM-NL vroegtijdig in het proces mee te nemen, om later een goede beoordeling mogelijk te maken. Bij voorkeur al in de initiatiefase, het schetsontwerp, of de VO-fase (voorlopig ontwerp).

Het is voor de opdrachtgever van groot belang dat het bewijsmateriaal voor het ontwerpcertificaat ook goed en duidelijk is voor de uitvoerende partijen. Zo minimaliseer je het risico van falen in de uitvoering. Hoe groter de onzekerheden in de ontwerpfase, hoe groter de kans op verschillen in de uitkomsten tussen het tijdelijk en definitief certificaat.

Het tijdelijke certificaat vervalt zodra het gebouw na oplevering beoordeeld is en een definitief certificaat heeft ontvangen. Het tijdelijke certificaat kan de eigenaar/ontwikkelaar gebruiken voor bijvoorbeeld de communicatie met beleggers, huurders, vergunningverleners, gebruikers en financiële instellingen. Vermeld in de communicatie nadrukkelijk dat het gaat om een ontwerpcertificaat, zodat niet de suggestie wordt gewekt dat het een oplevercertificaat betreft.

Er is geen geldigheidsduur voor het tijdelijke certificaat. Wel moet het ontwerp- en bouwteam zich realiseren dat beoordelingscriteria in de loop van de tijd strenger worden. Naarmate er meer tijd zit tussen de ontwerp- en opleverfase, is het bovendien minder zeker dat een project na oplevering dezelfde score behaalt als in de ontwerpfase.

### **Opleverfase**

De definitieve beoordeling richt zich op de duurzaamheidsprestaties van het gebouw na oplevering. Om precies te zijn op het moment van ingebruikname, nadat de bouwwerkzaamheden zijn afgerond. Een Expert documenteert duurzaamheidsaspecten die alleen tijdens de bouw kunnen plaatsvinden, waarna de Assessor de eindcontrole uitvoert. Dit betreft voornamelijk credits binnen de categorie Management.

De beoordeling van de overige credits gebeurt na afronding van de bouwwerkzaamheden, maar vóór ingebruikname van het gebouw. De Assessor kan deze credits tijdens de bouwfase op de bouwplaats controleren. Een oplevercertificaat kun je maximaal 12 maanden na ingebruikname van een project nog behalen. Daarna spreekt BREEAM-NL over een bestaand gebouw. Met ingebruikname bedoelt BREEAM-NL de feitelijke bezetting van het gebouw of een deel ervan. De beoordeling voor het definitieve certificaat bevat de toestand van het gebouw bij ingebruikname.

De beoordeling in de opleveringsfase kun je twee manieren uitvoeren:

1. Een opleveringsbeoordeling op basis van een ontwerpbeoordeling
2. Een zelfstandige opleveringsbeoordeling

Een opleveringsbeoordeling vindt plaats op grond van de vigerende BREEAM-NL beoordelingsrichtlijn op het moment van projectregistratie. De opleveringsbeoordeling levert het definitieve BREEAM-NL-certificaat op dat de ontwikkelaar en/of eigenaar het recht geeft het BREEAM-NL-keurmerk te voeren voor het betreffende gebouw. Bij uitreiking van een ontwerpcertificaat moet in de communicatie nadrukkelijk vermeld worden dat het om een ontwerpcertificaat gaat.

### **Levenscycli van gebouwen niet opgenomen**

Het BREEAM-NL Nieuwbouw schema is niet ontwikkeld en niet geschikt voor het beoordelen van de duurzame impact van gebouwen binnen de volgende fasen van de levenscyclus:

1. De (her)ontwikkeling van gebieden. Daarbij maak je gebruik van BREEAM-NL Gebied.
2. De herontwikkeling en inrichting van gebouwen. Daarbij maak je gebruik van BREEAM-NL Renovatie en (her)inrichting (in ontwikkeling).
3. Nieuwbouw woningen waarbij je gebruikmaakt van BREEAM-NL Nieuwbouw en Renovatie 2014 v2.
4. Bestaande gebouwen in gebruik en beheer. Daarbij maak je gebruik van BREEAM-NL In-Use.
5. Bestaande woningen in gebruik kunnen gebruik. Daarbij maak je gebruik van BREEAM-NL In-Use Woningen (in ontwikkeling).

## 2.5 Gebruiksfuncties die met BREEAM-NL beoordeeld kunnen worden

Deze beoordelingsrichtlijn kun je momenteel gebruiken voor de beoordeling van onderstaande gebruiksfuncties van een gebouw:

1. Kantoorfunctie
2. Winkelfunctie
3. Onderwijsfunctie
4. Industriefunctie (bedrijfsgebouwen).
  - a. Laboratorium
  - b. Koel- en vriesvoorzieningen > 250 m<sup>2</sup>
5. Logiesfunctie
6. Bijeenkomstfunctie
7. Zorgfunctie
8. Sportfunctie

BREEAM-NL stelt binnen de verschillende onderwerpen specifieke eisen aan de bij het gebouwtype behorende hoofdgebruiksfunctie. Volgens het Bouwbesluit is de gebouwfunctie de functie die aan een gebouw of ruimte in een gebouw is toegekend. De gebouwfunctie betreft 'de gedeelten van één of meer bouwwerken op een perceel of standplaats, die dezelfde gebruiksbestemming hebben en die tezamen een gebruikseenheid vormen'. De meeste toepassingen van bovengenoemde gebruiksfuncties kun je met deze beoordelingsrichtlijn certificeren, maar niet alle. Bekijk tabel 2 voor een overzicht.

**Tabel 2 Gebruiksfuncties binnen de scope van de beoordelingsrichtlijn (BRL)**

Gebruiksfunctie	Omschrijving	Voorbeelden
Woonfunctie	Gebruiksfunctie voor het wonen.	<b>Scope van deze BRL</b> Niet van toepassing.
Bijeenkomstfunctie	Gebruiksfunctie voor het samenkomen van personen voor kunst, cultuur, godsdienst, communicatie, kinderopvang, het verstrekken van consumpties voor het gebruik ter plaatse of het aanschouwen van sport	<b>Scope van deze BRL</b> Wijkgebouw, de eetzaal van een restaurant, kantine, cursusruimte, vergaderzaal van een kantoor of restaurant, kinderdagverblijf, kinderopvangruimte van een crèche, ruimte voor kaart- en bordspelen, expositieruimte, congrescentrum, conferentieruimte, leeszaal bibliotheek, café <b>Bespoke</b> Tribune in een sportgebouw, bioscoop, theater, casino, kerk, discotheek, schouwburgzaal, tentoonstellingsgebouw, museum, beursgebouw
Celfunctie	Gebruiksfunctie voor opsluiting van personen.	<b>Scope van deze BRL</b> Niet van toepassing <b>Bespoke</b> Gevangenis- of politiecel, ophoudruimte, een cel op een station.
Gezondheidszorg-functie	Gebruiksfunctie voor medisch onderzoek, verpleging, verzorging of behandeling	<b>Scope van deze BRL</b> Verpleeghuis, psychiatrische inrichting, medisch centrum, polikliniek, praktijkruimte van een huisarts, fysiotherapeut of tandarts, praktijkruimte van een dierenarts/dierenkliniek, verpleegafdeling van een woonzorgcomplex <b>Bespoke</b> Ruimte voor de behandeling of verpleging van patiënten in een ziekenhuis, operatiekamer



Industriefunctie	Gebruiksfunctie voor het bedrijfsmatig bewerken of opslaan van materialen en goederen, of voor agrarische doeleinden	<p><b>Scope van deze BRL</b> Werkplaats, magazijn, fabriek (lichte industrie), (gekoelde) opslagruimte in een pakhuis, keuken van een restaurant, atelier, laboratorium(CAT 1&amp;2), datacenter</p> <p><b>Bespoke</b> Laboratorium (Cat 3), fabriek (zware industrie)</p> <p><b>Niet te certificeren</b> Stal voor opslag van goederen, stal voor houden van dieren, opslagloods, tuinbouwkas</p>
Kantoorfunctie	Gebruiksfunctie voor kantoorwerkzaamheden	<p><b>Scope van deze BRL</b> Administratiekantoor, bankgebouw, gemeentehuis, kantoor bij winkel, kantoor aan een woning, et cetera</p>
Logiesfunctie	Gebruiksfunctie voor het bieden van recreatief verblijf of tijdelijk onderdak aan personen	<p><b>Scope van deze BRL</b> Hotel, motel, pension, jeugdherberg, opvangcentrum voor tijdelijk verblijf van mensen.</p> <p><b>Niet te certificeren</b> Zomerhuisje/vakantiehuisje, Trekkershut, stacaravan</p>
Onderwijsfunctie	Gebruiksfunctie voor het geven van onderwijs	<p><b>Scope van deze BRL</b> Klaslokaal in een schoolgebouw, collegezaal, lerarenkamer</p>
Sportfunctie	Gebruiksfunctie voor het beoefenen van sport	<p><b>Scope van deze BRL</b> Tennishal, gymnastieklokaal, squashbaan, sporthal, fitnesscentrum, bowlingbaan, biljartzaal, schietbaan, kleedkamers bij sportfunctie</p> <p><b>Bespoke</b> Zwembad, wellness, manege, overdekt voetbalstadion</p>
Winkelfunctie	Gebruiksfunctie voor het verhandelen van materialen, levensmiddelen, goederen of diensten	<p><b>Scope van deze BRL</b> Winkelcentrum, warenhuis, supermarkt, pedicure, reisbureau, showroom, kapsalon, apotheek, bibliotheek (uitleendeel), et cetera</p> <p><b>Bespoke</b> Tankstation, stationsloket</p>
Overige gebruiksfuncties	Gebruiksfunctie voor activiteiten waarbij het verblijven van personen een ondergeschikte rol speelt	<p><b>Scope van deze BRL</b> Parkeergarage, bergruimte of garage bij een woning (als onderdeel van een andere gebruiksfunctie, niet afzonderlijk certificeerbaar, waarbij genoemde ruimten maximaal 1/3 van het totale BVO bedragen)</p> <p><b>Bespoke</b> Op zichzelf staande parkeergarage of parkeergarage die 1/3 van het totale BVO van een gebouw bedraagt, ruimte voor personenvervoer (luchthaven, station et cetera)</p> <p><b>Niet te certificeren</b> Trafohuisje, telefooncel, tuinbouwkas bij een woning (niet beroepsmatig), sanitairgebouw op een camping, wachtlokaal voor passagiers op een station, bushokje, overkapt perron</p>

Bouwwerk geen gebouw zijnde	Bouwwerk of gedeelte daarvan, voor zover dat geen gebouw of onderdeel daarvan is	<p><b>Scope van deze BRL</b></p> <p>Balkon en carport (als onderdeel van een andere gebruiksfunctie, niet afzonderlijk certificeerbaar)</p> <p><b>Bespoke</b></p> <p>Tribune van een niet overdekt stadion</p> <p><b>Niet te certificeren</b></p> <p>Brug, wegtunnel, steiger niet drijvend uitgevoerd, erfafscheiding/schutting, speeltoestel zoals schommel, antenne-installatie, zendmast, gemetselde vijver, dierenhok van enige omvang, kademuur, viaduct</p>
-----------------------------	--	--

Ontbreken er functietypen in de tabel en ben je er niet zeker van of je deze kunt beoordelen met deze beoordelingsrichtlijn, neem dan contact op met [helpdesk@dgbc.nl](mailto:helpdesk@dgbc.nl). Verstrek daarbij ook de nodige projectinformatie en omschrijvingen.

## 2.6 Overige gebouwtypen

### Overige gebouwtypen/BREEAM-NL Bespoke

Met deze versie kun je geen andere gebouwtypen beoordelen, dan de typen die je in de tabel 2 vindt onder “scope van deze BRL”. Wil je gebouwtypen beoordelen die buiten de scope van deze beoordelingsrichtlijn vallen en onder de kop “bespoke” zijn geplaatst, dan moet een maatwerkprocedure (bespoke) worden aangevraagd. In dat geval bekijkt DGBC, met inspraak van het ontwerpteam, welke credits en eisen uit deze beoordelingsrichtlijn relevant zijn voor dat specifieke gebouw, en welke er nog ontbreken. Zo wordt er een beoordelingsrichtlijn ontwikkeld die alleen voor dat project geldt. Is er voldoende ervaring opgedaan met een nieuw gebouwtype? Dan kan DGBC dit toevoegen aan de beoordelingsrichtlijn.

Beschikt het gebouw over ruimte(n) met gezamenlijk minder dan 5% van het BVO, kleiner dan 200 m<sup>2</sup>, die functie(s) vervullen die niet standaard onder de scope van de beoordelingsrichtlijn vallen? Dan kunnen deze functie(s) buiten beschouwing worden gelaten. DGBC beoordeelt of dit het geval is, afhankelijk van de projectspecifieke situatie én de impact die de functie(s) heeft/hebben op het totaal. De situatie, inclusief onderbouw, moet worden voorgelegd aan DGBC voor een uitspraak. Aan de Bespoke procedure zijn extra kosten verbonden. Die zijn afhankelijk van de complexiteit van het gebouw, de functie(s) en de bijzonderheden en criteria met betrekking tot duurzaamheid. Neem voor meer informatie contact op met DGBC ([helpdesk@dgbc.nl](mailto:helpdesk@dgbc.nl)).

### Mixed-use/gecombineerd gebruik

Gebouwen die meerdere van de genoemde gebruiksfuncties combineren, kun je ook met deze beoordelingsrichtlijn beoordelen. Een kantoorgebouw met kantine is bijvoorbeeld een ‘mixed-use’ gebouw Kantoorfunctie + Bijeenkomstfunctie. In de assessmenttool kun je aangeven hoeveel m<sup>2</sup> van iedere gebouwfunctie is opgenomen.

Is er sprake van ‘mixed-use’, dan stelt de richtlijn bij specifieke credits andere eisen voor de verschillende gebouwfuncties. Of er wordt om aanvullende informatie gevraagd. De weging van scores voor verschillende gebouwfuncties wordt dan naar rato van het BVO van elke functie beoordeeld. In onderstaande paragrafen vind je per functietype meer informatie over ‘mixed-use’. Zijn gebruiksfuncties niet standaard beschikbaar in BREEAM-NL Nieuwbouw, dan kun je deze mogelijk (laten) beoordelen op basis van de hoofdfunctie van het gebouw, of mogelijk leidt dit tot een mixed-use standaard/bespoke. Twijfel jij, of twijfelt je Assessor hierover, neem dan op met DGBC.



### **Credits onder te verdelen naar functie**

Het merendeel van de credits is van toepassing op het gehele gebouw en terrein. In tabel 6 vind je een lijst met credits die functiespecifiek kunnen zijn, en niet van toepassing op het gebouw/terrein als geheel.

### **Vergelijkbare gebouwen binnen een grotere ontwikkeling**

Je kunt een aantal afzonderlijke maar vergelijkbare utiliteitsgebouwen, of individuele eenheden binnen een grotere gebouwontwikkeling, beoordelen binnen één BREEAM-NL Assessment. Neem hiervoor contact op met DGBC via [helpdesk@dgb.nl](mailto:helpdesk@dgb.nl).

### **Datacenters**

Datacenters worden beoordeeld met BREEAM-NL Nieuwbouw Datacenters 2012.

## 3.0 Score en kwalificatie

In dit hoofdstuk lees je hoe je een BREEAM-NL-kwalificatie voor een gebouw uitrekent. Een aantal factoren bepaalt de uiteindelijke BREEAM-NL-kwalificatie:

- De scope van de beoordeling
- Drempelwaarden per kwalificatie
- Minimale eisen
- Weging van categorieën
- De BREEAM-NL credits en bijbehorende punten

De berekening om tot een score te komen wordt uitgelegd in de volgende paragrafen.

### 3.1 Drempelwaarden per kwalificatie

De behaalde eindscore wordt volgens de onderstaande tabel omgezet in een BREEAM-NL kwalificatie:

**Tabel 3 Drempelwaarden eindscore voor de BREEAM-NL kwalificatie**

<b>BREEAM-NL-kwalificatie</b>	<b>Score</b>
Outstanding*	≥ 85%
Excellent	≥ 70%
Very good	≥ 55%
Good	≥ 45%
Pass	≥ 30%
Unclassified	< 30%

Voor de kwalificatie 'Outstanding' zijn aanvullende eisen verplicht. Meer hierover lees je op pagina 44. De uiteindelijk behaalde score zie je op het certificaat.

Door de BREEAM-NL kwalificaties kun je als opdrachtgever of belanghebbende de prestaties van een gebouw vergelijken met andere gebouwen van hetzelfde type, en met de duurzaamheidsprestaties van een bouwvoorraad.

In grote lijnen komt elke BREEAM-NL kwalificatie overeen met een gedeelte van de Nederlandse bouwvoorraad zoals in het overzicht hieronder:

1. Outstanding: topkwalificatie; betreft minder dan 1% van de bouwvoorraad (innovator)
2. Excellent: 10% van de bouwvoorraad (best practice)
3. Very Good: 25% van de bouwvoorraad (advanced good practice)
4. Good: 50% van de gebouwen (intermediate good practice)
5. Pass: 75% van de gebouwen (standard good practice)

Krijgt een project een 'Unclassified BREEAM-NL kwalificatie', dan betekent dit dat de bouwprestaties niet voldoen aan BREEAM-NL. Er is niet voldaan aan de minimum- en verplichte eisen van de belangrijkste duurzaamheidscredits, of de algemene drempelscore die nodig is voor een zogenoemde 'Pass-score' is niet behaald.

#### **BREEAM Assessment – credits en punten**

BREEAM-NL Nieuwbouw 2020 bestaat uit 48 individuele beoordelingscredits ondergebracht in negen milieucategorieën, plus een categorie 'Innovatie' (hieronder beschreven op pagina 33). Elke credit beoordeelt een specifieke aan de bouw gerelateerd milieueffect of -kwestie, zoals bijvoorbeeld interne luchtkwaliteit of veilige toegang. Voor elke credit is een bepaald aantal punten beschikbaar.

Een gebouw krijgt BREEAM-NL punten als je aantoont dat het voldoet aan de 'best practices prestatieniveaus', behorend bij een specifieke credit. Hiermee wordt bedoeld dat een milieueffect is verminderd. Of, in het geval van de categorie Gezondheid, dat er een specifiek gebouw gerelateerd probleem is aangepakt. Denk bijvoorbeeld aan goed thermisch comfort, daglicht of akoestiek.

Het aantal beschikbare punten voor een individueel beoordelingscriterium varieert. In het algemeen geldt: hoe meer punten een gebouw kan behalen voor een bepaalde credit, hoe belangrijker die credit is voor het verminderen van de impact van dat gebouw op het milieu. Kun je meerdere punten voor een credit behalen, dan is het toegekende aantal punten meestal gebaseerd op een oplopende schaal of benchmark. Daarbij beloont de Assessor steeds grotere gebouwprestaties met een hoger aantal punten.

Behalve de behaalde BREEAM-NL totaalscore en kwalificatie geeft de behaalde gebouwprestatie ook inzicht in een reeks belangrijke duurzaamheidsindicatoren, zoals bijvoorbeeld de milieueffecten tijdens de bouw en in de gebruiksfase. Dit betekent dat je BREEAM-NL kunt gebruiken om algemene doelen te bepalen, maar dat het ook mogelijk is om de methode te gebruiken om prestatieniveaus van een gebouw te definiëren. Die kunnen dan worden gebruikt als ondersteuning van specifieke organisatorische beleidsdoelstellingen voor individuele milieucriteria. Wees wel voorzichtig met het vaststellen van ontwerpdoelen op basis van individuele credits en puntenniveaus, omdat je zo de ontwerpflexibiliteit kunt beperken, wat weer impact kan hebben op de projectkosten.

## 3.2 Bijzondere credits

Om een flexibel systeem te handhaven hanteert BREEAM-NL een 'balanced scorecard'-benadering voor de beoordeling en beoordeling van een project. Dit betekent dat je, om een bepaald prestatieniveau te bereiken, de meeste BREEAM-NL-punten kunt verhandelen. Dat wil zeggen dat je gebouwprestaties in het ene gebied kunt compenseren door prestaties in een ander gebied, om de beoogde BREEAM-NL score te bereiken.

BREEAM-NL stelt minimum prestatienormen vast op belangrijke gebieden als energie, water, afval enzovoorts. Zo waarborgt de richtlijn dat de Assessor, die een bepaalde beoordeling nastreeft, prestaties tegen fundamentele milieukwesties niet over het hoofd ziet. Bedenk hierbij dat dit minimaal aanvaardbare prestatieniveaus zijn, dus niet persé niveaus die representatief zijn voor een BREEAM-NL kwalificatie. Om een bepaalde BREEAM-NL kwalificatie te behalen, moet je gebouw de minimale algemene percentagescore behalen, plus de minimale normen die van toepassing zijn (zie tabel 4). Er zijn twee soorten minimale normen, namelijk de 'minimale vereisten' en de 'verplichte credits'.

### Minimale vereisten

De minimale vereisten zijn van toepassing bij verschillende credits. Ze geven criteria weer die een gebouw minimaal moet behalen, om in aanmerking te komen voor een BREEAM-NL kwalificatie. Met het voldoen aan deze vereisten zijn geen punten te behalen. In de credits vind je de minimale vereisten terug als apart onderdeel.

### Verplichte credits

De verplichte credits geven per credit een minimum standaard, waarmee je een bepaalde BREEAM-NL kwalificatie kunt behalen. Dit houdt in dat per kwalificatieniveau voor een aantal credits een minimum aantal punten is behaald.

**Tabel 4 Minimale vereisten en verplichte credits bij een BREEAM-NL kwalificatie**

Credit	Criterium	Pass	Good	Very Good	Excellent	Outstanding
MAN 03	1-3	Minimale vereiste				
MAN 03	6	-	-	1 punt	1 punt	2 punten
MAN 03	7-13	-	-	-	1 punt	1 punt
MAN 03	14-16	-	-	-	-	1 punt
MAN 04	1-4	Minimale vereiste				
MAN 04	5	-	-	1 punt	1 punt	1 punt
MAN 04	8-9	-	-	-	1 punt	1 punt
MAN 05	3	1 punt	1 punt	1 punt	1 punt	1 punt
HEA 01	5-7	1 punt	1 punt	1 punt	1 punt	1 punt
HEA 02	1	Minimale vereiste				
HEA 04	1-3	-	-	1 punt	1 punt	1 punt
ENE 01	1	Minimale Vereiste				
ENE 01	2-5	-	-	3 punten	6 punten	10 punten
ENE 02	1-3	-	1 punt	1 punt	1 punt	2 punten
WAT 01	1-5	-	1 punt	1 punt	1 punt	2 punten
WAT 02	1-4	-	1 punt	1 punt	1 punt	1 punt
MAT 01	1-7	1 punt	1 punt	2 punten	3 punten	4 punten
MAT 03	1	Minimale vereiste				
MAT 03	2				Minimale vereiste	
WST 01	1	Minimale vereiste				
WST 01	2-7	-	-	-	-	1 punt
WST 03	1-2	-	-	-	1 punt	1 punt
LE 02	1	Minimale vereiste				
LE 04	1	Minimale vereiste				
LE 04	2	-	-	1 punt	1 punt	1 punt
LE 05	1	Minimale vereiste				
POL 01	2	Minimale vereiste				
POL 03	1-4	Minimale vereiste				
POL 03	5	-	-	-	-	1 punt

**Default credits**

Als één of meerdere gebouwdelen of voorzieningen niet van toepassing zijn, kunnen in sommige gevallen de aan credits gekoppelde punten automatisch, *by default*, worden toegekend. Zie ook tabel 6 Kenmerken credits.

**Filtercredits**

De lijst met credits waarop de Assessor een gebouw beoordeelt, is afhankelijk van het te beoordelen gebouwtype en bepaalde toegepaste gebouwdelen en componenten. Denk aan liften, roltrappen of een koel-/vriesopslag voor warenkoeling. Als je de gebouwgegevens in de assessmenttool invoert, wordt automatisch de relevante creditlijst gegenereerd. Zie ook de tabel 6 Kenmerken credits voor een overzicht. De Assessor kan deze onderdelen in de betreffende credits goedkeuren. Hij of zij geeft zo een juiste verantwoording van het feit dat hierdoor bepaalde credits niet van toepassing zijn, dus ‘gefilterd’ worden.

### Projectgebonden en functiespecifieke credits

Het merendeel van de credits is van toepassing op het gehele gebouw en terrein (zie ook tabel 6 Kenmerken credits). Bij zogenaamde functiespecifieke of projectgebonden credits kan de Assessor per functie of project afwegen of een credit wordt behaald of niet.

### Innovatiecredits en Exemplary Performance

Met innovatiepunten kun je innovaties die de duurzaamheidprestaties van een gebouw vergroten aanvullend waarderen. Het gaan dan om vernieuwingen, bovenop de prestaties die momenteel in BREEAM-NL al worden gewaardeerd. Innovatiepunten stimuleren opdrachtgevers en bouw- en ontwerpteams hun gebouw extra duurzaam te maken. Bovendien vergroten ze zo kennis, technieken en toepassingen in de markt. Je kunt een innovatiecredit behalen als een techniek, werkwijze of andere toepassing als innovatief is beoordeeld. Innovatiecredits kun je aanvragen met Instructie 101 (zie BREEAM-NL).

Voor elk toegekend innovatiepunt kan de Assessor 1% aan de totaalscore toevoegen, met een maximum van 10%. Innovatiepunten zijn onafhankelijk van het BREEAM-NL-kwalificatie. Een assessor kan ze dus voor elke kwalificatie (vanaf PASS) toekennen.

Een gebouw kan ook extra punten verdienen als er wordt voldaan aan Exemplary Performance: de 'voorbeeldige prestatiecriteria' in een BREEAM-NL-credit. Deze Exemplary performances hebben ook een waarde van 1% bovenop de totaalscore. De BREEAM-NL kwalificatie wordt afgetopt op 100%. Innovatiepunten en Exemplary Performance worden alleen als hele procentpunten toegekend. Zie tabel 5 voor een overzicht van de mogelijke Exemplary Performances (EP).

**Tabel 5 Mogelijke Exemplary Performances**

Credit	Aantal EP's
MAN 05	1%
HEA 01	1%
HEA 02	2%
HEA 05	1%
HEA 10	1%
TRA 03	1%
WAT 01	1%
MAT 01	1%
MAT 03	1%
MAT 07	1%
WST 01	1%
WST 05	1%
LE 01	1%

Tabel 6 Kenmerken credits

Criterium	Minimale vereiste	Maximaal aantal punten	Exemplary performance	Functies										Casco	Casco en centrale installaties	Defaultcredit	Filtercredit	Projectgebonden
				Kantoor	Winkel	Industrie	Laboratorium	Koel/vries >250 m²	Onderwijs	Logies	Gezondheidszorg	Sport	Bijeenkomst					
<b>Management</b>																		
<b>MAN 01</b> Projectontwerp	1	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	5	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	6			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	7			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	8						x		x		x				x	x		x
	9	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	10			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	11			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	12	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	13			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	14			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>MAN 02</b> Levenscycluskosten	1	2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	5			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	6			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	7	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>MAN 03</b> Verantwoorde bouwplaats	1	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	5			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	6		2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	7			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	8		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	9			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	10			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	11			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	12			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	13			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	14		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	15			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	16			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x



Criterium	Minimale vereiste	Maximaal aantal punten	Exemplary performance	Functies										Casco	Casco en centrale installaties	Defaultcredit	Filtercredit	Projectgebonden
				Kantoor	Winkel	Industrie	Laboratorium	Koel/vries >250 m <sup>2</sup>	Onderwijs	Logies	Gezondheidszorg	Sport	Bijeenkomst					
<b>MAN 04</b> Commissioning en overdracht	1	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	2	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	3	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	4	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	5		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	6		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	7			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	8		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	9			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>MAN 05</b> Overdracht naar beheer en nazorg	1		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x
	2			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x
	3		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x
	4		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x
	5			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x
	6			1%	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x
<b>Gezondheid</b>																		
<b>HEA 01</b> Visueel comfort	1		1	x	x	x	x		x	x	x	x	x					
	2			x	x	x	x		x	x	x	x	x					
	3		1	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x			
	4		1	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x			
	5		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x
	6			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x
	7			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
	8		1	x	x	x	x		x	x	x	x	x					
	9			x	x	x	x		x	x	x	x	x					
	10			1%	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		



Criterium	Minimale vereiste	Maximaal aantal punten	Exemplary performance	Functies										Casco	Casco en centrale installaties	Defaultcredit	Filtercredit	Projectgebonden
				Kantoor	Winkel	Industrie	Laboratorium	Koel/vries >250 m <sup>2</sup>	Onderwijs	Logies	Gezondheidszorg	Sport	Bijeenkomst					
<b>HEA 02</b> Interne luchtkwaliteit	1	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2		2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	5			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	6			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	7			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	8		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	9		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	10			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	11			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	12			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	13		1	x	x					x	x	x	x	x	x	x	x	x
	14			x	x					x	x	x	x	x	x	x	x	x
	15			x	x					x	x	x	x	x	x	x	x	x
	16			x	x					x	x	x	x	x	x	x	x	x
	17			x	x					x	x	x	x	x	x	x	x	x
	18			1%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	19			1%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>HEA 04</b> Thermisch comfort	1		1	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x		
	2			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x		
	3			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x		
	4		1	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x		
	5			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x		
	6			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x		
	7		1	x					x	x	x	x	x	x				
	8			x					x	x	x	x	x	x				
	9			x					x	x	x	x	x	x				
	10			x					x	x	x	x	x	x				
<b>HEA 05</b> Akoestische prestaties	1		1	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x		
	2			x			x		x	x	x	x	x	x	x	x		
	3		1	x			x		x	x	x	x	x	x				
	4			x			x		x	x	x	x	x	x				
	5		1	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x		
	6			x			x		x	x	x	x	x	x	x	x		
	7		1	x			x		x	x	x	x	x	x		x		
	8			x			x		x	x	x	x	x	x		x		
	9			1%	x			x		x	x	x	x	x				x
	10				x			x		x	x	x	x	x				x



Criterium	Minimale vereiste	Maximaal aantal punten	Exemplary performance	Functies										Casco	Casco en centrale installaties	Defaultcredit	Filtercredit	Projectgebonden
				Kantoor	Winkel	Industrie	Laboratorium	Koel/vries >250 m <sup>2</sup>	Onderwijs	Logies	Gezondheidszorg	Sport	Bijeenkomst					
<b>HEA 06</b> Veilige toegang en toegankelijkheid	1	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	5			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	6			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	7			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	8			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	9			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	10			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	11			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	12			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	13		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	14				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	15				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>HEA 10</b> Biophilic Design	1	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	
	2			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	
	3			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	
	4			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	
	5			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	
	6			1%	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	
	7			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	
	8			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	
	9			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	
	10			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	
	11			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	
<b>HEA 11</b> Veiligheid	1	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
	2			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
	3			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
<b>Energie</b>																		
<b>ENE 01</b> Energie-efficiëntie	1	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2		10		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	5				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	6			5		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	7				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x

	Criterium	Minimale vereiste	Maximaal aantal punten	Exemplary performance	Functies										Casco	Casco en centrale installaties	Defaultcredit	Filtercredit	Projectgebonden
					Kantoor	Winkel	Industrie	Laboratorium	Koel/vries >250 m²	Onderwijs	Logies	Gezondheidszorg	Sport	Bijeenkomst					
<b>ENE 02</b> Energiemonitoring	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	3				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	4		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	5				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	6				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
<b>ENE 03</b> Energiezuinige buitenverlichting	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>ENE 04</b> Passief ontwerp en milieu-impact energiegebruik	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	5				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	6				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	7		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>ENE 05</b> Energiezuinige koel- en vriesopslag	1		1		x	x	x	x		x	x	x	x	x		x		x	x
	2		1			x					x					x		x	x
<b>ENE 06</b> Energiezuinige liften, roltrappen en rolpaden	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x
	2		2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x
	3				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x
	4				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x
	5				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x
<b>ENE 07</b> Energie-efficiënte laboratoria	1		1					x								x			
	2							x								x			
	3							x								x			
	4		4					x								x			
	5							x								x			
	6							x								x			
	7							x								x			
<b>ENE 08</b> Energiezuinige apparatuur	1		2		x	x	x			x	x	x	x	x					x
	2				x	x	x			x	x	x	x	x					x
	3				x	x	x			x	x	x	x	x					x
<b>Transport</b>																			
<b>TRA 01</b> Aanbod van openbaar- en bedrijfsvervoer	1		5		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>TRA 02</b> Nabijheid van voorzieningen	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x

	Functies																		
	Criterium	Minimale vereiste	Maximaal aantal punten	Exemplary performance	Kantoor	Winkel	Industrie	Laboratorium	Koel/vries >250 m <sup>2</sup>	Onderwijs	Logies	Gezondheidszorg	Sport	Bijeenkomst	Casco	Casco en centrale installaties	Defaultcredit	Filtercredit	Projectgebonden
<b>TRA 03</b>	1		2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Aanbod van alternatief vervoer	2			1%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>TRA 04</b>	1		2		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Maximale parkeer capaciteit	1		2		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>TRA 05</b>	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Vervoersplan	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4		1				x		x						x	x			x
	5						x		x						x	x			x
<b>Water</b>																			
<b>WAT 01</b>	1		5		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Waterverbruik	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	5				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	6			1%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	<b>WAT 02</b>	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Waterverbruik monitoren	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	<b>WAT 03</b>	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Waterlekdetectie en preventie	2		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
<b>WAT 04</b>	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
Waterefficiënte apparatuur	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
<b>Materialen</b>																			
<b>MAT 01</b>	1		4		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
Milieubelasting van bouwmaterialen	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	5				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	6		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	7				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	8			1%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	9				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x

	Criterium	Minimale vereiste	Maximaal aantal punten	Exemplary performance	Functies										Casco	Casco en centrale installaties	Defaultcredit	Filtercredit	Projectgebonden
					Kantoor	Winkel	Industrie	Laboratorium	Koel/vries >250 m <sup>2</sup>	Onderwijs	Logies	Gezondheidszorg	Sport	Bijeenkomst					
<b>MAT 03</b> Verantwoorde herkomst van bouwmaterialen	1	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	5				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	6		3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	7			1%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>MAT 05</b> Robuustheid van bouwmaterialen	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>MAT 06</b> Materiaalefficiëntie	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>Mat 07</b> Losmaakbaarheid	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3			1%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>Afval</b>																			
<b>WST 01</b> Afvalmanagement op de bouwplaats	1	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	5				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	6				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	7				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	8		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	9				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	10		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	11				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	12			1%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	13				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>WST 03</b> Opslagruimte voor recyclebaar afvalmateriaal	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
<b>WST 04</b> Inrichting en afwerking	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	
	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	
<b>WST 05</b> Klimaatadaptatie	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
	2			1%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
<b>WST 06</b> Gebouwflexibiliteit	1		3		x	x				x	x	x	x	x	x			x	
	2				x	x				x	x	x	x	x	x			x	

Criterium	Minimale vereiste	Maximaal aantal punten	Exemplary performance	Functies										Casco	Casco en centrale installaties	Defaultcredit	Filtercredit	Projectgebonden
				Kantoor	Winkel	Industrie	Laboratorium	Koel/vries >250 m <sup>2</sup>	Onderwijs	Logies	Gezondheidszorg	Sport	Bijeenkomst					
<b>Landgebruik en ecologie</b>																		
<b>LE 01</b> Locatiekeuze	1	2		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2		1%	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	5			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>LE 02</b> Bescherming van de ecologische waarden	1	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>LE 04</b> Ecologisch medegebruik van de bouwlocatie en omgeving	1	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3		2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	5			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>LE 05</b> Medegebruik van planten en dieren op de lange termijn	1	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2		2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>Vervuiling</b>																		
<b>POL 01</b> Milieueffect van koudemiddelen	1	3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x
	2	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	3			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	4			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	5			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	6			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
<b>POL 02</b> Stikstofemissies	1	2		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x	
<b>POL 03</b> Afstromend regenwater	1	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	2	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	5		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	6		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	7		1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<b>POL 04</b> Minimalisering lichtvervuiling	1	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
	2			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	3			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
	4			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x

	Criterium	Minimale vereiste	Maximaal aantal punten	Exemplary performance	Functies										Casco	Casco en centrale installaties	Defaultcredit	Filtercredit	Projectgebonden
					Kantoor	Winkel	Industrie	Laboratorium	Koel/vries >250 m <sup>2</sup>	Onderwijs	Logies	Gezondheidszorg	Sport	Bijeenkomst					
<b>POL 05</b>	1		1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x
Geluidsoverlast	2				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	3				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	4				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	5				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
	6				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x
CASESTUDY					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x

### 3.3 Weging

De Assessor bepaalt de uiteindelijke totaalscore door de behaalde categoriescores op te tellen. Deze scores worden vermenigvuldigd met een wegingspercentage voor elke categorie. De wegingsfactoren zijn gebaseerd op een consensus uit het onderzoek bij verschillende stakeholders en organisaties. Denk aan overheid, leveranciers, fabrikanten en kennisinstellingen. Dit 'peer reviewed' onderzoek is door BRE uitgevoerd om het relatieve belang (gewicht) van elke duurzaamheidscategorie vast te stellen. In Nederland is vooralsnog geen eigen onderzoek of stakeholderanalyse uitgevoerd. Daarom houden we dezelfde weging aan als voor BREEAM International. Het betreft hier dus een consensus op basis van kwalitatief onderzoek en geen wetenschappelijke weging. De wegingspercentages kunnen in de loop van de tijd wijzigen, als maatschappelijke ontwikkelingen daartoe aanleiding geven.

**Tabel 7 Wegingspercentage per categorie en projecttype**

BREEAM-NL categorie	Projecttype		
	Volledig gebouw	Casco	Casco + centrale installaties
Management	11%	12%	10%
Gezondheid	19%	12%	15%
Energie	20%	21%	20,5%
Transport	6%	8,5%	6,5%
Water	7%	3,5%	7,5%
Materialen	13%	18,5%	14,5%
Afval	6%	7,5%	6%
Landgebruik en ecologie	8%	11,5%	9%
Vervuiling	10%	5,5%	11%
<b>Totaal</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Innovatie en EP	10%	10%	10%



### 3.4 Hoe komt een BREEAM-NL kwalificatie tot stand?

De definitieve BREEAM-NL-kwalificatie (van 'Pass' tot 'Outstanding') wordt door de DGBC-assessmenttool uitgerekend. Dit gebeurt op basis van de door de Assessor ingevoerde en gecontroleerde gegevens. Dit neemt niet weg dat de Assessor en de Expert zelf ook in staat moeten zijn de kwalificatie te berekenen. Om tot de juiste kwalificatie te komen dienen zij als volgt te werk (zie ook onderstaande rekenvoorbeeld) te gaan:

1. Bepaal de scope van het te beoordelen project, bv. Volledig gebouw of Casco-beoordeling.
2. Stel het aantal behaalde punten per functie en categorie vast.
3. Stel het percentage behaalde punten per functie voor elke categorie vast op basis van het maximale aantal te behalen punten.
4. Vermenigvuldig het functiespecifieke categoriepercentage met het oppervlakteaandeel van de functies; dit levert het categoriepercentage op.
5. Vermenigvuldig de categoriepercentages met de wegingsfactoren; dit levert de categoriescore op.
6. Tel de categoriescores bij elkaar op, inclusief innovatiecredits die van toepassing zijn. Dit levert een concepteindscore op.
7. Check of de minimale vereisten voor de voorlopige kwalificatie zijn behaald. Zo ja, dan is de conceptkwalificatie gelijk aan de definitieve kwalificatie.

In Tabel 8 vind je een rekenvoorbeeld van de BREEAM-NL kwalificatie voor een volledig gebouw met een industrie- en kantoorfunctie, waarin een lift aanwezig is:

- Industrie BVO = 12.000 m<sup>2</sup>
- Kantoor BVO = 5.000 m<sup>2</sup>

**Tabel 8 Score en weging per categorie**

Gebouwfunctie	BVO	% van totaal
Industrie	12.000	70,59%
Kantoor	5.000	29,41%

BREEAM-NL categorie	Behaalde punten		Beschikbare punten		% van punten behaald		Naar rato	Categorie weging	Categorie score
	Industrie	Kantoor	Industrie	Kantoor	Industrie	Kantoor			
Management	11	11	19	19	57,9%	57,9%	57,9%	11%	6,37%
Gezondheid	8	11	15	21	53,3%	52,4%	53,1%	19%	10,08%
Energie	16	19	27	27	59,3%	70,4%	62,5%	20%	12,51%
Transport	5	5	10	9	50,0%	55,6%	51,6%	6%	3,10%
Water	4	4	9	9	44,4%	44,4%	44,4%	7%	3,11%
Materialen	9	9	14	14	64,3%	64,3%	64,3%	13%	8,36%
Afval	3	5	6	9	50,0%	55,6%	51,6%	6%	3,10%
Landgebruik en ecologie	4	4	9	9	44,4%	44,4%	44,4%	8%	3,56%
Vervuiling	6	6	10	10	60,0%	60,0%	60,0%	10%	6,00%
Innovatie: Exemplary performance + Innovatie credits:									3%
Totaalscore									59,17%
<b>BREEAM-NL kwalificatie</b>									<b>Very Good</b>

## **BREEAM-NL-kwalificatie 'outstanding'**

Wil je voor een gebouw (en bouwkevel) een BREEAM-NL-kwalificatie 'Outstanding' verkrijgen, dan moet de score aan de volgende eisen voldoen:

1. De BREEAM-NL-score moet  $\geq 85\%$  zijn.
2. De verplichte credits en minimale vereisten moeten zijn behaald.
3. Er moet een case study worden opgeleverd volgens onderstaande richtlijnen.

### **Case study**

Een van de belangrijkste aspecten van een BREEAM-NL-kwalificatie 'Outstanding' is de voorbeeldfunctie van deze projecten voor de rest van de industrie. Het is daarom van groot belang dat ontwerpteam in de bouw de beschikking kunnen hebben over een goede casestudy. Daarom dienen ontwerpteam en de opdrachtgever die de BREEAM-NL-kwalificatie 'Outstanding' hebben bereikt, een kant-en-klare casestudy aan te leveren. Deze informatie moet je indienen, samen met het definitieve rapport van de Assessor voor de opleveringsfase.

Na goedkeuring mag DGBC de casestudy vrij gebruiken op haar websites en voor diverse publicaties. Wanneer er geen casestudy is aangeleverd kan er geen BREEAM-NL-kwalificatie 'Outstanding' aan het betreffende gebouw worden toegekend.

### **Richtlijnen voor een casestudy**

Het 'Outstanding' project heeft een voorbeeldfunctie, zodat anderen ervan kunnen leren. Als richtlijn, waarbij de feitelijke invulling aan het projectteam wordt gelaten, kun je denken aan het volgende:

- Uitgebreide omschrijving van het project, inclusief bouwkevel en omgeving
- Ontwerpprojectpunten en innovaties
- Duurzaamheidsaspecten (technieken, processen en maatregelen)
- Bijzonderheden in het BREEAM-NL certificeringstraject
- Scores
- Kosten en baten van de duurzaamheidsdoelstelling
- Kengetallen (per m<sup>2</sup> BVO, fte etc.)
- Wat kunnen anderen van dit project leren?
- Aanbevelingen voor verdere verduurzaming in de toekomst

## **3.5 Begrippenlijst**

Stichting DGBC	De Stichting Dutch Green Building Council.
Adviesgroep	Een orgaan van de DGBC dat de bouwsector breed vertegenwoordigt en het bestuur van de DGBC adviseert.
Assessor	Gekwalificeerde beoordelaar van BREEAM-NL, werkzaam voor een erkende organisatie (Licensed Organisation).
Expert	Gekwalificeerde procesmanager en BREEAM-NL deskundige.
Aanvrager	Degeene die een object wil laten beoordelen op basis van BREEAM-NL.
Vastgoedobject	Een gebouw met het daarbij horende terrein dat voor BREEAM-NL beoordeling in aanmerking komt.
Afwerking	De door ontwikkelaar en/of opdrachtgever, maar mogelijk ook door huurder en/of gebruiker aan te brengen voorzieningen, zoals installaties voor verwarming, koeling en ventilatie, verlichting (binnen- en terreinverlichting), gebouwregelsystemen, sanitaire voorzieningen, tussenwanden, vloerafwerking, zonwering, geluidswerende voorzieningen, ov-reisinformatievoorzieningen, terreinirrigatiesystemen en regenwaterhergebruiksystemen.
Gebouwooppervlaktes	Waar in BREEAM-NL gesproken wordt over gebouwooppervlaktes (zoals BVO) wordt uitgegaan van de definities volgens NEN 2580.
Assessmenttool	BREEAM.NL softwaretool waarmee gebouwen geregistreerd worden voor beoordeling en waarmee het totale beoordelingsrapport (assessmentrapport) wordt samengesteld. Uitsluitend via de assessmenttool geregistreerde objecten en rapporten worden door DGBC behandeld.

## 4.0 Bewijsmateriaal voor BREEAM-NL Nieuwbouw

BREEAM-NL is een onafhankelijke certificeringsmethodiek voor gebouwen, waarvan de beoordelingsrichtlijn (BRL) in overeenstemming is met nationale en internationale richtlijnen. De werkwijze volgens de internationale richtlijn zorgt ervoor dat BREEAM-NL op een consistente en betrouwbare wijze functioneert. Het door de Assessor opgestelde assessmentrapport en de kwaliteitsborging door DGBC zijn fundamenteel voor het vertrouwen in BREEAM-NL, en de behaalde score.

Alle beoordelingen binnen de BREEAM-NL certificering moeten zijn gebaseerd op betrouwbare en verifieerbare informatie, die relevant is voor het te beoordelen project. Daarbij moeten de beoordelingen van de credits in overeenstemming zijn met de internationale BREEAM-standaarden. Ook vanuit het oogpunt van risicomanagement richting de klanten en de Assessoren is de consistentie van de beoordelingen belangrijk. Bijvoorbeeld als de uitkomst van een certificering wordt betwist.

### De rol van de Assessor en Expert in BREEAM-NL

Waar BREEAM International 'accredited professionals' en 'Assessoren' kent, wordt in Nederland onderscheid gemaakt tussen Experts en Assessoren. In de BREEAM-NL Gebruikershandleiding worden deze rollen verder beschreven. Hierin worden ook de werkwijze, verantwoordelijkheden en bevoegdheden nader toegelicht, als ook het indienen van beoordelingsrapporten, versienummering, registratie enzovoort. De BREEAM-NL Gebruikershandleiding gaat boven de beoordelingsrichtlijn. Deze is op de BREEAM-NL website te raadplegen en te downloaden, bij eventuele tegenstrijdigheden in procedures. Als gebruiker van de beoordelingsrichtlijn word je geacht op de hoogte te zijn van de inhoud van de BREEAM-NL Gebruikershandleiding.

## 4.1 Type bewijsmateriaal

De bewijsvoering voor de credits is bij voorkeur niet speciaal opgesteld voor een BREEAM-NL certificering. In veel gevallen kun je met beschikbare gebouwinformatie en een controle op locatie aantonen dat aan de eisen uit de beoordelingsrichtlijn wordt voldaan. Daarom geeft deze beoordelingsrichtlijn geen specifieke beschrijving van het benodigde bewijsmateriaal. Bij sommige credits blijven echter wel specifieke documenten nodig, en soms ook meerdere typen bewijsmateriaal. In sommige gevallen kan het bewijsmateriaal voor meerdere credits bruikbaar zijn. Algemene bewijslast op organisatieniveau moet aantoonbaar betrekking hebben op het project dat wordt beoordeeld. Als ondersteuning voor klanten, Experts en Assessoren bij het verzamelen van informatie beschrijven we hieronder de verschillende vormen van bewijsmateriaal die je kunt gebruiken voor elk te beoordelen onderdeel.

De typen bewijsmateriaal kun je in drie categorieën verdelen:

- Algemeen bewijsmateriaal
- Specifiek bewijsmateriaal
- Ander bewijsmateriaal

Voor sommige credits wordt een combinatie van deze typen bewijsmateriaal gevraagd.

**Algemeen bewijsmateriaal** bestaat uit bewijsmateriaal dat normaal gesproken al voor een gebouw of een organisatie beschikbaar is. Typen van algemeen bewijsmateriaal zijn opgenomen in tabel 10. Zij worden niet benoemd onder het kopje 'Bewijsvoering' bij de credits, maar kunnen aanvullend nodig zijn om aan te tonen dat aan de eisen wordt voldaan. Niet alle genoemde voorbeelden in tabel 10 zijn van toepassing bij alle credits. Bovendien is het de verantwoordelijkheid van de BREEAM-NL Assessor om vast te stellen of het juiste bewijsmateriaal is aangeleverd.

**Specifiek bewijsmateriaal** is informatie die je in ieder geval moet aanleveren, om aan te tonen dat aan eisen binnen een credit wordt voldaan. Een omschrijving van specifiek bewijsmateriaal vermeld je bij de betreffende credit, onder het kopje 'bewijsvoering'.

**Ander bewijsmateriaal** is aan te leveren informatie die afwijkt van wat is beschreven in tabel 10, of die niet kan worden toegevoegd onder 'bewijsvoering' bij de credits. Om te voorkomen dat dit type bewijsmateriaal niet in overeenstemming is, en daarmee de certificering vertraagt, moet ander bewijsmateriaal geloofwaardig, robuust en herleidbaar zijn naar minstens hetzelfde niveau als het specifieke of generieke bewijs. Bij twijfel hierover neem dan liefst al vooraf contact op met de DGBC Helpdesk, dus vóór het aanleveren (of accepteren) van het bewijsmateriaal.

### **Bewijsvoering ontwerpfase**

Tijdens de beoordeling voor het BREEAM-NL ontwerpcertificaat mag je in sommige gevallen contracten gebruiken, om de intentie aan te tonen dat je aan de BREEAM-NL criteria wilt voldoen. In deze contracten dien je de uit te voeren acties en het aan te leveren bewijsmateriaal te beschrijven, om te borgen dat er aan de criteria wordt voldaan. LET OP: het ontwerpteam mag geen BREEAM-criteria in een officiële toezegging kopiëren en plakken. In de toezegging vermeld je hoe je binnen de context van de beoordeling aan criteria gaat voldoen. Gekopieerde en geplakte BREEAM-criteria verschaffen deze informatie niet.

Hoewel contracten een rol kunnen spelen bij het aantonen dat je project aan de eisen voldoet, zijn ze geen vervanging van originele projectinformatie. De Assessor mag geen punten toekennen als er reden bestaat om de schriftelijke toezeggingen in twijfel te trekken. Hetzelfde geldt als het waarschijnlijk is dat er officiële ontwerpinfo of specificaties beschikbaar zijn, om het beantwoorden aan de criteria te bevestigen.

### **Bewijsvoering opleverfase**

Voor de bewijslast tijdens de opleverfase wordt bij de toekenning van de credits geëist dat er een ontwerpcertificaat is behaald. Is dit niet het geval, dan moet de Assessor het bewijs van zowel de ontwerpfase als van de opleverfase beoordelen.

Het bewijsmateriaal dat is geleverd tijdens de opleverfase moet van toepassing zijn op het voltooide gebouw. Dit moet bovendien aantonen welke werkzaamheden er daadwerkelijk zijn uitgevoerd. Als er bijvoorbeeld submeters zijn gespecificeerd in de ontwerpfase, moet uit informatie van de opleverfase blijken dat deze daadwerkelijk zijn geïnstalleerd. Als adequaat bewijs in zo'n situatie kun je bijvoorbeeld voorzien in een inspectierapport van de bouwlocatie, met ondersteunende foto's of bouwtekeningen (as-built) waaruit de plaatsing blijkt van de submeters.

Contracten zijn niet geschikt om aan te tonen dat je project aan de criteria voldoet tijdens de definitieve opleverfase van de beoordeling. De enige uitzondering hierop is wanneer op grond van de criteria in de opleverfase acties noodzakelijk zijn. Dat wil zeggen, acties na de overdracht en eventueel tijdens het gebruik van het gebouw. Een voorbeeld is een contractuele afspraak door de gebouweigenaar of gebruiker, die aangeeft dat er een evaluatie wordt gedaan na ingebruikname. Evenals met contracten tijdens de ontwerpfase, mag de BREEAM-NL Assessor geen punten toekennen als er reden bestaat om de toezeggingen in twijfel te trekken. Of als mag worden aangenomen dat er officiële documentatie beschikbaar is.

## **4.2 Te hanteren principes voor bewijsmateriaal**

Bij het vaststellen van de geschiktheid en robuustheid van het bewijsmateriaal voor elke credit, moeten het projectteam en de Assessor de principes uit tabel 9 hanteren. Voldoet het bewijsmateriaal aan deze principes, dan is het toelaatbaar voor de beoordeling. De onderstaande principes staan niet in een hiërarchische volgorde, ze zijn allemaal even belangrijk bij het goedkeuren van het bewijsmateriaal.

Tabel 9 BREEAM-NL bewijslastprincipes

	Samenvatting	Principe	Doel	Te stellen vraag
1	Bewijs aangeleverd voor alle criteria voor alle te behalen punten	Bewijsmateriaal moet aantonen dat ALLE relevante criteria en subcriteria voor het behaalde punt worden behaald.	Volledigheid	Worden alle criteria en subcriteria gedekt? Zijn alle relevante definities aan de orde gekomen?
2	Eenduidig assessment	Het assessment moet aantonen dat op eenduidige wijze wordt voldaan. Bewijs (en toelichtingen) moet helder maken aan de toetsende partij dat aan de vereisten wordt voldaan.	Vergelijkbaarheid van onafhankelijke beoordeling	Als een derde partij mijn rapport beoordeelt met het bijgevoegde bewijsmateriaal, is deze dan in staat om te bevestigen dat voldaan wordt aan de vereisten, en dezelfde punten toe te kennen als ik?
3	Robuust	Stel altijd zeker dat het bewijsmateriaal, robuust en relevant is voor het assessment. Het bewijsmateriaal bevat alle relevante basisinformatie (zie paragraaf 4.4 voor een nadere toelichting).	Het bewijs is aantoonbaar robuust en van een betrouwbare bron.	Is dit de meest robuuste vorm van bewijs die beschikbaar is om aan te tonen dat wordt voldaan aan de vereisten? Bevat het bewijs alle relevante basisinformatie? Is het bewijs volledig controleerbaar?
4	Maak gebruik van bestaand en beschikbaar bewijsmateriaal.	Maak gebruik van beschikbare en bestaande Informatie, om aan te tonen dat wordt voldaan. In de meeste gevallen hoef je geen bewijsmateriaal te 'creëren'.	Door gebruik te maken van bestaand en beschikbaar bewijs, minimaliseer ik tijd en kosten.	Is bewijsmateriaal dat aan de eerdere principes voldoet al aanwezig en bruikbaar? Als ik om meer bewijs moet vragen, zoekt het project dan naar punten waarvan ze onvoldoende kunnen aantonen dat ze voldoen?

### 4.3 Robuustheid van bewijsmateriaal

Elk bewijs dat je gebruikt in een BREEAM-NL beoordeling moet robuust en betrouwbaar zijn, zowel wat betreft de bron als de herleidbaarheid. Hieronder staat een overzicht van de gegevens die een Assessor minimaal moet ontvangen voor bepaalde typen bewijsmateriaal:

- **Communicatieve uitingen:** o.a. op nieuwsbrieven en posters en in gespreksverslagen, e-mailconversaties of een andere vorm van media moet duidelijk de naam van de locatie, de identiteit en rol van de auteur, de datum en de identiteit van de ontvanger staan.
- **Formele brieven of correspondentie:** Ondertekende brieven met een briefhoofd van de organisatie (het bedrijf). Idealiter zijn digitale brieven een beveiligd document.
- **Notulen:** bevatten datum, locatie en een overzicht van de aanwezigen (naam, organisatie en rol), samen met een verslag van de bijeenkomst en de overeengekomen acties.

- **Bouwtekeningen, plattegronden, installatietechnische tekeningen** zijn voorzien van de naam van het project en/of de bouwlocatie, titel van de tekening, datum, revisienummer en de schaal.
- **Specificatie(s):** duidelijk moet zijn dat deze gerelateerd zijn aan het te beoordelen project en voorzien van een datum en revisienummer. Waar onderdelen van een specificatie beschikbaar zijn gesteld (bijvoorbeeld een datasheet) moeten in ieder geval de inhoudsopgave en het voorblad zijn ingediend. Daarop moeten de naam van het project of product, het revisienummer en de datum staan. Specificaties moeten altijd gerelateerd zijn aan de daadwerkelijk ontworpen en/of gebouwde situatie.
- **Inspectierapport:** hierin moeten de gebouw- of projectlocatienaam, de datum en de auteur zijn opgenomen. Het inspectierapport bestaat verder uit een projectomschrijving, ondersteund met foto's van wat op de bouwlocatie is waargenomen.

Voor verschillende typen algemeen bewijsmateriaal zijn in tabel 10 de uitgangspunten geformuleerd. Het gebruikte bewijsmateriaal is altijd voorzien van de basisinformatie: projectnaam, auteur, datum en revisienummer (indien van toepassing).

**Tabel 10 Algemeen BREEAM-NL bewijsmateriaal**

Referentie	Document/bewijstype	Beschrijving/notitie
E1	As-built informatie	As-built-informatie, -tekeningen, onderzoeken van (specialistische onder-) aannemers
E2	Gebouwinformatiemodel (BIM - Building information model)	BIM-bestanden voor het project met relevante informatie en/of bewijsmateriaal, mits goed leesbaar voor toetsende partij
E4	Inspectierapport van BREEAM-NL Assessor	Een officieel rapport gebaseerd op het onderzoek van de bouwlocatie dat de BREEAM-NL Assessor zelf heeft uitgevoerd. om te bevestigen dat aan de criteria wordt voldaan. Het inspectierapport onderscheidt zich van het bijbehorende officiële BREEAM-NL-assessmentrapport. Het dient als een opzichzelfstaand bewijs dat er aan de criteria wordt voldaan. Het rapport kan foto's bevatten die genomen zijn door de Assessor als onderdeel van het onderzoek.
E5	Aannemingsovereenkomst (en)	De aannemingsovereenkomst (of passages en bepalingen eruit) tussen de opdrachtgever en de aannemer voor de bouw van een project, of onderaannemingsovereenkomsten voor het uitvoeren van delen. De aannemingsovereenkomst kan ook ontwerptaken bevatten.
E6	Erkende keurmerken en certificaten	Voorbeelden zoals ISO 14001, FSC (Forest Stewardship Council), EPD (environmental product declaration), Bewuste Bouwers.
E7	Communicatieve uitingen	Formele stukken van communicatie met stakeholders en/of derden waaruit een afspraak, uitkomst of actie blijkt. Dit kan zijn in de vorm van een brief, notulen, e-mail, een publicatie of een andere vorm van communicatie.
E8	Communicatieafspraken	De strategie waarin staat wanneer het projectteam bij elkaar komt, hoe leden met elkaar communiceren, en dat de protocollen bevat voor verstrekking van informatie tussen de verschillende partijen, zowel informeel als formeel.
E9	Resultaten uit modelleringssoftware	Voorbeelden zijn software voor thermische modellering, levenscyclusbeoordeling, levenscycluskosten, ventilatiemodellering, etc.
E10	Specificaties van het werk	De specificatie voor het project, zoals bijvoorbeeld bestekteksten
E11	Gegevens en informatie uit de bouwfase	Bijvoorbeeld inkooporders, meetgegevens, logboeken, bouwplanningen, opleverrapporten, et cetera.
E12	Structuurschema van het project	Een grafiek die de contractuele relatie verduidelijkt tussen de opdrachtgever en de partijen die de taken uitvoeren binnen een project.

E13	Kostenverantwoording	Projectkosten, kostenschattingen en levenscycluskosten
E14	Ontwerptekeningen	Ontwerptekeningen van het project uit de verschillende fasen voor zowel het stedenbouwkundige-, het bouwkundige-, als het installatieontwerp.
E15	Ontwerpplanning	Een planning met daarin de strategische data van het ontwerpproces. Het is gekoppeld aan het projectplanning, maar is gericht op de strategische keuzes in de opeenvolgende fasen van het ontwerptraject.
E16	Ontwerp verantwoordelijkheidsmatrix	Een matrix waarin is vastgelegd wie er verantwoordelijk is voor het ontwerp van welk aspect van het project. Hierin staat tevens wanneer en op welk niveau en in welke fase het ontwerp is uitgewerkt.
E17	Haalbaarheidsonderzoek(en)	Onderzoek naar de haalbaarheid van het PvE of naar bepaalde toepassingen op de betreffende locatie.
E18	Structuurontwerp	Het eerste ontwerp waarin de eisen uit het PvE en de uitkomsten van de haalbaarheidsonderzoeken zijn overgenomen.
E19	Andere informatie van derden	Bijvoorbeeld plattegronden, dienstregelingen, productspecificaties, wet- en regelgeving, productlabels
E20	Professionele dienstverleningsovereenkomst	Een overeenkomst inzake professionele advies- en dienstverlening zoals ontwerp-, haalbaarheids-, juridisch of technisch advies
E21	Specialistische rapporten	Rapporten van specialistische onderzoeken (testresultaten) opgesteld door een vakbekwame specialist, aangetoond door middel van CV en bijbehorende werkervaring.
E22	Projectuitvoering of kwaliteitsplan	In het projectuitvoeringsplan worden de processen, protocollen en planning beschreven met betrekking tot de uitvoering van het werk.
E23	Projectplan	Een plan waarin staat omschreven op welke wijze de bouw van het project zal plaatsvinden om van het PvE tot ingebruikname te komen.
E24	Projectfunctietabel	Een tabel met daarin de functies die nodig zijn tijdens een project, inclusief een beschrijving van de fasen waarbij die functies vereist zijn en van de partijen die de functies uitvoeren.
E25	Projectstrategie	De strategieën die zijn ontwikkeld in de ontwerpfase ter ondersteuning van het ontwerp. Voorbeelden zijn: strategieën voor duurzaamheid, akoestiek, overdracht, onderhoud en gebruik, brandbeheer, gebouwregeling, technologie, gezondheid en veiligheid, bouw, vervoersinformatie, duurzaam aanbestedingsplan
E26	Risicoanalyse	De risicoanalyse bevat een inschatting van de verschillende ontwerp-risico's (en andere risico's) tijdens een project, hoe deze risico's worden beheerd en welke partij hiervoor verantwoordelijk is.
E27	Serviceschema	Een lijst met specifieke services en taken die uitgevoerd worden door een partij die is betrokken bij het project. Deze services en taken worden toegevoegd aan de overeenkomst met de betreffende partij.
E28	Programma van Eisen (PvE)	Het Programma van Eisen wordt opgesteld na besprekingen met de klant over de projectdoelen en duurzaamheidsambities, de business case van de klant. In sommige gevallen verwijst het PvE naar de haalbaarheidsstudies voor de bouwlocatie.

## 5. Leeswijzer

Algemene informatie over de credit is hier weergegeven, zoals het aantal beschikbare punten. Verder is voor verschillende kenmerken aangegeven of deze wel of niet van toepassing zijn op de credit. Een vinkje geeft aan dat de credit wél, een kruisje dat de credit niet dit specifieke kenmerk heeft. In tabel 4, 5 en 6 in de inleiding zijn deze kenmerken ook opgenomen.

Elke credit heeft een unieke code en naam.

Voor elke credit is een doel omschreven. Door het voldoen aan de criteria wordt getracht het doel te behalen.

Onder Criteria staan de eisen waaraan moet worden voldaan om BREEAM-NL punten te kunnen behalen.

Credits zijn verdeeld in een of meerdere delen waarvoor punten kunnen worden gehaald. Bij elk deel is in het kopje aangegeven hoeveel punten er beschikbaar zijn, gevolgd door de criteria waaraan moet worden voldaan.

Om de criteria te verfijnen zijn aanvullende eisen en interpretaties opgenomen in deze tabel. Bij elke credit start de tabel met het toepassingsgebied (de scope). Hier is omschreven hoe de credit moet worden toegepast bij verschillende projecttypen. De aanvullingen op de criteria zijn genummerd zodat dit de verwijzing in de verantwoording en validatie eenvoudiger en eenduidiger maakt.

### TRA 02 Nabijheid van voorzieningen

Transport

**Het stimuleren van bouwprojecten in de nabijheid van lokale voorzieningen waardoor files en transport gerelateerde emissies worden gereduceerd.**

TRA 02 Nabijheid van voorzieningen	
Beschikbare punten	: 1 punt
Minimale vereiste	X
Verplicht vanaf	X
Projectgebonden	✓
Defaultcredit	X
Filtercredit	X
Exemplary performance	X

#### Criteria

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

#### Eén punt – Voorzieningen aanwezig

- Er zijn tenminste drie basisvoorzieningen aanwezig binnen een loopafstand van 500 meter vanaf de hoofdingang van het gebouw.
- Minimaal één van de overige voorzieningen is aanwezig binnen een loopafstand van 500 meter vanaf de hoofdingang van het gebouw.

#### Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Basisvoorzieningen	Minimaal drie van de volgende basisvoorzieningen zijn in de nabijheid van het gebouw aanwezig: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkooppunt van etenswaren (supermarkt, restaurant, kantine, lunchroom, snackbar)</li> <li>- Geldautomaat</li> <li>- Afgifte/ophaalpunt pakketdienst (postkantoor)</li> <li>- Recreatie- en/of sportfaciliteit(en)</li> <li>- Openbare ruimte (park, plein, binnenplaats)</li> <li>- Kinderopvang of crèche</li> </ul>
CN3	Overige voorzieningen	Minimaal één van de volgende overige voorzieningen is in de nabijheid van het gebouw aanwezig: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiosk-achtige voorziening (kantoorartikelen/kranten/tijdschriften)</li> <li>- Apotheek</li> <li>- Kapper</li> <li>- Fietsenmaker</li> <li>- Stomerij</li> <li>- Bloemenzaak</li> <li>- Tankstation</li> </ul>
CN4	Aantal voorzieningen	Een voorziening kan ook onderdeel uitmaken van een andere voorziening. Bijvoorbeeld: een geldautomaat in een supermarkt wordt gezien als twee voorzieningen, hetzelfde geldt voor een lunchroom in een supermarkt. Het is geen vereiste van deze credit dat elke voorziening 'op zichzelf moet staan'. Maar dezelfde soort voorzieningen worden niet twee keer geteld. Als er twee tankstations zijn telt dat als een voorziening.



Alle credits zijn verdeeld over 9 categorieën, rechtsboven staat aangegeven welke categorie van toepassing is.

TRA 02  
Nabijheid van voorzieningen

● Transport

CN5	Voorzieningen in het beoordeelde gebouw of op de locatie	Een voorziening in het gebouw of op dezelfde locatie als het nieuwbouw-, renovatie- of (her)inrichtingsproject voldoet aan de beoordelingscriteria.
CN6	Gefaseerde ontwikkeling	In geval van een grote gefaseerde ontwikkeling van een bouwlocatie waar nieuwe vervoersvoorzieningen zullen komen, die ten tijde van beoordeling nog niet gereed zijn, kunnen deze bij de beoordeling worden meegenomen op voorwaarde dat kan worden aangetoond dat de vervoersvoorzieningen binnen twee jaar na de in gebruikname van het gebouw bruikbaar zijn.

● Methodiek

Geen

● Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

● Definities

● **Toegankelijke voorzieningen**

Voorzieningen die zich binnen de vereiste afstand van het gebouw bevinden en toegankelijk zijn via veilige looproutes, bijvoorbeeld stoepen of voetpaden en veilige oversteekplaatsen of speciaal daarvoor bedoelde voetgangersoversteekplaatsen (zebrapaden). De afstand wordt niet in een rechte lijn (hemelsbreed) gemeten, tenzij de voetgangersroute zo loopt.

● **Openbare ruimte (park, plein, binnenplaats)**

Een buitenruimte waar de gebruikers in de nabijheid van het gebouw een aangename pauze kunnen houden. Bij een kantoorgebouw kan bijvoorbeeld een buitenruimte zijn waar gezeten en geluncht kan worden. Deze ruimtes moeten groot genoeg zijn, zodat volgens een redelijke inschatting tijdens lunchtijden en pauzemomenten een aanzienlijk deel van de gebouwgebruikers er gebruik van kan maken.

● **Recreatie- of Sportfaciliteiten**

Voorzieningen waar de gebruikers in de nabijheid van het gebouw voor lichaamsbeweging en ontspanning naartoe kunnen. Bijvoorbeeld een sporthal, gymzaal, zwembad, sportschool, speelruimte bij scholen, yogazaal, meditatiekamer.

● **Verkooppunt van etenswaren**

Een geschikt verkooppunt voor (dagelijkse) etenswaren dat voor de meerderheid van de gebouwgebruikers toegankelijk en betaalbaar is. In aanmerking komen bijvoorbeeld buurtwinkels, supermarkten, restaurants, snackbars, cafés, lunchrooms en kantines.

● **Kinderopvang of crèche**

Professionele voorziening voor de dagopvang van kleine kinderen, op gebouwniveau of in de nabije omgeving.

● Aanvullende informatie

Geen

Voor credits waar een bepaalde methodiek of rekentool moet worden gevolgd om te bepalen of aan de criteria wordt voldaan, is dit omschreven in de paragraaf Methodiek.

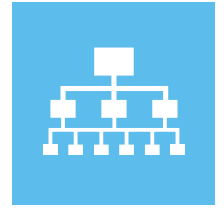
Op deze plek wordt omschreven welk bewijsmateriaal aangeleverd moet worden om aan te tonen dat aan de criteria wordt voldaan. Meestal is dit een verwijzing naar Algemeen Bewijsmateriaal uit tabel 10 van de inleiding. Indien specifiek bewijsmateriaal is voorgeschreven staat dat ook in deze paragraaf.

Hier staat aanvullende informatie over de inhoud van de credit en de verwijzing naar eventuele referenties en achtergrondinformatie.

Hier zijn begrippen gedefinieerd die zonder definitie tot discussie kunnen leiden.



# Management



## Stimuleren van een geïntegreerd ontwerpproces om de gebouwprestatie te optimaliseren.

### MAN 01 Projectontwerp

Beschikbare punten	: 4 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

### Criteria

Deze credit bestaat uit twee delen:

- Belanghebbenden (2 punten)
- Duurzaamheidsmanager (2 punten)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

#### **Eén punt – Verantwoordelijkheden directe belanghebbenden**

1. De duurzaamheidseisen zijn vastgelegd in het programma van eisen voordat het voorontwerp is vastgesteld (zie CN2).
2. Vóór voltooiing van het voorontwerp zijn de functies, verantwoordelijkheden en bijdragen van de directe belanghebbenden (zie definities) voor elk van de essentiële fasen van het project geïdentificeerd en gedefinieerd.
3. Voor het definiëren van de rollen en verantwoordelijkheden van de directe belanghebbenden wordt ten minste rekening gehouden met de onderdelen uit CN3.
4. Het project dient aan te tonen hoe de bijdragen van de belanghebbenden en de resultaten van de consultatie het initiële programma van eisen en het voorontwerp hebben beïnvloed of gewijzigd, hierbij dienen ook de verworpen bijdragen onderbouwd te worden.

#### **Eén punt – Consultatie indirecte belanghebbenden**

5. Vóór voltooiing van het voorontwerp zijn de indirecte belanghebbenden geconsulteerd op basis van de onderdelen uit CN5.
6. Het project dient aan te tonen hoe de bijdragen van de belanghebbenden en de resultaten van de consultatie het initiële programma van eisen en het voorontwerp hebben beïnvloed of gewijzigd, hierbij dienen ook de verworpen bijdragen onderbouwd te worden.
7. Voorafgaand aan de voltooiing van het definitief ontwerp heeft er terugkoppeling plaats gevonden met de belanghebbenden, dit omvat ten minste de onderdelen uit CN4.

#### **Aanvullend voor onderwijsfuncties**

8. Voor onderwijsfuncties is de consultatie voor indirecte belanghebbenden door een onafhankelijke partij uitgevoerd (zie definities).

#### **Eén punt – Duurzaamheidsmanager (ontwerp)**

9. Een duurzaamheidsmanager wordt voorafgaand aan het voorontwerp aangesteld om BREEAM-NL prestatiedoelen voor het project te bepalen en te realiseren.

10. De gedefinieerde BREEAM-NL prestatiedoelen zijn in het PvE officieel vastgelegd (zie relevante Definities) tussen de opdrachtgever en het ontwerp- of projectteam voor het voorontwerp.
11. Er is aangetoond dat de BREEAM-NL prestatiedoelen die zijn overeengekomen in het PvE worden behaald in het definitieve ontwerp. Dit wordt aangetoond door het in deze fase opgestelde Assessor rapport.

**Eén punt – Duurzaamheidsmanager (voortgangsbewaking)**

12. De criteria 9 t/m 11 zijn behaald.
13. Er wordt een duurzaamheidsmanager aangewezen om de voortgang te bewaken ten opzichte van de overeengekomen BREEAM-NL prestatiedoelen gedurende het ontwerpproces en de voortgang te rapporteren aan de opdrachtgever en het ontwerpteam.
14. De duurzaamheidsmanager is verplicht om deel te nemen aan essentiële ontwerpsteambijeenkomsten tijdens de essentiële fasen Voorontwerp, Definitief Ontwerp en Technisch Ontwerp (zie Relevante definities). Rapportage tijdens en voorafgaand aan voltooiing van elke fase zijn een minimumeis.

**Tabellen**

Geen

**Aanvullingen op de criteria**

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of met casco en centrale installaties	Alle criteria in deze credit zijn van toepassing
<i>Algemeen</i>		
CN2	Duurzaamheidseisen in PvE, zie criterium 1	Onderstaande duurzaamheidseisen zijn opgenomen in het Programma van Eisen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebruikerseisen, bijvoorbeeld ten aanzien van het binnenklimaat</li> <li>- Duurzaamheidsdoelen waaronder:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- nagestreefde BREEAM-NL kwalificatie</li> <li>- nagestreefde bedrijfsdoelstellingen</li> </ul> </li> <li>- Planning en budget</li> <li>- Lijst van mogelijke onderzoeken, en selectiecriteria voor benodigde adviseurs</li> <li>- Beperkingen voor het project, bijvoorbeeld technisch, juridisch, fysisch en/of milieutechnisch</li> </ul>

CN3	Definiëren directe belanghebbenden, zie criterium 3	<p>De volgende punten worden voor elke fase van het project gedefinieerd voor de directe belanghebbenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vereisten voor de eindgebruikers</li> <li>- Doelstellingen van het ontwerp en de ontwerpstrategie</li> <li>- Bijzondere installatie- en gebouwweisen en -beperkingen</li> <li>- Ontwerp- en bouwrisicoanalyses, afgestemd op nationale gezondheidsregelgeving</li> <li>- Juridische eisen, bijvoorbeeld bouwbesluit en erfgoedvoorwaarden;</li> <li>- Inkoop en ketenbeheer</li> <li>- Identificeren en meten van projectsucces in overeenstemming met korte projectdoelstellingen</li> <li>- Benodigd budget en technische expertise van gebruikers bij het onderhoud van voorgestelde systemen</li> <li>- Onderhoudslasten, zowel inzet als middelen ten behoeve van onderhoud</li> <li>- Vereisten voor de productie van project- en eindgebruikersdocumentatie</li> <li>- Vereisten voor inbedrijfstelling, training en nazorgondersteuning</li> </ul>
CN4	Terugkoppeling directe belanghebbenden	<p>De terugkoppeling met de directe belanghebbenden bevat ten minste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wat is voorgesteld tijdens de inspraak</li> <li>- Hoe deze suggesties zijn overwogen</li> <li>- Het resultaat van de uitvoering van de suggesties of de reden waarom deze niet worden geïmplementeerd</li> <li>- Dit bevat tevens, indien van toepassing, het uitvoeringsplan, de communicatiestrategie, en het schetsontwerp</li> </ul>
CN5	Consultatie, zie criterium 5	<p>Minimale omvang van de consultatie bestaat doorgaans uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Functionaliteit, bouwkwaliteit en impact (inclusief vormgeving)</li> <li>- Adequate interne en externe faciliteiten (voor toekomstige gebouwgebruikers en -bezoekers)</li> <li>- Management- en bedrijfsgevolgen</li> <li>- Gevolgen voor onderhoudsresources</li> <li>- Effecten voor de lokale gemeenschap, bijvoorbeeld voor lokaal verkeer en transport</li> <li>- Mogelijkheden voor gedeelde faciliteiten en infrastructuur met de gemeenschap en desbetreffende belanghebbenden, indien relevant en passend voor het gebouwtype</li> <li>- Het voldoen aan wettelijke (nationale of lokale) raadplegingseisen.</li> <li>- Volledig en toegankelijk ontwerp</li> <li>- Wanneer externe installaties worden gebruikt die de geschiktheid van de installatie beïnvloeden, bijvoorbeeld legionellapreventie</li> </ul> <p>Voor onderwijsbouwtypen bestaat de minimuminhoud ook uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mogelijkheden om het gebouw of terrein zo vorm te geven dat het voor educatieve doeleinden gebruikt kan worden en mogelijkheden om openbare fysieke voorzieningen te bieden die geschikt zijn om te voorzien in de behoeften van leerlingen, studenten en andere gebruikers, inclusief mensen met een beperking</li> </ul> <p>Voor gebouwtypen met technische ruimten of functies, zoals bijvoorbeeld laboratoria, werkplaatsen, etc., bestaat de minimuminhoud ook uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De eisen van eindgebruikers, zoals passende bemating, optimalisatie en integratie van apparatuur en systemen</li> </ul>
CN6	Beoordeling en toekenning van beschikbare punten voor een duurzaamheidsmanager	<p>Het doel is om projectteams te stimuleren en te belonen die een duurzaamheidsmanager benoemen en daarmee zorgen dat enerzijds de duurzaamheidsdoelen tijdens de bouwfase worden voortgezet en anderzijds dat de door de opdrachtgever nagestreefde BREEAM-kwalificatie voor het gebouw wordt gehaald. De verantwoordelijkheden van de duurzaamheidsmanager zijn opgenomen in een contractuele overeenkomst waardoor blijkt dat de persoon over voldoende middelen en tijd beschikt om de doelstellingen te monitoren, beoordelen en realiseren.</p>

CN7	BREEAM-NL gerelateerde prestatiedoelen, zie criteria 9 t/m 13.	Als de BREEAM-NL gerelateerde prestatiedoelen die zijn vastgesteld aan het einde van de voorontwerpfase niet zijn gehaald bij het opleverassessment. Mag het punt dat is toegekend bij het ontwerpassessment voor benoeming van de duurzaamheidsmanager niet worden toegekend bij de definitieve beoordeling. Zie relevante Definities.
-----	--	---

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### BREEAM-NL Expert

Een persoon die is opgeleid door DGBC in de werking van BREEAM-NL en de procesbegeleiding daarvan. Alleen Experts die zijn opgeleid en erkent zijn door DGBC vallen hieronder. Essentieel is dat de betreffende Expert ook aan de jaarlijkse scholing heeft voldaan tijdens de duur van het project. Een lijst met opgeleide BREEAM-NL Experts staat op [breeam.nl](http://breeam.nl).

### BREEAM-NL gerelateerde prestatiedoelen

BREEAM-prestatiedoelen hebben specifiek betrekking op de BREEAM-NL kwalificatie en de vereiste minimumnormen. Dit betreft niet noodzakelijkerwijs afzonderlijk nagestreefde BREEAM-NL credits of punten die kunnen worden verhandeld gedurende het project. Bij het overeenkomen van een BREEAM-NL doel wordt geadviseerd om de afzonderlijke BREEAM-credits, punten en criteria na te streven of te prioriteren. Zo kan erop worden vertrouwd dat het overeengekomen doel haalbaar is en wordt gehaald zonder dat er potentieel dure aanpassingen aan het ontwerp gemaakt moeten worden tijdens een latere fase.

### Communicatiestrategie

De communicatiestrategie definieert de tijden waarop het projectteam bij elkaar komt, effectieve communicatiemethoden voor het projectteam en protocollen voor uitwisseling van informatie tussen de verschillende partijen, zowel informeel als bij informatie-uitwisselingen.

### Definitief ontwerp

De definitief-ontwerpwerkfase bestaat uit coördinatie en actualisering van voorstellen voor bouwontwerp, gebouwinstallatiesystemen, ontwerpspecificaties, kostengegevens en projectstrategieën.

### Directe belanghebbenden

Criterium 1 streeft ernaar om het belang te duiden om vanaf de eerste fasen de input van alle directe belanghebbenden te verzamelen. Zo blijft een soepele en succesvolle uitvoering van de duurzaamheidsdoelen gewaarborgd. Belanghebbenden zijn de opdrachtgever, de gebouwgebruiker (indien bekend), het ontwerpteam en de hoofdaannemer. Betrokkenheid van de aannemer waarborgt hun input bij het formuleren van duurzame ontwerp oplossingen, het commentaar op de haalbaarheid en de praktische uitvoerbaarheid van (één of meer) ontwerp oplossingen en hun gevolgen voor planning, kosten, et cetera.

BREEAM erkent dat bij sommige projecten de aannemer pas na de beginfasen van het project wordt aangesteld waardoor het niet mogelijk is om aan criterium 1 te voldoen. In deze gevallen wordt aan criterium 1 voldaan mits een

persoon met substantiële ervaring op het gebied van bouw of aanneming in soortgelijke projecten vóór aanstelling van de aannemer wordt betrokken. Een ervaren persoon kan een aannemer zijn die voor deze fase als adviseur is aangesteld of een bouwprojectmanager.

### **Duurzaamheidsmanager (ontwerp en voortgangsbewaking)**

Leden van formele schema's goedgekeurd door Dutch Green Building Council in verband met het verstrekken van BREEAM-NL gerelateerd ontwerpadvies. Ze zijn in staat om haalbare en succesvolle doelstelling, planning, prioritering en monitoring of BREEAM certificering met betrekking tot het ontwerp van het gebouw mogelijk te maken. Aanbieders van schema's of kwalificaties die niet worden vermeld, die vinden dat hun leden aan deze definitie voldoen en die willen worden vermeld als goedgekeurde lidmaatschapsschema's, moeten contact opnemen met DGBC.

Momenteel worden de volgende opleidingen geacht aan deze eis te voldoen:

- BREEAM-NL Expert Nieuwbouw
- BREEAM-NL Expert Nieuwbouw en Renovatie

De duurzaamheidsmanager hoeft geen specifieke rol te zijn, er is een persoon als verantwoordelijke (bijvoorbeeld binnen het projectteam of vanuit de opdrachtgever) voor het behalen van de duurzaamheidsdoelen door het bieden van passende expertise tijdens de voorbereidings- en ontwerpfasen van het project. Het doel van de punten voor duurzaamheidsmanager is om een geïntegreerd ontwerp- en bouwproces te stimuleren dat BREEAM als een kader gebruikt voor het vaststellen, overeenkomen en realiseren van de gewenste duurzaamheidsprestatie voor het project. De persoon is door alle betrokken partijen op elk willekeurig moment in het proces aan te spreken om vragen te beantwoorden en kan mogelijke nieuwe duurzame maatregelen of initiatieven helpen te realiseren. Met het aanstellen van een verantwoordelijke heeft het project te allen tijde inzicht in de stand van zaken m.b.t. de realisatie van de duurzaamheidsambities en kan er zo nodig worden bijgestuurd.

### **Essentiële fasen**

De essentiële fasen van projectoplevering zijn in lijn met de fasen conform de Standaardtaakbeschrijving 2014 (DNR-STB 2014):

- 01 Initiatief/haalbaarheid
- 02 Projectdefinitie
- 03 Structuurontwerp
- 04 Voorontwerp
- 05 Definitief ontwerp
- 06 Technisch ontwerp
- 07 Prijs en contractvorming
- 08 Uitvoeringsgereed ontwerp
- 09 Uitvoering
- 10 Gebruik exploitatie

### **Essentiële ontwerpteambijeenkomsten**

Essentiële ontwerpteambijeenkomsten zijn bijeenkomsten waarbij fundamentele besluiten worden besproken en genomen die invloed hebben op het voorgestelde gebouwontwerp en de bouw ervan conform het ontwerp (en daarmee conform de gebouwduurzaamheid en de BREEAM-prestatie). Bij deze bijeenkomsten zijn typische vertegenwoordigers betrokken van ten minste drie van de onderstaande partijen:

1. Vertegenwoordigers van de klant of de ontwikkelaar
2. De hoofdaannemer
3. De architect
4. Bouwkundig ingenieurs
5. Gebouwinstallatie-ingenieurs
6. Kostenadviseurs
7. Milieuadviseurs
8. Projectmanagementadviseurs



### Facility management

EN 15221-1:2006 vermeldt dat facility management bestaat uit de integratie van processen in een organisatie om de overeengekomen services met ondersteuning te handhaven en ontwikkelen en de effectiviteit van hoofdactiviteiten te verbeteren. In het kader van de beoordeling zijn “Overeengekomen services” services met betrekking tot het onderhoud en beheer van het gebouw, zijn installaties en omgeving, inclusief de interactie met gerelateerde activiteiten in het gebouw en met gebruikers van het gebouw.

### Feedback op de consultatie

Deze feedback concentreert zich op de suggesties, het commentaar en de aanbevelingen van belanghebbenden en de raadplegingsresultaten. Dit betreft de wijze waarop suggesties en resultaten aanpassingen hebben beïnvloed of resulteerden in aanpassingen aan het voorgestelde ontwerp, gebouwbedrijf en gebouwgebruik.

### Indirecte belanghebbenden (zie criterium 5)

Dit bestaat uit het volgende, indien relevant voor het projecttype:

1. Daadwerkelijke of bedoelde gebouwgebruikers (indien bekend) inclusief personeel voor facility management (FM) of personeel verantwoordelijk voor het dagelijks bedrijf van het gebouw en het perceel.
2. Bestaande partnerschappen en netwerken die kennis hebben van en ervaring met het werken aan bestaande gebouwen van hetzelfde type.
3. Potentiële gebruikers van gedeelde faciliteiten, bijvoorbeeld operators van clubs en gemeenschappelijke groepen. EN de volgende indien relevant:
4. Een representatieve adviesgroep uit de bestaande gemeenschap voor projecten voor gewijzigd gebruik en openbare gebouwen.
5. Vertegenwoordigers van lokale onderwijsautoriteiten, college van bestuur, etcetera, voor onderwijsgebouwen.
6. Lokale of nationale monument- of erfgoedgroepen (die voldoen aan eisen voor wettelijke adviseurs).
7. Specialistische service- en onderhoudsaannemers en -vertegenwoordigers voor gebouwfuncties met specifieke technische eisen in complexe omgevingen, bijvoorbeeld insluitingslaboratoria.

### Officieel overeengekomen

De term “Officieel overeengekomen” heeft betrekking op de BREEAM-prestatiedoelen. Voorbeelden van officiële overeenkomsten zijn een contract of aanstellingsbrieven met de architect en met andere relevante projectteamleden.

### Onafhankelijke partij

Om te voldoen aan het criterium voor het gebruik van een onafhankelijke partij, moet de klant/het ontwerpteam één van de volgende opties aantonen:

1. Ze hebben een partij die buiten het ontwerpproces staat, de noodzakelijke raadpleging volgens een conforme methode laten uitvoeren. Voorbeelden van onafhankelijke conforme methoden zijn, maar niet uitsluitend, de ontwerpqualiteitsindicator (DQI).  
OF
2. Als de raadpleging wordt gedaan door een organisatie die betrokken is bij het ontwerp van het gebouw, bijvoorbeeld de projectarchitect, moet deze organisatie aan de beoordelaar de onafhankelijkheid van het consultatieproces robuust kunnen aantonen. BREEAM heeft niet gedefinieerd welke vorm dit bewijs moet hebben. Het ontwerpteam of de relevante persoon is daarbij verplicht om aan de BREEAM-assessor duidelijk te bewijzen dat er sprake is van een geloofwaardig niveau van onafhankelijkheid.

### Voorontwerp

De voorontwerpfase bestaat uit de ontwikkeling van strategieën en ontwerpvoorstellen voor locatieplanning, gebouwde vorm, bouwontwerp, gebouwinstallatiesystemen, ontwerpspecificaties en voorlopige-kostengegevens.

### **Uitvoeringsplan**

Het uitvoeringsplan wordt gedefinieerd als een plan opgesteld als samenwerking tussen het projecthoofd en de hoofdontwerper met bijdragen van andere ontwerpers en leden van het projectteam. In het uitvoeringsplan worden de processen en protocollen beschreven waarmee het ontwerp wordt ontwikkeld. Soms wordt het ook "projectkwaliteitsplan" genoemd.

### **Aanvullende informatie**

Geen

### **Referenties**

- De ontwerpqualiteitindicator (Design Quality Indicator) is een methode om de ontwerpqualiteit van gebouwen te beoordelen [www.dqi.org.uk](http://www.dqi.org.uk).

**Het stimuleren dat een levenscycluskostenanalyse in de ontwerpfase is uitgevoerd, opdat het ontwerp en de uitvoering over de hele levenscyclus van het gebouw, worden geoptimaliseerd.**

**MAN 02  
Levenscycluskosten**

Beschikbare punten	: 4 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

## Criteria

De credit bestaat uit drie delen:

- Levenscycluskosten op strategisch niveau (2 punten)
- Levenscycluskosten op gedetailleerd niveau (1 punt)
- Investeringskosten rapporteren (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

### **Twee punten – Levenscycluskosten op strategisch niveau (LCC)**

1. Een eerste levenscycluskostenanalyse gebaseerd op ISO 15686-5:2017 voor het volledige ontwerp is uitgevoerd in de voorafgaand aan het voorontwerp, waarbij verschillende voorstellen en varianten van het structuurontwerp van het gebouw integraal zijn geanalyseerd.
2. De levenscycluskostenanalyse toont aan dat op strategisch niveau de volgende gebouwonderdelen zijn onderzocht:
  - a. Draagstructuur
  - b. Gebouwschil
  - c. Installaties
3. Toon aan de hand van passende voorbeelden uit het ontwerpproces aan dat de LCC op strategisch niveau is gebruikt om de levenscycluskosten te verminderen door het ontwerp van het gebouw en de installaties te beïnvloeden.

### **Eén punt – Levenscycluskosten op gedetailleerd niveau (LCC)**

4. Een gedetailleerde levenscycluskostenanalyse gebaseerd op ISO 15686-5:2017 is uitgevoerd in de ontwerpfase voorafgaand aan het indienen van de omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.
5. De levenscycluskostenanalyse toont aan dat op systeemniveau de volgende (gebouw)onderdelen zijn onderzocht:
  - a. (hoofd)Draagstructuur en gebouwschil
  - b. Installaties
  - c. Afwerkingen, inclusief huurdersvoorzieningen
  - d. Inrichting van het perceel
6. Toon aan de hand van passende voorbeelden uit het ontwerpproces aan dat de LCC op gedetailleerd niveau is gebruikt om de levenscycluskosten te verminderen door het ontwerp van het gebouw en de installaties te beïnvloeden.

### **Eén punt – Investeringskosten rapporteren**

7. Rapporteer de investeringskosten voor het project in de assessmenttool.

## Tabellen

Geen

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of met casco en centrale installaties	Alle criteria in deze credit zijn van toepassing. Alle componenten die onderdeel zijn van het project moeten worden meegenomen.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Levenscyclusanalyse	<p>De levenscycluskostenanalyse is uitgevoerd en de volgende onderdelen tijdens de gehele levensduur van het gebouw zijn aangetoond:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bouwkosten inclusief rentekosten</li> <li>- Onderhoudskosten met minimaal: planmatig onderhoud, vervangingen en reparaties</li> <li>- Operationele kosten met minimaal: nutsvoorzieningen, schoonmaak en beheerskosten</li> <li>- End of Life: zowel kosten als opbrengsten</li> <li>- De levenscycluskostenanalyse hanteert een berekeningsperiode van 20 en 50 jaar.</li> <li>- De waarden hiervan worden uitgedrukt in reële en verdisconteerde kasstromen.</li> </ul> <p>De levenscycluskostenanalyse behelst een project specifieke integrale beoordeling op gebouwniveau waarbij rekening is gehouden met de relatie tussen de verschillende gebouwonderdelen. Bijvoorbeeld het effect van een andere gebouwschil op de installaties en draagstructuur waarbij rekening is gehouden met zowel bouwkosten, onderhoudskosten als operationele kosten.</p>
CN3	Passende voorbeelden	<p>De passende voorbeelden waaruit blijkt dat de LCC analyse invloed heeft gehad op het ontwerpproces laten zien welke impact ze op het volledige project hebben, welke problemen hierbij zijn verholpen, en welke voordelen deze hebben.</p> <p>De optie(s) met de laagste verdisconteerde levenscycluskosten heeft (hebben) de voorkeur, mits die optie(s) een van de volgende resultaten oplevert (opleveren):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Het laagste energiegebruik gedurende de gehele levensduur van het gebouw</li> <li>- Een afname van onderhoudsbehoeften/-frequentie</li> <li>- Het verlengen van de levensduur van installaties en materialisatie</li> </ul>
CN4	Standaard afwerkingen	Als het gebouw wordt afgewerkt volgens een voor de gebruiker standaard pakket en hier is in het verleden een LCC van opgesteld op gedetailleerd niveau, mag dit ook worden gebruikt om aan te tonen dat aan de eisen wordt voldaan.
CN5	Rapporteren Investeringskosten	<p>De investeringskosten wordt gerapporteerd binnen de assessmenttool. Wanneer ten tijde van het ontwerpassessment de definitieve informatie niet beschikbaar is, kan het criterium worden toegekend wanneer de voorspelde netto contante waarde wordt gebruikt. Inclusief onvoorziene omstandigheden, en zich ertoe te verbinden deze informatie te verstrekken voor het oplever assessment.</p> <p>Deze data zal geanonimiseerd gebruikt worden voor toekomstige BREEAM prestatie benchmark doeleinden.</p>

CN6	Onafhankelijke beoordeling van de delen van deze credit	Alle drie de onderdelen van deze credit kunnen onafhankelijk van elkaar worden gehaald. Dus als geen LCC is uitgevoerd op strategisch niveau, maar wel op gedetailleerd niveau kan dit punt los worden behaald.
CN7	Varianten op strategisch en gedetailleerd niveau	Alle realistische varianten (minimaal 2) per gebouwonderdeel moeten worden overwogen in de LCC. Indien er op basis van de gebouwfunctie geen realistische varianten te analyseren zijn kan hiervan worden afgeweken. Er dient goed onderbouwd te worden waarom varianten niet realistisch zijn. Dit wordt gedaan om er voor te zorgen dat de mogelijke varianten die bijdragen aan het gebouw worden overwogen.

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### Analyse op strategisch niveau en systeemniveau

De analyse op strategisch niveau betreft onder andere functionele zaken zoals locatie, extern milieu, onderhoudsgevoeligheid, intern milieu etc. (Niveau 4 – Elementen uit NEN 2699:2017).

De analyse op systeemniveau betreft onder andere technische zaken zoals fundering, muren, vloeren, gebruikte energie, ventilatie, watercapaciteit etc. (Niveau 5 – Technische oplossingen uit NEN 2699:2017).

Beide analyses dienen in een zo vroeg mogelijk stadium van het ontwerpproces te worden uitgevoerd, zodat besluiten geen nadelig effect hebben op het (initiële) budget of de tijdplanning van het ontwerp.

Het is ook belangrijk dat deze analyses op bepaalde tijdstippen in het ontwerpproces worden herhaald, om te waarborgen dat de meest optimale oplossing intact blijft tijdens de uitwerking van het ontwerp.

### Tijdstip van uitvoeren van de LCC

De LCC analyse op strategisch niveau vindt plaats in de vroege ontwerpfase, voorafgaand aan fase 04 Voorontwerp (STP 2014).

Tussen de LCC analyse op strategisch niveau en de LCC analyse op detailniveau zit een ongedefinieerde tijd. De LCC analyse op detailniveau is afgerond voorafgaand aan de indiening omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen.

### Investeringskosten

Onder investeringskosten worden de initiële kosten voor de ontwikkeling van het gebouw verstaan. Dit betreffen de volgende onderdelen:

- Bouwkosten, inclusief voorbereidingswerkzaamheden, materialen en arbeid
- Bouwplaatskosten
- Financieringskosten van de ontwikkeling
- Verzekeringen en belastingen tijdens de bouwperiode
- Uitvoeren van inspecties en testen

Kosten die gerelateerd zijn aan het verkrijgen van de grond, bouwrijp maken, ontwerpen, verkrijgen van vergunningen en nazorg dienen buiten beschouwing te worden gelaten.

### **Levenscycluskosten (LCC)**

De kosten van vastgoed of van delen ervan gedurende de levenscyclus, waarbij wordt voldaan aan de prestatie-eisen; een methodiek voor systematische economische beoordeling van levenscycluskosten gedurende een analyseperiode zoals gedefinieerd.

De rapportage dient minimaal de volgende onderdelen te omvatten:

1. Definieer probleem en doel
2. Onderzoek alternatieven
3. Stel generieke aannames en variabelen vast
4. Raam kosten en timing voor elk alternatief
5. Maak cashflows contant
6. Bereken NCW voor elk alternatief
7. Doe een gevoeligheidsanalyse
8. Neem extra effecten mee die niet in geld zijn uit te drukken
9. Neem besluiten.

### **Aanvullende informatie**

#### **Rapporteren Investeringskosten**

In de praktijk ontbreekt het aan gegevens met betrekking tot de investeringskosten die voortvloeien uit een duurzamer gebouwontwerp. Dit vormt een belemmering voor het toepassen van duurzamere oplossingen. Door het rapporteren van gegevens met betrekking tot de investering te waarderen binnen deze credit wordt beoogd om deze barrières te slechten en ervoor te zorgen dat BREEAM kosteneffectieve en financieel voordelige oplossingen blijft aanmoedigen. De verzamelde informatie wordt gebruikt om onderzoek naar de kosten en besparingen van duurzame ontwikkelingen of BREEAM gecertificeerde gebouwen te bemoedigen. Alle ingediende gegevens worden vertrouwelijk behandeld en worden alleen anoniem gebruikt.

#### **Standaard voor levenscycluskosten analyse**

ISO 15686-5: 2017 beschrijft de gestandaardiseerde methode voor de levenscycluskostenberekening. De doelstellingen van deze richtlijn zijn bieden:

1. LCC-uitvoerders een gestandaardiseerde methode voor het toepassen van levenscycluskosten, van toepassing op de bouwsector en op de belangrijkste fasen van het inkoopproces.
2. Proces in kaart brengen van de LCC-fasen - om te helpen structureren hoe de resultaten moeten worden gepland, gegenereerd, geïnterpreteerd en gepresenteerd voor verschillende doeleinden en niveaus van LCC-planning.
3. Instructies voor het definiëren van de specifieke vereisten van de opdrachtgever voor levenscycluskosten en de vereiste output en vormen van rapportage - en om te beslissen welke methode van economische evaluatie moet worden toegepast.
4. Vereenvoudiging en demystificatie - door praktische begeleiding, instructies en definities te geven, samen met informatieve uitgewerkte voorbeelden over het uitvoeren van levenscycluskosten (voor de bouw).
5. Een door de industrie geaccepteerde methodologie om een meer accurate, consistente en robuuste toepassing van LCC-schattingen en optiewaarderingen mogelijk te maken, waardoor een meer effectieve en robuuste basis voor LCC-analyse en benchmarking wordt gecreëerd. ISO 15686-5: 2017 streeft er ook naar om verwarring over scoping en terminologie te helpen wegnemen en zorgen weg te nemen over de onzekerheid en risico's die het vertrouwen in de levenscycluskosten van bouwaankopen ondermijnen.

### **Referenties**

- NEN-ISO 15686-5:2017. Gebouwen en constructies - Planning van de levensduur- Deel 5: Onderhoud en levenscyclus
- NEN 2699:2017. Investerings- en exploitatiekosten van onroerende zaken - Begripsomschrijvingen en indeling

**Het stimuleren van bouwlocaties die wat betreft milieu en sociale aspecten op een verantwoordelijke en aansprakelijke wijze worden beheerd.**

**MAN 03  
Verantwoorde  
bouwpraktijken**

Beschikbare punten	: 5 punten
Minimale vereiste	: ✓
Verplicht vanaf	: ✓
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

## Criteria

De credit bestaat uit drie delen:

- Milieumanagement op de bouwplaats (1 punt)
- Verantwoord bouwplaatsbeheer (2 punten)
- Monitoren milieu impact van de bouwplaats (2 punten)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

### Minimale vereisten – legale houtbronnen en duurzaamheidsmanager

1. Al het hout dat op de bouwplaats wordt gebruikt, inclusief bekisting, omheining en ander hout dat tijdelijk bij de bouw wordt gebruikt, is gecertificeerd door een certificatiesysteem dat is goedgekeurd door de Timber Procurement Assessment Committee.
2. De aannemer(s) of het project is (zijn) in het bezit van een chain of custody-certificaat van een certificatiesysteem dat door de Timber Procurement Assessment Committee is goedgekeurd.  
Opmerking: Voor andere materialen bestaan er in deze fase geen eerste vereisten.
3. Betrek een duurzaamheidsmanager tijdens de werkzaamheden op de bouwplaats om met opdrachtgever en aannemer prestatiedoelen op te stellen. De duurzaamheidsmanager heeft voldoende tijd en middelen om:
  - a. Samen te werken met het projectteam om de relaties tussen BREEAM-NL credits te overwegen en hen te helpen in het bereiken en indien mogelijk verder gaan dan de ontwerp-intentie, om de prestaties van het project te maximaliseren tegen de overeengekomen prestatiedoelstellingen in de bouw-, overdracht- en opleveringsfase.
  - b. Monitoren van de voortgang van de bouw ten opzichte van de prestatiedoelen die zijn overeengekomen onder criterium 3 hierboven in alle stadia waar beslissingen de BREEAM-NL doelstellingen beïnvloeden.
  - c. Proactief identificeren van risico's en kansen met betrekking tot het inkoop- en bouwproces en de verwezenlijking van de onder criterium 3 overeengekomen doelstellingen.
  - d. Feedback geven aan de uitvoerende aannemers en het projectteam indien nodig, om hen te ondersteunen bij het nemen corrigerende maatregelen en het bereiken van hun overeengekomen prestatiedoelen.
  - e. Monitor en, indien relevant, coördineer het verkrijgen van bewijsmateriaal van het projectteam.

### Eén punt – Milieumanagement op de bouwplaats

4. De hoofdaannemer werkt met een Milieumanagementsysteem dat de belangrijkste werkzaamheden omvat. Dit Milieumanagementsysteem moet door een derde partij gecertificeerd zijn, volgens ISO14001/EMAS of een gelijkwaardige norm.
5. Het toepassen van best practice beleid, procedures en maatregelen ter voorkoming van verontreiniging door activiteiten op de bouwplaats, welke worden aangetoond binnen tabel MAN03.1.

**Tot twee punten – Verantwoord bouwplaatsbeheer (verplicht vanaf Very Good)**

6. a. Eén punt kan worden toegekend als de hoofdaannemer heeft voldaan aan de eisen in Checklist A1, waarbij de bouwplaats op een onafhankelijke manier door de assessor is getoetst en waar wordt voldaan aan zes items van elk van de vier categorieën van checklist A1 (zie Bijlage 1).

OF

- b. Eén punt kan worden toegekend als het te beoordelen project door Bewuste Bouwers Versie 3 wordt erkend waarbij een totaalscore van minimaal 6/10 punten wordt behaald.
- c. Twee punten kunnen worden toegekend als de hoofdaannemer heeft voldaan aan de eisen in Checklist A1, waarbij de bouwplaats op een onafhankelijke manier door de assessor is getoetst en waar wordt voldaan aan alle items van elk van de vier categorieën van checklist A1 (zie Bijlage 1).

OF

- d. Twee punten kunnen worden toegekend als het te beoordelen project door Bewuste Bouwers Versie 3 wordt erkend waarbij een totaalscore van minimaal 8/10 punten wordt behaald

**Monitoren milieu-impact van de bouwplaats**

7. Vanuit milieuoogpunt wordt verantwoord bouwplaatsbeheer gestimuleerd in termen van milieubewust materiaalgebruik, beperking van energie- en watergebruik. Verantwoordelijkheid is toegewezen aan de duurzaamheidsmanager voor monitoring, registratie en rapportage van energieverbruik, waterverbruik en transportgegevens (waar gemeten) als gevolg van alle on-site processen (en specifieke off-site monitoring) gedurende het project. Om een degelijke verzameling van informatie te waarborgen, moet deze persoon de juiste autoriteit en verantwoordelijkheid hebben om de vereiste gegevens op te vragen en te raadplegen.

**Eerste monitoringspunt – Verbruik van nutsvoorzieningen (verplicht vanaf Excellent)**

**Energiegebruik**

8. Criterium 7 is behaald.
9. Er wordt voldaan aan de onderdelen voor 'Energiegebruik' uit checklist A11 (zie Bijlage 6).
10. Rapporteer de totale uitstoot van CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en fijnstof tijdens de bouwfase in de assessmenttool.

**Waterverbruik**

11. Criterium 7 is behaald.
12. Er wordt voldaan aan de onderdelen voor 'Waterverbruik' uit checklist A11 (zie Bijlage 6).
13. Rapporteer het totale netto waterverbruik (m<sup>3</sup>), als het verbruik min het gerecycled waterverbruik in de assessmenttool.

**Tweede monitoringspunt – Transport van bouw materiaal, grondwerk en afval (verplicht vanaf Outstanding)**

14. Criterium 7 is behaald
15. Er wordt voldaan aan de onderdelen voor 'Vervoer naar de bouwplaats' uit checklist A11 (zie Bijlage 6).
16. Rapporteer afzonderlijk voor materiaal, grondwerk en afval, het totale transport gerelateerde CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en fijnstof uitstoot in de assessmenttool.



## Tabellen

Tabel MAN03.1 Checklist procedures en maatregelen ter voorkoming van verontreiniging door activiteiten op de bouwplaats

Onderdeel	Actie	Uitgevoerd (J/N)
<b>Geluid en trilling</b>	<b>Doel: de impact van geluid en trilling op de omgeving minimaliseren.</b>	
A	Plan werkzaamheden die veel geluidsoverlast veroorzaken, op tijden van de dag wanneer deze het minste overlast voor de omgeving veroorzaken.	
B	Gebruik geluiddempende voorzieningen.	
C	Gebruik geluidsschermen bij activiteiten waarbij schokken en/of explosies voorkomen.	
D	Vermijd transport door woonwijken.	
<b>Luchtkwaliteit</b>	<b>Doel: voorkom emissies van (fijn)stof, NO<sub>x</sub> of andere luchtvervuiling op de bouwplaats en omgeving.</b>	
A	Minimaliseer emissies van (fijn)stof afkomstig van bouwmaterialen door het gebruik van bedekkingen, deksels, opslag(containers), regelapparatuur en bevochtiging.	
B	Minimaliseer (fijn)stof afkomstig van transport en vervoer door middel van bijvoorbeeld watersproeien indien dit doelmatig is.	
C	Voorkom het (ver)branden van materialen op de bouwplaats.	
D	Plaats stofschermen waar door materiaalbewerking veel (fijn)stof vrijkomt.	
<b>Watermanagement</b>	<b>Doel: voorkom watervervuiling door bouwactiviteiten.</b>	
A	Maak vooraf een drainageplan voor de bouwplaats. Markeer de plaatsen waar het water afstroomt om risico's inzichtelijk te maken (plan kan tijdens de bouw wijzigen).	
B	Indien van toepassing, plan werkzaamheden zo dat ze niet plaatsvinden in perioden met veel regenval. Houd rekening met weer en perioden van het jaar.	
C	Minimaliseer de lengte en steilte van hellingen.	
D	Zorg voor een beschermende bodembedekking om grond te stabiliseren/vast te houden bij hellingen, kanalen en geulen. Bijvoorbeeld door jute matten.	
E	Zorg zo spoedig mogelijk voor beplanting.	
F	Voorkom erosie/ wegspoelen van grond door bezinkvijvers, slibhekken of waterbehandeling.	
G	Scheid vuil- en schoonwaterafvoer.	
H	Zorg voor een adequate drainage.	
I	Zorg ervoor dat activiteiten die watervervuiling kunnen veroorzaken, op een afgeschermd plek plaatsvinden, zodat rivieren, oppervlaktewater en waterbronnen niet vervuild worden.	
<b>Gevaarlijke stoffen</b>	<b>Doel: voorkom het vervuilen van lokale waterbronnen door gevaarlijke stoffen.</b>	
A	Zorg voor een adequate secundaire lekkageopvang voor brandstof en olieopslag. O.a. voor smeer- of hydraulische olie.	
B	Zorg voor voldoende training van werknemers voor het omgaan met brandstoffen en chemicaliën en hoe te reageren bij lekkage.	

## Verantwoorde bouwplaats

C	Zorg voor een vloeistofdichte ondergrond, daar waar getankt wordt of vloeistoffen worden verwerkt.	
D	Zorg voor antilek- en schoonmaakuitrusting. En train werknemers in het gebruik hiervan.	
E	Zorg voor sanitair voor alle werknemers.	

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alle criteria in deze credit zijn van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Locatiehout en herbruikbare bekisting	Herbruikbare houten bekisting zelf voldoet niet automatisch. Al het hout dat wordt gebruikt voor bekisting moet zijn hergebruik of 'legaal zijn geoogst en verhandeld' en dient gecertificeerd te zijn. Hout dat is gecertificeerd met een keurmerk dat is geaccepteerd door de Timber Procurement Assessment Committee (TPAC). Mixed (use) certificaten worden niet geaccepteerd.
CN3	Milieubeheersysteem (EMS) equivalent.	Als equivalent van ISO 14001 of EMAS is tevens akkoord: MVO-prestatie-ladder niveau 3 of hoger. Indien een bedrijf nog in procedure zit voor het behalen van een ISO 14001-certificaat, maar deze is nog niet behaald, kan men voor een ontwerpcertificaat voldoen als aangetoond kan worden dat men in de ISO 14001-procedure zit. De bewijslast is de registratie of het contract bij een ISO 14001 gecertificeerde instelling, die aantoont dat de procedure is gestart. Voor het oplevercertificaat dient het certificaat te zijn behaald.
CN4	Monitoring bouwwerkzaamheden door duurzaamheidsmanager	Om de voortgang van de bouw te controleren aan de hand van de overeengekomen prestatiedoelen (criterium 3) is de duurzaamheidsmanager idealiter op de bouwplaats gebaseerd of de bouwplaats regelmatig bezoeken om steekproeven uit te voeren en aanbevelingen te doen. De duurzaamheidsmanager heeft voldoende zicht op de bouwactiviteiten om risico's van niet-naleving te identificeren. Bezoeken vinden daarom plaats tijdens belangrijke fasen op momenten dat: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werken kunnen worden geobserveerd voordat ze worden bedekt of nieuwe werken starten</li> <li>- Er aanzienlijke risico's op conflict of fouten ontstaan</li> <li>- Timing van invloed kan zijn op naleving van de eisen en prestatiedoelen</li> <li>- Op specifieke tijdstippen essentiële bewijsstukken moeten worden opgeleverd</li> </ul>

## Methodiek

Geen

## Verantwoorde bouwplaats

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	
4-16	Tijdens de ontwerpfase van de beoordeling, waarbij de aannemer nog niet is benoemd, moet de opdrachtgever de verplichting opnemen dat de aannemer dient te voldoen aan de specifieke criteria-eisen.  OF  De criteria-eisen in de checklist moeten gespecificeerd zijn, een algemene verplichting om te voldoen aan de checklist is onvoldoende.	

## Definities

**BREEAM-NL Expert**

Een persoon die is opgeleid door DGBC in de werking van BREEAM-NL en de procesbegeleiding daarvan. Alleen Experts die zijn opgeleid en erkent zijn door DGBC vallen hieronder. Essentieel is dat de betreffende Expert ook aan de jaarlijkse scholing heeft voldaan tijdens de duur van het project. Een lijst met opgeleide BREEAM-NL Experts staat op [breeam.nl](http://breeam.nl).

**Verantwoord en legaal geproduceerd hout**

Hout dat is gecertificeerd met een keurmerk dat is goedgekeurd door de Timber Procurement Assessment Committee (TPAC). Voor een actueel overzicht: <http://www.tpac.smk.nl/>.

**Bouwplaats**

Het bouwterrein en het werkterrein tezamen.

**Chain of custody**

Dit is een proces waarin de weg van het betrekken van hout uit een gecertificeerd (productie)bos tot en met de eindgebruikers wordt gevolgd en gedocumenteerd. Alle stappen, van kappen uit een gecertificeerd bos, het verzagen van het hout tot en met de levering aan de eindgebruiker, moeten worden gedocumenteerd om te garanderen dat gecertificeerd hout te traceren valt. Op die manier moet worden vermeden dat gecertificeerd hout wordt vermengd met niet-gecertificeerd hout.

**Duurzaamheidsmanager**

Leden van formele schema's goedgekeurd door Dutch Green Building Council in verband met het verstrekken van BREEAM-NL gerelateerd ontwerpadvies. Ze zijn in staat om haalbare en succesvolle doelstelling, planning, prioritering en monitoring of BREEAM certificering met betrekking tot het ontwerp van het gebouw mogelijk te maken. Momenteel worden de volgende schema's geacht aan deze eis te voldoen:

- BREEAM-NL Expert Nieuwbouw
- BREEAM-NL Expert Nieuwbouw en Renovatie

De duurzaamheidsmanager hoeft geen specifieke rol te zijn, er is een persoon als verantwoordelijke (bijvoorbeeld binnen het projectteam of vanuit de opdrachtgever) voor het behalen van de duurzaamheidsdoelen door het bieden van passende expertise tijdens de voorbereidings- en ontwerpfases van het project. Het doel van de punten voor duurzaamheidsmanager is om een geïntegreerd ontwerp- en bouwproces te stimuleren dat BREEAM als een kader gebruikt voor het vaststellen, overeenkomen en realiseren van de gewenste duurzaamheidsprestatie voor het project.

## Verantwoorde bouwplaats

### Hoofdaannemer

De verantwoordelijke organisatie(s) voor het toezicht op de bouwfase van het project, ongeacht of deze aannemer of beheerder is/zijn. Het is de bouwplaats die moet voldoen aan de BREEAM-NL eisen uit de checklists in plaats van elke individuele aannemer. Verschillende aannemers (meerdere hoofdaannemers of ook onderaannemers) kunnen verplichtingen hebben om aan de criteria te voldoen. Een van de aannemers of hoofd uitvoerder kan verantwoordelijk zijn voor het waarborgen van de naleving tijdens de bouwactiviteiten. Het is uiteindelijk de verantwoordelijkheid van het projectteam om naleving te bepalen en aan te tonen.

### Werkterrein

Het terrein dat tijdelijk nodig is om de bouw van het project te kunnen realiseren en dat geen deel uitmaakt van het bouwterrein.

### Hout

Hout voor de bouwplaats wordt beschouwd als hout gebruikt om het bouwen te vergemakkelijken. Met inbegrip van bekisting, bouwplaatsomheining, steigerplanken en ander op de bouwplaats gebruikt tijdelijk hout. Constructiehout en hout gebruikt voor de afwerking worden hier niet beoordeeld (dit is opgenomen in MAT 03).

### TPAC

De Toetsingscommissie Inkoop Hout (TPAC) toetst houtcertificatiesystemen aan de Nederlandse Inkoopcriteria en adviseert de staatsecretaris welke systemen en hun keurmerken worden toegelaten voor het Nederlands inkoopbeleid. TPAC beschikt over duidelijke procedures die ervoor zorgen dat de beoordeling van certificatieschema's transparant, betrouwbaar en controleerbaar verloopt. Voor een actueel overzicht van goedgekeurde keurmerken:

<http://www.tpac.smk.nl/>

## Aanvullende informatie

Geen

**Het stimuleren van een goede manier van commissioning en overdracht van gebouw en installaties, zodat een optimale werking in de gebruiksfase wordt geborgd.**

### MAN 04 Commissioning en overdracht

Beschikbare punten	: 3 punten
Minimale vereiste	: ✓
Verplicht vanaf	: ✓
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

### Criteria

De credit bestaat uit drie delen:

- Commissioning van de installaties en de regelsystemen (1 punt)
- Commissioning van de bouwkundige schil (1 punt)
- Oplevering en overdracht (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

#### Minimale vereisten – Commissioningsplan

1. Er is een Commissioningsplan aanwezig voor de commissioning en het testen van het project. In het plan is voldoende tijd opgenomen voor de inbedrijfsstelling en (re)commissioning van de installaties en regelsystemen als wel het toetsen van de bouwkundige schil. Het Commissioningsplan is opgesteld door de Commissioningsautoriteit.
2. In het Commissioningsplan wordt rekening gehouden met de verschillende normen en standaarden die van toepassing zijn op alle commissioning van het project. Dit plan is in lijn met ISSO 107 of ASHREA 202.
3. Een commissioningsautoriteit is aangesteld, die verantwoordelijk is voor het plannen, uitvoeren en monitoren van de pre-commissioning, commissioning en testwerkzaamheden. Hieronder vallen ook hercommissioningswerkzaamheden.
4. De hoofdaannemer is verantwoordelijk voor het goed uit kunnen voeren van de commissioningsactiviteiten door de Commissioningsautoriteit.

#### Eén punt – Commissioning van de installaties en de regelsystemen (verplicht vanaf Very Good)

5. In de ontwerpfase is een Commissioningsautoriteit gecontracteerd met de volgende verantwoordelijkheden:
  - a. Review van het ontwerp en het aanbrengen van wijzigingen met het oog op commissioning.
  - b. Commissioningswerkzaamheden integreren in de bouwplanning en tijdens de bouwwerkzaamheden;
  - c. Management van commsissioning, testen, overdragen van het gebouw en nazorg.
  - d. Voor eenvoudige installatieconcepten kan dit werk worden uitgevoerd door een commissioningsmanager.

#### Eén punt – Commissioning van de bouwkundige schil

6. Er is een thermografisch onderzoek uitgevoerd waaruit blijkt dat de warmte-isolatie op de juiste manier is aangebracht en er geen thermische onregelmatigheden worden geconstateerd.
7. Er is een luchtdoorlatendheidsmeting uitgevoerd waaruit blijkt dat het gebouw voldoet aan de ontwerpspecificaties ten aanzien van luchtdichtheid in ieder geval de waarde conform CN6.

### Eén punt – Oplevering en overdracht (verplicht vanaf Excellent)

8. Er is een gebruikershandleiding ter beschikking gesteld aan gebruikers en facility managers van het gebouw. Een concept versie van de handleiding wordt besproken met de beoogde gebruikers, zodat deze het best aansluit op hun behoeften.
9. Er wordt bij ingebruikname voorzien in trainingen voor gebouwgebruikers of gebouwbeheerders van het gebouw. Dit omvat in ieder geval:
  - a. De ontwerpdoelstellingen van het gebouw
  - b. De contactgegevens van het nazorgteam of de nazorgmanager en de commissieeringsautoriteit en de mogelijkheid voor de gebruikerstevredenheidsonderzoek
  - c. Uitleg en demonstratie van de geïnstalleerde regelsystemen en bijbehorende installaties, om te verzekeren dat deze optimaal kunnen worden gebruikt
  - d. Uitleg van de gebruikershandleiding en andere relevante gebouwdocumenten zoals ontwerptekeningen, technische specificaties, onderhoudsstrategie, onderhoudshandleiding, commissieerings metingen, logboeken en dergelijke
  - e. Onderhoudsvereisten, waaronder onderhoudscontracten en termijnen

## Tabellen

**Tabel MAN04.1 Luchtdoorlatendheid per m<sup>2</sup> bouwschil schiloppervlak**

	<b>Luchtdoorlatendheid per m<sup>2</sup> bouwschil schiloppervlak (m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>) bij 50 Pa (q50)</b>
Industriefunctie koel en vries	0.2
Industriefunctie overig	2.0

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij cascoprojecten	Alleen criteria 6 en 7 zijn van toepassing.
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Alle criteria in deze credit zijn van toepassing.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Proces gerelateerde apparatuur	Apparatuur die nodig is voor proces of fabrieksdoeleinden en onderdeel zijn van het project, mogen buiten beschouwing worden gelaten voor deze credit. Dit mag alleen als ze geen onderdeel uitmaken van de gebouwgebonden energieprocessen, zoals bijvoorbeeld het gebruik van restwarmte van deze installaties. Als deze apparatuur hier wel onderdeel van uitmaakt, moet deze wel worden meegenomen.

## Commissioning en overdracht

CN3	Commissioning van de installaties en de regelsystemen	<p>De Commissionings Autoriteit controleert of de regelsystemen op de juiste manier zijn ingesteld en functioneren. Er wordt in de rapportage verslag gedaan dat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inbedrijfstelling van lucht- en watersystemen zijn uitgevoerd wanneer alle bedieningsapparatuur geïnstalleerd, bedraad en functioneel zijn (respectievelijk HEA 02 en WAT 01).</li> <li>- Inbedrijfstelling van lichtsystemen zijn uitgevoerd wanneer alle bedieningsapparatuur geïnstalleerd, aangesloten en functioneel zijn (Ref. HEA 01)</li> <li>- De inbedrijfstellrapportage aanwezig is en voorzien is van de resultaten van de lucht- en waterstroom, de resultaten van fysieke metingen van ruimtetemperaturen, buitentemperatuur en andere belangrijke parameters, al naar gelang van toepassing.</li> <li>- De GBS- of bedieningselementeninstallatie vóór het uitvoeren van de seizoensgebonden test in auto-modus werkt met acceptabele interne klimaatomstandigheden conform de eisen.</li> <li>- De gebruikersinterface van de regelsystemen voor oplevering volledig geïnstalleerd en functioneel is; dus inclusief alle GBS schema's en grafische afbeeldingen en dashboard instellingen.</li> <li>- De gebruikers van de regelsystemen volledig zijn opgeleid in de werking van alle systemen.</li> </ul>
CN4	Commissioning van de bouwkundige schil: Thermografisch onderzoek	<p>Een thermografisch onderzoek is tijdens de opleveringsfase van het gebouw uitgevoerd.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Het onderzoek voldoet aan de eisen die hieraan zijn gesteld in NEN-EN 13187 Thermische eigenschappen van gebouwen).</li> <li>- Eventuele defecten geïdentificeerd via de thermische inspectie worden gecorrigeerd, waarna het gebouw opnieuw wordt onderzocht om te bevestigen dat het voldoet aan de eisen.</li> <li>- Het onderzoek en testen wordt uitgevoerd door een voldoende gekwalificeerd persoon (zie relevante definities) in overeenstemming met de geldende norm.</li> </ul> <p>Indien de weersomstandigheden tijdens de oplevering van het gebouw niet gunstig zijn voor een betrouwbare thermografische meting (bijvoorbeeld tijdens de zomer bij verwarmde functies en tijdens de winter bij gekoelde functies), is het toegestaan de thermografische meting later uit te voeren. Er dient onderbouwd te worden dat in de periode van de aanvraag van het certificaat geen tijdsbestek beschikbaar was voor een zinvolle thermografische meting.</p>
CN5	Commissioning van de bouwkundige schil: Tegengaan Thermische onregelmatigheden	<p>Thermisch onderzoek op basis van NEN-EN 13187 Thermische eigenschappen van gebouwen – Kwalitatieve detectie van thermische onregelmatigheden in de gebouwschil – Infraroodmethode, waaruit blijkt dat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Er geen noemenswaardige thermische lekken aanwezig zijn.</li> <li>- Er geen excessieve koudebruggen aanwezig zijn.</li> <li>- Er geen noemenswaardige luchtinfiltratie plaatsvindt, behalve waar deze bewust is ontworpen en aangebracht (bijvoorbeeld ventilatieopeningen).</li> </ul>

## Commissioning en overdracht

CN6	Commissioning van de bouwkundige schil: voorwaarden luchtdoorlatendheidsmeting	De meting conform NEN-EN ISO 9972 voldoet aan de volgende eisen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- De luchtdoorlatendheidsmeting is zowel in een onderdruk- als overdruk-situatie uitgevoerd.</li> <li>- De meting is uitgevoerd met een betrouwbaarheid van <math>\geq 90\%</math>, de onder- en overdrukwaarden moeten beide worden gerapporteerd.</li> <li>- Er zijn ten minste zes meetpunten gekozen (vijf intervallen).</li> <li>- De interval tussen de meetpunten is <math>\geq 5</math> pascal en <math>\leq 10</math> pascal.</li> <li>- Het meetpunt met de laagste druk is ten minste 25 pascal.</li> <li>- De meetpunten en overige uitgangspunten zijn door een rapportage vastgelegd en beschreven, die is opgesteld conform NEN-EN ISO 9972.</li> <li>- De resultaten van de luchtdoorlatendheidsmeting dienen omgerekend en vergeleken te worden met de <math>q_v;10</math>-waarde uit de energieprestatie-berekening. Indien vanwege de functie van het gebouw geen energieprestatie-berekening is opgesteld, dient het resultaat van de meting met de <math>q_{50}</math>-waarde (luchtdoorlatendheid per <math>m^2</math> schiloppervlak) uit Tabel MAN04.1 te worden vergeleken.</li> </ul>
CN7	Commissioning van de bouwkundige schil: doorlatendheidsmeting	Uitgangspunt is dat het gehele volume van een gebouw op luchtdichtheid wordt getest, tenzij onderbouwd is dat dit niet mogelijk is en teruggevallen moet worden op een steekproef (in een deel van het gebouw). Indien vanwege de specifieke situatie, die in de meetrapportage is onderbouwd, verantwoord kan worden dat een representatieve steekproef gewenst is, kunnen de uitgangspunten in ATTMA TSL2 hoofdstuk 5 gebruikt worden om de steekproef te bepalen.
CN8	Herstelwerkzaamheden	Alle herstelwerkzaamheden van gebreken die uit het thermografie of luchtdichtheidsonderzoek voortkomen worden uitgevoerd op een robuuste en duurzame wijze. Het herstelwerk heeft dezelfde prestaties als het nieuw uitgevoerde werk.
CN9	Deskundige thermografisch onderzoek en doorlatendheidsmeting	Het onderzoek is uitgevoerd door een daartoe aantoonbaar opgeleid en gekwalificeerd persoon.
CN10	Luchtdoorlatendheid bij koel-/vrieshuizen	Voor het uitvoeren van het luchtdoorlatendheidsonderzoek van koel-/en vrieshuizen wordt gebruikgemaakt van "BREEAM-NL instructie 103 luchtdoorlatendheid koel- en vriescellen (en -huizen)".

## Methodiek

Geen



### Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	
Alle	Uit de commissioningsrapportage (ontwerpfase) blijkt dat voor de start bouw de commissionings autoriteit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Een beoordeling heeft uitgevoerd om het ontwerp te toetsen aan de eisen in het Programma van Eisen</li> <li>- Actief heeft meegedacht over het hele commissioningsproces,</li> <li>- Advies heeft kunnen geven over het proces van oplevering en ingebruikname van het pand</li> </ul>	De Commissionings Autoriteit stelt een Commissioningsrapportage op. In de Commissioningsrapportage wordt verslag gedaan hoe de CxA het team aanstuurt in het uitvoeren van prestatietesten en de werkzaamheden in de fases voor en na de overdracht.

### Definities

#### Commissioningsplan

Het commissioningsplan wordt in een ontwerpfase opgesteld en is aanwezig ten tijde van de aanvraag van omgevingsvergunning voor bouwen.

Het commissioningsplan bestaat uit:

- De onderdelen waarop commissioning wordt uitgevoerd zijn benoemd en de afbakening en reikwijdte van het werk is duidelijk omschreven.

De commissioning heeft, indien aanwezig ten minste betrekking op de volgende installaties:

- Verwarmingssystemen
- Waterdistributiesystemen
- Verlichtingssystemen
- Ventilatiesystemen
- Koelsystemen
- Geautomatiseerde regelsystemen (GBS)
- En verder op alle overige systemen waar een relatie ligt met punten in de BREEAM-NL beoordeling
- Een geschikt tijdschema voor:
  - Het toetsen van het functioneel ontwerp
  - Het onderzoeken en inspecteren van de bouwplaats voor controle op de uitvoering
  - De ingebruikname en (hernieuwde) inbedrijfstelling van gebouwdiensten en besturingssystemen
  - Het toetsen van de bouwkundige schil na gereedmelding
- Het plan beschrijft de rollen van het Commissioning team en welke taken en verantwoordelijkheden iedereen heeft.

De gewenste prestaties en uitgangspunten voor het gebouw en installaties zijn beschreven, met daarbij de verwijzingen naar de gehanteerde normen en meetmethodieken waarop deze prestaties aangetoond dienen te worden. Dit omvat verwijzingen naar best practice inbedrijfstellingswaarden, inbedrijfstellingsprocedures of andere passende normen.

#### Eenvoudig installatieconcept

Een project met enkel verlichtings- en verwarmingssystemen wordt gezien als een gebouw met een eenvoudig installatieconcept.

### **Gebruikershandleiding**

Er is een gebruikershandleiding voor alle gebouwgebruikers aanwezig. De gebruikershandleiding voor niet-technische gebouwgebruikers moet voorzien zijn van:

- Er is voorzien in een eenvoudige handleiding voor de huurder/gebruiker en niet-technische beheerder van het gebouw met informatie over het gebruik van het gebouw, de installaties en de milieuprestatie van het gebouw.
- In de handleiding staat een korte beschrijving van het gebouw met de uitgangspunten van het ontwerp, de belangrijkste basisgebouwspecificaties en de gebruikte binnenmilieucriteria. Om zo aan te geven hoe het gebouw zo efficiënt en effectief mogelijk functioneert.
- In de handleiding staat een introductie en demonstratie van geïnstalleerde systemen en belangrijkste functies, de bedieningselementen en hun interfaces, om ervoor te zorgen dat de gebruikers vertrouwd zijn met de werking.

### **Goedkeuring energiestaat berekening voor ENE 01**

De commissionings autoriteit dient na afronding van de commissioningswerkzaamheden (exclusief seizoensgebonden inregelen) de energiestaat berekening te toetsen aan de werkelijke situatie. Bij de credit ENE 01 dient de commissionings autoriteit een verklaring af te geven dat de energiestaat berekening installatietechnisch voldoet.

### **Commissionings Autoriteit (CxA)**

Een onafhankelijke deskundige persoon die tot taak heeft een Commissioningsplan op te stellen en een team van commissioningspecialisten samen te stellen. Hij is onafhankelijk van de installatie adviseur en uitvoerend installatiebedrijf. Hij bewaakt voor de opdrachtgever de (gewenste) prestaties die zijn vastgesteld in het Commissioningsplan. De persoon heeft aantoonbare ervaring als commissionings autoriteit, personen die met deze kwalificatie zijn opgenomen in het Register van Erkende commissionairs bij Sertum voldoen in ieder geval aan deze kwalificatie.

### **Commissioningsmanager**

Een commissioningsmanager is een specialist die onafhankelijk werkt en gekwalificeerd is om alle systemen te inspecteren, testen en in te regelen onder bedrijfscondities. De persoon heeft aantoonbare ervaring als commissionings autoriteit, personen die met deze kwalificatie zijn opgenomen in het Register van Erkende commissionairs bij Sertum voldoen in ieder geval aan deze kwalificatie.

### **Deskundig persoon**

Voor het uitvoeren van een luchtdoorlatendheidsmeting of thermografisch onderzoek is het van belang dat dit wordt uitgevoerd door deskundige personen. Een deskundig persoon heeft minimaal een afgeronde HBO opleiding op het onderzoeksgebied en kan aantonen dat hij in de laatste drie jaar op drie vergelijkbare projecten een dergelijk onderzoek heeft uitgevoerd.

## **Aanvullende informatie**

Geen

## **Referenties**

- NEN-EN 13829: Thermische eigenschappen van gebouwen – Bepaling van de luchtdoorlatendheid van gebouwen – Overdrukmethode
- NEN-EN 13187: Thermische eigenschappen van gebouwen – Kwalitatieve detectie van thermische onregelmatigheden in de gebouwschil – Infraroodmethode
- [www.breeam.nl](http://www.breeam.nl): Instructie 103 luchtdoorlatendheid koel- vriescellen (en –huizen)
- ISSO publicatie 107: Opleverprocedure klimaatinstallaties en overdracht naar beheer
- TVVL cursus commissioning met de bijbehorende Syllaby over de ASHRAE, NIBS en PECL systematiek
- Register van Erkende commissionairs bij Sertum, [www.sertum.nl](http://www.sertum.nl)

- De “Competentieprofielen voor commissioning” zijn vastgelegd door DBCA [www.dbca.nl](http://www.dbca.nl)
- Overige relevante referenties naar specifieke normen en instructies zijn te vinden op [BREEAM.nl/hulp](http://BREEAM.nl/hulp)

### **Verwarmingssystemen:**

- ISSO-publicatie 31: Meetpunten en meetmethoden voor klimaatinstallaties
- ISSO-publicatie 50: Ontwerptechnische kwaliteitseisen voor warmwaterverwarmingsinstallaties in woningen en woongebouwen
- ISSO-publicatie 68: Energetisch optimale stook- en koellijnen voor klimaatinstallaties in kantoorgebouwen
- ISSO-publicatie 71: Selectie van energetisch optimale warmteopwekkingsinstallaties voor kantoorgebouwen
- ISSO-publicatie 80: Handboek integraal ontwerpen van collectieve installaties met warmtepompen in de woningbouw
- ISSO-publicatie 81: Handboek integraal ontwerpen van warmtepompinstallaties voor de utiliteitsbouw
- CEN-EN 14336:2004: Heating systems in buildings. Installation and commissioning of water based heating systems

### **Waterdistributiesystemen:**

- ISSO-publicatie 31: Meetpunten en meetmethoden voor klimaatinstallaties
- ISSO-publicatie 56: Inregelen van ontwerp volumestromen in individuele verwarmingsinstallaties in woningen
- ISSO-publicatie 65: Inregelen van ontwerp volumestromen in warmwaterverwarmingsinstallaties
- ISSO-publicatie: Kleintje inregelen (afgeleid van ISSO-publicatie 65)

### **Verlichtingsystemen:**

- NEN 12464-1: Licht en verlichting – Werkplekverlichting – Deel 1: Werkplekken binnen

### **Ventilatiesystemen:**

- ISSO-publicatie 31: Meetpunten en meetmethoden voor klimaatinstallaties
- ISSO-publicatie 52: Luchtzijdig inregelen van klimaatinstallaties
- CEN-EN 12599: Ventilation for buildings – Test procedures and measuring methods for handing over installed ventilation and air conditioning systems

### **Koelsystemen en gebouwgebonden koelruimten:**

- ISSO-publicatie 31: Meetpunten en meetmethoden voor klimaatinstallaties
- Model Building Specification for Design, Installation, and Commissioning of Insulated Envelopes and Insulated Floors for Temperature Controlled and Ambient Environments, International Association for Cold Storage construction (June 2003)

### **Geautomatiseerde regelsystemen:**

- ISSO-publicatie 31: Meetpunten en meetmethoden voor klimaatinstallaties
- ISSO-publicatie 68: Energetisch optimale stook- en koellijnen voor klimaatinstallaties in kantoorgebouwen
- CEN-EN 50491: General requirements for Home and Building Electronic Systems (HBES) and Building Automation and Control Systems (BACS)
- In Nederland is de systematiek voor kwaliteitsbeheersing omschreven in de ISSO/SBR-publicatie 347 Model kwaliteitsbeheersing klimaatinstallaties (MKK).

### **Duurzaam beheer:**

- ISSO-publicatie serie Duurzaam Beheer en Onderhoud

### **Relevante websites**

- <http://www.isso.nl>
- <http://www.tvvl.nl>
- Opmerking: TVVL biedt een cursus Commissioning aan.

## Overdracht naar beheer en nazorg

**Het stimuleren van een goede overdracht van het project naar de beheerfase en de nazorg gedurende het eerste jaar, zodat een optimale werking in de gebruikersfase wordt geborgd.**

**MAN 05**  
**Overdracht naar**  
**beheer en nazorg**

Beschikbare punten	: 3 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: ✓
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: ✓

## Criteria

De credit bestaat uit drie delen:

- Overdracht naar beheer en nazorg (1 punt)
- Seizoensgebonden inregelen (1 punt)
- Evaluatie na ingebruikname (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

### Eén punt – Overdracht naar beheer en nazorg

1. Er zijn voorzieningen en middelen aanwezig om nazorgondersteuning te bieden aan de gebouweigenaar en de gebouwgebruikers, dit omvat tenminste:
  - a. Voor ingebruikname is er een bijeenkomst met het nazorgteam of nazorgmanager en het facility management van de gebruiker om:
    - i. Introductie van het nazorgteam of nazorgmanager en welke nazorgfaciliteiten beschikbaar zijn, de gebruikershandleiding (indien beschikbaar), het trainingsschema en de inhoud van de trainingen
    - ii. Presentatie van belangrijke informatie, waaronder de ontwerpuitgangspunten en de wijze waarop het gebouw en installaties zo optimaal kan worden gebruikt.
  - b. Training en instructie in het gebouw aan het facility management en de gebouwbeheerders, inclusief een rondleiding door het gebouw en kennismaking en vertrouwd maken met de aanwezige installaties en op welke wijze deze bediend moeten worden met het oog op het ontwerp-uitgangspunten en operationele vereisten.
  - c. Initiële nazorgondersteuning is beschikbaar voor ten minste de eerste maand na ingebruikname, bijvoorbeeld door wekelijkse aanwezigheid van het nazorgteam of nazorgmanager op locatie om de gebruikers en het management van gebouwen te ondersteunen (de tijdsinterval is afhankelijk van de complexiteit van de bouw- en bouwwerkzaamheden)
  - d. Lange termijn nazorgondersteuning is beschikbaar voor tenminste het eerste jaar na ingebruikname voor de gebouwgebruikers. Bijvoorbeeld via een hulplijn, een aangewezen persoon of een ander geschikt systeem om gebruikers en management van het gebouw te ondersteunen.
2. Er zijn voorzieningen en middelen aanwezig voor het verzamelen en monitoren van energie- en waterverbruik gegevens, voor tenminste de eerste 12 maanden dat het gebouw in gebruik is. Dit wordt gedaan om een analyse van verschillen tussen feitelijke en voorspelde prestaties te maken, met het doel om systemen of gebruikersgedrag hierop aan te passen

### Eén punt – Seizoensgebonden inregelen (verplicht vanaf Pass)

3. Er is een contract met de commissioningsautoriteit en het team van specialisten dat gedurende een periode van 12 maanden (4 seizoenen) na ingebruikname seizoensgebonden commissioning, waaronder inregelen, evaluatie en bijsturing uit te voeren, zoals benoemd in CN3.

## Overdracht naar beheer en nazorg

### Eén punt – Evaluatie na ingebruikname

4. De opdrachtgever of gebouwgebruiker verplicht zich om een jaar na ingebruikname een eerstejaarsevaluatie uit te voeren door een onafhankelijke derde partij.
5. De opdrachtgever of de gebouwgebruiker verplicht zichzelf om de op een passende wijze de informatie uit de eerstejaarsevaluatie te publiceren. Het doel hiervan is het delen van goede voorbeelden en verbetermogelijkheden en het informeren over veranderingen in gebruiksgedrag, aansturingstechnieken en procedures, zoals benoemd in CN5 en CN6.

### Exemplary performance

6. De opdrachtgever of gebouwgebruiker certificeert het gebouw met een door BREEAM-NL erkend certificeringssysteem voor gebouwbeheer.

### Tabellen

Geen

### Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	De criteria zijn niet van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Verzamelen en monitoren van energie- en waterverbruik	Dit kan worden gecoördineerd of uitgevoerd door het nazorgteam, door de gebouweigenaar of als de gebouwgebruiker bekend is door de gebruiker of zijn facility managementteam. Door de partij zal naleving hiervan schriftelijk moeten worden vastgelegd.
CN3	Seizoensgebonden inregelen	<p>Door middel van contracten met installateurs en commissioningsautoriteit wordt aangetoond dat seizoensgebonden inregelen, evaluatie en bijsturing is vastgelegd voor de periode na ingebruikname:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Het gebouw wordt op volle en deelbelasting getest. Dat wil zeggen verwarmingsapparatuur in het midden van de winter, koel- en ventilatie-apparatuur in de zomer en onder gedeeltelijke belasting in de lente en de herfst, waarbij bij de deelbelasting vooral de omslag van warm naar koud en andersom getest moeten worden.</li> <li>- Het testen van het gebouw ook wordt uitgevoerd tijdens perioden van extreme (hoge of lage) bezetting qua gebruikers.</li> <li>- Inbegrepen in het contract is tevens het opnieuw in bedrijf stellen van gebouwssystemen na het aanpassen aan gewijzigde condities en het verwerken van wijzigingen in de bedieningsinstructies in de bedienings- en gebruikshandleidingen.</li> </ul> <p>Eenvoudige installatieconcept: Het gebouw wordt beoordeeld op thermisch comfort, ventilatie en verlichting, met intervallen van 3, 6, 9 en 12 maanden na ingebruikname. Deze beoordeling vindt plaats door enerzijds metingen en analyses uit te voeren en anderzijds door terugkoppeling en interviews met gebruikers (zie voorzieningen bij CN5). Zo wordt ieder kwartaal gecontroleerd of het gebouw naar verwachting presteert, waarna de nodige aanpassingen aan de systeembesturingselementen worden aangebracht worden.</p>

## Overdracht naar beheer en nazorg

CN4	Evaluatie na ingebruikname: externe evaluatie	<p>Door middel van een contract met een externe partij wordt afgesproken dat er een jaar na ingebruikname een externe evaluatie wordt uitgevoerd. In die evaluatie wordt aandacht besteed aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De beoordeling van de ontwerpintentie en het bouwproces (beoordeling van ontwerp, inkoop, constructie en opleverprocessen)</li> <li>- Feedback van een groot aantal gebruikers van gebouwen, waaronder facility management op het ontwerp en de omgevingscondities van het gebouw: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interne omgevingsomstandigheden (licht, geluid, temperatuur, luchtkwaliteit)</li> <li>- Controle, bediening en onderhoud</li> <li>- Faciliteiten en voorzieningen</li> <li>- Toegang en lay-out</li> <li>- Andere relevante kwesties</li> </ul> </li> <li>- Duurzaamheidsprestaties (energieverbruik, waterverbruik, prestaties van alle duurzame functies of technologieën, bijvoorbeeld materialen, hernieuwbare energie, regenwaterwinning, enz.).</li> <li>- Feedback wordt gegeven aan het ontwerpsteam en de ontwikkelaar om te gebruiken voor toekomstige projecten.</li> </ul> <p>Tevens wordt via contracten aangetoond dat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De installateur en technische beheerders actief in dit gebouw aan de slag zullen gaan met de resultaten uit de externe evaluatie.</li> </ul>
CN5	Passende wijze van publiceren	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Een passende wijze van publicatie betreft communicatie naar directe belanghebbenden, zoals gebruikers, gebouwbeheerders en gebouweigenaren. Aanvullend moet ook extern worden gecommuniceerd.</li> <li>2. Het publiceren van een case study is een passende wijze, dit wordt gepubliceerd via een van de volgende media: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Website van de gebouweigenaar of gebruiker, vakbladen of persbericht</li> <li>b. Branchespecifieke website of informatie branche informatie portals</li> </ol> </li> </ol> <p>Als het niet mogelijk is om op een passende wijze te publiceren omdat de informatie als commercieel of veiligheidstechnisch gevoelig kan worden aangemerkt, kan worden volstaan met het verstrekken van informatie op een organisatieniveau aan interne en externe belanghebbenden. Als alternatief kunnen de gevoelige delen uit de case study worden verwijderd.</p>
CN6	Relevante informatie voor publicatie	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Gebruikerstevredenheid</li> <li>b. Energie en waterconsumptie, opwekking van hernieuwbare energie en gebruik van gerecycled en grijswater.</li> </ol>

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Overdracht naar beheer en nazorg

### Definities

#### **BREEAM-NL erkend certificeringsschema voor gebouwbeheer**

Een door DGBC goedgekeurd keurmerk voor het gebouwbeheer. Beheerders van keurmerken die vinden dat hun keurmerk ook in de lijst zou moeten passen kunnen contact opnemen met DGBC. Deze moeten in ieder geval aan de volgende onderdelen omvatten:

- a. Doen van een gebruikerstevredenheidsonderzoek en het verzamelen van energie en waterverbruiksdata
- b. Analyse van de verbruiksdata en het tevredenheidsonderzoek om te bepalen of het gebouw juist functioneert en dit bij te sturen indien nodig
- c. Het stellen en monitoren van doelstellingen voor water en energieverbruik.

De volgende keurmerken worden op dit moment herkend:

- BREEAM-NL In-Use 2016, certificering van deel 1 en deel 2 samen, waarbij de volgende credits zijn behaald:
  - 1 HEA 23 – minimaal 2 punten
  - 2 HEA 24 – minimaal 4 punten
  - 3 WAT 12 – minimaal 4 punten
  - 4 ENE 62 – minimaal 4 punten
  - 5 ENE 63 – minimaal 3 punten

NB: Als na twee jaar na ingebruikname van het gebouw het certificaat niet kan worden overlegd wordt de status van het BREEAM-NL Nieuwbouw certificaat geëvalueerd.

#### **BREEAM-NL In-Use**

BREEAM-NL In-Use is het managementinstrument om concreet en meetbaar met integrale verduurzaming aan de slag te gaan. De beoordelingsrichtlijn maakt het mogelijk om inzicht te krijgen in de gerealiseerde duurzaamheidsprestaties door deze tijdens de beheerfase te monitoren en verbeteren. Het toepassen van BREEAM-NL In-Use borgt de continue monitoring van gerealiseerde processen. Zie [www.breeam.nl/in-use](http://www.breeam.nl/in-use) voor schemaspecifieke details en hoe te registreren.

#### **Commissioning/prestatieborging**

Commissioning is het proces gericht op de kwaliteitsbeheersing en prestatieborging van installaties. Gedurende ontwerp, aanleg en onder bedrijfscondities het inspecteren, testen en optimaal inregelen van minimaal de verwarmings-, koel-, verlichtings- en ventilatiesystemen en de meet- en regeltechniek met als doel een goede prestatieborging van de installaties, waardoor een optimale werking wordt geborgd.

Bij deze credit kan gebruik gemaakt worden van bestaande systematieken voor Commissioning of prestatieborging. In Amerika wordt gebruik gemaakt van de ASHRAE tabellen met de bijbehorende NIBS specificaties. Deze documenten worden ook onderwezen in de TVVL cursus Commissioning. Voor meer info [www.breeam.nl/hulp](http://www.breeam.nl/hulp).

#### **Commissionings Autoriteit (CxA)**

Een onafhankelijke deskundige persoon die tot taak heeft een Commissioningsplan op te stellen en een team van commissioningsspecialisten samen te stellen. Bewaakt voor de opdrachtgever de (gewenste) prestaties die zijn vastgesteld in het Commissioningsplan. De persoon heeft aantoonbare ervaring als commissionings autoriteit, personen die met deze kwalificatie zijn opgenomen in het Register van Erkende commissionairs bij Sertum voldoen in ieder geval aan deze kwalificatie.

#### **Commissioningsmanager**

Een commissioningsmanager is een specialist die onafhankelijk werkt en gekwalificeerd is om alle systemen te inspecteren, testen en in te regelen onder bedrijfscondities. De persoon heeft aantoonbare ervaring als commissionings autoriteit, personen die met deze kwalificatie zijn opgenomen in het Register van Erkende commissionairs bij Sertum voldoen in ieder geval aan deze kwalificatie.

## Overdracht naar beheer en nazorg

### **Eenvoudig installatieconcept.**

Een project met enkel verlichtings- en verwarmingssystemen wordt gezien als een gebouw met een eenvoudig installatieconcept.

### **Eerstejaarsevaluatie**

Voor de eerstejaarsevaluatie kunnen verschillende methoden worden gebruikt. Onderdeel van de evaluatie is een gebruikerstevredenheidsonderzoek, hiervoor worden door verschillende aanbieders methoden aangeboden. Belangrijk is dat de methode een focus heeft op het gebruik van het gebouw.

### **Onafhankelijke partij**

Om te voldoen aan het criterium voor het gebruik van een onafhankelijke partij, moet de klant/het ontwerpteam één van de volgende opties aantonen:

1. De partij heeft geen bijdrage geleverd aan het ontwerpproces, de uitvoering van de bouw en installatie werkzaamheden en is geen eigenaar of gebruiker van het gebouw.

OF

2. Als de eerstejaarsevaluatie wordt gedaan door een organisatie die betrokken is bij het ontwerp of gebruik van het gebouw, bijvoorbeeld de projectarchitect of gebruiker, moet deze organisatie aan de Assessor de onafhankelijkheid van het consultatieproces robuust kunnen aantonen. BREEAM heeft niet gedefinieerd welke vorm dit bewijs moet hebben. Het ontwerpteam of de relevante persoon is daarbij verplicht om aan de Assessor duidelijk te bewijzen en overtuigen dat er sprake is van een geloofwaardig niveau van onafhankelijkheid.

### **Vergelijking actuele en voorspelde prestatie**

In de meeste gevallen is het lastig om actuele en voorspelde prestaties van het gebouw met elkaar te vergelijken door variaties in aannames in de gebruikte modellen. Ervaring leert dat gebouwen gemiddeld 1,5 tot 2 keer zoveel energie consumeren dan voorspeld. Bij het maken van de vergelijking moet ook worden verklaard waar de discrepanties tussen voorspelling en prestatie door worden veroorzaakt.

### **Aanvullende informatie**

Geen



# Gezondheid



**In de ontwerpfase wordt toegezien op adequate daglichttoetreding, kunstverlichting en regeltechnieken, opdat voor de gebouwgebruikers de beste methoden en technieken zijn toegepast voor optimaal functioneren en visueel comfort.**

### HEA 01 Visueel Comfort

Beschikbare punten	: 5 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: ✓
Projectgebonden	: deels
Defaultcredit	: deels
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: ✓

## Criteria

De credit bestaat uit vijf delen:

- Tegengaan van daglichthinder (1 punt)
- Daglichttoetreding (1 punt)
- Zicht naar buiten (1 punt)
- Kunstverlichting binnen en buiten (1 punt)
- Zonering en lichtregeling voor gebouwgebruikers (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

### Eén punt – Tegengaan van daglichthinder

1. Het gebouw is ontworpen om hinder als gevolg van schittering, reflectie of verblinding door invallend daglicht tegen te gaan. Dit kan door de bouwvorm en bouwindeling ofwel door ontwerpmaatregelen (zie CN3).
2. De toegepaste systemen voor lichtwering voldoen wat betreft 'glare control' aan Glare Control klasse 3, bepaald conform NEN-EN 14501:2018ontw.

### Eén punt – Daglichttoetreding

3. De mate van daglichttoetreding per onderscheiden gebouwfunctie voldoet voor de relevante verblijfsruimten aan een minimum percentage voor het te beoordelen oppervlak aan de gemiddelde daglichtfactor en overige eisen zoals vermeld in Tabel HEA01.1 en HEA01.2 bepaald conform NEN 2057:2011/C1:2011 nl.

### Eén punt – Zicht naar buiten

4. Alle werkplekken (of 95% van het gebruiksvloeroppervlak) binnen verblijfsruimten bevinden zich binnen x meter van een gevelopening met een adequaat uitzicht. Waarbij afstand x een percentage openingen in het geveloppervlak vereist van:
  - $x < 7$  meter dan minimaal 20% geveloppervlak is gevelopening met adequaat uitzicht
  - $7 < x < 11$  meter dan minimaal 25% geveloppervlak is gevelopening met adequaat uitzicht
  - $11 < x < 14$  meter dan minimaal 30% geveloppervlak is gevelopening met adequaat uitzicht
  - $x > 14$  meter dan minimaal 35% geveloppervlak is gevelopening met adequaat uitzicht

### Eén punt – Kunstverlichting binnen en buiten (verplicht vanaf Pass)

#### Binnenverlichting

5. Alle kunstverlichting die in verblijfsruimten wordt toegepast is in normale en in gedimde bedrijfstoestand vrij van zichtbare ongewenste effecten zoals geflikker en stroboscopisch effecten. Dit kan door middel van:
  - a. Het toepassen van fluorescentie- en gasontladingsverlichting, waarbij de lichtbronnen worden aangestuurd door elektronische hoogfrequente voorschakelapparatuur.
  - b. Toepassing van LED-verlichtingsystemen, waarbij deze moeten voldoen aan de criteria voor 'flikker'  $P_{st}^{LM} \leq 1,0$  en stroboscopisch effect  $SVM \leq 1,6$  conform de bepalingen in NEMA 77-2017. Dit geldt voor normale alsmede gedimde bedrijfstoestand met inachtneming van de mogelijke invloed van spanningsfluctuaties op het elektriciteitsnet (zie CN20 en Tabel HEA01.4).

6. Kunstverlichting in alle ruimten van het gebouw voldoet aan de verlichtingssterkte (lux) die past bij de taken die worden uitgevoerd, waarbij rekening wordt gehouden met concentratie en comfort van gebouwgebruikers. Dit kan worden aangetoond door verlichting toe te passen die verlichtingssterkten biedt conform de norm NEN-EN 12464-1:2019 ontw. Licht en verlichting – Werkplekverlichting werkplekken binnen. De verlichting van de verblijfsruimten voldoet minstens aan de volgende licht-technische grootheden uit deze norm behorende bij de specifieke taak/functie:
- Horizontale Praktijkverlichtingssterkte (Em)
  - Verticale Praktijkverlichtingssterkte (Em)
  - Gelijkmatigheid (Uo)
  - Verblindingswaarde (UGRL)
  - Kleurweergave (Ra-waarde)

### Buitenverlichting (default, zie CN21)

7. De buitenverlichting van het terrein is ontworpen om een verlichtingssterkte (lux) te bieden die past bij de taken die worden uitgevoerd, met name 's avonds en 's nachts. Als bewijs hiervoor is de algemene buitenverlichting gespecificeerd conform NEN-EN 12464-2:2014 Licht- en verlichtingstechniek – Werkplekverlichting werkplekken buiten. Voor wegverlichting is de NPR 13201+A1:2018 nl van toepassing en voor sportverlichting is de NEN-EN 12193:2018 van toepassing. Het lichtontwerp van de buitenruimte voldoet minstens aan de volgende licht-technische grootheden, voor zover vastgesteld in de normen die van toepassing zijn:
- Horizontale Praktijkverlichtingssterkte (Em)
  - Gelijkmatigheid (Uo)
  - Verblindingswaarde (GRL)
  - Kleurweergave (Ra-waarde)

### Eén punt – Zonering en lichtregeling voor gebouwgebruikers

8. De binnenverlichting is in alle ruimten met de onderstaande gebruiksfuncties als volgt gezoneerd en voor de gebruiker toegankelijk en eenvoudig te bedienen:
- Kantoorfunctie:
    - In kantoren geldt als zone een maximum van 4 werkplekken.
    - Werkplekken naast gevelopeningen vormen een andere zone dan werkplekken die verder van gevelopeningen zijn gesitueerd.
    - Kantoortuinen: als zone geldt maximaal 40m<sup>2</sup> (zie ook CN29).
  - Onderwijsfunctie:
    - In auditoria, klas-, college- en hoorzalen zijn het presentatiegedeelte, de circulatieruimte en de toehoordersruimte apart bedienbaar in de zone.
    - Handmatige lichtregelementen zijn voor de lesgever/presentator eenvoudig te bedienen zowel tijdens het lesgeven als bij het binnenkomen en verlaten van de ruimte.
  - Bijeenkomstfuncties:
    - In bibliotheekruimten zijn de boekstellingen, leeshoeken en de balie apart gezoneerd.
    - Vergaderruimten zijn apart gezoneerd.
    - Groepsruimten in kinderopvang en wachtruimten zijn apart gezoneerd in zit- en activiteitszones.
    - In eetzaal, restaurant, eetcafé zijn de serveerruimte (keuken), zit-(bar) en dineergedeelte apart gezoneerd
    - In conferentieruimten en congreszalen zijn het presentatiegedeelte en de toehoordersruimte apart bedienbaar in de zone
    - Andere verblijfsruimten: als zone geldt een maximale oppervlakte van 60 m<sup>2</sup>.
  - Logiesfunctie: zonering naar gang, badkamer, slaapruijme, werkplek per hotelkamer.
  - Winkelfunctie: aparte zone-indeling voor etalage, showroom en balie t.b.v. voor- en na winkeltijd.
  - Laboratoriumfunctie: als zone geldt een maximale oppervlakte van 52 m<sup>2</sup>.
  - Sportfunctie: zonering naar gebruiksfunctie (kleedruimte, badruimte, trainingszaal, saunaruimten, behandelkamers (zie ook CN32).

9. De lichtregeling van verkeersruimten is apart gezoneerd en eenvoudig te bedienen, maar niet noodzakelijkerwijs door gebruikers toegankelijk.

### Exemplary performance

10. Bewijs toont aan dat voor de in Tabel HEA01.1 genoemde gebouwfuncties, met uitzondering van atrium en onderwijsfunctie, wordt voldaan aan een gemiddelde daglichtfactor van minimaal 3,0%. Voor de onderwijsfunctie wordt voldaan aan een gemiddelde daglichtfactor van minimaal 7,0%.

### Checklists en Tabellen

Tabel HEA01.1 Minimumwaarden van gemiddelde daglichtfactor voor verblijfsruimten

Functie	Gemiddelde daglichtfactor per verblijfsruimte	Minimum gebruiksoppervlak (m <sup>2</sup> ) per verblijfsruimte	Overige eisen
<b>Kantoorfunctie</b>			
Kantoorruimten incl.kantoortuinen	2,0%	80%	Zie (a) in Tabel HEA01.2
<b>Onderwijsfunctie</b>			
Onderwijsruimten	5,0%	80%	Zie (a) in Tabel HEA01.2
<b>Winkelfunctie</b>			
Verkoopruimten	2,0%	35%	Puntdaglichtfactoren van 2% of meer
Overige gebruikte ruimten	2,0%	80%	Zie (a) in Tabel HEA01.2
<b>Logiesfunctie</b>			
Hotelkamers	2,0%	80%	Zie (a) in Tabel HEA01.2
<b>Bijeenkomstfunctie</b>			
Kinderopvang (speelruimte)	5,0%	80%	Zie (a) in tabel HEA01.2
Vergaderruimte, congres, kinderopvang (overig)	2,0%	80%	
Overige	2,0%	80%	
<b>Industriefunctie</b>			
Productieruimte, inpakruimte (CN18)	2,0%	80%	Zie (a) in Tabel HEA01.2
Overige ruimten (opslag – logistiek)	2,0%	35%	
<b>Laboratoriumfunctie</b>			
Ruimten met lab-functie (CN18)	2,0%	80%	Zie (a) in Tabel HEA01.2
<b>Sportfunctie</b>			
Fitness, zwembad (CN18)	2,0%	80%	Zie (a) in Tabel HEA01.2
<b>Atrium</b>			
Intern gebied van een atrium	3,0%	80%	Zie (a) in Tabel HEA01.2

**Tabel HEA01.2 Uniformiteitscriteria voor daglicht**

Referentie	Criterium
(a)	Een uniformiteitsverhouding van ten minste 0,3 of een minimum puntdaglichtfactor van ten minste 0,3 keer de relevante gemiddelde daglichtfactor in Tabel – HEA01.1. Ruimten met beglaasde daken, zoals atriums, moeten een uniformiteitsverhouding behalen van ten minste 0,7 of een minimum puntdaglichtfactor van ten minste 0,7 keer de relevante gemiddelde daglichtfactor in Tabel - HEA01.1.
(b)	Ten minste 80% van de ruimte heeft zicht op de hemel vanaf bureau hoogte (0,7 m).
(c)	Er wordt voldaan aan het ruimtediepte criterium $d/w + d/HW < 2/(1-RB)$ . Waarbij: d = diepte van de ruimte w = breedte van de ruimte HW = hoogte bovenzijde raam vanaf vloer RB = gemiddelde reflectie van oppervlakken in de achterste helft van de ruimte

**Tabel HEA01.3 Reflectie voor maximale ruimtediepten en raamhoogten**

Reflectie (RB)	0,4		0,5		0,6	
Ruimte breedte (m)	3,0	10,0	3,0	10,0	3,0	10,0
<i>Raamhoogte (m) gemeten van bovenzijde</i>						
2,5	4,5	6,7	5,4	8,0	6,8	10,0
3,0	5,0	7,7	6,0	9,2	7,5	11,5
3,5	5,4	8,6	6,5	10,4	8,1	13,0

De onderstaande tabel vermeldt maximale diepte van ruimten in meters voor verschillende ruimtebreedten en raamhoogten (gemeten van bovenzijde) in ruimten met daglichttoetreding van de zijkant.

**Tabel HEA01.4 Overzicht testcondities en eisen per type verlichting**

Type verlichting	Testcondities	Flikker $P_{st}^{LM}$	Stroboscopisch effect SVM	Elektronisch HF VSA
Fluorescentie- en gasontladingsverlichting	Geen	nvt	nvt	Ja
LED-verlichting in normale bedrijfstoestand (ongedimd)	Stabiele netspanning	$\leq 1,0$	$\leq 1,6$	nvt
	Netspanning met vijf genormeerde netspanningsvariaties	$\leq 1,0$	nvt	nvt
LED-verlichting in gedimde bedrijfstoestand (50% van nominale lichtniveau) *	Stabiele netspanning	$\leq 1,0$	$\leq 1,6$	nvt
	Netspanning met vijf genormeerde netspanningsvariaties**	$\leq 1,0$	nvt	nvt

\* Bij toepassing van verschillende dimtechnieken met dezelfde driver of armatuur (ook wel hybride dimmen genoemd) dient een additionele meting worden uitgevoerd bij 20% van het nominale lichtniveau.

\*\* Alleen van toepassing bij armaturen met geïntegreerde dimtechniek.

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alleen de volgende criteria zijn van toepassing: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Daglichttoetreding: alle eisen onder criterium 3 relevant voor gebouwtype en functie</li> <li>- Zicht naar buiten: alle eisen onder criterium 4 relevant voor gebouwtype en functie</li> <li>- Buitenverlichting: alle eisen onder criterium 7 relevant voor gebouwtype en functie</li> </ul> EP – alle eisen zijn van toepassing
CN1.1	Zicht naar buiten	Daar waar ten tijde van het assessment voor alleen casco of casco + centrale installaties nog niet duidelijk is waar werkplekken, zitbanken en/of bureaus zullen komen te staan, dient men alle ruimten die daarvoor in aanmerking kunnen komen conform de gestelde criteria uit te voeren.
<b>Tegengaan van daglichthinder</b>		
CN2	Ontwerpmaatregelen voor het tegengaan van daglichthinder	<p>Toegestane ontwerpmaatregelen voor reductie van hinder door schittering, reflectie of verblinding:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In het gebouw geïntegreerde oplossingen bijv. overstekken</li> <li>- Door de gebruiker te bedienen oplossingen, bijv. zonwering (CN3)</li> <li>- Bioklimatologische ontwerp oplossingen</li> <li>- Externe schaduwoplossingen of brise soleil</li> </ul> <p>Lichthinder moet worden tegengegaan in zowel de zomer- als wintersituatie, waarbij rekening wordt gehouden met de stand van de zon. Als vaste systemen worden gebruikt, ontwerprapporten garanderen dat gebruikers geen last hebben van lichthinder tijdens de gebruikstijden van het gebouw.</p> <p>Gordijnen (waar gebruikt zonder andere methoden van zonwering) voldoen niet aan de criteria voor lichthinderreductie omdat het daglicht in de ruimte hiermee niet voldoende kan worden geregeld. Bovendien zal het gebruik van gordijnen voor lichthinderreductie de gebruikers ertoe bewegen meer gebruik te maken van kunstlicht.</p>
CN3	Door gebruiker te bedienen oplossingen voor lichthinder daglichthinder	<p>Door de gebruiker te bedienen oplossingen voor het tegengaan van schittering, reflectie of verblinding voldoen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Een door de individuele gebouwgebruiker traploos te bedienen lichtweringssysteem aan de interieurzijde, waarbij de lichtwering voldoet aan de Glare Control eisen (criterium 2 en CN4).</li> <li>- Een door de individuele gebouwgebruiker traploos te bedienen systeem van externe zonwering, zoals uitvalschermen, schuifschermen, buiten jaloezieën, waarbij wordt voldaan aan minimaal windweerstandsklasse 2 conform NEN 13659 én de Glare Control eisen (criterium 2 en CN4).</li> </ul>
CN4	Toevoeging eisen 'Glare Control'	Bij gebruik van een glassoort met een licht werende kwaliteit is het mogelijk om een lichter gekleurd doek te gebruiken en toch aan bovengenoemde Glare Control eis te voldoen. De rekentool op <a href="http://breeam.nl/hulp">breeam.nl/hulp</a> , gebaseerd op 'formule 4' van NEN-EN-ISO 52022-1:2017, moet worden gebruikt om de Glare Control klasse te bepalen.
CN5	Bediening door individuele gebouwgebruikers	De gebouwgebruikers die direct profijt hebben van de lichtwering - over het algemeen werkplekken in de directe omgeving van de lichtwering - hebben de mogelijkheid om de lichtwering te bedienen. Of de bediening zich fysiek aan de gevel moet bevinden of dat elke werkplek bijvoorbeeld een eigen bediening heeft, is ter keuze van het projectteam.
CN6	Onderwijs	Voor leslokalen geldt de individuele bediening door gebruikers alleen voor de leraren in deze ruimten.

CN7	Laboratorium	Alle eisen zijn van toepassing en dienen conform de kantoorfunctie te worden uitgevoerd.
CN8	Sportfunctie	Het systeem voor lichtwering in verblijfsruimten die een raam hebben, geldt de bediening door het personeel. Ten behoeve van het zwembad zijn de criteria-eisen van toepassing waar direct instralend zonlicht overlast veroorzaakt (bijv. schittering in zwembaden wat toezicht kan verstoren en veiligheid in het geding brengt).
<b>Daglichttoetreding</b>		
CN9	Minimumoppervlak (m <sup>2</sup> ) te voldoen	Bij verblijfsruimten van verschillende grootten moet elk verblijfsruimte afzonderlijk aan het minimale percentage behorende bij de gebruiksfunctie voldoen. Alleen bij winkelfunctie wordt het gehele oppervlakte als één ruimte beoordeeld, opdat de minimale drempelwaarde per ruimte afzonderlijk niet van toepassing is.
CN10	Externe obstakels op omliggende percelen	Bij het berekenen van de minimum en gemiddelde daglichtfactoren en daglichtverlichtingssterkte, moet rekening worden gehouden met belemmeringen veroorzaakt door obstakels op omliggende percelen (zoals gebouwen). Uitgangspunt is hierbij informatie voorhanden ten tijde van de bouwaanvraag (bestemmingsplan). Voor berekeningen van verlichtingssterkte moet de reflectie van externe obstakels worden beschouwd al 0,2 tenzij er op locatie metingen van externe reflectie zijn gedaan.
CN11	'Geleend licht'	Met 'geleend licht' worden onder anderen bedoeld: bovenlichten, daklichten, daglichtbuizen, of glazen tussenwanden (zoals met gematteerd glas). Voor verblijfsruimten waar 'geleend licht' wordt meegerekend om te voldoen aan de criteria voor daglichttoetreding, dient deze onderbouwd te worden met berekeningen of resultaten uit een gevalideerd computerprogramma voor daglichtberekeningen waarmee een integrale daglichtberekening wordt overlegd.
CN12	Gelijkwaardige verblijfsruimten	Indien bepaalde verblijfsruimten gelijkwaardig zijn wat betreft de daglichttoetreding (zoals afmetingen, vorm, raamoppervlak, transmissiefactor, hemelzichthoek, reflectiefactoren, enz.) hoeft de daglichtberekening slechts voor één van de gelijkwaardige ruimten uitgevoerd te worden. Op kopieën van ontwerptekeningen en op een overzicht van alle verblijfsruimten dient duidelijk aangegeven te zijn voor welke verblijfsruimten daglichtberekeningen uitgevoerd zijn en welke verblijfsruimten gelijkwaardig aan elkaar zijn.
CN13	Ruimtediepte criterium - ruimten verlicht vanuit twee tegenoverliggende zijden	Voor ruimten die door daglicht vanuit twee tegenoverliggende zijden worden verlicht, is de maximale ruimtediepte die toereikend door daglicht kan worden verlicht, twee keer de beperkende ruimtediepte (d) gemeten van raamwand tot raamwand. De reflectie van de denkbeeldige interne wand moet worden beschouwd als 1.
CN14	Daglichttoetreding anders dan door zijramen, of afwijkende vormen van ramen	Bij daglichttoetreding door bijvoorbeeld dakramen, bovenlichten, gematteerd glas, lichtkoepels, solar tubes, sun pipes of afwijkende vormen van ramen kan de ruimtediepte criteria niet worden gebruikt. In dergelijke situatie moet de bijdrage aan de daglichttoetreding integraal zijn berekend met een gevalideerd daglichtberekeningsprogramma.
CN15	Daglicht - berekening uniformiteitsverhouding	De uniformiteitsverhouding, de minimum puntdaglichtfactor en de minimum daglichtverlichtingssterkte kunnen slecht belichte ruimten binnen 0,5 m van muren uitsluiten. Ruimten binnen 0,5 m worden voor dit doel niet als onderdeel van het werkvlak beschouwd, alhoewel ze wel worden meegenomen in de berekeningen van gemiddelde daglichtfactor en gemiddelde daglichtverlichtingssterkte.

CN16	Zie criterium 3 voor de hemelzichteis.	Om te voldoen aan de 'hemelzichteis' (ref (b) in Tabel HEA 01.2) moet minimaal 80% van de ruimte die voldoet aan de eis van gemiddelde daglichtfactor direct licht van de hemel ontvangen, dat wil zeggen dat 20% van de ruimte niet aan de hemelzichteis hoeft te voldoen om nog steeds als conforme ruimte te worden beoordeeld.
CN17	Kantoortuinen	Verkeersroutes binnen kantoortuinen zijn toegestaan en hoeven niet te worden meegenomen, mits duidelijk is dat hier geen werkplekken zijn gelegen. Voorbeelden zijn andere kleur vloerbedekking, verlaagd plafond.
CN18	Eisen daglichtcriteria niet van toepassing:	De volgende ruimten mogen voor de daglichtcriteria buiten beschouwing worden gelaten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediakamer;</li> <li>- Laboratorium waar het onderzoek vraagt om streng geregelde omgevingscondities zoals voortdurende uitsluiting van natuurlijk licht (bijv. laser laboratorium, microscoopruimte en klimaatkamer)</li> <li>- Ruimten voor kunst</li> <li>- Overige ruimten waar het uitsluiten of het beperken van natuurlijk daglicht een functionele eis is. Dit moet door het projectteam onderbouwd zijn</li> <li>- Sportruimte waar natuurlijk daglicht ongewenst is vanwege het type sport dat beoefend wordt en bijvoorbeeld bij een wellness centrum</li> </ul>
<b>Uitzicht</b>		
CN19	Criteria voor uitzicht (deels) niet van toepassing op	Laboratorium: alleen ruimtes die (te) gevoelig zijn voor daglicht mogen buiten beschouwing worden gelaten. Zoals laser lab, microscoopruimte en klimaatkamer. Sportfunctie: zwembad, wellness en fitness
<b>Kunstverlichting binnen- en buiten</b>		
CN20	Criteria en testvoorwaarden bij criterium 5.	De criteria voor geflikker en stroboscopisch effect zijn in NEMA 77-2017 geformuleerd in termen van de maatstaven $P_{st}^{LM}$ (flicker severity) en SVM (stroboscopic visibility measure) zoals beschreven in IEC CIE TN 006:2016. De criteria uit Tabel 6 van NEMA 77-2017 die van toepassing zijn voor respectievelijk geflikker en stroboscopisch effect zijn: $P_{st}^{LM} \leq 1,0$ en $SVM \geq 1,6$ . De flikker testmethode is beschreven in editie 2 van IEC TR 61547-1:2017 waarbij getest wordt onder toepassing van genormeerde netspanningsvariaties, en (indien van toepassing) in gedimde bedrijfstoestand met de toegepaste dimtechniek van het lichtstelsel zelf of met een genormeerde onafhankelijke dimmer volgens NEMA SSL-7A-2015. De stroboscopische-effect testmethode is beschreven in IEC TR 63158:2018, waarbij ook getest wordt (indien van toepassing) in gedimde bedrijfstoestand met de toegepaste dimtechniek van het lichtstelsel zelf of met een genormeerde onafhankelijke dimmer zoals gedefinieerd in NEMA SSL-7A-2015. De tests in de gedimde bedrijfstoestand wordt uitgevoerd met een lichtniveau van 50% van het nominale lichtniveau in ongedimde toestand (100 %). Deze test moet representatief zijn voor de gehele driver. Indien andere dimtechnieken op een lagere dimstand worden gebruikt met dezelfde driver dan dient deze separaat te worden getest bij een lichtniveau van 20% van het nominale lichtniveau. De waarden voor $P_{st}^{LM}$ en SVM dienen voor de testsituaties in Tabel HEA01.4 te worden opgegeven voor elke LED-armatuur/dimmer/driver combinatie die in de installatie voorkomt.
CN21	Geen buitenverlichting	Indien er geen buitenverlichting is gespecificeerd, niet aan buitengevel of op het terrein, dan zijn de criteria voor buitenverlichting niet van toepassing en kan het creditpunt worden behaald door alleen te voldoen aan de criteria voor binnenverlichting.
CN22	Lichthinder buiten	Hinder door buitenverlichting valt niet onder deze credit maar wordt behandeld in POL 04.



CN23	Sfeerverlichting	Indien in een specifieke ruimte, vanwege de sfeerverlichtingseisen, het niet gewenst is aan de verlichtingseisen te voldoen, dient dit onderbouwd te worden door de expert en beoordeeld door de assessor. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij een bedrijfsrestaurant of atrium.
CN24	Winkelfunctie	In geval van winkelruimten dient enkel het kassa- en inpakgebied aan de eisen te voldoen. De verkoopruimte hoeft niet aan de verlichtingseisen te voldoen.
CN25	Eisen binnenverlichting - sportfunctie	Niet van toepassing op wellness en zwembaden
CN26	Logiesfunctie – niveau verlichtingssterkte	Verlichting in hotelkamers moet alleen aan de vereiste verlichtingssterkte voor werkplekken voldoen daar waar deze kamers ook als werkplek zal worden gebruikt (bureau of tafel aanwezig).
<b>Zonering lichtregeling</b>		
CN27	Bezetting of werkplekindeling onbekend	Als de bezetting of de werkplekindeling niet bekend is, kan de verlichtingsregeling in rasters van 40 m <sup>2</sup> worden verdeeld.
CN28	Kleine ruimten	Gebouwen die volledig bestaan uit kleine ruimten (van minder dan 40 m <sup>2</sup> ) waarvoor geen indeling in verlichtingszones of regeling is vereist, voldoen standaard aan deel 5 van deze credit.
CN29	Verlichtingszones en regeling - auditoriumruimten	De gespecificeerde regelementen hangen af van de grootte en het gebruik van de ruimte, maar in een auditorium met omhooglopende zitruimte en een formele lessenaar (demonstratie en/of presentatieruimte) zal de lichtregeling doorgaans als volgt zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximale normale verlichting (voor binnenkomst/vertrek, schoonmaak)</li> <li>- Verlichting presentatieruimte uit en verlichting publieksruimte verminderd tot lage sterkte, voor gebruik beamer, maar wel voldoende licht zodat het publiek aantekeningen kan maken</li> <li>- Alle verlichting uit, voor gebruik beamer en visuele demonstraties en opvoeringen</li> <li>- Aparte lessenaarverlichting</li> </ul>
CN30	Zonering lichtregeling niet van toepassing	De volgende binnenruimte mag buiten beschouwing worden gehouden van de criteria voor zonering lichtregeling: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Media- en productieruimten</li> </ul>
CN31	Ruimtes niet benoemd voor zonering lichtregeling	Daar waar een ruimte niet is benoemd onder criterium 8 is het aan de Assessor om te beoordelen of zonering van toepassing is voor deze ruimte gezien grootte en functie met verwijzing naar het doel van deze credit.
CN32	Sportfunctie	Bediening lichtregeling is enkel bedoeld voor personeel. (Zwembad/wellness/fitness)
CN33	Regelementen niet voor kinderen (onderwijsfunctie, bijeenkomstfunctie – kinderopvang)	Regelementen voor verlichting en lichtwering dienen alleen beschikbaar te zijn voor onderwijzers of personeelsleden, niet voor kinderen.

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM–NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

### Definities

#### Adequaat uitzicht

BREEAM definieert een adequaat uitzicht als uitzicht op een (stedelijk) landschap of open ruimte in plaats van alleen de hemelkoepel, zittend op ooghoogte (1,2m - 1,3m) in de relevante verblijfsruimten. Uitzicht op een binnenplaats of atrium voldoet, mits de afstand van de opening tot de achtermuur van de binnenplaats of atrium minimaal 10 meter is (dat is voldoende afstand voor de ogen om opnieuw te focussen). Het uitzicht mag geen intern uitzicht door een ruimte zijn, omdat zo'n uitzicht zeer waarschijnlijk wordt belemmerd door scheidingswanden, dossierkasten, enz.

#### Uitzicht

Ruimten die volgens de BREEAM-definitie een uitzicht moeten hebben, zijn ruimten waar:

1. Computers, werkbanken of bureaus voor gebouwgebruikers staan of in de toekomst geplaatst zullen worden.
2. Dichtbij-werk wordt verricht of visuele hulpmiddelen worden gebruikt.
3. Een uitzicht wordt geacht van voordeel te zijn voor de gebouwgebruikers, bijvoorbeeld in ruimten waar gebruikers waarschijnlijk langere tijd aanwezig zijn.

#### Geografische oriëntatie

Geografische oriëntatie kan bij de toepassing van deze credit worden gedefinieerd als de wijze waarop het gebouw is gesitueerd ten opzichte van de zon (oost-west). De oost- en westkant van een gebouw zullen over het algemeen feller worden beschenen in de ochtend respectievelijk in de middag en de vroege avond. Ook dient rekening te worden gehouden met de lagere en hogere zon in de winter- en de zomerperiode.

#### Gemiddelde daglichtfactor

De gemiddelde daglichtfactor bestaat uit de gemiddelde interne verlichtingssterkte (van daglicht) op het bewerkingsvlak binnen een kamer, uitgedrukt als percentage van de simultane externe verlichtingssterkte op een horizontaal vlak onder een vrije CIE Standard Overcast Sky.

#### Computersimulatie

Softwaretools voor het modelleren van complexere geometrieën voor daglichtverlichting.

#### Luminantie

De luminantie (helderheid of helderheidsindruk) is een maat voor de indruk van helderheid van een door het oog waargenomen lichtbron of verlicht oppervlak. Eenheid: candela per vierkante meter ( $cd/m^2$ ).

#### Gevelopening

Een raam is een samenstel van beglazing en een kozijn. Een raam is wel of niet te openen, dat wil zeggen een te openen raam of een vast raam. Is een raam 'gevelvullend', al of niet te openen of voorzien van een deur, dan noemen we het een pui. Met beglazing wordt uitsluitend het glas bedoeld.

#### Puntdaglichtfactor

De 'puntdaglichtfactor' is de verhouding tussen de verlichtingssterkte (door daglicht) op een specifiek punt op het werkvlak in een ruimte, uitgedrukt in een percentage van de verlichtingssterkte buiten, op een horizontaal vlak bij onbewolkte lucht. Deze waarde is gebaseerd op een verwachte geheel bewolkte hemel, voorspeld door het CIE (Commission Internationale de l'Eclairage).

De minimale puntdaglichtfactor is de laagste puntdaglichtfactor in de ruimte die zich niet binnen een halve meter van een muur bevindt. Dienovereenkomstig wordt de minimum verlichtingssterkte berekend op het slechtst verlichte punt op het werkvlak dat zich niet binnen een halve meter van een muur bevindt. Deze punten bevinden zich normaliter dicht bij een hoek achter in de ruimte. Computersimulaties zijn de beste tools om puntdaglichtfactoren en verlichtingssterkten te berekenen.

#### Daglicht

Een verblijfsruimte is relevant voor de BREEAM.NL daglichtcriteria indien mensen er langer dan 30 minuten aaneengesloten verblijven. Dit is inclusief concentratiewerkplekken en vergaderruimten. Een sporthal is voor de daglichtcriteria tevens een relevante verblijfsruimte.

### **Lichthinderreductie**

Een verblijfsruimte is relevant voor de BREEAM.NL lichthindercriteria als het ruimten betreft waar buitenlicht en schitteringen problematisch zijn voor gebruikers, bijvoorbeeld in werkruimten waar computer en projectorschermen worden gebruikt, alsmede sporthallen.

### **Gemiddelde reflectiefactor**

De reflectiefactor wordt bepaald door de kleur en de textuur van het materiaal. De gemiddelde reflectiefactor is de naar ratio van het oppervlak verrekende reflectiefactoren. Voor vloeren, (lichte) wanden en (licht) plafond mag respectievelijk forfaitaire reflectiefactoren worden aangehouden van 0,3, 0,7 en 0,8.

### **Aparte regeling ingedeelde zones**

Lichtschakelaars of regelementen voor een bepaalde zone van het gebouw die toegankelijk zijn voor en bediend kunnen worden door personen in die zone. Zulke regelementen bevinden zich in of in de nabijheid van de zone die wordt geregeld.

### **Omringend wandoppervlak**

Het omringend wandoppervlak verwijst naar het oppervlak (in m<sup>2</sup>) van de interne wand waarin zich het raam of de opening bevindt, inclusief het oppervlak van het raam of de opening zelf.

### **Uniformiteit**

De uniformiteit is de verhouding tussen de minimum verlichtingssterkte van daglicht op het werkvlak in een ruimte (of de minimum daglichtfactor) en de gemiddelde verlichtingssterkte van daglicht op hetzelfde werkvlak (of de gemiddelde daglichtfactor).

### **Hemelzicht**

Zones van het werkvlak hebben 'hemelzicht' als de hemel vanaf de werkvlakhoogte zichtbaar is.

### **Taakgebied**

Het horizontale, verticale of hellende vlak waarin de werktaken uitgevoerd worden. Het werkvlak is normaal gesproken voor kantoren het vlak op 0,7m boven de vloer en voor industrie 0,85 m boven het vloeroppervlak. Vaak is dat de gehele ruimte minus een randzone rondom van 50 cm.

### **Hoogfrequente voorschakelapparatuur**

Hoogfrequente voorschakelapparatuur voor fluorescentie- en gasontladingsverlichting verhoogt de frequentie van het elektriciteitsnet van 50 Hz tot een frequentie van circa 30 kHz. Het voordeel van hoogfrequente voorschakelapparatuur ten opzichte van reguliere (conventionele) voorschakelapparatuur is dat het stroboscopische effect dat kan ontstaan door lichtmodulaties met een frequentie van tweemaal de netfrequentie (100 Hz) niet zichtbaar is.

### **Buitenruimte van het gebouw**

Hieronder vallen bijvoorbeeld parkeerterreinen, toegangswegen, looppaden, terreinen voor opslag, inspectie van goederen e.d. De criteria-eisen hebben alleen betrekking op de verlichting van de buitenruimten van het gebouw voor zover deze in eigen beheer is aangebracht. Openbare straatverlichting valt dus buiten de scope van deze credit.

### **Gelijkmatigheid van de verlichtingssterkte**

Kwaliteitscriterium dat het verloop van de verlichtingssterkten op het werkvlak aangeeft.

Een gelijkmatig verlicht werkvlak is een belangrijke graadmeter voor de kwaliteit van de verlichting. De gelijkmatigheid is onder meer afhankelijk van de lichtverdeling van de armaturen, de positie van de armaturen ten opzichte van het werkvlak

(of het wegdek) en de onderlinge afstand tussen de armaturen. Bij binnenverlichting spreken we van een gelijkmatig verlicht werkvlak als de verhouding tussen de laagste verlichtingssterkte ( $E_{min}$ ) en de gemiddelde verlichtingssterkte ( $E_{gem}$ ) redelijk in evenwicht is. Deze waarde is een getal tussen 0 en 1, en wordt berekend door de minimumverlichtingssterkte te delen door de gemiddelde verlichtingssterkte. In formule:  $U = E_{hor\ min}/E_{hor\ gem}$ .

### **Verlichtingssterkte (E)**

Dit is de hoeveelheid licht die op een standaard oppervlakte-eenheid valt. De eenheid van verlichtingssterkte is lumen/m<sup>2</sup> of lux (lx).

In formule: verlichtingssterkte E (lux) = lichtstroom  $\Phi$  (lumen)/ oppervlakte A (m<sup>2</sup>).

De verlichtingssterkte is onafhankelijk van de reflectiefactor van het vlak of de vlakken waarop het licht valt.

### **Gemiddelde verlichtingssterkte (E<sub>gem</sub>)**

De gemiddelde verlichtingssterkte kan worden bepaald met het rekenkundige gemiddelde van de verlichtingssterkte in een groot aantal regelmatig over het vlak verdeelde punten.

### **Kleurweergave-index (Ra)**

Het vermogen van een lichtbron om kleuren natuurgetrouw weer te geven, zonder verstoring van de oorspronkelijke tint van het object. De kleurweergave wordt uitgedrukt in een index: getal tussen 1 en 100, waarin 1 de slechtste kleurweergave vertegenwoordigt en 100 een 100% perfecte kleurweergave. De index geeft dus in procenten aan hoe goed of gelijkmatig de kleur van objecten door de beoordeelde lichtbron wordt weergegeven.

### **Praktijkverlichtingssterkte (E<sub>m</sub>)**

De praktijkverlichtingssterkte is de laagste waarde van de gemiddelde verlichtingssterkte op het taakgebied in de periode tussen twee onderhoudsbeurten. Deze wordt bereikt op het moment dat alle oude lampen van een installatie dienen te worden vervangen, waarbij ook de armaturen moeten worden gereinigd.

### **Verblindingsbeperking – Binnenverlichting**

Maat voor de beperking van verblinding door het uitstralende licht van een armatuur. De maat voor verblindingshinder is de Unified Glare Rating (UGR) die aangeeft in welke mate armaturen in de ruimte lichthinder veroorzaken, gezien vanuit de ooghoogte en kijkrichting van de gebruiker en gebaseerd op een in de lengte en breedte regelmatig patroon van de armaturen.

### **Verblindingsbeperking – Buitenverlichting**

Gevaar van verblinding wordt in de NEN 12464-2 weergegeven met de Glare Rating (GR) of verblindingswaarde VW. Dit is een getal tussen 10 en 90 dat de mate van verblinding door een lichtbron weergeeft, gekeken over een horizontaal vlak. Hoe hoger het getal, hoe hoger de mate van verblinding. Voor verlichting van buitenruimten wordt dit getal op een groot aantal grid-punten bepaald in verschillende richtingen. De hoogst gevonden waarde is geldig.

### **Flikker ( $P_{st}^{LM}$ )**

Het knippen van een lichtbron wordt uitgedrukt in 'flikker'. Geflikker treedt met name op bij LED-verlichting die wordt gedimd maar ook bij het lagere segment. Dit heeft een significante invloed op het concentratievermogen en het aantal klachten over gezondheid zoals hoofdpijn en vermoeide ogen. Geflikker wordt veroorzaakt door de driver en heeft een technisch oorzaak. De driver die de LED-lichtarmatuur aanstuurt zorgt ervoor dat wisselspanning wordt omgezet in een gelijkspanning. Dit wordt gedaan door een gelijkrichter. Indien een inferieure gelijkrichter wordt toegepast ontstaat het Flikkereffect.

### **Stroboscopisch effect (SVM)**

Het stroboscopisch effect van verlichting is moeilijker waar te nemen dan geflikker. Vandaar dat er een methode is ontwikkeld om dit meetbaar te maken: SVM (Stroboscopic Visibility Measure). Deze methode maakt het mogelijk om de zichtbaarheid van het stroboscopische effect in gangbare verlichting te kwantificeren.

### Aanvullende informatie

Geen

### Referenties

- NEN-EN 14500:2018ontw: Zonneschermen en luiken – Thermisch en visueel comfort – Beproeving- en berekeningsmethoden
- NEN-EN 14501:2018ontw: Zonneschermen en luiken – Thermisch en visueel comfort – Prestatiekenmerken en classificatie
- Rekenmodel 'HEA01 – bepaling glare control voor combinatie glas plus lichtwering' - <https://www.breeam.nl/hulp>
- NEN-EN-ISO 52022-1:2017 Energieprestatie van gebouwen – Thermische, zonne-energie en daglichteigenschappen van bouwdeelen en elementen – Deel 1: vereenvoudigde rekenmethode van de zonne-energie en daglichtkenmerken voor zonwering gecombineerd met beglazing
- NEN-EN 13659:2015 en – Luiken – Prestatie-eisen inclusief veiligheid
- NEN 2057:2011/C1:2011 nl Daglichtopeningen van gebouwen – Bepaling van de equivalente daglichtoppervlakte van een ruimte
- NEN-EN 12464-1:2019 ontw.: Licht en verlichting – Werkplekverlichting – Deel 1: Werkplekken binnen
- NEN-EN 12464-2:2014: Licht en verlichting – Werkplekverlichting – Deel 2: Werkplekken buiten
- NEN-EN 12665:2018 en Licht en verlichting – Basistermen en -criteria voor het vastleggen van eisen aan de verlichting.
- NPR 13201:2017/A1:2018 nl – Openbare verlichting
- NEN-EN 12193:2018 en Licht en verlichting - Sportverlichting
- CIE TN 006:2016, Visual Aspects of Time-Modulated Lighting Systems – Definitions and Measurement Models [http://files.cie.2.at/883\\_CIE\\_TN\\_006-2016.pdf](http://files.cie.2.at/883_CIE_TN_006-2016.pdf)
- NEMA 77-2017: Temporal Light Artifacts: Test Methods and Guidance for Acceptance Criteria
- <https://www.nema.org/Standards/Pages/Temporal-Light-Artifacts-Test-Methods-and-Guidance-for-Acceptance-Criteria.aspx>
- IEC TR 61547-1:2017, Equipment for general lighting purposes - EMC immunity requirements - Part 1: An objective voltage fluctuation immunity test method
- IEC TR 63158:2018, Equipment for general lighting purposes - Objective test method for stroboscopic effects of lighting equipment
- NEMA SSL 7A-2015, Phase-Cut Dimming for Solid State Lighting: Basic Compatibility
- Programma van Eisen Frisse Scholen 2015 v3: Programma van Eisen Frisse Scholen 2015.pdf
- Programma van Eisen Gezonde Kantoren 2018: pve-gezondekantoren

**Het bevorderen van een gezond leef- en verblijfsklimaat door een adequate luchtverversing, spuiventilatie en een minimale luchtverontreiniging door bouwproducten en afwerkingsmaterialen.**

### HEA 02 Interne luchtkwaliteit

Beschikbare punten	: 5 punten
Minimale vereiste	: ✓
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: ✓

### Criteria

De credit bestaat uit vier delen:

- Ventilatie (2 punten)
- Emissies van bouwproducten en afwerkingsmaterialen (1 punt)
- Meten luchtkwaliteit bij oplevering (1 punt)
- Spuiventilatie (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

#### Minimale vereiste – Luchtkwaliteit

1. Het gebouw is geoptimaliseerd om binnen een optimale luchtkwaliteit te garanderen (zie methodiek).

#### Twee punten – Ventilatie

Het gebouw is ontworpen om de concentratie van verontreiniging van de binnenlucht en de circulatie van gebruikte lucht in het gebouw te minimaliseren.

2. Alle verblijfsruimten hebben een voorziening voor luchtverversing, bestaande uit een component voor de toevoer van verse lucht en een component voor de afvoer van binnenlucht (luchtafvoerrooster of overstroomrooster). In alle verblijfsruimten wordt de binnenlucht - afhankelijk van de gebruiksfunctie, de vloeroppervlakte, het maximaal aantal aanwezige personen en de bezettingsgraad -, ten minste verversed in een mate zoals aangegeven in Tabel HEA02.1. De hoeveelheid luchtverversing wordt bepaald conform de bepalingen uit de norm NEN 1087:2020 Ventilatie van gebouwen – Bepalingsmethoden voor nieuwbouw.
3. Ter voorkoming dat verontreinigde of gebruikte lucht wordt ingenomen, geldt voor een gebouw dat mechanisch wordt geventileerd dat:
  - i. Alle luchtinlaten van de mechanische ventilatiesystemen van het gebouw hebben ter plaatse van de instroomopening een maximale verdunningsfactor van de in Tabel HEA02.2 benoemde waarde voor uitstoot van andere luchtafvoeren en van afvoer van rookgas. Deze worden berekend met bepalingen zoals benoemd in de tabel.
  - ii. Alle luchtinlaten van de mechanische ventilatiesystemen van het gebouw zijn ten minste 10 meter verwijderd van externe bronnen van luchtverontreiniging (zie CN4).
  - iii. Op gebouwniveau wordt binnen het centrale mechanische ventilatiesystemen géén systeem van 'recirculatie' toegepast.
  - iv. Er is géén inwendige thermische isolatie van luchtkanalen toegepast.
  - v. Ter voorkoming van legionellabesmetting bestaat een eventueel bevochtigingssysteem alleen uit stoombevochtiging, welke voldoet aan de voorwaarden van ISSO-publicatie 55.3 en is voorzien van een VDI-6022- hygiëncertificaat.

OF

- b. Indien het gebouw of gebouwruimten natuurlijk worden geventileerd, geldt dat alle ventilatieroosters en alle te openen ramen ten minste 10 meter verwijderd zijn van externe bronnen van luchtverontreiniging (zie CN4).
4. Binnen mechanische ventilatiesystemen worden filters toegepast van een kwaliteit en klasse die voldoen aan NEN-EN 16798 - Deel 3 Ventilatie voor utiliteitsgebouwen (zie CN6). Hierbij dient minimaal te worden uitgegaan van een luchttoevoer klasse 2 (SUP2).
5. In verblijfsruimten met een sterk wisselende bezetting (bijeenkomstfuncties, winkelfuncties, sportfuncties, onderwijsfuncties) is een monitoringsysteem aanwezig dat het gehalte aan CO<sub>2</sub> in de 'binnenlucht' meet en dat:
  - a. In geval van mechanische ventilatie, het debiet van de luchtverversing aanstuurt op een wijze dat de CO<sub>2</sub>-concentratie in verblijfsruimten (in de 'ademzone') tijdens gebruikstijd op maximaal 400 ppm boven de buitenluchtconcentratie ligt (CN7,8).
  - b. Indien het gebouw op natuurlijke wijze wordt geventileerd, dient een alarmsignaal uit te gaan naar het verantwoordelijke (technische) gebouwbeheer, zodat adequate maatregelen kunnen worden getroffen ten aanzien van het luchten van het gebouw dan wel met regeltechniek voor het automatisch openen van ramen of aanzetten dakventilatie.
6. In ruimten waarin zich een interne bron van luchtverontreiniging bevindt, zowel in aangewezen rookruimten en ruimten bestemd voor printers en/of kopieermachines, dan wel open ruimten met incidenteel een bron van luchtverontreiniging:
  - a. Wordt de lucht apart afgezogen en de ruimte geventileerd conform benodigde luchtverversingscapaciteit (zie CN11).
  - b. Wordt voorkomen dat de afgevoerde lucht uit deze ruimten wordt vermengd met lucht die elders in het gebouw wordt gebruikt voor luchtverversing.
7. Bij normaal ingeschakelde installaties (ventilatie en verwarming) bedraagt de naar jaar gecorrigeerde fijnstofconcentratie (PM 2,5) binnen maximaal 15 µg/m<sup>3</sup>.
  - a. Indien de locatie zich binnen 300 meter van externe bronnen van luchtverontreiniging bevindt (zie CN2), geldt een aanvullende eis voor de 'fijnstofpenetratie' via de gevel en het ventilatiesysteem. De fijnstofconcentratie (PM 2,5) is dan maximaal 0,5 x de momentane buitenconcentratie (zie CN10). Het testen, meten en rapporteren van fijnstofemissies dient te geschieden conform het VLA-meetprotocol Fijnstof.

### **Eén punt – Emissies van bouwproducten en afwerkingsmaterialen**

8. Minimaal vier van de vijf opgenomen groepen bouwproducten en afwerkingsmaterialen in Tabel HEA02.3, die aan de binnenzijde van het gebouw zijn toegepast, moeten voldoen aan de gestelde grenswaarden voor emissies, bepalingvoorwaarden en andere aanvullende voorwaarden uiteengezet in de tabel.

### **Eén punt – Meten luchtkwaliteit bij oplevering gebouw**

9. De formaldehydeconcentratie is vóór ingebruikname gemeten en is ≤ 30 µg/m<sup>3</sup> en er worden na ingebruikname geen werkzaamheden binnen meer uitgevoerd.
10. De concentratie totale vluchtige organische stoffen (TVOS) wordt gemeten vóór ingebruikname en is ≤ 500 µg/m<sup>3</sup> en er worden na ingebruikname geen werkzaamheden binnen meer uitgevoerd.
11. Indien waarden zijn gevonden die de limieten overschrijden dient er een plan te worden opgesteld om de concentratie formaldehyde en TVOS vóór ingebruikname binnen de voorgeschreven limieten te brengen. Er dient vervolgens opnieuw getest te worden om aan te tonen dat na nemen maatregelen wel aan de limieten wordt voldaan.
12. Het testen, meten en rapporteren van de in criteria 10 en 11 benoemde emissies dient, indien van toepassing, te geschieden conform de volgende normen:
  - NEN-ISO 16000-2: Binnenlucht – Deel 2: Monsternemingsstrategie voor formaldehyde

- NEN-ISO 16000-3: Binnenlucht – Deel 3: Bepaling van formaldehyde en andere carbonyl-verbindingen in binnenlucht en testkamers – Actieve monsterneming
- NEN-ISO 16000-5: Binnenlucht – Deel 5: Monsternemingsstrategie voor vluchtige organische verbindingen
- NEN-ISO 16000-6: Binnenlucht – Deel 6: Bepaling van het gehalte aan vluchtige organische componenten in binnenlucht en testkamers door actieve monsterneming op TENAX TA®, thermische desorptie en gaschromatografie met gebruik van MS/FID

### Eén punt – Spuiventilatie

De strategie voor gebouwventilatie is zo flexibel en aanpasbaar mogelijk ontworpen voor toekomstige gebouwgebruikers en klimaatscenario's dat verblijfsruimten van het gebouw kunnen worden voorzien van verse lucht via een natuurlijke ventilatiestrategie. Dit kan worden aangetoond door:

13. Verblijfsruimten kunnen worden geventileerd door middel van spuiventilatie.
14. Elke verblijfsruimte bevat per stramien van 3,60m ten minste één te openen raam.
15. De te openen ramen geven minimaal een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit voor spuiventilatie voor een verblijfsruimte zoals vermeld in Tabel HEA02.1.
16. In verblijfsruimten waarin zich werkplekken bevinden die meer dan 7 meter af liggen van dichtstbijzijnde ventilatievoorziening, moeten zich in de tegenovergelegen gevel eveneens te openen ramen (of gelijkwaardige voorzieningen) voor spuiventilatie bevinden, waarbij de verdeling over beide gevels hiervan een afdoende doorstroming van lucht door middel van dwarsventilatie garandeert.
17. De ramen moeten eenvoudig door de gebruiker kunnen worden bediend. Deze bediening voorziet in een traploze regeling of in een regeling met ten minste drie fixatiestanden, waarvan één kierstand en één volledig te openen raamoppervlak opdat op minimaal twee niveaus kan worden geventileerd.

### Exemplary performance

#### Exemplary Performance 1%

18. Minimaal vier van de vijf in Tabel HEA02.3 opgenomen groepen bouwproducten en afwerkingsmaterialen, die aan de binnenzijde van het gebouw zijn toegepast, moeten voldoen aan de gestelde grenswaarden voor emissies, bepalingvoorwaarden en andere aanvullende voorwaarden uiteengezet in de tabel bij Exemplary Performance.

#### Exemplary Performance 1%

19. Alle in Tabel HEA02.3 opgenomen groepen bouwproducten en afwerkingsmaterialen die aan de binnenzijde van het gebouw zijn toegepast moeten voldoen aan de gestelde grenswaarden voor emissies, bepalingvoorwaarden en andere aanvullende voorwaarden uiteengezet in de tabel bij Exemplary Performance.



## Tabellen

Tabel HEA02.1 Minimale vereisten ventilatiecapaciteit voor luchtverversing en/of spuiventilatie van verblijfsruimten en per gebruiksfunctie

Gebruiksfunctie	Minimaal vereiste ventilatie capaciteit [m <sup>3</sup> /h pp]	Minimumcapaciteit spuiventilatie per verblijfsruimte (dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte verblijfsruimte)
Kantoor	60	6
Industrie	45	nvt
Onderwijs	43,2	9
Logies	45	3
Gezondheidszorg		
- alle	45	3
Sport		
- alle	60	3
Laboratorium	60	nvt
Winkel	30	nvt
Bijeenkomst		
- vergaderruimte	60	6
- overig/ kinderopvang	43,2	9

Tabel HEA02.2 Verdunningsfactor van luchtverontreiniging

	Soort afvoer	Kenmerk	Norm	Verdunningsfactor
Eigen gebouw en anders dan eigen gebouw	Luchtverversing	Alle debieten	NEN 1087*	0,0075
	Rookgas bij gasgestookte toestellen	Nominale belasting verbrandingstoestellen <130 kW	NEN 2757-1	
		Nominale belasting verbrandingstoestellen >130 kW	NEN 2757-2	
	Rookgas bij toestellen met andere brandstoffen	Nominale belasting verbrandingstoestellen <130 kW	NEN 2757-1	0,001
		Nominale belasting verbrandingstoestellen >130 kW	NEN 2757-2	

\* Indien ten tijde van deze uitgave BRL 2020 nog niet de nieuwe NEN 1087 is gepubliceerd dient men voor gebouwen met een oppervlakte van > 1000m<sup>2</sup> de NEN 2757-2 te gebruiken voor bepaling verdunningsfactor totdat de nieuwe NEN1087 wel wordt gepubliceerd.

Tabel HEA02.3 Grenswaarden emissies bouwproducten en afwerkingsmaterialen

Product type	Maximale concentratie Formaldehyde	Maximale concentratie totaal vluchtige organische stoffen (TVOS)	Maximale concentratie Categorie 1A en 1B carcinogene stoffen	Bepalingsmethoden**	Aanvullende eisen
1. Binnenverf en vernissen	≤ 0.06 mg/m <sup>3</sup>	≤ 1.0 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.001 mg/m <sup>3</sup>	NEN-EN 16402:2019 Of NEN-EN 16000-9:2016 Of NEN-EN 16516:2017	Moet voldoen aan de inhoudslimieten TVOS (zie Tabel HEA02.4)
Exemplary performance	≤ 0.01 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.3 mg/m <sup>3</sup> alsmede Totaal Semi-VOS: TSVOS < 0.1 mg/m <sup>3</sup>			
2. Houtachtige plaatmaterialen, inclusief spaanplaat, houtvezelplaat, MDF, OSB, cementgebonden vezelplaat, triplex, massief houten panelen en akoestische platen. Ook houten vloeren, zoals parket vallen hieronder, alsmede houtconstructies zoals gelamineerd hout	≤ 0.06 mg/m <sup>3</sup> (Exclusief MDF)  MDF: ≤ 0.08 mg/m <sup>3</sup>	≤ 1.0 mg/m <sup>3</sup>			
Exemplary performance	≤ 0.02 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.3 mg/m <sup>3</sup> alsmede Totaal Semi-VOS: TSVOS < 0.1 mg/m <sup>3</sup>			
3. Vloerafwerking, inclusief vinyl, linoleum, kurk, rubber, tapijt en houten laminaatvloeren en gietvloeren	≤ 0.06 mg/m <sup>3</sup>	≤ 1.0 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.001 mg/m <sup>3</sup>	NEN-EN-ISO 10580:2012 Of NEN-EN 16000-9:2016 Of NEN-EN 16516:2017	
Exemplary performance	≤ 0.01 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.3 mg/m <sup>3</sup> alsmede Totaal Semi-VOS: TSVOS < 0.1 mg/m <sup>3</sup>			
4. Verlaagde plafonds, tussenwanden plus akoestisch en isolatie technische materialen	≤ 0.06 mg/m <sup>3</sup>	≤ 1.0 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.001 mg/m <sup>3</sup>	NEN-EN 16000-9:2016 Of NEN-EN 16516:2017 NEN-EN 717-1:2004 (alleen hout – formaldehyde)	
Exemplary performance	≤ 0.01 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.3 mg/m <sup>3</sup> alsmede Totaal Semi-VOS: TSVOS < 0.1 mg/m <sup>3</sup>			

5. Lijmen en katten, inclusief vloerlijmen	≤ 0.06 mg/m <sup>3</sup>	≤ 1.0 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.001 mg/m <sup>3</sup>	NEN-EN 13999-(1-4)-2013 Of NEN-EN 16000-9:2016 Of NEN-EN 16516:2017
Exemplary performance	≤ 0.01 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.3 mg/m <sup>3</sup> alsmede Totaal Semi-VOS: TSVOS < 0.1 mg/m <sup>3</sup>		
<p>^ de waarden in deze tabel zijn van toepassing op het eindproduct, dus nadat de laatste coating or behandeling heeft plaatsgevonden</p> <p>* Na 28 dagen in testkamer dient het materiaal te voldoen aan de emissie limieten of eerder indien dit in de relevante testnorm wordt voorgeschreven. De emissie waarden van de toegepaste testkamer methode moet geëxtrapoleerd worden om de concentratie in het theoretische model of referentie kamer (afhankelijk van de gebruikte norm) te voorspellen. De geëxtrapoleerde waarde moeten worden vergeleken met de emissiewaarden uit deze tabel.</p> <p># Als testresultaten voor een product de TVOC emissie waarden overschrijden, gelijkwaardigheid met bovenstaande vereisten kan nog worden behaald als aangetoond wordt dat de R-waarde kleiner is dan 1 na 28 dagen.</p> <p>** Alternatief hiervoor mag een algemeen erkend gezondheid label worden overlegd, zie <a href="http://www.breeam.nl/hulp:lijst">www.breeam.nl/hulp:lijst</a> met alternatieve gezondheid labels. Of alternatief zie <a href="https://www.breeam.com/GN22_BREEAM_HQM_Recognised_Schemes_for_Emissions_from_Construction_Products_v2.5.pdf">https://www.breeam.com/GN22_BREEAM_HQM_Recognised_Schemes_for_Emissions_from_Construction_Products_v2.5.pdf</a></p>				

**Tabel HEA02.4 Maximum TVOS-emissies voor verven en lakken. Bepalingsmethode hierbij is NEN-ISO 11890-2 of NEN-ISO 17895 of door berekeningen gebaseerd op de ingrediënten en ruw materialen**

Productcategorie	Inhoudslicieten TVOS voor gereed product (g/l)
Binnenverf mat voor wand en plafond (glans<25@60°)	10
Binnenverf glans voor wand en plafond (glans>25@60°)	40
Binnenverf voor sierlijsten en wandbekleding van hout of metaal	90
Binnenlak voor sierlijsten en houtbeits, inclusief dekkende houtbeits	65
Binnen houtbeits minimaal-dekkend	50
Grondverf	15
Bindmiddel	15
Eén-component lak	100
Twee-componenten lak voor bijzonder gebruik zoals vloeren	80
Gekleurde lak	80
Lak voor decoratieve effecten (bijvoorbeeld marmer)	80

### Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij cascoprojecten	Alleen van toepassing: Minimale vereiste : criterium 1 is van toepassing Spuiventilatie van toepassing: criteria 13 t/m 17
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Daar waar ten tijde van het assessment voor alleen casco of casco + centrale installaties nog niet duidelijk is waar werkplekken, zitbanken en/of bureaus zullen komen te staan, dient men alle ruimten die daarvoor in aanmerking kunnen komen conform de gestelde criteria uit te voeren.
CN1.2	Ventilatiesystemen – casco en centrale installaties	Indien het ventilatiesysteem niet in de opdracht van de ontwikkelaar zit, kan men toch voldoen aan criteria 1 en 2 door middel van het aantonen dat de vorm van het gebouw en de bouwkundige voorzieningen voor de gebouwinstallaties in lijn is met de gestelde criteria.
<b>Ventilatie</b>		
CN2	Alternatieve methoden om te voldoen aan criteria voor luchtinlaat en -uitlaat.	Alternatieve berekeningsmethoden, zoals windtunnelstudies of Computational Fluid Dynamics (CFD) modelling, zijn toegestaan mits deze methoden aantonen dat de posities van luchtinlaat en luchtuitlaat onder normale windomstandigheden geen significante 'recirculatie' van uitgestoten lucht veroorzaken.
CN3	Externe bronnen van luchtverontreiniging	Deze bronnen betreffen, maar zijn niet beperkt tot de volgende: 1. Snelwegen en de hoofdtoegangswegen op de beoordeelde locatie 2. Parkeerplaatsen, laad-/losperrons en in-/uitstapzones 3. Overige gebouwuitlaten, inclusief van gebouwinstallaties en fabrieks-, industriële of landbouwprocessen Service- en toegangswegen met beperkte en onregelmatige toegang (bijvoorbeeld wegen uitsluitend voor afvalinzameling) vormen waarschijnlijk geen grote bron van externe verontreiniging. Deze wegen kunnen daarom buiten beschouwing worden gelaten bij de beoordeling van deze credit. Dit geldt niet voor ophaal- en afzetzones of voor taxistandplaatsen.
CN4	Afstand meten luchtinlaten	De vereiste afstand voor luchtinlaten moet horizontaal minimaal 10 meter verwijderd is van een verontreinigingsbron.
CN5	Luchtfilters – criterium 3	De toepassing van luchtfilters wordt zonder gedegen onderbouwing niet beschouwd als een voldoende bescherming tegen interne of externe bronnen van luchtverontreiniging en geldt niet ter vervanging van de afstandseis van 10m. Elektrostatische filtering is wel toegestaan, mits kan worden aangetoond dat wordt voldaan aan NEN-EN 16798 / VDI 6022 met een meetprogramma door een onafhankelijke partij.
CN6	Metten fijnstof	Wil men bewijzen dat aan de eisen voldaan wordt, dient men minimaal een week aaneengesloten te meten. Gedurende de meetperiode is het zo dat de PM 2.5 buitenconcentratie minimaal 4 uur < 5 microgram/m <sup>3</sup> is, en deze minimaal 4 uur > 20 microgram/m <sup>3</sup> bedraagt. Is na een week lang meten niet aan beide voorwaarden voldaan, zal men langer moeten meten tot alsnog sprake is van 'gunstige' buitenmeetcondities.
CN7	Verblijfsruimten met wisselende bezetting	In de genoemde verblijfsruimten wisselt de bezetting in de praktijk sterk, zodat er veel tijden zijn waarbinnen kan worden volstaan met een beperkte ventilatie. Voorbeelden van deze ruimten zijn: vergaderruimten, auditoria, leslokalen, gehoorzalen, wachtruimten, winkels (behalve kledingwinkels – zie CN9), restaurants, kantines en fitness- en gymnastiekruimten.
CN8	CO <sub>2</sub> buitenconcentratie	De genoemde CO <sub>2</sub> grenswaarden komen overeen met de CO <sub>2</sub> -grenswaarden genoemd in NEN 16798-1. Indien de lokale, tijdelijke, CO <sub>2</sub> -concentratie onbekend is mag worden uitgegaan van een buitenconcentratie van 400 ppm. Houd hierbij rekening dat in met name binnenstedelijke omgevingen in werkelijkheid de buitenconcentratie hoger kan zijn.

CN9	Winkelfunctie	Voor kledingwinkels waar de kleding rechtstreeks in de winkel wordt gehangen is het van groot belang dat er voldoende wordt geventileerd om alle chemische dampen weg te krijgen. Voor kledingwinkels is de eis van regeling op basis van CO <sub>2</sub> niet van toepassing.
CN10	Belaste locatie (fijnstof)	Er is sprake van een belaste locatie als er op minder dan 300 meter afstand van het gebouw sprake is van een grote verontreinigingsbron waardoor de buitenconcentratie > 10 µg/m <sup>3</sup> kan zijn. Grote verontreinigingsbronnen zijn bijvoorbeeld: drukke doorgaande weg, snelweg, luchthaven, kolencentrale, industrieterrein etc.
<b>Emissies Bouwproducten en afwerkingsmaterialen</b>		
CN11	Toepassingsgebied emissies van bouwproducten en afwerkingsmaterialen	Het beoordelen van bouwproducten en afwerkingsmaterialen betreft alleen die producten waarvan de emissie invloed heeft op de kwaliteit van de binnenlucht. Dit betekent dat de criteria alleen van toepassing zijn op de bouwproducten en afwerkingsproducten die zich aan de binnenzijde van de dampremmende laag bevinden.
CN12	Inrichting en meubilair	Los meubilair, zoals bureaus, stoelen en kasten, worden buiten deze credit gelaten. Alleen afwerking en inrichting welke integraal tot het gebouw behoren, zoals bijvoorbeeld binnenwanden, akoestische bekleding en inbouwkasten, worden getoetst.
CN13	Producten zonder VOS-emissie	Producten die geen VOS-emissie hebben, zoals baksteen, natuursteen, beton, keramische tegels, glas, metalen voldoen per definitie aan de emissie-eisen.
CN14	Voorschriften voor testen VOS-emissie	De voorschriften voor het testen en meten van emissielimieten is gebaseerd op gestandaardiseerde emissie testkamers. Perforator, flacon, uitdrogen en andere onttrekking testmethoden zijn expliciet uitgesloten. Alternatieve methoden zijn alleen toegestaan mits de condities die behoren bij de gestandaardiseerde testkamers overeenkomen met de methoden omschreven in Tabel HEA02.3. Voor alternatieve methoden moet door de BREEAM-Expert voorafgaand toestemming worden gevraagd.
CN15	Accreditatie voor organisaties om monsters te nemen en analyses uit te voeren	Alle organisaties die worden ingeschakeld voor het testen en analyseren van de binnenlucht ten aanzien van de emissie door bouwproducten en afwerkingsmaterialen dienen geaccrediteerd te zijn volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 met de volgende specifieke omschrijving van accreditatie: Bemonstering: luchtmonster nemen van formaldehyde in de lucht; steekproef nemen van VOS in de lucht; chemische analyse voor vaststellen formaldehyde en/of VOS. Monsters nemen en chemisch analyseren van de binnenlucht mag door verschillende organisaties worden gedaan, maar dienen geaccrediteerd te zijn.
CN16	Verf in natte ruimten	In het bewijsmateriaal moet worden opgenomen dat de verf, voegsel en kit gebruikt in natte ruimten beschermt tegen schimmelgroei. Dit kan worden aangetoond door middel van uitgevoerde tests of met productinformatie dan wel fabrikantsverklaring. De Europese standaard voor dergelijke tests zijn NEN-EN15457 en NEN-EN15458.
CN17	Door BREEAM goedgekeurde alternatieve schema's voor emissies bouwproducten	Overzicht met goedgekeurde alternatieve gezondheidlabels is beschikbaar op de website van de DGBC: <a href="http://www.breeam.nl/hulp">www.breeam.nl/hulp</a> en BRE: <a href="https://www.breeam.com/wp-content/uploads/sites/3/2018/09/GN22_BREEAM_HQM_Recognised_Schemes_for_Emissions_from_Construction_Products_v2.5.pdf">https://www.breeam.com/wp-content/uploads/sites/3/2018/09/GN22_BREEAM_HQM_Recognised_Schemes_for_Emissions_from_Construction_Products_v2.5.pdf</a>
CN18	Eigen verklaring voor emissies bouwproducten	Eigen verklaringen, door fabrikanten, van emissie niveaus van hun bouwproducten en afwerkingsmaterialen worden geaccepteerd mits deze door een geaccrediteerd laboratorium conform CN14 zijn toegekend, óf dat een fabrikant verklaart dat zijn product geen formaldehyde of VOS-emissie bevat.
CN19	Aantal producten dat kan voldoen	Als in het gebouw slechts 4, of minder producten, uit Tabel HEA02.3 zijn toegepast, dan wordt het aantal producten dat moet voldoen als volgt bepaald: Bij 4 producten moeten er 3 voldoen Bij 3 producten moeten er 2 voldoen Bij 2 of minder producten moet alle producten voldoen

**Spuiventilatie**

CN20	Mechanisch geventileerde of gekoelde gebouwen	Als een gebouw hoofdzakelijk natuurlijk wordt geventileerd, maar mechanische ventilatie vereist is om tijdens piekbelasting de ventilatie te ondersteunen - vanwege de functie of gebruikspatronen van het gebouw (bijvoorbeeld maximale bezetting, piektemperaturen of beide) -, kan het punt voor natuurlijke ventilatie nog steeds worden behaald, op voorwaarde dat berekeningen of modellering aantonen dat het mechanische ventilatiesysteem slechts nodig is voor maximaal 5% van de jaarlijkse gebruiksuren.
CN21	Atrium of '2e-huid' gevels	Te openen ramen naar atria of 2e-huidgevels voldoen ook als voorziening voor spuiventilatie, mits deze zelf geventileerd zijn en de temperatuur in de aangrenzende ruimte (het atrium of de dubbele gevel) – bij een buitentemperatuur (Tbuiten) van meer dan 20 °C – niet méér dan Tbuiten + 3 °C bedraagt en voor het overige voldoet aan de creditcriteria.
CN22	Hoge gebouwen – spuiventilatie	Hoge gebouwen (met verblijfsruimten hoger gelegen dan 12 meter) kunnen ook op de hogere etages worden voorzien van mogelijkheden tot natuurlijke ventilatie, mits de ramen draaiend worden uitgevoerd. Dit geldt NIET als toepassing van te openen ramen en stuit op bezwaren van bouwfysische en/of bouwtechnische aard. Als extra eis is immers opgenomen dat de gebruikers zelf invloed kunnen uitoefenen op de mate van natuurlijke ventilatie. Bij te veel windhinder kan en zal de gebruiker de toevoer van natuurlijke ventilatie immers stopzetten. Hoge gebouwen dienen te worden uitgevoerd met een hybride ventilatiesysteem, zijnde een samenstelling van natuurlijke en mechanische ventilatie waarbij de natuurlijke component voldoet aan de vereisten voor spuiventilatie en de mechanische component voorzien is van een automatische capaciteitsregeling, op basis van een automatische overschrijdingssignalering voor het CO <sub>2</sub> -gehalte van de binnenlucht (boven 800 ppm). Dit laatste om te borgen dat er voldoende luchtverversing is in het geval van luchtverontreiniging of wanneer de gebruikers de spuiventilatie geheel afsluiten bij te hoge windkracht. De natuurlijke ventilatie wordt dan automatisch overgenomen door de mechanische ventilatie.
CN23	Gebouwen in een geluid belaste omgeving of in een omgeving met een verhoogde luchtverontreiniging	Gebouwen in een geluid belaste omgeving, of in een omgeving met een verhoogde luchtverontreiniging (bijv. gebouwen in een binnenstad of vlak bij drukke verkeerswegen) dienen te worden uitgevoerd met hybride ventilatie, zijnde een samenstelling van natuurlijke en mechanische ventilatie waarbij de natuurlijke component voldoet aan de vereisten voor spuiventilatie en de mechanische component voorzien is van een automatische capaciteitsregeling, op basis van een automatische overschrijdingssignalering voor het CO <sub>2</sub> -gehalte van de binnenlucht (boven 800 ppm). Dit laatste om te borgen dat er voldoende luchtverversing is in het geval van luchtverontreiniging of wanneer de gebruikers de spuiventilatie geheel afsluiten bij te hoge windkracht. De natuurlijke ventilatie wordt dan automatisch overgenomen door de mechanische ventilatie. Ten aanzien van de binnenluchtkwaliteit geldt dat de meeste mechanische ventilatiesystemen geen filters bevatten die de belangrijkste bronnen van buitenluchtverontreiniging NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> en CO <sub>2</sub> afvangen. De binnenlucht blijkt uit veelvuldig onderzoek vaker slechter dan de buitenlucht. Een extra eis is bovendien dat de gebruikers zelf invloed kunnen uitoefenen op de mate van natuurlijke ventilatie. In geval van verontreinigde lucht of geluidsoverlast kan en zal de gebruiker de toevoer van natuurlijke ventilatie stopzetten. In dat geval moet de luchtverversing automatisch wordt overgenomen door een mechanisch ventilatiesysteem.

## Methodiek

Er wordt een proces in gang gezet dat resulteert in ontwerp-, specificatie- en installatiebeslissingen en -acties tijdens de ontwerp en bouw fases, die de een gezonde binnenlucht van het gebouw waarborgen. Dit omvat de volgende onderdelen:

- a. Eliminering van verontreinigingsbronnen
- b. Verdunning en beheersing van verontreinigingsbronnen
- c. Procedures voor het 'weg' ventileren van verontreiniging voorafgaand aan ingebruikname
- d. Procedures voor het benoemen en implementeren van testen en analyses door derden om vast te stellen dat de bronnen van verontreiniging in de verblijfsruimten voor ingebruikname zijn verwijderd.
- e. Procedures voor handhaving van de binnenluchtkwaliteit tijdens het gebruik, die aan de gebruiker worden overgedragen bij oplevering. Bijvoorbeeld onderhoud en reiniging van de HVAC-systemen, kanalen en filters en/of uitleg over de juiste toepassing van spuiventilatie.

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	
1	Processtukken die aantonen dat het proces voor een goede binnenluchtkwaliteit waarborgen binnen het ontwerp van het gebouw, hieronder worden notulen, tekeningen en relevante paragrafen het bestek.	Relevante productinformatie, testresultaten en fotorapportage van de Assessor die bevestigen dat de uitgangspunten uit de ontwerpfase zijn behaald.

## Definities

### Verblijfsruimte

Ruimte bestemd voor het verblijven van mensen gedurende ten minste een aaneengesloten periode van 30 minuten per dag, dan wel waarin voor de betreffende gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten plaatsvinden. Een verblijfsruimte voldoet aan de minimumcriteria ten aanzien van oppervlakte en hoogte uit het Bouwbesluit.

### Categorie 1A en 1B carcinogenen

Carcinogene stoffen die detecteerbaar zijn bij de VOS-emissietesten, zoals opgenomen in Tabel HEA02.3 en geclassificeerd als categorie 1A en 1B volgens het Globally Harmonised System (2009).

### Verblijfsruimten uitgesloten van spuiventilatie

De volgende verblijfsruimten, indien relevant voor het gebouwtype, kunnen worden uitgesloten van de definitie van verblijfsruimte ten aanzien van het toepassen van deel 3 van deze credit:

1. Zwembaden of hydrotherapiebaden (sportfunctie)
2. Sauna, stoomruimte of een hamman (hotelfunctie)
3. Catering en kleine personeelskeukens (bijeenkomstfunctie)
4. Laboratoria of andere ruimten waarvoor strenge omgevingscondities een functionele eis van de ruimte zijn.
5. Winkelruimten
6. Nevenruimten in industriële gebouwen (industriefunctie)

Verblijfsruimten die lokale afvoerventilatie nodig hebben, bijvoorbeeld laboratoria, werkplaatsen en voedseltechnologieruimten, moeten desalniettemin aantonen dat zij voldoen aan de criteria voor de mogelijkheid van natuurlijke ventilatie, tenzij zij volgens deze definitie gelden als een uitgezonderde ruimte.

### **Te openen raam**

Een te openen raam wordt gedefinieerd als het geometrische vrije ventilatie-oppervlak dat ontstaat als een ventilatieopening, bijvoorbeeld een raam, omwille van ventilatie met de normale gebruikswijdte is geopend (uitgezonderd zijn openingen die ontstaan als ramen voor reiniging en dergelijke doeleinden worden geopend). Het betreft niet het glasoppervlak van een gevel of het glasoppervlak van het raam dat geopend kan worden (tenzij het volledig kan worden geopend).

### **Dwarsventilatie**

Dwarsventilatie zorgt voor de snelste en effectiefste natuurlijke luchtverversing in verblijfsruimten en maakt gebruik van de drukverschillen tussen de gevel van het gebouw die naar de wind gericht is en de gevel die van de wind af gericht is. De frisse lucht stroomt aan de ene zijde van de gevel naar binnen en de gebruikte binnenlucht stroomt er aan de andere kant weer uit.

### **Vluchtige organische stof (VOS) en Semi-Vluchtige Organische Stof (SVOS)**

Elke organische vloeistof of vaste stof die spontaan verdampt bij de heersende temperatuur en atmosferische druk waarmee het in contact staat (bron: EN ISO 11890). Naast VOS heb je ook semi-vluchtige organische stoffen (SVOS). Dit zijn vluchtige organische stoffen die pas gedurende een langere periode vrijkomen. Deze semi-vluchtige organische stoffen worden opgeslagen in huisstof of hechten zich aan oppervlaktes.

## **Aanvullende informatie**

### **Vluchtige organische stoffen**

VOS'en worden uitgestoten door een breed assortiment van producten. Voorbeelden zijn: verven en lakken, afbijtmiddelen, reinigingsmiddelen, pesticiden, bouwmaterialen en inrichting, lijmen en hechtmiddelen, ureum-formaldehyde schuimisolatie, geperste en verlijmd houtproducten (hardhouten triplex, wandbekleding, spaanplaat, houtvezelplaat) en meubels gemaakt van deze geperste houtproducten.

## **Referenties**

- NEN1087:2020 – ventilatie van gebouwen – bepalingsmethoden voor nieuwbouw
- NEN-EN 16798-1:2019 En – Energieprestatie van gebouwen – Deel 1: Binnenmilieu gerelateerde input parameters voor ontwerp en beoordeling van energieprestatie van gebouwen voor de kwaliteit van binnenlucht, het thermisch comfort, de verlichting en akoestiek – Module M1-6
- NEN-EN 16798-3:2017 en –Energieprestatie van gebouwen - Ventilatie van gebouwen – Deel 3: voor utiliteitsgebouwen - Prestatie-eisen voor ventilatie- en airconditioning systemen
- VDI 6022: Hygienische Anforderungen an Raumluftechnische Anlagen und Geräte, Verein Deutscher Ingenieure
- ISSO- publicatie 55.3 Legionellapreventie in koeltorens en luchtbevochtigers
- Regelgeving legionella: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/legionella/inhoud/regels-voor-legionellapreventie#/>
- NEN 2757-1:2011 nl – Bepalingsmethoden voor de geschiktheid van systemen voor de afvoer van rookgas van gebouwgebonden installaties – deel 1: installaties met een belasting kleiner dan of gelijk aan 130kW op bovenwaarde
- NEN 2757-2:2006 nl – Afvoer van rook van gebouwgebonden verbrandingsinstallaties met een belasting groter dan 130 kW op bovenwaarde – Bepalingsmethoden geschiktheid afvoersystemen
- NEN-ISO 16000-2: 2016 Binnenlucht – Deel 2: Monsternemingsstrategie voor formaldehyde
- NEN-ISO 16000-3: 2011 Binnenlucht – Deel 3: Bepaling van formaldehyde en andere carbonylverbindingen in binnenlucht en testkamers – Actieve monsterneming
- NEN-ISO 16000-5: 2007 Binnenlucht – Deel 5: Monsternemingsstrategie voor vluchtige organische verbindingen
- NEN-ISO 16000-6: 2011 Binnenlucht – Deel 6: Bepaling van het gehalte aan vluchtige organische componenten in binnenlucht en testkamers door actieve monsterneming op TENAX TA®, thermische desorptie en gaschromatografie met gebruik van MS/FID
- EU-Richtlijn 2004/42/CE ('Verfrichtlijn')
- NEN-EN-ISO 11890-2:2013 – Verven en vernissen – Bepaling van het gehalte aan vluchtige organische stoffen (VOS), Deel 2 – Gaschromatografische methode



## Interne luchtkwaliteit

- NEN-EN 16402:2019 – Verf en vernissen – beoordeling van de emissies van stoffen vanuit deklagen in de binnenlucht – bemonstering, conditionering en beproeving
- NEN-EN-ISO 16000-9:2006/C1:2007 en –Binnenlucht – deel 9: bepaling van de emissie van vluchtige organische verbindingen vanuit bouwproducten en inrichtingsmaterialen – emissieproef voor kamer methode
- NEN-EN 16516:2017 en – Bouwproducten – Beoordeling van de afgifte van gevaarlijke stoffen – bepaling van emissies naar binnenlucht
- NEN-EN 13986:2004+A1:2015 en Houtachtige plaatmaterialen voor gebruik in de bouw – Eigenschappen, conformiteitsbeoordeling en merken
- NEN-EN 14342:2013 Houten vloeren en parket – Eigenschappen, conformiteitsbeoordeling en merken
- NEN-EN 14080:2013 Houtconstructies – Gelijmd gelamineerd hout en gelijmd massief hout
- NEN-EN 10580:2012 Veerkrachtige, textiel en laminaatvloerbedekkingen – Beproevingmethoden voor emissie van vluchtige organische verbindingen
- NEN-EN 717-1:2004 en- Houtachtige plaatmaterialen – Bepaling van de formaldehyde-emissie – Deel 1: Formaldehyde-emissie volgens de kamer methode OF deel 2 volgens de gasanalyse methode
- NEN- EN 14041:2018 (cor.2018-02) Veerkrachtige vloerbedekkingen, tapijten, laminaatvloerbedekkingen en meerlaagse modulaire vloerbedekkingen – Essentiële eigenschappen
- NEN – EN 13964:2014 Verlaagde plafonds – Eisen en beproevingsmethoden
- NEN-EN 13999:2013 (deel 1-4) Lijmen – kortstondige methode voor het meten van de emissie eigenschappen met weinig of geen oplosmiddel na behandeling
- NEN-EN 17895:2005 – Verven en vernissen -Bepaling van het gehalte aan vluchtige organische verbindingen (in-can VOS) van op water gebaseerde emulsieverven
- NEN-EN ISO 16017-2:2003, Binnenlucht, buitenlucht en werkplekatmosfeer. Bemonstering en analyse van vluchtige organische verbindingen met gebruik van adsorptiebuizen, thermische desorptie en capillaire gaschromatografie - Deel 2: Diffuse monsterneming
- Programma van Eisen Frisse Scholen 2015 v3: Programma van Eisen Frisse Scholen 2015.pdf
- Programma van Eisen Gezonde Kantoren 2018: pve-gezondekantoren

**Het verzekeren van een optimaal thermisch comfort voor de gebouwgebruikers dankzij onderbouwde ontwerpmaatregelen en een juiste keuze van temperatuurbediening.**

### HEA 04 Thermisch Comfort

Beschikbare punten	: 3 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: ✓
Projectgebonden	: X
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

### Criteria

De credit bestaat uit drie delen:

- Thermisch modelleren (1 punt)
- Voorbereid op klimaatverandering (1 punt)
- Verdeling in thermische zones en na-regeling temperatuur door gebruiker (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

#### **Eén punt – Thermisch modelleren (verplicht vanaf Very Good)**

1. Er is een dynamisch thermische simulatie uitgevoerd waarbij voor 95% van de gebruikstijd voor alle verblijfsruimten is voldaan aan de methode en minimale eisen in Tabel HEA 04.1
2. De simulatieberekening is conform de bepalingen uit NEN 5060:2018 Hygrothermische eigenschappen van gebouwen met referentieklimaatgegevens van het ontwerpjaar ref T5 (5%) uitgevoerd.
3. Een analytische meting en evaluatie van het algemeen thermisch comfort van het gebouw zijn uitgevoerd:
  - a. In de ontwerpfase is dat een analyse en evaluatie van de resultaten uit de dynamisch thermische simulatie.
  - b. In de opleverfase is dat een praktijkmeting waarbij het thermisch comfort is geverifieerd en gerapporteerd.
  - c. Er zijn maatregelen genomen om gebreken in het thermisch comfort te corrigeren.

#### **Eén punt – Voorbereid op klimaatverandering**

4. Criteria 1 t/m 3 zijn behaald.
5. Met de simulatieberekening uit de eerste drie criteria wordt een simulatie gedaan voor een voorspelde klimaatverandering op basis van ontwerpjaar ref T1 (1%), waarbij voor 95% van de gebruikstijd wordt voldaan aan de methode en minimale eisen in Tabel HEA04.1.
6. Als criterium 5 niet wordt behaald met de voorgestelde maatregelen zal het projectteam laten zien dat het in de toekomst mogelijk is om met extra passieve ontwerpmaatregelen dit wel mogelijk te maken.

#### **Eén punt – Verdeling in thermische zones en na-regeling temperatuur door gebruiker**

7. Criteria 1 t/m 3 zijn behaald.
8. De verwarmings- en koelingsinstallaties zijn zo ontworpen dat de binnentemperatuur in zones na-geregeld kan worden met een temperatuurbereik van ten minste -2 °C tot +2 °C rond het 'ruimte setpoint' en een RMOT tussen 0°C en 22 °C beide overeenkomstig ISSO 74:2014. Voor de per gebruiksfunctie onderscheiden zonering gelden de volgende definities:
  - a. Kantoorfunctie: als zone geldt een afgesloten kantoorruimte met maximaal 4 werkplekken. In open kantoorruimten is de zone maximaal 40 m<sup>2</sup> waarbij het klimaatsysteem in staat moet zijn om in die zone de temperatuur na te regelen (zie CN5).

- b. Onderwijsfunctie: als zone geldt elk lokaal waarin les wordt gegeven.
  - c. Logiesfuncties: als zone geldt elke afzonderlijke logies-ruimte.
  - d. Vergaderruimten: als zone geldt een elke afzonderlijk vergaderruimte, mits deze niet opsplitsbaar is.
  - e. Groepsruimten in kinderopvang: als zone geldt elke groepsruimte.
  - f. Bijeenkomstfunctie – andere typen (geen vergaderruimte of kinderopvang): als zone geldt elke bijeenkomstruimte.
9. De na-regeling van de temperatuur moet voor de gemiddelde gebruiker eenvoudig en begrijpelijk te bedienen zijn en met een temperatuur veranderingseffect van 2 °C per uur na verstellen.

OF

10. Criteria 1 t/m 3 zijn behaald op basis van de minimumeis klasse A overeenkomstig ISSO 74:2014. Inclusief na-regeling van de temperatuur. Deze moet voor de gemiddelde gebruiker eenvoudig en begrijpelijk te bedienen zijn en met een temperatuur veranderingseffect van 2 °C per uur na verstellen.

### Tabellen

**Tabel HEA04.1 Minimum eisen voor thermisch comfort**

Gebouwfunctie	Minimumeis
Kantoor en bijeenkomst	- ISSO 74:2014 Klasse B  OF  - NEN-ISO 7730:2005 Tabel A.1 – Operatieve temperatuur – categorie B temperatuureis: - 0,5 < PMV < +0,5
Onderwijs	- Programma van Eisen Frisse Scholen (2015) - Klasse B
Overige gebouwtypen en functies	- ISSO 74:2014 Klasse B  OF  - NEN-ISO 7730:2005 Tabel A.1 – Operatieve temperatuur – categorie B temperatuureis: - 0,5 < PMV < +0,5

### Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij cascoprojecten	Niet van toepassing.
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Alleen van toepassing op criteria 1 t/m 6, relevant voor projecttype en functies.
CN1.2	Criteria 1 t/m 6 – Casco en centrale installaties	Daar waar aannames moeten worden gemaakt voor het thermisch model moeten deze acceptabel en representatief zijn voor de patronen en belastingen die kenmerkend zijn voor de parameters van het gebouw. Het kan zijn dat typisch gangbare plattegronden benodigd zijn voor het thermisch modeleren.

Algemeen		
CN2	Typisch bezettings- en gebruikspatronen	Als het verwachte aantal personen in het gebouw niet kan worden bevestigd, dient men in de aannemersovereenkomsten de aannames van het ontwerp voor zowel de normale als de maximale bezetting vast te leggen. Als uitgangspunt voor de maximale bezetting kunnen de gegevens worden gebruikt van de toetsing maximaal toegestane bezettingsgraad m.b.t. brand en ontruiming.
CN3	Parameters kledingsisolatie (clo), activiteitsniveau en metabolisme (MET)	De gestelde grenswaarden in ISSO 74 zijn gebaseerd op een activiteiten-niveau tot 1,4 MET en een niet te strikt kledingprotocol tussen 0,5 en 1,0 clo. Bij afwijkende metabolisme en/of kledingsisolatie mag de grenswaarde daarop aangepast worden overeenkomstig in de ISSO 74 is omschreven. In dergelijke situaties met een strikt kledingprotocol moeten de bèta bovengrenzen worden gehanteerd. Indien met NEN-ISO 7730 wordt gerekend moeten de volgende parameters verplicht worden benoemd: aannames kledingsisolatie voor zowel winter als zomer, activiteitsniveau en metabolisme (MET-waarde).
CN4	Analytische meting en evaluatie van het thermisch comfort	Voor het ontwerpcertificaat is dit een rapportage en analyse van de temperatuuroverschrijdingsberekeningen zoals voorgeschreven in Tabel HEA04.1. Voor het oplevercertificaat is deze 'analytische meting en evaluatie' het verifiëren van het thermisch comfort door middel van een praktijkmeting. In ISSO 74: 2014 paragraaf 4.3 is een verduidelijking gegeven van de mogelijkheden om deze praktijkmeting in te richten en de vorm waarin de resultaten worden gepresenteerd. Deze procedure moet worden gevolgd. Een praktijkmeting om het thermisch comfort van het binnenklimaat te verifiëren vereist bepaalde randvoorwaarden, zoals beschreven in ISSO 74:2014 - 4.3. Randvoorwaarden zijn onder andere dat men minimaal 3 weken aaneengesloten de metingen verricht, bij representatief weer, en dat de gemeten temperatuur 95% van de gebruikstijd binnen de vereiste temperatuur grenzen blijft. Indien in de periode van certificering geen geschikt tijdsbestek beschikbaar was voor een zinvolle praktijkmeting, moet dit onderbouwd zijn door de organisatie die de metingen uitvoert. Er dient een opdrachtbevestiging aan de assessor te worden aangeleverd waaruit blijkt dat de praktijkmeting alsnog wordt uitgevoerd. Op BREEAM.NL/hulp is een korte toelichting gegeven over ISSO 74: 2014- 4.3 Verificatie bij oplevering.
CN5	Kantoortuinen of ruimten groter dan 40m <sup>2</sup>	Ten aanzien van kantoortuinen of ruimten groter dan 40 m <sup>2</sup> , moet ten minste aangetoond worden dat de installatietechnische voorzieningen op ruimteniveau aanwezig zijn, opdat bij eventuele toekomstige opdeling van de open ruimte naar kleinere eenheden het mogelijk is om de temperatuur per 40 m <sup>2</sup> te kunnen na-regelen met minstens -2° C tot +2° C met een beïnvloeding snelheid van 2°C per uur na verstellen. De benodigde technische installaties dienen reeds fysiek aanwezig te zijn. De regelaar hoeft daarbij nog niet geïnstalleerd te zijn als de ruimte nog niet is opgedeeld. Het aanbrengen van een regelaar moet wel mogelijk zijn. Voor ruimten die enkele verdiepingen hoog zijn, en niet zonder grootschalige renovatie in kleinere ruimten op te delen zijn, vervalt deze eis. Er dient wel aangetoond te worden dat de ruimte alleen door middel van een grootschalige renovatie kan worden opgedeeld.
CN6	Parameters	Voor de simulatie moeten de parameters gekozen worden in overeenstemming met het ontwerp en de uitgangspunten die bij andere credits worden gehanteerd. De parameters mogen niet omwille van alleen een betere uitkomst op papier worden aangepast. Dit moet terug te vinden zijn in het ontwerp van het gebouw en de installaties, welke is vastgelegd in bewijsmateriaal van onder andere credit ENE 01.

CN7	Aan 95% van gebruikstijd voldoen	In lijn met Nederlandse Best practices moeten de minimale eisen van thermische comfort voor 95% van de gebruikstijd voldoen. Let hierbij op dat de gebruikstijd per gebouwtype en functie varieert. De op het gebouw van toepassing zijnde gebruikstijd moet zijn vastgelegd in de uitgangspunten van de berekening.
<b>Gebouwfunctiespecifiek</b>		
CN8	Winkel -en industriefunctie	Alleen van toepassing voor criteria 1 t/m 6 relevant voor project type en functies.
CN9	Onderwijsfunctie - na-regeling temperatuur	De criteria 7 t/m 10 van deze credit zijn alleen bedoeld voor bediening door personeel en niet voor leerlingen. In aanvulling op een actieve na-regeling kan in de zomer ook de temperatuur worden beïnvloed door middel van handmatige regelbare buitenzonwering en te openen ramen.
CN10	Specifieke temperatuureisen productieproces - Koel- en vrieshuizen	Deze credit is niet van toepassing op koel- en vriesgedeelten van een gebouw.
CN11	Sportfunctie – criteria 1 t/m 6	Borging van thermisch comfort bij zwembaden geschied op basis van NEN 15288-1:2008. Voor zwembaden kan worden volstaan met statische berekeningen. Criteria 1 t/m 6 zijn niet van toepassing op een sauna of wellness.
CN12	Sportfunctie – criteria 7 t/m 10	Criteria 7 t/m 10 zijn niet van toepassing op zwembaden. Voor fitness en wellness dient de regelbaarheid per verblijfsruimte wel worden gerealiseerd, waarbij bediening bedoeld is door personeel en waarbij ruimtes die op te splitsen zijn per deel afzonderlijk regelbaar moeten zijn.
CN13	Laboratorium – criteria 1 t/m 10	De eisen zijn gelijk aan kantoorfunctie, behalve in ruimten waarvoor geldt dat thermisch comfort voor personen ondergeschikt is aan procescondities en waarbij de temperatuurgevoeligheid $\leq \pm 1,5$ K ten opzichte van de normatieve waarde is.

## Methodiek

Binnen BREEAM-NL zijn de volgende methoden voorgeschreven om het thermisch comfort te berekenen en meten:

- ISSO-publicatie 74:2014
- Programma van Eisen Frisse Scholen v3 – september 2015 (RVO)
- Predicted Mean Vote (PMV) conform NEN-EN-ISO 7730:2005 en metingen thermisch comfort parameters conform NEN-EN-ISO 7726:2001

Niet elke methode is voor alle typen gebouwen en gebouwfuncties geschikt om te gebruiken, informatie over de verschillende methoden en voorwaarden staan beschreven op [breeam.nl/hulp](http://breeam.nl/hulp)

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

### Definities

#### Verblijfsruimten

Ruimte bestemd voor het verblijven van mensen gedurende ten minste een aaneengesloten periode van 30 minuten per dag waarin voor de betreffende gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten plaatsvinden. Dit kunnen kantoorwerkzaamheden zijn, maar ook industriële werkzaamheden zoals het berijden van een vorkheftruck. Een verblijfsruimte voldoet aan de minimumcriteria ten aanzien van oppervlakte en hoogte uit het Bouwbesluit. Voor HEA 04 zijn een atrium en centrale hal uitgesloten van de definitie, tenzij er werkplekken (permanent of flexibel) aanwezig zijn in deze ruimten.

#### Passief ontwerp

Passieve ontwerptechnieken gebruiken de vorm, de oriëntatie en het materiaalgebruik van het gebouw om de mechanische koel-, verwarmings-, ventilatie- en verlichtingsbehoefte te verminderen of overbodig te maken. Voorbeelden van passief design zijn: het optimaliseren van ruimtelijke ordening, oriëntatie en solar gain om de warmtebelasting door zoninstraling te sturen en daglichttoetreding te maximaliseren; het aanpassen van de gebouwworm en het materiaalgebruik om natuurlijke ventilatiestrategieën te verbeteren; het effectief benutten van de warmteopslagcapaciteit (thermische massa) van bouwmaterialen om hoge binnentemperaturen te reduceren en om nachtelijke ventilatie en koeling optimaal te kunnen benutten.

#### Thermisch comfort

In NEN-EN-ISO 7730:2005: Ergonomie van de thermische omgeving, is de analytische bepaling en interpretatie van thermische behaaglijkheid opgenomen. Deze wordt gedefinieerd door berekeningen van de PMV- en PPD-waarden en lokale thermische behaaglijkheidscriteria en geeft de geestestoestand 'tevreden is met thermische omgeving' aan. De term 'thermisch comfort' beschrijft de geestestoestand en wordt normaal gesproken in termen van 'het te warm' of 'het te koud hebben' uitgedrukt. De parameters voor het meten van het thermisch comfort volgen de NEN-EN-ISO 7726:2001.

#### Voorspelde gemiddelde thermische sensatie (PMV)

De PMV voorspelt de gemiddelde beleving van het binnenmilieu van een grote groep mensen aan de hand van een zeven punten tellende gevoelsschaal op basis van de warmtebalans van het menselijk lichaam. Er ontstaat een thermische balans als de warmteproductie in het lichaam gelijk is aan de warmteafgifte aan de omgeving. De thermische gevoelsschaal loopt van 1 veel te koud tot 7 veel te warm, waarbij 4 het neutrale punt is: comfortabel en niet te koud of te warm.

#### Voorspeld aantal ontevredenen (PPD)

De PPD voorspelt het percentage personen dat het in een ruimte te koud of te warm heeft. Voor de toepassing van ISO 7730 zijn (thermisch) ontevreden personen, personen die het heet, warm, koel of koud hebben.

#### Dynamische thermische simulatie

Een rekenmodel dat de warmtehuishouding en koeling van een gebouw dynamisch simuleert in relatie tot de toekomstige warmte- en koeling behoefte, gegeven de ingevoerde parameters ten aanzien van de warmteopwekking, gebouwschil, toegepaste klimaatinstallaties en andere relevante invoer. De software voldoet ten minste aan de eisen die gesteld worden aan simulatieberekeningen conform NEN-EN-ISO 52017-1:2017 en NEN-EN-ISO 52016-1:2017. Voorbeelden van dynamische simulatierekenmodellen zijn: VABI-VA114, TRNSYS, IDA-ICE (Indoor Climate and Energy), TASE, Energy+ WEI-model (ECN) en DYWAG (Dynamisch Warmtegebruik in Gebouwen).

Nota bene: gecertificeerde NL-EPBD-software ten behoeve van de bepaling van het energiecertificaat of het opstellen van een maatwerkadvies voldoet niet aan de eisen van een dynamische thermische simulatie.

#### NEN 5060:2018 Ontwerpjaar ref T5 en ref T1

De NEN 5060:2018 geeft een referentiejaar voor energieberekeningen en een tweetal ontwerpjaren: ref T5 (5%), en ref T1 (1%) voor TO-berekeningen. Voor de VABI-software staat dit gelijk aan het bestand RA2018T5 voor criteria 1 t/m 3 van deze credit en RA2018T1 voor criteria 4 t/m 6 van deze credit.

### Temperatuurbediening

Voor wat betreft criteria 7 t/m 10 worden o.a. de volgende systemen bedoeld:

- Wandthermostaten
- Thermostaatkranen op radiatoren en convectoren
- Regelknoppen op elektrische kachels en verwarmingstoestellen
- Regelknoppen van airco's en andere koeltoestellen
- Schuifregelaars of regelbare luchtonderbrekers op verwarmings- of koeltoestellen of ventilatiesystemen
- Temperatuurregeling met te openen ramen
- Bedieningsapplicatie op een telefoon of tablet

### Aparte gebruikersregeling

Verwarmings- of koelregelementen voor een bepaalde zone van het gebouw die toegankelijk zijn en kunnen worden bediend door personen in die zone. Zulke regelementen bevinden zich in of in de nabijheid van de zone die wordt geregeld, zijn goed zichtbaar en eenvoudig te bedienen door de gebruiker.

### Aanvullende informatie

Geen

### Referenties

- NEN 5060:2018 Hygro-thermische eigenschappen van gebouwen - Referentieklimaatgegevens
- ISSO-publicatie 74:2014 Thermische behaaglijkheid – Eisen en achtergronden betreffende het thermisch binnenklimaat in kantoren en vergelijkbare utiliteitsgebouwen
- NEN-EN-ISO 7730:2005 Klimaatomstandigheden – Analytische bepaling en interpretatie van thermische behaaglijkheid door berekeningen van de PMV en PPD-waarden en lokale thermische behaaglijkheid
- NEN-EN-ISO 7726:2001 Ergonomie van de thermische omgeving – Instrumenten voor het meten van fysische grootheden
- NEN-EN-ISO 52017-1:2017 Energieprestatie van gebouwen – voelbare en latente warmtebelasting en binnentemperaturen – Deel 1: Algemene berekeningsmethode
- NEN-EN-ISO 52016-1:2017 Energieprestatie van gebouwen – Energiebehoefte voor warmte- en koude, binnentemperaturen en voelbare en latente warmte- en koellast – Deel 1: Rekenprocedures
- NEN-EN 16798-1:2019 en – Energieprestatie van gebouwen – Deel 1: Invoergegevens voor het binnenklimaat voor ontwerp en beoordeling van energieprestatie van gebouwen met betrekking tot binnenluchtkwaliteit, thermisch binnenklimaat, verlichting en akoestiek –Module M1-6
- Programma van Eisen Frisse Scholen 2015 v3: Programma van Eisen Frisse Scholen 2015.pdf
- Programma van Eisen Gezonde Kantoren 2018: pve-gezondekantoren

### Waarborgen dat de akoestische prestaties van het gebouw en geluidsisolatie van goede kwaliteit zijn bij verschillende geluidniveaus.

#### HEA 05 Akoestische prestaties

Beschikbare punten	: 4 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: deels
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: ✓

### Criteria

De credit bestaat uit vier delen:

- Interne geluidsisolatie (1 punt)
- Ruimteakoestiek (1 punt)
- Gevelgeluidwering (1 punt)
- Installatie geluidsniveau (1 punt)

Toon aan dat aan de criteria wordt voldaan:

#### Eén punt – Interne geluidsisolatie

1. Alle verblijfsruimten voldoen aan de grenswaarden voor interne geluidsisolatie conform Tabel HEA05.1. Er worden isolatie-eisen gesteld aan zowel de overbrenging van 'luchtgeluid' als contactgeluid. Aan beiden moet worden voldaan.
2. Een adequaat gekwalificeerd akoestisch adviseur voert geluidisolatie-metingen uit met gekalibreerde meetapparatuur om vast te stellen dat de relevante ruimten voldoen aan de grenswaarden. In ruimten waar de grenswaarde wordt overschreden zijn aanvullende maatregelen nodig om aan de criteria te voldoen, alvorens wederom metingen te verrichten voor oplevering en ingebruikname. Bij de bepaling van de in de praktijk gerealiseerde luchtgeluidisolatie (DnT,A – utiliteit) alsmede gerealiseerde contactgeluidniveau (LnT;A) wordt de volgende norm gehanteerd: NEN 5077:2019.

#### Eén punt – Ruimteakoestiek

3. De gemiddelde nagalmtijd (T30), met middenfrequenties van 125 t/m 2.000 Hz (over de octaafbanden), moet voor de verschillende verblijfsruimten voldoen aan de grenswaarden in Tabel HEA05.2, met uitzondering van:
  - a. De nagalmtijd in de 125 Hz octaafband mag maximaal 30% afwijken van het gemiddelde. In tabel HEA05.2 zijn nagalmtijdeisen opgenomen voor een lege (niet-ingerichte) ruimte. Hiermee wordt geborgd dat de ruimte ook zonder inrichting een bepaalde ruimteakoestische basiskwaliteit heeft.
  - b. Voor sportaccommodaties geldt NOC\*NSF code norm ISA-US-BF1 (mei 2005) en NOC/NSF testnorm ISA-N/A1.1 (juni 2005) of KVLO normen voor gymnastieklokalen, waarin de gemiddelde nagalmtijd (T20) over de octaafbanden 125 Hz t/m 4000 Hz moet worden aangehouden. Zie Tabel HEA05.3.
4. Een adequaat gekwalificeerd akoestisch adviseur voert nagalmtijdmetingen uit met gekalibreerde meetapparatuur om vast te stellen dat de relevante ruimten voldoen aan de grenswaarden. In ruimten waar de grenswaarde wordt overschreden zijn aanvullende maatregelen nodig om aan de criteria te voldoen, alvorens wederom metingen te verrichten voor oplevering en ingebruikname. Bij de bepaling van de in de praktijk gerealiseerde nagalmtijd wordt de volgende norm gehanteerd: NEN 5077:2019. Voor metingen met betrekking tot afstandsverzwakking van geluid wordt ISO3382-3 gehanteerd in aanvulling op NEN 5077:2019.



### Eén punt – Gevelgeluidwering

5. Voor de gevel van het gebouw zijn akoestische berekeningen uitgevoerd volgens NEN-EN-ISO 12354-3:2017 en NPR 5272:2003 + C1:2005. Hiermee moet worden aangetoond dat de karakteristieke geluidwering van de gevel ( $G_{A,k}$ ) tegen geluidbelasting van buitenaf binnen alle verblijfsgebieden van het gebouw voldoet aan de eisen gesteld in Tabel HEA05.4.
  - a. Deze eisen gelden voor zowel wegverkeerslawaai als spoorweglawaai. Voor industriellawaai mogen 2 dB minder strenge eisen worden gehanteerd. Uitgangspunt hierbij is een geluidbelasting in de vorm van  $L_{den}$  in dB voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai. Voor industriellawaai dient uitgegaan te worden van de etmaalwaarde  $L_{etmaal}$  in dB(A).
  - b. Voor de geluidbelasting per type geluidbron (wegverkeer en railverkeer) dient uit te worden gegaan van de gecumuleerde waarden in  $L_{den}$  van alle omliggende (spoor)wegen (inclusief 30 km/h wegen en trams).
  - c. Voor luchtvaartlawaai worden de eisen uit het Bouwbesluit 2012 minus 3 dB aangehouden.
6. Een adequaat gekwalificeerd akoestisch adviseur verricht in en buiten het gebouw geluidmetingen met gekalibreerde meetapparatuur om vast te stellen dat de relevante ruimten voldoen aan de grenswaarden. In ruimten waar de grenswaarde wordt overschreden zijn aanvullende maatregelen nodig om aan de criteria te voldoen, alvorens wederom metingen te verrichten voor oplevering en ingebruikname. Bij de bepaling van de in de praktijk gerealiseerde geluidniveau gevel wordt de volgende norm gehanteerd: NEN 5077:2019.

### Eén punt – Installatiegeluidniveau

7. Voor het gebouw zijn akoestische berekeningen uitgevoerd volgens NEN-EN-ISO 12354-3:2017 en NEN 5077:2019, waarmee kan worden aangetoond dat het installatiegeluidniveau ( $L_{i,A}$  – utiliteit), op grond van de som van alle gebouwgebonden installaties (binnen en buiten), voldoet aan de eisen gesteld in Tabel HEA05.5.
  - a. De grenswaarden van  $L_{i,A}$  gelden voor alle continue in werking zijnde installaties, zoals mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning. Dit betreft een equivalent achtergrondgeluidniveau waarbij ervan uit wordt gegaan dat terugkerende piekgeluiden niet meer dan 10 dB luider zijn. Voor niet continue installatiegeluiden, zoals onder andere liftgeluiden of sanitair, geldt de eis in Tabel HEA05.5 voor het maximale geluidniveau ( $L_{i,A,max}$ ). De eisen gesteld aan de  $L_{i,A}$  en  $L_{i,A,max}$  hebben betrekking op de octaafbanden met middenfrequentie 63 Hz t/m 8000 Hz.
8. Een adequaat gekwalificeerd akoestisch adviseur verricht in het gebouw installatiegeluidmetingen met gekalibreerde meetapparatuur om vast te stellen dat de relevante ruimten voldoen aan de grenswaarden. In ruimten waar de grenswaarde wordt overschreden zijn aanvullende maatregelen nodig om aan de criteria te voldoen, alvorens wederom metingen te verrichten voor oplevering en ingebruikname. Bij de bepaling van de in de praktijk gerealiseerde geluidniveau installaties wordt de volgende norm en richtlijn gehanteerd: NEN 5077:2019.

### Exemplary performance

9. Aan alle criteria van deze credit wordt voldaan.
10. Extra voorzieningen zijn getroffen voor het verlagen van de spraakverstaanbaarheid in kantoorlandschappen in de vorm van:
  - a. Bouwkundige oplossing: Open kantoorvloeren zijn zo ingericht en afgewerkt dat de geluidsverzwakking in de ruimte bij afstands-verdubbeling ( $DL_{2,5}$  in dB) minimaal 6 dB bedraagt. De geluidsverzwakking per afstandsverdubbeling/ de  $DL_{2,5}$ -waarde dient te worden bepaald conform de bepalingen in ISO 3382-3. Uitgangspunt hierbij is een  $L_{p,r,A',S',4}$  m waarde van maximaal 48dB. Zie ook CN21.
  - b. Organisatorische oplossing: creëren van voldoende afgesloten werkplekken en belplekken zodat overlast veroorzakende activiteiten (overleggen en telefoneren) zo min mogelijk in het open kantoorlandschap plaatsvinden.

Tabellen

Tabel HEA05.1 Grenswaarden interne luchtgeluidisolatie en contactgeluidniveau

Functie	Ruimtesoort	Gebouwfunctie		Minimumeis	
		Naar verblijfsruimte [D <sub>nt,A</sub> in dB]	Vanuit verkeersruimte (met deur) [D <sub>nt,A</sub> in dB]	Naar verblijfsruimte [L <sub>nt,A</sub> in dB]	Vanuit verkeersruimte [L <sub>nt,A</sub> in dB]
Kantoor	Werkvertrek normaal	42 zonder deur – 37 met deur	33	57 (indien verschillende organisaties per verdieping dan 48)	57
	Werkvertrek verhoogde privacy	45 zonder deur – 39 met deur			
	Spreekkamer normaal	42 zonder deur – 37 met deur			
	Spreekkamer verhoogde privacy	45			
	Sanitair of andere geluidproducerende ruimten (inclusief voorruimte)	48			
	Aangrenzend kantoorlandschap wand met deur	33			
	Aangrenzend kantoorlandschap met dichte wand	42			
	Aangrenzend kantoorlandschap naar verblijfsruimte met verhoogde privacy wand met deur	39			
	Aangrenzend kantoorlandschap naar verblijfsruimte met verhoogde privacy met dichte wand	45			
Bijeenkomst	Vergaderruimte normaal	42	33	57	57
	Vergaderruimte verhoogde privacy	45			
	Slaapruimte kinderdagverblijf	33			

Onderwijs	Groepsruimte en leslokaal	43 met deur – 38 zonder deur	31	59	59
	Werkplekken op de gang naar naastgelegen groepsruimte of lokaal met deur	38	N.v.t.		
	Werkplekken op de gang naar naastgelegen groepsruimte of lokaal met dichte wand	43	N.v.t.		
	Collegezaal	53	33		
	Muziek/ speellokaal	60			
	Werkplaats	53			
	Practicumlokaal	43			
	Aula (als multifunctionele ruimte)	43			
	Sport	(*afh.van geluidgevoeligheid aangrenzende verblijfsruimte) Zie CN8 voor norm	53		
Logies	Zit-/slaapgedeelte	48	33	52	52
Zorg	Zit-/slaapgedeelte	48	33	52	52
Laboratorium	Open werkplek	42	33	57	57

**Extra noot:** in geval van volledig glazen scheidingsconstructies (die visueel daadwerkelijk transparant zijn) mag de eis voor scheidingsconstructies zonder deur met 2 dB verlaagd worden door de visuele interactie tussen verblijfsruimte en naastgelegen ruimte.

**Tabel HEA05.2 Grenswaarden nagalmtijd**

Functie	Ruimtesoort	Maximale gemiddelde nagalmtijd (niet ingericht)***
Kantoor	Besloten werkplek	≤ 0,8 s
	Concentratie werkplek / belplek (afgesloten ruimte)	≤ 0,6 s
	Open werkplek (10 of meer werkplekken) (kantoorlandschap/callcenter) *	≤ 0,6 s
	Verkeersruimten	≤ 1,0 s
	Grote verkeersruimte (atria/ binnenpleinen)	≤ LOG (V/20), maximaal 2,5 s

Bijeenkomst	Vergaderruimte	≤ 0,8 s
	Slaapruijnte kinderdagverblijf	≤ 0,8 s
	Restaurant < 49 m <sup>2</sup>	≤ 0,8 s
	Restaurant ≥ 50 m <sup>2</sup>	≤ 1,0 s
	Verkeersruimten (tot 20m <sup>2</sup> )	≤ 1,0 s
	Grote verkeersruimte (atria/ binnenpleinen)	≤ LOG (V/20), maximaal 2,5 s
Onderwijs	Groepsruimte en leslokaal	≤ 0,8 s
	Verkeersruimten	≤ 1,0 s
	Grote verkeersruimte (atria/ binnenpleinen)	≤ 0,8 * LOG (V/20), maximaal 2,0 s
	Open leeromgeving**	≤ 0,6 s
	Collegezaal	≤ 1,0 s
	Muziek/speellokaal	≤ 1,0 s
	Practicumlokaal	≤ 0,6 s
Aula (als multifunctionele ruimte)	≤ 0,8-1,0 s	
Sport	Sportzaal/ gymlokaal (afhankelijk van volume)	Zie Tabel HEA05.3
Logies	Zit/slaapgedeelte	≤ 0,8 s
	Verkeersruimten	≤ 1,0 s
Zorg	Zit/slaapgedeelte	≤ 0,8 s
Laboratorium	Open ruimte/ gesloten werkplek	≤ 0,6 s
*	Afname in eis: 6 dB per afstandsverdubbeling conform bepalingen ISO 3382-3 (in overeenstemming met klasse B uit PvE Gezonde Kantoren).	
**	De lay-out en design is samen met de absorptie en diffusie van geluid door materialen van essentieel belang om de juiste akoestiek te verkrijgen in o.a. open leer-en werkomgevingen. Aangezien de hoogtes van de schermen vaak max. 1.5m zijn in Nederland, zal met zonering gewerkt moeten worden.	
***	Indien de verblijfsruimten reeds zijn ingericht tijdens de metingen, worden de in Tabel HEA05.2 eisen 0,2 s strenger en specifiek voor onderwijs 0,15 s strenger.	

**Tabel HEA05.3 Maximaal toelaatbare gemiddelde nagalmtijd (T20) gemiddeld voor sportzalen en gymzalen conform KVLO en NOC\*NSF**

Categorie	Volume (min) m <sup>3</sup>	Volume (max) m <sup>3</sup>	T20 (s)
A1	-	1700	≤ 1,0
A2	1701	2100	≤ 1,1
A3	2101	2400	≤ 1,2
B1	2401	3200	≤ 1,3
B2	3201	4350	≤ 1,4
B3	4351	6300	≤ 1,5
C1	6301	7400	≤ 1,6/1,7*
C2	7401	9500	≤ 1,7/1,8*
C3	9501	12400	≤ 1,9
D1	12401	17250	≤ 2,0
D2	17251	29000	≤ 2,3
E	>29001		≤ 2v/3S**
*	hoogste waarden conform NOC*NSF richtlijn		
**	S som van alle vlakken (wand/vloer/plafond)		

**Tabel HEA05.4 Karakteristieke geluidwering van de gevel per gebruiksfunctie**

Functie	Eis
Kantoorfunctie	$G_{A,k} \geq$ geluidbelasting – 35 dB met een minimum van 23 dB
Onderwijsfunctie	$G_{A,k} \geq$ geluidbelasting – 30 dB met een minimum van 23 dB
Logiesfunctie	$G_{A,k} \geq$ geluidbelasting – 30 dB met een minimum van 23 dB
Bijeenkomstfunctie kinderopvang*	$G_{A,k} \geq$ geluidbelasting – 30 dB met een minimum van 23 dB
Bijeenkomstfunctie vergaderruimten	$G_{A,k} \geq$ geluidbelasting – 35 dB met een minimum van 23 dB
Sportfunctie	$G_{A,k} \geq$ geluidbelasting – 40 dB met een minimum van 23 dB
Laboratorium	$G_{A,k} \geq$ geluidbelasting – 35 dB met een minimum van 23 dB
Extra: Gezondheidszorg (zorgwoningen)	$G_{A,k} \geq$ geluidbelasting – 30 dB met een minimum van 23 dB
Extra: Gezondheidszorg bedgebied (zorgwoningen)*	$G_{A,k} \geq$ geluidbelasting – 30 dB met een minimum van 23 dB
* Het nastreven van deze waarden is alleen nuttig indien ook de andere akoestische prestatie-eisen uit de diverse onderdelen van deze credit worden behaald.	

**Tabel HEA05.5 Grenswaarden maximaal toegestaan installatiegeluidniveau**

Functie	Ruimtesoort	Installatiegeluidniveau ( $L_{1,A} / L_{1,A,max}^*$ )
Kantoor	Besloten werkplek	$\leq 35$ dB
	Open werkplek (kantoorlandschap/callcenter)	$\leq 40$ dB
Bijeenkomst	Vergaderruimte	$\leq 35$ dB
	Slaapruijnte kinderdagverblijf	$\leq 32$ dB
Onderwijs	Groepsruimte en leslokaal	$\leq 35$ dB
	Collegenzaal	$\leq 30$ dB
	Muzieklokaal	$\leq 30$ dB
	Practicumlokaal	$\leq 35$ dB
	Werkplaats	$\leq 40$ dB
	Aula (als multifunctionele ruimte)	$\leq 35$ dB of $\leq 30$ dB indien ook gebruikt als toneel/theaterzaal
	Stilte plekken	$\leq 30$ dB
Logies	Zit-/slaapkamer	$\leq 28$ dB
Sport	Sportzaal/ gymlokaal	$\leq 40$ dB
Laboratorium	Open werkplek	$\leq 40$ dB
Zorg	Zit-/slaapgedeelte	$\leq 28$ dB

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij cascoprojecten	Interne geluidisolatie: alleen contactgeluidisolatie eisen uit criteria 1 en 2 van toepassing op relevante gebouwtype en functie. Gevelgeluidwering: criteria 5 en 6 van toepassing op relevante gebouwtype en functie.
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Interne geluidisolatie: alleen contactgeluidisolatie eisen uit criteria 1 en 2 van toepassing op relevante gebouwtype en functie. Gevelgeluidwering: criteria 5 en 6 van toepassing op relevante gebouwtype en functie. Installatiegeluidniveau: criteria 7 en 8 van toepassing op de centrale installaties van relevante gebouwtype en functie.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Toekomstig gebruik onbekend	Indien het toekomstige gebruik van het gebouw nog niet is ingevuld, wordt bij kantoorgebouwen uitgegaan van een open verblijfsruimte met een bezetting van één persoon per 10 m <sup>2</sup> .
<b>Gebouwfunctie specifiek</b>		
CN3	Bijeenkomst	Geluidgevoelige bijeenkomstfuncties zijn bijeenkomstfuncties waar verstaanbaarheid van belang is (Conferentie, vergadering, congres).
CN4	Kantoor	Uitgangspunt van de akoestische prestatie-eisen in de verschillende criteria is minimaal klasse B uit PvE Gezonde kantoren 2018.
CN5	Onderwijs	Uitgangspunt van de akoestische prestatie-eisen in de verschillende criteria is minimaal klasse B uit PvE Frisse Scholen 2015.
CN6	Sport	Uitgangspunt van de akoestische prestatie-eisen voor sportfunctie in de verschillende criteria is het NOC *NSF Handboek Sportaccommodaties (2005) of KVLO Normen gymnastieklokalen en sportzalen/delen van sporthallen met schoolgebruik (2005).
<b>Interne geluidisolatie</b>		
CN7	Uitwerking uitgangspunten Ontwerpfase	De eisen voortkomend uit criterium 1 dienen vertaald te worden naar plattegronden én doorsneden, opdat er een visueel overzicht ontstaat van de geluidisolatie-eisen tussen de verschillende ruimten. Voor woonfuncties en functies met een hoge contactgeluidimpact, zoals sportzalen, dient in de doorsnede tevens de benodigde contactgeluidisolatie te worden aangegeven.
CN8	Uitwerking eisen naar uitvoering opbouw van scheidingsconstructies	Aangezien de aannemer verantwoordelijk is voor het correct uitvoeren van de geluid- en contactgeluidisolatie, moet de opbouw van de verschillende scheidingsconstructies worden uitgewerkt op bestekniveau en aantonen dat met de verschillende opbouwen voldaan wordt aan de gestelde geluidisolatie-eisen. Dit kan in de vorm van (detail)berekeningen voor de gedefinieerde representatieve scheidingsconstructies.
CN9	Representatieve scheidingsconstructies voor geluidmeting	Ter voorbereiding van de oplevering wordt tijdens de ontwerpfase aangegeven welke geluidisolatiemetingen in de opleveringsfase uitgevoerd moeten worden zodat een goede representatieve steekproef plaatsvindt. Daarbij dient rekening gehouden te worden dat verschillende ruimtescheidingen tussen ruimten met verschillende geluidisolatie-eisen en/of verschillende opbouwen worden geselecteerd. Als richtlijn voor het bepalen van representatieve ruimten wordt uitgegaan van minimaal drie soorten scheidingsconstructies die gemeten worden bij oplevering.

**Ruimteakoestiek**

CN10	Uitwerking uitgangspunten Ontwerpfase	De eisen voortkomend uit criterium 3 dienen vertaald te worden naar plattegronden, opdat er een visueel overzicht ontstaat van de maximaal toegestane nagalmtijden in de verschillende ruimten.
CN11	Uitwerking eisen naar uitvoering opbouw van scheidingsconstructies	Aangezien de aannemer verantwoordelijk is voor het correct uitvoeren van voldoende effectieve geluidsabsorberende voorzieningen, moet de opbouw van de verschillende geluidsabsorberende voorzieningen worden uitgewerkt op bestekniveau en aantonen dat met de verschillende opbouwen voldaan wordt aan de gestelde nagalmtijd-eisen. Dit kan in de vorm van (detail) berekeningen voor de gedefinieerde representatieve ruimten.
CN12	Representatieve ruimten voor nagalmtijdmetingen.	Ter voorbereiding van de oplevering wordt tijdens de ontwerpfase aangegeven welke nagalmtijd-metingen in de opleveringsfase uitgevoerd moeten worden zodat een goede representatieve steekproef plaatsvindt. Daarbij dient rekening gehouden te worden dat verschillende typen ruimten met verschillende nagalmtijdeisen of verschillende geluidsabsorberende voorzieningen worden geselecteerd. Als richtlijn voor het bepalen van representatieve ruimten wordt uitgegaan van minimaal vier ruimten dat gemeten wordt bij oplevering.

**Gevelgeluidwering**

CN13	Uitwerking uitgangspunten Ontwerpfase	De eisen voortkomend uit criterium 5 dienen vertaald te worden naar plattegronden en/of gevelaanzichten, opdat er een visueel overzicht ontstaat van de aanwezige geluidbelasting op de gevels (en daken) zijn en de daarbij behorende karakteristieke geluidwering van gevels/dak maximaal naar gebruiksfunctie.
CN14	Uitwerking eisen naar uitvoering opbouw van gevel/dakconstructies	Aangezien de aannemer verantwoordelijk is voor het correct uitvoeren van voldoende effectieve gevelgeluidwerende voorzieningen, moet de opbouw van de verschillende gevels worden uitgewerkt op bestekniveau en aantonen dat met de verschillende opbouwen voldaan wordt aan de gestelde karakteristieke gevelwering. Met name ook aandacht voor beglazing en ventilatieroosters.
CN15	Representatieve gevels voor geluidwering metingen	Ter voorbereiding van de oplevering wordt tijdens de ontwerpfase aangegeven welke gevelgeluidwering metingen in de opleveringsfase uitgevoerd moeten worden zodat een goede representatieve steekproef plaatsvindt. Als richtlijn voor het bepalen van representatieve gevels wordt uitgegaan van minimaal twee gevels en diegene met de zwaarste geluidbelasting.

**Installatiegeluidniveau**

CN16	Gebouwgebonden installaties	De gebouwgebonden installaties (binnen én buiten – bv op het dak) betreffen de volgende installaties: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanische voorzieningen voor luchtverversing, warmteopwekking, koeling of warmteterugwinning</li> <li>- Sanitaire installaties als toiletten en kranen</li> <li>- Hemelwaterafvoer</li> <li>- Garagedeuren</li> <li>- Installaties voor het verhogen van de waterdruk</li> <li>- Liftinstallaties</li> </ul>
CN17	Te hanteren nagalmtijd	Bij de bepaling van het Li,A of Li,A,k op basis van verrichte geluidniveaumetingen aan installaties welke vallen onder het Bouwbesluit dient volgens de NEN 5077 het gemeten Li = installatiegeluidniveau te worden gecorrigeerd voor de nagalmtijd van de meetruimte. Voor onderwijsruimten/lesruimten wordt een referentienagalmtijd van T = 0,8 s aangehouden, voor overige beschouwde ruimten een referentienagalmtijd van T = 0,5 s. Voor BREEAM worden verblijfsruimten mee beschouwd waarin een andere nagalmtijd wordt gehanteerd dan de beide hierboven genoemde referentienagalmtijden (zie criteria 3 en 4 – Ruimteakoestiek).

CN18	Uitwerking uitgangspunten Ontwerpfase	De eisen voortkomend uit criterium 7 dienen vertaald te worden naar plattegronden en (waar relevant) doorsneden, opdat er een visueel overzicht ontstaat van de installatiegeluid-eisen per ruimte. Op de tekeningen wordt ook aangegeven waar techniekruimten en andere geluid/trilling producerende apparatuur wordt opgesteld.
CN19	Uitwerking eisen naar uitvoering opbouw van scheidingsconstructies	Aangezien de aannemer verantwoordelijk is voor het behalen van de maximaal toegestane installatiegeluidniveau, moet de opbouw van de verschillende installatiecomponenten worden uitgewerkt op bestekniveau en aan-tonen dat met de verschillende opbouwen wordt voldaan aan de maximaal toegestane installatiegeluidniveau. Dit moet in de vorm van (detail) berekeningen conform ISSO-publicatie 24:2019.
CN20	Representatieve ruimten voor installatie geluidmetingen	Ter voorbereiding van de oplevering wordt tijdens de ontwerpfase aangegeven welke installatiegeluid-metingen in de opleveringsfase uitgevoerd moeten worden zodat een goede representatieve steekproef plaatsvindt. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de locaties van de installaties in het pand ten opzichte van de ruimten waar installatiegeluidniveau-eisen voor gelden. Deze metingen vinden plaats ná het volledig inregelen van de installaties. Als richtlijn voor het bepalen van representatieve ruimten wordt uitgegaan van minimaal vier ruimten die worden beoordeeld voor in gebruik name.
<b>Exemplary Performance</b>		
CN21	Bouwkundige oplossingen - $DL_{2,5}$	De in de criteria benoemde $DL_{2,5}$ waarde eis (gelijk aan PvE Gezonde Kantoren 2018 – klasse B) is normaliter alleen haalbaar als 100% van het plafond geluidsabsorberend is uitgevoerd. Vaak zijn aanvullend ook nog geluidsabsorberende schermen tussen werkplekken en/of werk-groepen nodig.

## Methodiek

Een adequaat gekwalificeerd akoestisch adviseur (zie definities) wordt door de opdrachtgever benoemd tijdens de desbetreffende fase van het aanbestedingsproces, maar niet later dan de voltooiing van het schetsontwerp, zodat vroegtijdig ontwerpadvies kan worden gegeven over:

1. Externe geluidsbronnen die invloed hebben op de gekozen locatie
2. Opzet van de locatie en indeling van gebouw in zones voor een goede akoestiek
3. Akoestische eisen voor gebruikers met gehoor- en communicatieve handicaps
4. Akoestische behandeling van verschillende zones en gevels

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### Adequaat gekwalificeerd akoestisch adviseur

Een persoon die voldoet aan alle onderstaande eisen kan worden beschouwd als adequaat gekwalificeerd (Suitably qualified acoustician, SQA):

1. Op hbo- of universitair niveau een opleiding heeft genoten en met diploma heeft afgerond of een gelijkwaardige opleiding met diploma in akoestiek of geluidstesten heeft voltooid.



## Akoestische prestaties

2. Minimaal drie jaar relevante beroepservaring (gedurende laatste vijf jaar). Uit dergelijke ervaring moet duidelijk een praktisch begrip blijken van de factoren die invloed hebben op akoestiek in relatie tot constructie en de omgeving, waarbij een raadgevende taak om aanbevelingen te doen voor passende akoestische prestatieniveaus en beperkingsmaatregelen zit inbegrepen.

Indien een adequaat gekwalificeerd akoestisch adviseur de akoestische maatregelen of berekeningen van een ander akoestisch adviseur die niet aan de SQA-eisen voldoet, verifieert, moet deze gekwalificeerde akoestisch adviseur het rapport hebben gelezen en gecontroleerd en schriftelijk bevestigen dat het:

1. Voldoet aan de praktijk van de geluidsbranche
2. Adequaat is met betrekking tot het beoordeelde gebouw en de voorgestelde omvang van de werkzaamheden
3. Geen onjuiste, vooringenomen of overdreven aanbevelingen bevat

### Ruimten met privacy eis

Hiermee wordt bedoeld een ruimte die volgens het ontwerpteam of de klant geluidsgevoelig is wat betreft privacy. Dit kan bijvoorbeeld de volgende typen ruimten betreffen (waar gespecificeerd):

1. Eenpersoons kantoren
2. Vergader-/verhoor-/spreek-/behandelruimten

Bovendien:

3. Onderwijsgebouwen of -ruimten: ruimten voor lesgeven en leren, bijvoorbeeld klaslokalen en collegezalen
4. Ruimten voor toespraken of congressen
5. Elke andere ruimte die volgens het ontwerpteam of de klant geluidsgevoelig is met betrekking tot privacy.

### Gewogen contactgeluidniveau ( $L_{nt,A}$ )

Grootheid die het geluidniveau, genormeerd voor de referentienagalmtijd en het desbetreffende spectrum, in één getal weergeeft.

### Karakteristiek installatiegeluidniveau ( $L_{i,A,k}$ )

Grootheid die het geluidniveau in de ontvangruimte, veroorzaakt door een in werking zijnde installatie en herleid naar genormeerde afmetingen van de ontvangruimte, in één getal weergeeft.

### Karakteristiek luchtgeluidniveauverschil ( $D_{nt,A,k}$ )

Grootheid die het verschil tussen twee geluidniveaus, genormeerd voor de referentienagalmtijd, het desbetreffende spectrum en herleid naar genormeerde afmetingen van de ontvangruimte, in één getal weergeeft.

### Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie ( $G_{A,k}$ )

Grootheid die het verschil tussen het geluidniveau van het invallende geluid aan de buitenzijde van een uitwendige scheidingsconstructie en het geluidniveau in een ruimte achter deze scheidingsconstructie, herleid naar genormeerde afmetingen van de ontvangruimte, in één getal weergeeft.

### Verblijfsgebied

Het gedeelte van een gebruiksfunctie met ten minste één verblijfsruimte, bestaande uit een of meer op dezelfde bouwlaag gelegen aan elkaar grenzende ruimten anders dan een toiletruimte, een badruimte, een technische ruimte, een berging of een verkeersruimte.

### Verblijfsruimten

Ruimte bestemd voor het verblijven van mensen gedurende ten minste een aaneengesloten periode van 30 minuten per dag dan wel waarin voor de betreffende gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten plaatsvinden. Een verblijfsruimte voldoet aan de minimumcriteria ten aanzien van oppervlakte en hoogte uit het Bouwbesluit.

### Eenpersoons kantoren

Kleine kantooruimte bedoeld voor één of twee bureaus of computerwerkplekken (doorgaans niet groter dan 10m<sup>2</sup>).

### Aanvullende informatie

Geen

### Referenties

- NEN 5077:2019 Geluidwering in gebouwen – Bepalingsmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd
- NEN-EN-ISO 12354-3:2017 Bouwakoestiek – Berekening van de akoestische performance van gebouwen vanuit de performance van elementen – Deel 3: Isolatie tegen geluid van buiten Luchtgeluidisolatie tegen geluiden van buitenaf
- NPR 5272:2003 +C1:2005 nl – Geluidwering in gebouwen – Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidswering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3
- ISSO Publicatie 24: 2019 Installatiegeluid – Ontwerpaanbevelingen en theoretische grondslagen t.b.v. kleine utiliteit en onderwijsgebouwen
- NEN-EN-ISO 3382-3:2012 en – Akoestiek – Meting van ruimte akoestische parameters – Deel 3: Kantoortuinen
- Programma van Eisen Frisse Scholen 2015 v3: Programma van Eisen Frisse Scholen 2015.pdf
- Programma van Eisen Gezonde Kantoren 2018: pve-gezondekantoren
- Handboek sportaccommodaties NOC\*NSF - 2005
- KVLO Normen gymnastieklokalen en sportzalen/delen van sporthallen met schoolgebruik - 2005

## Veilige toegang en toegankelijkheid

### Het stimuleren van maatregelen voor een veilige toegang van het gebouw en een voor iedereen toegankelijk gebruik van het gebouw.

#### HEA 06 Veilige toegang en toegankelijkheid

Beschikbare punten	: 2 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

### Criteria

De credit bestaat uit twee delen:

- Veilige toegang (1 punt)
- Inclusief en toegankelijk ontwerp (1 punt)

Toon aan dat aan de criteria wordt voldaan:

#### Eén punt – Veilige toegang

1. Een fietspad is op het terrein voorzien en voldoet minimaal aan de volgende afmetingen:
  - a. Indien fiets- en voetgangerspaden worden gedeeld moet het gedeelde pad in totaal minimaal 3m breed zijn;
  - b. Indien fiets- en voetgangerspaden zijn gescheiden moeten het fietspad in totaal minimaal 2m en het voetpad in totaal minimaal 1,5m breed zijn;
  - c. Indien fietspaden onderdeel zijn van de rijweg moeten deze minimaal 1,5m breed zijn en additioneel op de minimale breedte van de weg.
2. Een fietspad loopt direct vanaf de ingang van het terrein aan de openbare weg naar de fietsenstalling en is aangesloten op een openbaar fietspad, daar waar deze aanwezig is op de locatie.
3. Een voetpad loopt direct vanaf de ingang van het terrein aan de openbare weg naar de hoofdingang van het gebouw en zorgt voor een goede verbinding buiten het terrein met openbaar vervoerspunten en andere voorzieningen in de nabijheid van de locatie.
4. Indien er een fietsenstalling aanwezig is moet er tevens een voetpad worden aangelegd vanaf de ingang van de fietsenstalling naar de hoofdingang van het gebouw. Dit geldt ook voor een fietsenstalling in een parkeergarage.
5. Indien er afzetplaatsen voor personen zijn voorzien op het terrein, zijn deze gesitueerd langs of in de nabijheid van de toegangsweg en voorzien van een voetpad, opdat voetgangers veilig naar de hoofdingang van het gebouw kunnen lopen zonder een weg te doorkruisen.
6. Een voetpad kruist bij voorkeur geen weg. Indien een voetpad op het terrein toch een weg kruist, dient de voetgangersoversteek veilig worden uitgevoerd en dient men verkeer vertragende maatregelen te nemen voor gemotoriseerd- en fietsverkeer (zie CN6).
7. Bij projecten waar het gebouw openbaar toegankelijk is en/of men veel bezoekers verwacht, zijn de voetpaden op het terrein voorzien van bewegwijzering naar openbaar vervoerspunten en andere voorzieningen in de nabijheid van de locatie.
8. De toegangswegen, fiets- en voetpaden op het terrein zijn voorzien van buitenverlichting die voldoen aan de eisen voor buitenverlichting conform NEN-EN 12464-2:2014 en voor wegverlichting NPR 13201:2017.

## Veilige toegang en toegankelijkheid

### Toeleverend vrachtverkeer

Als een project voorzieningen heeft voor toeleverend vrachtwagenverkeer, zoals een laad- en losgedeelte, zijn de volgende criteria aanvullend van toepassing:

9. Leveringsgebieden zijn niet toegankelijk via parkeerplaatsen en doorkruisen of overlappen voetgangers- en fietsroutes en andere publieke toegangszones van gebouwgebruikers en bezoekers niet.
10. Er is een separate parkeergelegenheid voor laden en lossen, apart van het manoeuvreergedeelte en de medewerkers- en bezoekersparkeerplaatsen.
11. Parkeer- en draaigebieden zijn ontworpen voor eenvoudig manoeuvreren van verschillende typen leveringsvoertuigen om het terrein op en af te rijden, waarbij voorkomen wordt dat herhaaldelijk insteken noodzakelijk is.
12. Er is een aparte zone voor opslag, containers, afval en pallets, apart van het manoeuvreergedeelte en de medewerkers- en bezoekersparkeerplaatsen. (Afhankelijk van bouwtype en functie)

### Eén punt – Inclusief en toegankelijk ontwerp

13. Het gebouw is voor alle mogelijke gebruikers adequaat, toepasselijk en toegankelijk ontworpen.
14. Er is een toegangsstrategie ontwikkeld die overeenkomt met checklist A3. Deze strategie beschrijft minimaal een gelijkwaardige en zelfstandig bruikbare toegang tot en binnen het gehele gebouw voor alle gebruikers met de nadruk op:
  - a. Mensen met een beperking: herkennen en voorschrijven van ontwerp oplossingen voor het vermijden van obstakels die bij verschillende beperkingen optreden.
  - b. Mensen van verschillende leeftijdsgroepen, geslacht, etnische en culturele achtergrond en lichamelijke conditie.
  - c. Ouders met kinderen (afhankelijk van bouwtype en functie).
15. Faciliteiten voor toekomstige gebouwgebruikers zijn in het ontwerp opgenomen en kunnen, indien relevant, worden gedeeld en publiekelijk toegankelijk zijn, zonder dat zij ongecontroleerd toegang verschaffen aan andere delen van het gebouw en tenzij dit door veiligheidsredenen wordt voorkomen.

## Tabellen

Geen

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij projecten met Casco of casco en centrale installaties	Alle criteria (1 t/m 15) relevant voor bouwtype en functie zijn van toepassing.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Geen terrein – default credit	Indien een gebouw geen (eigen) terrein of parkeergelegenheid heeft en de hoofdgang van het gebouw direct op de openbare weg aansluit, hoeft men niet aan de criteria voor veilige toegang (1 t/m 12) te voldoen. Voor deze credit kan men dan twee punten behalen indien men voldoet aan alle criteria voor een 'Inclusief en toegankelijk gebouw'.
CN3	Parkeergarage	Indien fietspaden en/of voetpaden door of naar een parkeergarage lopen, dienen ze daar ook aan de criteria te voldoen.

## Veilige toegang en toegankelijkheid

CN4	Geen fietspad op terrein	De locatie is zo ingericht dat er minimale risico's zijn voor voetgangers en fietsers door aanwezigheid van fiets- en wandelpaden. Indien de fietsenstallingen direct op de openbare weg zijn aangesloten (zonder fietspad op het terrein), hoeft men geen fietspaden aan te leggen. De locaties van de fietsenstallingen en de openbare weg dienen aangegeven te worden.
CN5	Verkeer vertragende maatregelen	Ontwerpmaatregelen die hieraan voldoen zijn onder andere oversteekplaatsen voorzien van verkeersdrempel (verhoging over gehele lengte) voorzien van de markeringen 'zebrapad', 'haaiantanden' en waarschuwingsborden 'oversteekplaats'. Uiteraard is deze oversteekplaats goed verlicht conform de geldende normen voor buitenverlichting.
CN6	Levering via parkeerterrein	Criterium 9 kan worden versoepeld voor kleinere terreinen en gebouwtypen waar leveringen alleen met kleine voertuigen wordt gedaan i.p.v. zwaar vrachtverkeer.
CN7	Geen leverings- en manoeuvreergebied	Indien het leverings- en manoeuvreergebied geen deel uitmaakt van het perceel van het project zijn de criteria die van toepassing zijn op leveringen door autoverkeer en afzetten van personen niet van toepassing.
CN8	Gedeelde faciliteiten	Faciliteiten die gedeeld kunnen worden zijn bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sportvoorzieningen</li> <li>- Vergader- en conferentieruimten</li> <li>- Vrijtijdsruimte voor personeel of bezoekers (intern of extern)</li> </ul> <p>Bij gedeelde faciliteiten is het van belang dat de aanwezige toegankelijke voorzieningen, zoals lift en MIVA-toilet bij elke verdeling in tijd en ruimte beschikbaar blijven.</p>
CN9	Bestaande faciliteiten	Waar bestaande faciliteiten op het terrein voldoen aan de criteria voor gedeelde faciliteiten, inclusief de betrokkenheid van gebruikers tijdens de consultatiefase, mag het punt worden toegekend. Deze bestaande faciliteiten kunnen zich bevinden in een bestaand gebouw dat niet tot het project behoort, maar wel gemakkelijk toegankelijk is voor alle potentiële gebouwgebruikers.
CN10	Potentiële gebruikers van gedeelde faciliteiten	Potentiële gebouwgebruikers van gedeelde faciliteiten zijn waar mogelijk geïdentificeerd en kunnen tot één of meerdere van de volgende categorieën behoren (afhankelijk van gebouwtype en functie): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokale gemeente of andere aanbieders van lokale gemeenschapsdiensten</li> <li>- Lokale bewoners</li> <li>- Volwassenonderwijs</li> <li>- Vrijwilligerswerk</li> <li>- Lokale bedrijven</li> <li>- Buurtgenootschappen, organisaties of leden</li> </ul>
CN11	Onderwijsfunctie	Voor scholen geldt aanvullend dat de aansluiting van fiets- en voetpaden op de openbare weg veilig moet zijn. Dit wordt bereikt door middel van vrij liggende fiets- en voetpaden en oversteekplaatsen met bijbehorende vertragende maatregelen voor gemotoriseerd verkeer (drempels, zebrapaden, haaiantanden, verkeerslichten e.d.).
CN12	Utiliteitsgebouwen – Integrale Toegankelijkheid Standaard (ITS)	Indien het project een (voorlopig) ITS-keurmerk heeft ontvangen, kan voor criteria 13 t/m 15 het punt worden toegekend zonder aan te tonen dat men aan alle afzonderlijke criteria voldoet.

## Methodiek

Geen

## Veilige toegang en toegankelijkheid

### Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

### Definities

#### Inclusief en toegankelijk ontwerp

Toegankelijkheid van de gebouwde omgeving (buitenruimten, producten, gebouwen) betekent dat in principe iedereen - ongeacht leeftijd, achtergrond of beperking - er toegang toe moet hebben en er, volgens de bestemming of functie van de ruimte, gebruik van moet kunnen maken.

#### Toegankelijkheid

Toegankelijkheid van de gebouwde omgeving (buitenruimten, producten, gebouwen) betekent dat in principe iedereen - ongeacht leeftijd, achtergrond of beperking - er toegang toe moet hebben en er, volgens de bestemming of functie van de ruimte op zelfstandige en verantwoorde wijze gebruik van moeten kunnen maken. Dit houdt in dat mensen geen gevaar lopen, gezond blijven en ook onder veranderende omstandigheden van de gebouwde omgeving gebruik kunnen blijven maken (zie ook: Uitgangspunt toegankelijkheid).

#### Extern terrein

Met extern terrein wordt bedoeld alle open ruimte die deel uitmaakt van het project, zoals toegangswegen en paden voor auto, fiets en voetgangers naar het gebouw, parkeergelegenheden, laad- en losgebieden van goederen én personen.

### Aanvullende informatie

#### Uitgangspunt toegankelijkheid

De diversiteit van mensen, en dus ook van hun lichamelijke (en geestelijke) beperkingen, is groot. Mensen hebben een gezichtsbeperking, lopen wat slechter, gebruiken krukken of een rollator, of hebben (soms) een rolstoel of scootmobiel nodig. Bij de eisen is de minimale toegankelijkheid voor rolstoelgebruikers als uitgangspunt genomen en gebaseerd op een handbewogen rolstoel met Europese afmetingen.

#### ITS keurmerk

Het ITS keurmerk beoordeelt een gebouw op de inclusieve toegankelijkheid. Door dit te gebruiken wordt ge-waarborgd dat alle gebruikers het gebouw op een goede en gelijkwaardige wijze kunnen gebruiken. Meer informatie is beschikbaar op de website van PBT consult.

### Referenties

- NEN-EN 12464-2:2014 - Licht- en verlichtingstechniek - Werkplekverlichting - Deel 2: Werkplekken buiten
- NPR 13201:2017/A1:2018 nl - Openbare verlichting
- Handboek voor Toegankelijkheid, 7e druk Reed Business
- NEN 1814:2001 nl -Toegankelijkheid van buitenruimten, gebouwen en woningen
- Handboek Woonkeur 2015 of latere versie (SKW-certificatie)
- NEN-ISO 21542:2012 Bouwconstructies – Toegankelijkheid en bruikbaarheid van de gebouwde omgeving
- Integrale Toegankelijkheid Standaard 2018 (<https://pbtconsult.nl/integrale-toegankelijkheid-standaard-2018-its>)

**Het opnemen van natuurlijke elementen in het gebouw en de directe omgeving om de verbondenheid van de mens met de natuur te accentueren en een positief effect op ons welbevinden te bewerkstelligen.**

### HEA 10 Biophilic Design

Beschikbare punten	: 1 punt
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: ✓

## Criteria

Toon aan dat aan de criteria wordt voldaan:

### Eén punt – Biophilic Design

1. Voor minimaal 7 van de 14 onderdelen van Biophilic Design zijn maatregelen in het gebouw opgenomen (zie CN3 t/m CN6).
2. Uit alle 3 de categorieën van Biophilic Design is minstens één onderdeel opgenomen in het gebouw.
3. Maatregelen hebben betrekking op het gehele gebouw en in 80% van de verblijfsruimten kunnen minimaal 2 onderdelen van Biophilic Design direct worden ervaren, terwijl de andere 5 onderdelen kunnen op dezelfde verdiepingen worden ervaren.
4. De toegepaste maatregelen voor Biophilic Design hebben geen significant negatief effect op de belangrijkste gezondheidsaspecten (zie CN8).
5. De Assessor gebruikt zijn 'professional judgement' om te bepalen dat:
  - a. De maatregelen zijn toegepast in lijn met het doel van de credit
  - b. Minimaal 3 maatregelen niet typerend zijn voor de gebouw- en gebruiksfunctie waarin deze worden toegepast.

## Exemplary performance

6. Criteria 1 t/m 5 zijn behaald
7. Voor 10 verschillende onderdelen van Biophilic Design maatregelen in het gebouw opgenomen.
8. Uit alle 3 de categorieën van Biophilic Design zijn minstens twee onderdelen opgenomen in het gebouw.
9. Maatregelen hebben betrekking op het gehele gebouw en in 80% van de verblijfsruimten kunnen minimaal 4 onderdelen van Biophilic Design direct worden ervaren, terwijl de andere 6 onderdelen op dezelfde verdiepingen worden ervaren.
10. De toegepaste maatregelen voor Biophilic Design hebben geen significant negatief effect op de belangrijkste gezondheidsaspecten.
11. De Assessor gebruikt zijn 'professional judgement om te bepalen dat:
  - a. De maatregelen zijn toegepast in lijn met het doel van de credit.
  - b. Minimaal 5 maatregelen niet typerend zijn voor de gebouw- en gebruiksfunctie waarin deze worden toegepast.

## Tabellen

Geen

### Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Deze credit is niet van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Toepassen van Biophilic Design	Voor het gebouw en de directe omgeving dient in de ontwerpfase voor alle 14 onderdelen van Biophilic Design een overweging worden gemaakt op welke wijze deze onderdelen op integrale wijze kunnen worden opgenomen in het gebouw en de directe omgeving. Om aan het doel van de credit te kunnen voldoen is het van belang een integraal biophilic design te maken. Het toepassen van één of enkele onderdelen maakt het nog geen Biophilic Design. Bovendien is het belangrijk dat alle gebruikers de toegepaste onderdelen kunnen ervaren. Ook zijn er per onderdeel van Biophilic Design meerdere maatregelen binnen hetzelfde gebouw mogelijk.
CN3	Biophilic Design: 3 categorieën en 14 onderdelen	De 14 onderdelen van Biophilic Design zijn in te delen in 3 categorieën, te weten: <ol style="list-style-type: none"> <li>Direct contact met de natuur of natuurlijke elementen</li> <li>Indirect contact met de natuur d.m.v. voorstellingen van de natuur</li> <li>Het beleven van plaats en ruimte, natuurlijke ruimtelijke condities</li> </ol> Praktische voorbeelden per kenmerk zijn terug te vinden op 'hulp bij credits' zie: <a href="https://www.breeam.nl/hulp">https://www.breeam.nl/hulp</a>
CN4	Onderdelen van categorie a: direct contact met de natuur of natuurlijke elementen	<ol style="list-style-type: none"> <li>Directe visuele verbinding: zicht op natuurlijke, levende ecosystemen en natuurlijke elementen, materialen en processen.</li> <li>Niet-visuele verbinding met de natuur. Deze verbinding wordt gelegd met de andere zintuigen, zoals auditieve tastbare, geur of smaak stimuleren die verwijzing naar de natuur, levende ecosystemen of natuurlijke elementen, materialen en processen.</li> <li>Niet-ritmische zintuiglijke prikkels: prikkels uit de natuur die statistisch kunnen worden geanalyseerd, maar niet precies kunnen worden voorspeld.</li> <li>Warmte en lucht variabiliteit: subtiele veranderingen in de lucht temperatuur, relatieve vochtigheid, luchtstroom over de huid die natuurlijke omgevingen nabootst.</li> <li>Aanwezigheid van water: het zien, horen of aanraken van (bewegend) water.</li> <li>Dynamisch en diffuus licht: wisselende intensiteit van licht en schaduw die de natuurlijke omstandigheden creëren en/of nabootsen.</li> <li>Natuurlijke systemen: bewustwording van natuurlijke processen, seizoensgebonden en tijdelijke veranderingen van een ecosysteem.</li> </ol>
CN5	Onderdelen van categorie b: indirect contact met de natuur, voorstellingen van de natuur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Biomorfische vormen en patronen: symbolische verwijzingen naar de contouren, patronen, texturen of numerieke regelingen orde die blijven bestaan in de natuur.</li> <li>Materialen: natuurlijke materialen die de lokale ecologie en geologie weerspiegelen.</li> <li>Complexiteit en orde: zintuiglijke informatie vergelijkbaar met de ruimtelijke hiërarchie in de natuur.</li> </ol>



CN6	Onderdelen van categorie c: het beleven van plaats en ruimte, natuurlijke ruimtelijke condities	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Toevluchtsoord: een plek waar je je kan terugtrekken en bescherming vindt.</li> <li>12. Vergezicht: een onbelemmerd uitzicht over een afstand, waardoor je de beleving hebt van overzicht en daarmee een veiliger gevoel ervaart.</li> <li>13. Onbekendheid: de belofte van meer ontdekkingen en informatie, door dieper in de omgeving te willen opgaan.</li> <li>14. Risico en gevaar: een identificeerbare dreiging in combinatie met een betrouwbare beveiliging.</li> </ol>
CN7	Ervaren van onderdelen van Biophilic Design	Met het ervaren van onderdelen van Biophilic Design wordt bedoeld dat de gebruiker zonder in actie te komen de toegepaste maatregel kan waarnemen. Voor 80% van de verblijfsruimten geldt dat minimaal 2 (voor EP 4) onderdelen direct ervaren kunnen worden vanaf elke plek in de verblijfsruimte. Het is niet noodzakelijk dat de ervaren onderdelen op elke plek gelijk zijn, deze kunnen verschillen zolang het minimale aantal wordt behaald. In enkele gevallen kan een maatregel bijdragen aan het ervaren van meerdere onderdelen. Een maatregel mag in dat geval maar voor een onderdeel meetellen.
CN8	Gezondheidsaspecten	De belangrijkste gezondheidsaspecten zijn visueel comfort, luchtkwaliteit thermisch comfort en akoestisch comfort zoals vastgelegd in HEA 01, HEA 02, HEA 04 en HEA 05.

### Methodiek

Geen

### Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

### Definities

#### Biofilie

Biofilie betekent 'liefde voor het leven of levende systemen' en is inherent aan de menselijke band met de natuur. Biophilic Design erkent het belang van deze connectie met de natuur voor het menselijk welbevinden.

#### Verblijfsruimte

Ruimte bestemd voor het verblijven van mensen gedurende ten minste een aaneengesloten periode van 30 minuten per dag en waarin voor de betreffende gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten plaatsvinden. Een verblijfsruimte voldoet aan de minimumcriteria ten aanzien van oppervlakte en hoogte uit het Bouwbesluit.

### Aanvullende informatie

#### **Biophilic Design**

De bedenker van deze term is Erich Fromm – *The heart of man: its genius for good and evil* (1964) en is in eerste instantie verder gebracht door Edward O. Wilson in *Biophilia* (1984) – *The rich, natural pleasure that comes from being surrounded by living organism*. Vanuit vele publicaties en wetenschappelijk onderzoek in meerdere vakgebieden, waaronder omgevingspsychologie, endocrinologie en neurowetenschappen hebben Terrapin Bright Green en Stephen Kellert vervolgens de 14 onderdelen van Biophilic Design en de indeling over 3 categorieën geïdentificeerd.

**Het stimuleren van maatregelen die de sociale veiligheid in de omgeving van het project verhogen door bescherming te bieden tegen vaak voorkomende criminaliteit en vandalisme (zoals vernielingen, gelegenhedeninbraken, diefstal enz.).**

**HEA 11  
Veiligheid**

Beschikbare punten	: 1 punt
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

**Criteria**

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Eén punt – Veiligheidsadvies**

1. Een aantoonbaar gekwalificeerde veiligheidsadviseur heeft tijdens het ontwerpproces een veiligheidsadvies opgesteld.
2. Het ontwerpteam heeft tijdens het ontwerpproces overleg gehad met de veiligheidsadviseur en de aanbevelingen zijn in het ontwerp verwerkt.
3. Er is aangetoond dat het gebouw voldoet aan de gedane aanbevelingen:
  - a. Een inspectierapport van de veiligheidsadviseur bevestigt dat het gebouw voldoet aan de gedane aanbevelingen uit het ontwerp.

OF

- b. Het gebouw heeft een BREEAM-NL goedgekeurd beveiligingscertificaat behaald zoals vermeld in tabel HEA11.1.

**Tabellen**

**Tabel HEA11.1 beveiligingscertificaten per gebouwtype**

Gebouwtype	Certificeringstype
Kantoor, industrie, winkel, logies, bijeenkomst, gezondheidszorg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Er is een BORG Certificaat afgegeven, waaruit blijkt dat veiligheidsmaatregelen zijn getroffen die zijn be-paald op basis van de risicoklassen van de VRKI 2.0.</li> <li>- Er is een VEB Beveiligingscertificaat afgegeven, waaruit blijkt dat veiligheidsmaatregelen zijn getroffen die zijn bepaald op basis van de risicoklassen van de VRKI 2.0.</li> </ul>
Industrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Er is een certificaat afgegeven, waaruit blijkt dat veiligheidsmaatregelen zijn getroffen die voldoen aan niveau C van Transported Asset Protection Associaton (TAPA).</li> </ul>
Onderwijs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Er zijn veiligheidsmaatregelen getroffen die voldoen aan de eisen van de Richtlijn inbraakbeveiliging onderwijsinstellingen 2019.</li> </ul>

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Deze credit is niet van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Uitbreiding van bestaande gebouwen	Wanneer de voorzieningen zich bevinden in het bestaande gebouw, moeten deze beoordeeld worden op de beoordelingscriteria.
CN3	Gebruiker onbekend	In het geval dat de huurder nog niet bekend is gaan de veiligheidsmaatregelen minimaal uit van de VRKI 2.0 risicoklasse 2, waarbij een advies is gegeven voor toekomstige situaties
CN4	Afwijken van aanbevelingen	Indien het projectteam andere maatregelen treft dan aanbevolen door de veiligheidsadviseur dient het projectteam de maatregelen te onderbouwen. De veiligheidsadviseur moet ermee akkoord gaan dat de getroffen maatregelen minstens hetzelfde niveau van veiligheid garanderen.
CN5	Eisen aan de gekwalificeerd veiligheidsadviseur	De veiligheidsadviseur is onafhankelijk en niet werkzaam bij het bedrijf dat betrokken is bij de levering van beveiligingsmaatregelen. Hij/zij is in het bezit van mini-maal één van de volgende kwalificaties: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diploma Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED)</li> <li>- Post HBO-diploma Security Management van DHM Security Instituut (voorheen van de Haagse Hogeschool)</li> <li>- Diploma CPO (Certified Protection Officer)</li> <li>- Diploma Technicus Beveiligingsinstallaties (TBV)</li> </ul>
CN6	Risico's	Het veiligheidsadvies betreft de direct opvallende risico's die in het advies moeten worden opgesomd. In beginsel gaat het om risico's van vaak voorkomende criminaliteit, zoals inbraak, diefstal en vernielingen. De maatregelen beschreven in het advies dienen in eerste instantie tegen deze risico's te zijn gericht.
CN7	Rapport van de veiligheidsadviseur	In zijn rapport geeft de adviseur aan hoe de beoordeling van de uitgevoerde maatregelen heeft plaatsgevonden. De conclusie moet goed onderbouwd en controleerbaar zijn. Bijvoorbeeld door een controle van productcertificaten, functionele testen, testrapporten, rapporten van oplevering etc.

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

### Definities

#### **BREEAM-NL goedgekeurd beveiligingscertificaat**

Een door BREEAM-NL goedgekeurd keurmerk voor het gebouw beveiliging. Beheerders van keurmerken die vinden dat hun keurmerk ook in de lijst zou moeten passen kunnen contact opnemen met DGBC. Deze moeten aantonen dat de beveiliging van gecertificeerde gebouwen voldoet aan de best practices.

In tabel HEA11.1 zijn de keurmerken opgenomen die op dit moment worden erkend.

#### **VRKI**

De VRKI 2.0 is een instrument om het inbraakrisico van woningen en bedrijfspanden te bepalen. Aan de hand van het inbraakrisico wordt vastgesteld welke beveiligingsmaatregelen moeten worden genomen. De VRKI 2.0 wordt gebruikt door verzekeraars, beveiligingsinstallateurs en eindgebruikers (huisbezitters en ondernemers). De VRKI 2.0, wordt in opdracht van het Verbond van Verzekeraars beheerd door het CCV.

#### **BORG**

Beveiligingscertificaat voor alle type gebouwen beheerd door het Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid (CCV).

#### **VEB**

Beveiligingscertificaat voor alle type gebouwen beheerd door de Vereniging Erkende Veiligheidsbedrijven.

#### **TAPA**

Beveiligingscertificaat voor gebouwen in de logistieke sector beheerd door de Transported Asset Protection Association.

#### **Richtlijn inbraakwering onderwijsinstellingen**

Beveiligingscertificaat voor onderwijsgebouwen beheerd door het Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid.

### Aanvullende informatie

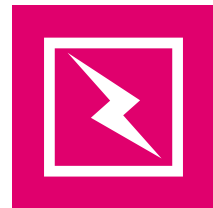
Geen

### Referenties

- CCV - Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid - Publicaties, afhankelijk van het soort gebouw en de locatie, [www.hetccv.nl](http://www.hetccv.nl)
- BORG - <https://hetccv.nl/certificatie-inspectie/criminaliteitspreventie/borg-beveiligingsbedrijf/>
- VEB – Vereniging Erkende Veiligheidsbedrijven [www.veb.nl](http://www.veb.nl)
- TAPA - Transported Asset Protection Association - [www.tapa-global.org/](http://www.tapa-global.org/)



# Energie



**Het stimuleren dat gebouwen worden ontworpen en gerealiseerd met een zo laag mogelijke CO<sub>2</sub>-emissie ten gevolge van het gebouwgebonden primaire energiegebruik.**

**ENE 01  
Energie-efficiëntie**

Beschikbare punten	: 15 punten
Minimale vereiste	: ✓
Verplicht vanaf	: ✓
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

**Criteria**

Deze credit bestaat uit twee delen:

- Energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik (10 punten)
- Geen primair fossiel energiegebruik (5 punten)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Minimale vereiste**

1. Aan de hand van de volledige uitwerking van het energieconcept van het gebouw wordt aangetoond dat alle energietechnieken met lage CO<sub>2</sub> uitstoot zijn overwogen en in het gebouw zijn toegepast (zie CN2).

**Tien punten – Energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik (verplicht vanaf Very Good)**

2. Een energieprestatieberekening voor het gebouw is uitgevoerd conform de NTA 8800. De energiebehoefte (BENG 1) voor het gebouw is bepaald conform NTA 8800 en is minstens 10% lager dan de naar gebruiksoppervlakte gewogen referentiewaarde zoals benoemd in Guidance Note 41 (GN41) (zie referenties).
3. Op basis van Tabel ENE 01.1 kunnen punten worden toegekend voor de verbetering van het primair fossiel energieverbruik (BENG 2) ten opzichte van de naar gebruiksoppervlakte gewogen referentiewaarde uit Guidance Note 41 (GN41).
4. De berekening is opgesteld door een conform BRL9500 gecertificeerde organisatie. De gebruikte software dient geattesteerd te zijn conform BRL9501.
5. De commissioningsautoriteit (zie MAN 04 en 05) heeft na de afronding van de commissioningswerkzaamheden (exclusief seizoensgebonden inregelen) getoetst of de energieprestatieberekening voldoet.

**Vijf punten – Geen primair fossiel energiegebruik**

6. Er zijn tien punten behaald bij deel 1.
7. Op basis van Tabel ENE01.2 kunnen punten worden toegekend als het primair fossiel energieverbruik (BENG 2 - vastgesteld conform NTA 8800) kleiner is dan de gestelde grenswaarden.

**Tabellen**

**Tabel ENE01.1 Reductie van het primair fossiel energieverbruik (BENG 2)**

Punten	Reductie van het primair fossiel energieverbruik (BENG 2) ten opzichte van referentiewaarde
1 punt	10%
2 punten	20%



3 punten	30% (verplicht vanaf Very Good)
4 punten	40%
5 punten	50%
6 punten	60% (verplicht vanaf Excellent)
7 punten	70%
8 punten	80%
9 punten	90%
10 punten	100% (Verplicht vanaf Outstanding)

Tabel ENE01.2 Grenswaarde primair fossiel energieverbruik (BENG 2)

Punten	Reductie van het primair fossiel energieverbruik (BENG 2) ten opzichte van de grenswaarde
1 punt	-10 kWh/m <sup>2</sup> .jr
2 punten	-20 kWh/m <sup>2</sup> .jr
3 punten	-30 kWh/m <sup>2</sup> .jr
4 punten	-40 kWh/m <sup>2</sup> .jr
5 punten	-50 kWh/m <sup>2</sup> .jr

### Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Criterion 1 is niet van toepassing op cascoprojecten. De criteria 2 tot en met 7 zijn van toepassing op alle projecttypen en functies. Voor cascoprojecten en casco- en centrale installatieprojecten dient de energieprestatie berekening uitgevoerd te worden waarbij de standaardinrichting en het gebruikspatroon worden aangenomen zoals opgenomen in de NTA 8800.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Energietechnieken met lage CO <sub>2</sub> uitstoot	Technologieën die in aanmerking komen zijn vastgelegd, zoals gedefinieerd in: "Richtlijn 2009/28/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 ter bevordering van energie uit hernieuwbare bronnen etc etc". Zie definitie „energie uit hernieuwbare bronnen” in de richtlijn, alle andere in de EU-richtlijn gestelde aanvullende eisen zijn tevens van toepassing, aangevuld met de richtlijnen 2001/77/EC en 2003/30/EC. <ol style="list-style-type: none"> <li>De energieopwekking moet onderdeel zijn van het gebouw.</li> <li>De bijdrage van technieken is vastgesteld conform de NTA 8800 en indien nodig zijn er door CBRG afgegeven verklaringen aanwezig voor de betreffende toepassing.</li> </ol>
CN3	Uitbreiding van bestaande gebouwen	Wanneer een bestaand gebouw wordt uitgebreid (en alleen de uitbreiding wordt getoetst onder BREEAM-NL) en de uitbreiding maakt gebruik van de bestaande installaties, moet de Energieprestatieberekening gebaseerd zijn op de gebouwschil van de uitbreiding, plus de gebouwinstallaties waarvan de uitbreiding gebruik maakt. Dit geldt zowel de bestaande algemene gebouwinstallaties (indien van toepassing) als de nieuwe gebouwinstallaties.

CN4	Industriefunctie	Er bestaat voornamelijk nog geen methode voor het bepalen van de BENG-eisen voor industriële gebouwen. De NTA 8800 geeft in principe geen mogelijkheid om de energiebehoefte van de industriële functie van industriële gebouwen te berekenen. Er zijn twee opties om aan deze credit te voldoen: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Industriële gebouwen kunnen maximaal 10 van de 15 punten krijgen op basis van een beoordeling volgens checklist A5 (zie overige informatie).</li> <li>2. Industriële gebouwen kunnen maximaal 15 van de 15 punten krijgen door een energieprestatieberekening conform NTA 8800 met als referentie een gebouw met een sportfunctie. Zie Methodiek voor meer informatie en actuele richtlijnen.</li> </ol>
CN5	Koel- en vrieshuizen	Voor industriële functies met een oppervlakte van de koel/vriesruimte groter dan 250 m <sup>2</sup> BVO is "Technische checklist A9" van toepassing in plaats van criteria 2 tot en met 7.
CN6	Geometrieverhouding ( $A_{is}/A_g$ )	Voor het bepalen van de geometrieverhouding ( $A_{is}/A_g$ ) geldt dat er gekeken moet worden naar de $A_{is}/A_g$ van het binnen de energieprestatieberekening beschouwde gebouw en dus niet naar de $A_{is}/A_g$ van de afzonderlijke gebruiksfuncties. De gebruiksooppervlakte ( $A_g$ ) moet bepaald worden volgens paragraaf 6.6 en de verliesoppervlakte ( $A_{is}$ ) volgens paragraaf 6.7 van de NTA 8800.

## Methodiek

### Onderbouwen onderzochte technieken met lage CO<sub>2</sub> uitstoot

Voor de minimale vereiste moet worden aangetoond dat technieken met een lage CO<sub>2</sub> emissie zijn overwogen. Er moet worden aangetoond dat de volgende onderwerpen onderdeel zijn geweest van de overweging.

- De overweging onderzoekt de haalbaarheid van toepassing van hernieuwbare energiebronnen zoals gespecificeerd onder 'CN 2', daarbij inbegrepen de mogelijkheden tot afgifte van hernieuwbare energie aan het openbare net.
- Binnen de overweging is een analyse uitgevoerd van de systeemkosten (zoals investeringskosten, onderhoudskosten en energiekosten) en van de energiebesparing of CO<sub>2</sub>-emissiereductie gedurende de technische levensduur.
- De return on investment (ROI), terugverdientijden of andere bedrijfseconomisch gebruikelijke maatstaven worden berekend, waarbij de mogelijkheid tot verkrijging van subsidies is meegenomen.
- De overweging neemt de milieu- en ruimtelijke effecten mee in de totaalbeoordeling en kostenberekening in termen van landgebruik, inpassing in het geldende, lokale bestemmingsplan en geluidshinder.
- Er wordt beargumenteerd welke keuze voor een of meer specifieke hernieuwbare energietechnieken en/of waarom andere toepasbare technieken voor hernieuwbare energieopwekking niet gekozen zijn.

Voor de bepaling van de referentiesituatie voor CO<sub>2</sub>-emissie van het gebouw kunnen de overeenkomstige uitkomsten van de berekeningen conform NTA 8800 worden gebruikt. Het is niet nodig om een volledige studie of rapportage van de overweging op te stellen. Aan de hand van bijvoorbeeld notulen en berekeningen moet duidelijk worden dat het overwegingsproces heeft plaatsgevonden.

### Energieprestatieberekening voor industriegebouwen

De NTA 8800 geeft in principe geen mogelijkheid om de energieprestatie van de industriële functie van industriële gebouwen te berekenen. De energieprestatieberekening conform NTA 8800 wordt uitgevoerd met als referentiegebouw 'een gebouw met sportfunctie' om toch de energieprestatie van deze functie te kunnen bepalen. Deze alternatieve berekening van de energieprestatie dient altijd door DGBC te worden goedgekeurd. Mocht het gebruik van het industriële functie dusdanig afwijken, dan kan in samenspraak met DGBC ook een ander referentiegebouw worden aangehouden. Zie onderstaande aanwijzingen en uitgangspunten indien van deze optie gebruikgemaakt wordt.

Indieningsvereisten voor goedkeuring van de alternatieve energieprestatieberekening

Bij een aanvraag voor de goedkeuring van een alternatieve energieprestatieberekening, voor industriële gebouwen, zijn de volgende documenten noodzakelijk:

- Energieprestatieberekening
- Korte notitie met onderbouwing invoerparameters (isolatie, infiltratie, energievoorziening, enz)

- De procentuele verbetering
- Plattegrond van het gebouw
- Het .xml bestand van de berekening
- Als er gelijkwaardigheidsverklaringen worden gebruikt dienen deze toegevoegd te zijn
- Indien van toepassing: onderbouwing van het aandeel hergebruik restwarmte, zie onderstaand.

### Hergebruik van restwarmte van koel/vriescellen of andere industriële processen

Door middel van een goed onderbouwde en gedocumenteerde berekening over een jaarcyclus moet aangetoond worden hoeveel restwarmte door het jaar geproduceerd wordt en hoeveel daarvan door het jaar heen effectief ingezet kan worden voor de ruimteverwarming van de industriefunctie.

### Warmtapwater

Voor de industriefunctie dient het energieverbruik voor warmtapwater voor het gehele gebruiksoppervlak in de ontwerpberekening meegenomen te worden uitgaande van de aanwezigheid van een conventionele standaard warmtapwaterinstallatie (invoer: gasgestookt warmwatertoestel HRww, CW-klasse 4, leidinglengtes > 3 m). Dit dient ook meegenomen te worden als geen warmtapwaterinstallatie aanwezig is. In de referentie 'gebouw met sportfunctie' is een grote vraag naar warmtapwater opgenomen. In de bepaling van de energiebehoefte en het primair fossiel energieverbruik mag de energie die nodig is voor deze fictieve warmtevraag van het resultaat uit de energieprestatieberekening worden afgetrokken. Het energieverbruik van gerealiseerde systemen voor warmtapwater dienen wel te worden meegenomen in de bepaling.

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### Energieprestatieberekening

De energieprestatieberekening wordt opgesteld conform de NTA 8800. Hiermee wordt het gebouwgebonden energieverbruik van het gebouw bepaald. Uitkomsten uit deze berekening zijn de Energiebehoefte (BENG 1) en Primair fossiel energieverbruik (BENG 2).

### Energiebehoefte (BENG 1)

Energiebehoefte-indicator ( $E_{wH+C;nd;ventsys=C1}$ ) vastgesteld conform de NTA 8800. Jaarlijkse energiebehoefte voor verwarmen en koelen met een vastgesteld neutraal ventilatiesysteem.

### Primair fossiel energieverbruik (BENG 2)

De primair fossiele energie-indicator ( $E_{wPTot}$ ) vastgesteld conform de NTA 8800. Het betreft de optelsom van het jaarlijkse primair energiegebruik voor verwarming, koeling, warmtapwaterbereiding, ventilatoren, verlichting en bevochtiging. Opgewekte energie door bijvoorbeeld zonnepanelen of andere hernieuwbare energiebronnen wordt hiervan afgetrokken.

### Volledig uitgewerkt energieconcept

Onder een volledig uitgewerkt energieconcept wordt begrepen een omschrijving van de werking van de klimaatinstallaties, aangevuld met tekeningen en installatieschema's die een goed overzicht geven van de gekozen principes en waar en op welke wijze energie in het gebouw wordt gebruikt.

## Aanvullende informatie

### Kwaliteitsverklaringen en gelijkwaardigheidsverklaringen

Bij het bepalen van de energieprestatie mogen door het CBRG afgegeven kwaliteitsverklaringen en gelijkwaardigheidsverklaringen worden gebruikt die gelden op de datum van de afgifte van de omgevingsvergunning.

### Elektriciteitsopwekking buiten het eigen terrein

Opwekking van elektriciteit buiten het eigen terrein wordt in deze credit niet gewaardeerd. Enkel elektriciteitsopwekking op het eigen terrein mag in de energieprestatieberekening worden meegenomen.

### Verbetering van het primair fossiel energieverbruik en energiebehoefte (GN41 BREEAM-NL)

De reductie van de energiebehoefte en primair fossiel energieverbruik wordt vastgesteld ten opzichte van de referentiewaarde uit Tabel GN41 voor een gebruiksfunctie in het gebouw. In de tabel is per gebruiksfunctie een referentiewaarde voor de energiebehoefte en het primair fossiel energieverbruik gesteld. De referentiewaarde voor energiebehoefte en primair fossiel energieverbruik voor een gebouw met meerdere gebruiksfuncties wordt bepaald volgens NTA 8800 naar gebruiksooppervlak gewogen referentiewaarden uit Guidance Note 41 (GN41).

## Referenties

- NTA 8800: rekenmethode energieprestatie gebouwen – Bepalingsmethode.
- Technische checklist A5 heeft betrekking op het energiegebruik van industrie functies en is een bijlage van de beoordelingsrichtlijn.
- Technische checklist A9 heeft betrekking op koel/vriesopslagruimten en is een bijlage van de beoordelingsrichtlijn.
- Guidance Note 47 (Breeam-NL): Geeft de tabel met referentiewaarden voor de gebouwgebonden energiebehoefte.

### Stimuleren van 'subbemetering' met energiemeters voor de monitoring van het energiegebruik.

#### ENE 02 Energiemonitoring

Beschikbare punten	: 2 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: ✓
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

### Criteria

De credit bestaat uit twee delen:

- Subbemetering van energiegebruiksgroepen (1 punt)
- Subbemetering van (gebruiks)ruimten (1 punt)

Toon aan dat aan de volgend criteria wordt voldaan:

#### **Eén punt – Subbemetering van energiegebruiksgroepen (verplicht vanaf Good)**

1. Er worden toegankelijke submeters toegepast zodat tenminste 90% van het jaarlijks gebouwgebonden energiegebruik (gas, warmte, koude, elektriciteit) kan worden toegewezen aan specifieke energiegebruiksgroepen.
2. Bij een gebouw met een BVO van meer dan 1000 m<sup>2</sup> is een meetstrategie en verificatieplan en/of bemeteringsplan opgesteld. Dit dient inzicht te geven in de beoogde meters, hun onderlinge relatie, de locaties, specificatie, kalibratie en de opzet (presentatie) van het dashboard van de verkregen meetdata.
3. De energiemeters zijn continu 'uitleesbaar' en aangesloten op een energiemonitorings- of gebouwbeheersysteem, waarbij elke meter is gelabeld naar de specifieke gebruiksgroep van de meter. De data is beschikbaar voor analyse en kan worden geëxporteerd naar een universeel formaat (bij voorkeur csv).

#### **Eén punt – Subbemetering van (gebruiks)ruimten**

4. Er worden toegankelijke submeters toegepast waarmee het jaarlijks gebouwgebonden energieverbruik (gas, warmte, koude, elektriciteit) kan worden toegewezen aan relevante gebiedszones.
5. De energiemeters zijn continu uitleesbaar en aangesloten op een energiemonitorings- of gebouwbeheersysteem, waarbij elke meter is gelabeld voor de specifieke gebiedszone. De data is beschikbaar voor analyse en kan worden geëxporteerd naar een universeel formaat (bij voorkeur csv).
6. De energiemeters dekken de energievoorziening aan gehuurde ruimten, of in gebouwen met één huurder de relevante gebiedszones, units of afdelingen. In ieder geval vindt plaats:
  - a. Subbemetering per bouwlaag, of anders per vloerdeel wanneer er meerdere schachten gebouwkernen of vloerdelen zijn.
  - b. Het is mogelijk om per gehele schacht te 'subbemetere' wanneer het aantal ruimtes aangesloten op de schacht kleiner is dan het aantal ruimtes op een typische bouwlaag (aangesloten op alle schachten). Dit is vaak het geval bij gebouwen met een relatief groot vloeroppervlak en weinig bouwlagen.
  - c. Subbemetering per "vloerdeel" in het geval van hoogbouw, waarbij elke schacht op elke bouwlaag een groot aantal ruimten bedient heeft, oftewel subbemetere van elk van de schachten op iedere verdieping.

### Tabellen

Geen

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij cascoprojecten	De criteria zijn niet van toepassing.
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Energiegebruiksgroepen.	<p>Van de volgende energiegebruiksgroepen dient onder de bijstaande voorwaarden altijd een submeter te worden toegepast:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruimteverwarming: altijd subbemetring</li> <li>- Warmtapwater: bij een opgesteld vermogen van meer dan 50 kWth</li> <li>- Bevochtiging: bij een opgesteld vermogen van meer dan 10 kWe</li> <li>- Koeling: bij een opgesteld vermogen van meer dan 20 kWth</li> <li>- Ventilatoren (van het hoofdsysteem): bij een opgesteld vermogen van meer dan 10 kWe</li> <li>- Verlichting inclusief gebruiksmateriaal: indien een eindverdeelkast een vermogen van meer dan 50 kWe doorgeeft</li> <li>- Hernieuwbare energieopwekking: altijd subbemetring</li> <li>- Andere aanzienlijke energiegebruikssystemen -indien van toepassing op de specifieke gebouwfunctie-, waarbij op basis van de energieprestatieberekening het energieverbruik van de betreffende gebruiksgroep meer dan 5% van het totale gebouwgebonden energieverbruik bedraagt.</li> </ul>
CN3	Uitbreidingen van bestaande gebouwen	Als het project een uitbreiding van een bestaand gebouw is, waarbij gebouwinstallaties en -systemen zowel in de uitbreiding als in het bestaande gebouw worden gebruikt, zijn de criteria alleen van toepassing op de uitbreiding. In dit geval moeten minimaal de energie-installaties voor energiegebruiksgroepen in het bestaande gebouw worden gemeten bij de toevoerpunten aan de uitbreiding, bijvoorbeeld voor warmwater, gas en elektriciteit. Desalniettemin is de beste aanpak om het volledige gebouw van energiemeters te voorzien.
CN4	Modulaire ketelsystemen	Modulaire ketelsystemen kunnen als geheel worden gemonitord. Zie Definities.
CN5	Relevante gebiedszone	Een relevante gebiedszone betreft een etage of specifiek functioneel bouwdeel. Een verhuurde eenheid kan een gebiedszone zijn, mits deze niet groter is dan 1 etage. Een functioneel bouwdeel is ontworpen om een specifieke functie binnen een gebouw te huisvesten. Voorbeelden hiervan zijn catering (restaurant, kantine), kantoorruimten, industrie, laboratoriumruimten, enz.
CN6	Kleine verhuurunits <250m <sup>2</sup> NVO	<p>In geval van kleine verhuurunits, dienen per verhuurde unit minimaal de volgende submeters (indien van toepassing) aangebracht te worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciteit</li> <li>- Warmte</li> <li>- Koude</li> <li>- Gas</li> </ul>
CN7	Verwarming en warmtapwater	Ruimteverwarming en huishoudelijk warm tapwater kan worden gecombineerd met een enkele meter (bijvoorbeeld warmte of gas) per relevante gebiedszone.
CN8	Significante hoeveelheid relevante gebiedszones	Er dient een significante hoeveelheid van het energiegebruik te worden gemonitord van relevante gebiedszones. Als richtlijn wordt aangehouden dat relevante ruimten die gezamenlijk minder dan 10% van het energiegebruik hebben, buiten beschouwing kunnen worden gelaten.

### Methodiek

#### Meetstrategie

Een meetstrategie is een geschreven document met daarin minimaal een opsomming van te bemeteren energiegebruikers, met per energiegebruiker het soort energie en de verwachte (de berekende) hoeveelheid gebruikte energie. Daarnaast is op tekeningen en schema's aangegeven waar de (gelabelde) energiemeters en de te meten energiegebruikers zich in het gebouw bevinden. Op basis van de meetstrategie kan gecontroleerd worden of aan de crediteisen wordt voldaan en kan de gebouw-eigenaar of -beheerder beoordelen hoe het energiemeetsysteem van het gebouw ontworpen is en welke functionaliteiten er zijn.

Zie voor een gedetailleerde handreiking voor een passende meetstrategie voor de energiemonitoring van een gebouw de General Information Leaflet 65: Metering energy use in new-non-domestic buildings en CIBSE TM 39 Building Energy Metering. Helaas is er geen Nederlandstalige vertaling of gelijkwaardige variant van deze documenten.

#### Schatting van jaarlijks energiegebruik van elk eindgebruik

Indien het totale gebruik van één enkele eindgebruikercategorie (of een combinatie van eindgebruikercategorieën opgeteld) geschat wordt op minder dan 10% van het jaarlijkse energiegebruik voor een bepaald type brandstof, is subbimatering van dit eindgebruik niet nodig. In dit geval moet het ontwerpteam dit wel aantonen. Indien een bepaald eindgebruik duidelijk minder dan 10% van het totale jaarlijkse energiegebruik (voor het desbetreffende brandstoftype) zal bedragen, is een eenvoudige berekening of toepassing van benchmarks voldoende.

#### Schatting van het totale jaarlijkse energiegebruik

Als onduidelijk is of een eindgebruik 10% van het jaarlijkse energiegebruik voor een bepaald brandstoftype zal bedragen of niet, moeten er gedetailleerdere berekeningen worden gemaakt. Het totale jaarlijkse energiegebruik moet worden geschat met een methode die het werkelijke energiegebruik schat. Elk energie-eindgebruik kan worden geschat met de methodes in NTA 8800.

### Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

### Definities

#### Toegankelijke submeters

Energiemeters te installeren in een ruimte van het gebouw met eenvoudige toegang zodat regelmatige controle en het aflezen door de gebouwgebruiker of onderhoudsmonteur blijft gewaarborgd. Doorgaans is dit een meterkast of technische ruimte.

#### Energiemonitoring- en beheersysteem

Voorbeelden zijn automatische meterleessystemen (AMR) en gebouwenergiebeheersystemen (GBS). Dergelijke systemen verzorgen het betrouwbaar en robuust uitlezen en opslaan van meetgegevens, en het melden van storingen aan meters. Uitgebreidere systemen maken ook automatische monitoring en rapportage mogelijk. Bijvoorbeeld gekoppeld aan een dashboard met prestatie-indicatoren en alarmen, of het periodiek per email versturen van overzichten afgestemd op de wensen van de gebouwbeheerder of -eigenaar.

### **Energievoorziening**

Alle typen geleverde energie aan een relevante gebiedszone binnen de grenzen van het beoordeelde gebouw; inclusief elektriciteit, gas, warmte/koude of andere vormen van energie of brandstof die worden gebruikt binnen elke relevante ruimte.

### **Energiemeters**

Energiemeters meten de hoeveelheid gebruikte energie in een energievoorzieningsketen. Primaire meters meten per brandstoftype de energietoevoer. Hiermee kan de energieleverancier de gebruikte energie in rekening brengen. Voorbeelden hiervan zijn de slimme en geavanceerde meters die de elektriciteit- en gastoevoer naar een locatie meten, of de toevoer van stadswarmte.

Submeters vormen het tweede niveau. Voorbeelden hiervan zijn warmte- koude- stoom- of elektriciteitsmeters en secundaire meters die het gebruik meten van specifieke delen van installaties of apparatuur. Daarnaast kunnen ze worden gebruikt voor meting van afzonderlijke delen, bijvoorbeeld afzonderlijke gebouwen, verdiepingen in een flat- of kantoorgebouw, gehuurde ruimten, functieruimten.

### **Gebouwbeheersysteem**

Een gebouwbeheersysteem (centrale computer) regelt, registreert, bewaakt en bestuurt diverse systemen en installaties in het gebouw zoals luchtbehandelingen, verwarming, koeling, verlichting en beveiliging.

### **Modulaire ketelsystemen**

Een modulair ketelsysteem bestaat uit een serie ketels die op elkaar zijn aangesloten om te voorzien in een reeks verschillende verwarmingsbehoeften. Ze bestaan over het algemeen uit meerdere identieke ketelunits, soms gestapeld, alhoewel ook een mix van ketels met rookgascondensor en conventionele ketels mogelijk is. De capaciteit van de ketels kan trapsgewijs worden ingesteld. Bovendien werken de ketels elk ongeveer met de maximale capaciteit en het maximale rendement, zodat het totale rendement bij gedeeltelijke belasting hoger is dan deze zou zijn voor een enkele grotere ketel.

## **Aanvullende informatie**

Geen



**Het stimuleren van energie-efficiënt lichtontwerp voor de buitenverlichting van gebouwen.**

**ENE 03  
Energiezuinige  
buitenverlichting**

Beschikbare punten	: 1 punt
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: ✓
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

**Criteria**

Deze credit bestaat uit twee delen:

- Geen buitenverlichting (1 punt)
- Energiezuinige buitenverlichting (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Eén punt – Geen buitenverlichting (default)**

1. Er is geen buitenverlichting aangebracht, de buitenruimten en de binnenverlichting van het gebouw zijn ontworpen zodat de sociale veiligheid gewaarborgd is zonder aanvullende buitenverlichting. Er is ook geen buitenverlichting aanwezig voor gevelverlichting (aanstraling) en additionele verlichting bij de ingang.

OF

**Eén punt – Energiezuinige buitenverlichting**

2. Het gecombineerde oppervlak van de aangelichte gevels samen de gemiddelde vermogensdichtheid van 0,5 W/m<sup>2</sup> niet overschrijdt.
3. Het verlichte deel van het terrein een gemiddeld specifieke vermogensdichtheid heeft van maximaal 0,1 W/lux/m<sup>2</sup>.
4. Alle buitenverlichting is voorzien van automatische aan- en uitschakeling, waarbij het aanschakelen geschiedt door middel van schemerschakeling - en daardoor automatisch is afgestemd op de lengte van de dagen) en het uitschakelen door middel van een tijdschakelaar. Onder uitschakelen wordt mede begrepen het uitschakelen tot een verlichtingsniveau dat minimaal vereist en genormeerd is.

**Tabellen**

Geen

**Aanvullingen op de criteria**

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij casco en casco en centrale installatie projecten	Alle criteria zijn van toepassing

### Algemeen

CN2	Sociale veiligheid	De buitenverlichting mag niet worden uitgevoerd met een lichtniveau dat afbreuk doet aan de sociale veiligheid van de terreinen rond het gebouw. Indien aan de eisen 7 en 8 van HEA 01 voor buitenverlichting wordt voldaan is dit automatisch het geval. Als niet aan het eerste criterium kan worden voldaan, kan het punt worden behaald door aan te tonen dat aan de criteria-eisen 2 tot en met 4 is voldaan.
CN3	Lichtmanagementsysteem	Indien een lichtmanagementsysteem aanwezig is, bijvoorbeeld in de vorm van een GBS, mag de verlichting ook door een zonsopgang- en zonsondergangberekening worden geschakeld.
CN4	Reclameverlichting	Reclameverlichting is geen onderdeel van de beoordeling van deze credit.
CN5	Uitzonderingen op automatisch aan- en uitschakelen	Toepassing van een handschakelaar waarmee de verlichting 'geforceerd' kan worden aan- en uitgeschakeld (bijvoorbeeld in noodsituaties e.d.) is geoorloofd en leidt niet tot afwijzing van de credit. Dit geldt ook voor aanwezigheidsdetectie in verband met inbraakbeveiliging en sociale veiligheid, mits deze is beperkt tot de verlichtingspunten rond en nabij het gebouw en/of de plekken waar dit uit oogpunt van inbraakbeveiliging en sociale veiligheid is voorgeschreven of wenselijk wordt geacht.
CN7	Gebouw is onderdeel van een grotere ontwikkeling en uitbreiding van bestaande gebouwen	Als het gebouw onderdeel is van een grotere ontwikkeling hoeft alleen het terrein van het te beoordelen gebouw onderdeel van de scope te zijn. Als het om een uitbreiding van een gebouw gaat, moet ook het terrein van het bestaande gebouw aan de eisen voldoen.
CN8	Tijdelijke verlichting	Tijdelijke verlichting, zoals theater of werkplaatsverlichting kan buiten beschouwing worden gelaten voor deze credit. Dat geldt niet voor decoratieve, veiligheidsverlichting en schijnwerpers, deze zijn altijd onderdeel van de scope.

### Methodiek

#### Vermogensdichtheid

De vermogensdichtheid wordt gedefinieerd als het totale vermogen van alle geïnstalleerde armaturen gedeeld door het verlichte gebied of geveleppervlak. Voor elk armatuur moet het vermogen van de complete armatuur (lichtbron en driver) worden berekend (zoals opgenomen in de specificatiebladen van de fabrikant).

Opmerking: LED-lichtbronnen zijn typisch een integraal onderdeel van het armatuur (LED-armaturen). Als zodanig omvatten de specificatiebladen van de fabrikant de opgave het vermogen van zowel de lichtbron als de driver opgeteld

$$\text{Gemiddelde vermogensdichtheid} = P \text{ [W]} / A \text{ [m}^2 \text{]}$$

Term	Omschrijving
P	Totaal vermogen van de toegepaste armaturen binnen A inclusief drivers en voorschakelapparatuur
A	Representatief te verlichten oppervlakte

#### Specifieke vermogensdichtheid

De specifieke vermogensdichtheid wordt gedefinieerd als het totale vermogen van alle geïnstalleerde armaturen gedeeld door het verlichte gebied of geveleppervlak én gedeeld door het verlichtingsniveau.

Voor elke armatuur moet het vermogen van de complete armatuur (lichtbron en driver) worden berekend (zoals opgenomen in de specificatiebladen van de fabrikant).

De formule luidt:

$$\text{Gemiddelde specifieke vermogensdichtheid} = \Sigma ( P [W] / E_{h,doel} [\text{lux}] ) / A [\text{m}^2 ]$$

Term	Omschrijving
P	Totaal vermogen van de toegepaste armaturen binnen A inclusief drivers en voorschakelapparatuur
$E_{h,doel}$	de gemiddelde horizontale normverlichtingssterkte voor het gebied (bijvoorbeeld 30 lux Egem in toegepaste norm)
A	Representatief te verlichten oppervlakte

### Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

### Definities

Geen

### Aanvullende informatie

Geen

## Het verlagen van de gebouwgebonden energievraag door passieve ontwerptechnieken en het stimuleren van energiegebruik met een lage milieu-impact.

### ENE 04

#### Passief ontwerp en milieu-impact energiegebruik

Beschikbare punten	: 3 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

### Criteria

De credit bestaat uit drie delen:

- Passief ontwerp (1 punt)
- Milieu-impact energiegebruik (1 punt)
- Toepassing vrije koeling (1 punt)

Toon aan dat aan de criteria wordt voldaan:

#### Eén punt – Passief ontwerp

1. Het eerste punt van HEA 04 Thermisch comfort is behaald, waarmee wordt aangetoond dat het gebouw een goed thermisch comfort heeft.
2. Er is in de vroege ontwerpfase een analyse uitgevoerd naar de wijze waarop passief ontwerptechnieken in het ontwerp kunnen worden opgenomen om de energiebehoefte te verlagen.
3. Er worden passief ontwerptechnieken toegepast die de energiebehoefte van het gebouw aanzienlijk verlagen. De gebouwgebonden energiebehoefte (BENG 1 - conform NTA 8800) is minimaal 25% lager dan de naar gebruiksoppervlakte gewogen referentiewaarde uit Guidance note 41.

#### Eén punt – Toepassing vrije koeling

4. Het eerste punt is behaald.
5. In de analyse naar passief ontwerptechnieken uit criterium 2, is ook een analyse opgenomen over het toepassen van vrije koeling en de mogelijkheid om dit te integreren in het ontwerp.
6. Het gebouw maakt gebruik van vrije-koelingstrategieën zoals beschreven in CN4.

#### Eén punt – Milieu-impact energiegebruik

7. De milieu-impact van de gebouwgebonden energievraag is bepaald met de ENE 04 tool (zie Methodiek) en de schaduwprijs is maximaal 0,90 €/m<sup>2</sup>.

### Tabellen

Geen

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij cascoprojecten	Alle criteria zijn van toepassing. Hoewel criteria 1 t/m 3 van HEA 04 Thermisch Comfort niet van toepassing zijn voor cascoprojecten, moet aangetoond worden dat aan de criteria is voldaan.
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Analyse passief ontwerptechnieken	In de analyse van de passief ontwerptechnieken zijn de volgende factoren minimaal opgenomen: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Locatie</li> <li>2. Weer op locatie</li> <li>3. Microklimaat</li> <li>4. Indeling van het gebouw</li> <li>5. Gebouworientatie</li> <li>6. Gebouwworm</li> <li>7. Bouwmassa</li> <li>8. Thermische massa of andere thermische opslag in materialen</li> <li>9. Type gebruik van het gebouw (bv 24/7, kantooruren)</li> <li>10. Daglichtstrategie</li> <li>11. Ventilatiestrategie</li> <li>12. Aanpassing aan klimaatverandering.</li> </ol>
CN3	Analyse vrije koeling	In de vrije-koelinganalyse moeten de volgende passende technologieën worden overwogen: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (Zomer)nachtkoeling (vereist een hoge thermische massa)</li> <li>2. Koudeopslag (WKO systeem)</li> <li>3. Balansventilatie (niet gekoppeld aan een actief koelingsysteem)</li> <li>4. Koeling met grondwater</li> <li>5. Koeling met oppervlaktewater</li> <li>6. Adiabatische koeling ('verdampingskoeling')</li> <li>7. Ontvochtiging met behulp van een droogmiddel en adiabatische koeling op basis van restwarmte</li> <li>8. Absorptiekoeling op basis van restwarmte</li> </ol>
CN4	Toepassen vrije koeling	Toepassingen van vrije koeling hebben betrekking op alle verblijfsruimten in het gebouw.
CN5	Energievraag: samenhang met ENE 01	Voor het bepalen van de gebouwgebonden energiebehoefte (criterium 3) en de milieu-impact van de energievraag (criterium 7) wordt gebruikgemaakt van dezelfde energieprestatieberekening als in ENE 01.  De bepaling van de milieu-impact van de energievraag (criterium 7) is omschreven in de Methodiek. Hierbij wordt enkel de opwekking van hernieuwbare energie op locatie meegenomen, die nodig is voor primair fossiel energieverbruik (BENG 2) 0 kWh/m <sup>2</sup> .
CN6	Hernieuwbare elektriciteitsopwekking buiten eigen terrein	Opwekking van hernieuwbare elektriciteit buiten het eigen terrein wordt in deze credit niet gewaardeerd. Enkel opwekking van hernieuwbare elektriciteit op het eigen terrein mag in de bepaling van de milieu-impact van de energievraag worden meegenomen. Ook de inkoop van groene stroom wordt in deze credit niet gewaardeerd.
CN7	Commissionings-autoriteit	De commissioningsautoriteit (zie credit MAN 04/05) toetst bij oplevering of de energieprestatieberekening overeenkomt met het gerealiseerde.

## Methodiek

### Bepaling milieu-impact van de energievraag

Voor het berekenen van de milieu-impact van de gebouwgebonden energievraag wordt gebruik gemaakt van de ENE 04 tool. In deze tool worden de volgende waarden ingevuld:

- Oppervlakte in BVO en GO
- Levensduur van het gebouw (vastgesteld op 50 jaar voor utiliteitsbouw)
- Gegevens uit de energieprestatieberekening:
  - Afgenomen primair energieverbruik per energiesoort (gas, warmte, elektriciteit)
  - Opwekkingssystemen voor hernieuwbare energie op het eigen perceel (bijvoorbeeld zonnepanelen, zonnecollectoren, windturbines)

Na het volledig invullen van de tool wordt de jaarlijkse milieu-impact per m<sup>2</sup> bepaald in de vorm van schaduwkosten. De methodiek is gebaseerd op de "Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW werken". Hierin zijn ook de verschillende milieu-indicatoren en de bijbehorende schaduwkosten opgenomen.

De milieu-impact van de meeste gangbare energievoorzieningen is opgenomen in de database van de ENE 04 tool en hieruit kan dus 'standaard' worden gekozen. Het is echter ook mogelijk om specifieke productgegevens op te nemen in de berekening. Hierbij moet wel aantoonbaar zijn dat de energiebesparing door de opwekkingssystemen is gewaarborgd en dient vervolgens voor het hele systeem een levenscyclusanalyse (LCA) opgesteld te worden, die voldoet aan de eisen uit de vigerende versie van Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW werken.

### LCA voor elektriciteitsopwekking:

Voor duurzame elektriciteitsopwekking komen alleen systemen in aanmerking die op het perceel worden toegepast. Indien elektriciteit wordt afgenomen van het net - óók als hiervoor hernieuwbare elektriciteit wordt ingekocht - wordt uitgegaan van de standaardmix op het elektriciteitsnet.

### LCA voor warmte- en/of koude netwerken:

Deze is opgesteld voor het volledige warmte- en/of koude netwerk waarop wordt aangesloten. Dit betekent dat in het geval dat er meerdere opwekkingsinstallaties zijn aangesloten, het rendement van alle installaties wordt meegerekend en niet slechts 1 installatie aan dit project kan worden toegewezen. Daarnaast omvat deze LCA ook het distributiesysteem, tot aan de levering aan het gebouw.

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### Energiespecialist

Een persoon met de juiste opleiding voor het maken van energieberekeningen, installaties adviezen en tekeningen en oplossingen met een lage CO<sub>2</sub> impact. Hij is niet verbonden aan een leverancier van een bepaald product of energietechniek. De persoon werkt bij een conform BRL 9500 gecertificeerde organisatie.

## Passief ontwerp en milieu-impact energiegebruik

### **Vrije Koeling**

Verblijfsruimten kunnen een groot gedeelte van het jaar worden gekoeld met buitenlucht in plaats van energiegebruikende mechanische koeling. Vrije koeling is een passieve ontwerptechniek waarvan de effectiviteit moet worden aangetoond door technisch ontwerp en modellering. Andere overeenkomstige methoden zijn verbeterde passieve ventilatie en verbeterde zonwering en daglichttoetreding.

### **Microklimaat**

Het lokale klimaat kan afwijken van het regionale of landelijke klimaat door geografische eigenschappen, maar ook door menselijke invloeden zoals bebouwing. Binnen de microklimaatzone kunnen bijvoorbeeld de hoeveelheid neerslag, het aantal zonuren, windsterkte en temperatuur verschillen van het regionale klimaat.

### **Aanvullende informatie**

Geen

## Energiezuinige koel- en vriesopslag

**Het stimuleren van energiebesparing en CO<sub>2</sub>-reductie door de toepassing van energiezuinige opslagvoorzieningen waarin producten gekoeld of ingevroren worden bewaard.**

**ENE 05  
Energiezuinige  
koel- en vriesopslag**

Beschikbare punten	: 2 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: ✓
Exemplary performance	: X

## Criteria

De credit bestaat uit twee delen:

- Energiezuinige koelapparatuur (1 punt)
- Toepassing van koudeopslag en warmteterugwinning (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

### Eén punt – Energiezuinige koelapparatuur

1. De toegepaste apparatuur voor koel- en vriesopslag is energiezuinig, conform de specificaties in Tabel ENE05.1

### Eén punt – Toepassing van koudeopslag en warmteterugwinning (alleen voor winkel- en logiesfunctie)

2. Toepassing van koudeopslag en warmteterugwinning:
  - a. Het koel- of vriesopslagsysteem is voorzien van een koelwarmteterugwinningssysteem (bijvoorbeeld ten behoeve van vloerverwarming en/of luchtverwarming).
  - b. Het koel- of vriesopslagsysteem is voorzien van een systeem voor koudeopslag in perioden met een lage vries- of koelvraag ten behoeve van gebruik in perioden met een hoge vries- en koelvraag.
  - c. Indien de toepassing van koelwarmteterugwinning of koudeopslag niet technisch haalbaar is, bijvoorbeeld bij het ontbreken van een restwarmtevraag of het ontbreken van piekperioden bij koelen of vriezen, kan aan dit criterium voldaan worden als dit door een onderzoek van het ontwerpteam is aangetoond.

## Tabellen

Tabel ENE05.1 specificaties energiezuinige koelapparatuur

Soort koel- of vriesopslag	Energiezuinige specificaties
Koel- of vrieskast (netto inhoud < 1500 liter)	<p>Koelkast of gekoelde werkbank:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Met een maximale netto inhoud van 1500 liter, werkend op een halogeenvrij koudemiddel, voorzien van geforceerde ventilatie in de kast en een afzonderlijk geplaatste, niet in de wanden ingebouwde verdampers</li> <li>2. Voor het koelen van producten in de temperatuurklasse M1 (+5 °C/-1 °C), met een energiegebruik van ten hoogste 25 kWh per m<sup>3</sup> netto inhoud in 48 uur gemeten conform ISO 23953 of NEN-EN 16825 in klimaatklasse 5 (40 °C, 55% RV)</li> </ol> <p>Vrieskast:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Met een maximale netto inhoud van 1500 liter, werkend op een halogeenvrij koudemiddel, voorzien van een afzonderlijk geplaatste, niet in de wanden ingebouwde verdampers</li> <li>2. Voor het vriezen van producten in de temperatuurklasse L1 (-15 °C/-18 °C), met een energiegebruik van ten hoogste 30 kWh per m<sup>3</sup> netto inhoud in 48 uur gemeten conform ISO 23953 of NEN-EN 16825 in klimaatklasse 5 (40 °C, 55% RV)</li> </ol>



## Energiezuinige koel- en vriesopslag

<p>Stekkerklare koel- en/of vriesinstallatie (&gt; 1500 liter netto inhoud)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Voorzien van ten minste één frequentieregelde compressor</li> <li>2. Voorzien van een (natte) condensor ontworpen op maximaal 10 K temperatuurverschil tussen condensatie- en buitenluchttemperatuur met een specifiek ventilatorvermogen van de condensor van maximaal 14 W per kW condensorvermogen, bepaald conform NEN-EN 327 (luchtgekoelde condensor) of NEN-EN 15218 (verdampingscondensor)</li> <li>3. Voorzien van een weersafhankelijke regeling van de condensatiedruk tot +13 °C buitentemperatuur</li> <li>4. Voorzien van een elektronische expansieregeling bij een direct expansiesysteem, verdamper exclusief koelmeubel of koeltunnel</li> <li>5. De condensor, als het een systeem betreft waarbij het koudemiddel niet condenseert onder ontwerpcondities, dient te zijn ontworpen op een temperatuurverschil tussen gaskoeleruittredetemperatuur en buitenluchttemperatuur van maximaal 3 K.</li> </ol>
<p>Niet-stekkerklare koel- en/of vriesinstallatie (&gt; 1500 liter netto inhoud)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Voorzien van een minimale COP van 1,4 in geval van een vriesinstallatie</li> <li>2. Voorzien van een minimale COP van 2,6, in geval van een koelinstallatie</li> <li>3. De deuren zijn zelfsluitend door de toepassing van inductielussen of aanwezigheidsdetectie, of in werking gestelde deurautomaten, of zijn voorzien van strokengordijnen of tochtslabben die de warmte van buiten bij openen zo veel mogelijk buiten houden, of er is, in geval van koelmeubelen, een zelfsluitende deur aanwezig of een afdekking voor wanneer het koel- of vriesmeubel niet in gebruik is (bijvoorbeeld 's nachts).</li> <li>4. Voorzien van een elektronisch expansieventiel in plaats van een thermostaat gestuurd exemplaar</li> <li>5. Compressors, ventilatoren en pompen zijn voorzien van een variabele toerenregeling.</li> <li>6. Uitgevoerd met een gecomputeriseerd monitoringsysteem dat de werking van de compressor, het toerental van de ventilator en de koelcapaciteit automatisch of door middel van programmering afstemt op de buitentemperatuur en/of de hoeveelheid opgeslagen goederen, en daarnaast voorziet in automatische ontdooiing</li> <li>7. Getest en in gebruik gesteld volgens de koudeopslageisen van BREEAM-NL-credit MAN 04 (dit betekent niet noodzakelijkerwijs dat er punten voor MAN 04 zijn toegekend)</li> <li>8. Voorzien van isolatiemateriaal waarbij de som van de warmteweerstand van de lagen <math>R = \sum (R_m) = (d/\lambda)</math> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. voor koelen of licht vriezen bij een temperatuur tussen +12 °C en -10 °C, ten minste 6,20 m<sup>2</sup> K/W moet bedragen</li> <li>b. voor het vriezen bij een ruimtetemperatuur lager dan -10 °C, ten minste 10,50 m<sup>2</sup> K/W moet bedragen</li> </ol> </li> <li>9. Ten minste drie van de onderstaande voorzieningen zijn aangebracht: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Indien meerdere koel- en vriescellen naast elkaar worden toegepast, worden deze op temperatuur gegroepeerd.</li> <li>b. De koel- of vriesopslag is op een niet-verwarmde of van nature koele locatie gesitueerd.</li> <li>c. De omvang van de deuropeningen wordt geminimaliseerd in relatie tot de functionaliteit (bijvoorbeeld al dan niet toegankelijkheid van vorkheftrucks).</li> <li>d. Kleinere, ingebouwde loopdeuren voor personen en/of de toepassing van rollerbanen met luchtsluiting voor de doorgang van goederen indien de koel- of vriesopslag een grote toegangsdeur heeft.</li> <li>e. Toepassing, waar mogelijk en zinvol, van luchtgordijnen of luchtsluitingen.</li> <li>f. Vriescellen zijn voorzien van een gekoelde voorruimte.</li> <li>g. Koel- of vriesopslag is voorzien van automatische ontdooiing.</li> <li>h. Koel- of vriesopslag is uitgevoerd met een persgas- in plaats van een elektrisch ontdooiingssysteem.</li> <li>i. Koel- of vriesopslag is voorzien van energiezuinige verlichting die geen of weinig warmte uitstraalt, of er is (waar mogelijk) geen kunstverlichting aangebracht.</li> <li>j. De verdamper is niet direct boven de toegangsdeur aangebracht.</li> </ol> </li> </ol>

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij cascoprojecten	De criteria zijn niet van toepassing.
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
CN1.2	Algemeen	Indien koel- en vriesopslag kleiner dan 250 m <sup>2</sup> is gespecificeerd en geïnstalleerd is deze credit van toepassing. Koel- en vriesopslag groter dan 250 m <sup>2</sup> wordt beoordeeld bij ENE 01.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Uitbreiding van bestaande gebouwen	Wanneer de voorzieningen zich bevinden in het bestaande gebouw, moeten deze beoordeeld worden volgens de bovenstaande eisen.
CN3	Winkel en logiesfuncties	Criterium 2 is alleen van toepassing op de winkel en logiesfunctie van een gebouw.
CN4	Koelwarmte-terugwinning niet haalbaar	Indien thermische opslag of warmteterugwinning technisch niet haalbaar is omdat er geen periodes van lage en hoge belasting zijn en/of er geen vraag voor teruggewonnen warmte is, dan kan het punt worden toegekend, mits aan het eerste criterium (deel I) is voldaan. Het ontwerpteam moet onderbouwen waarom er geen haalbare mogelijkheden voor terugwinning van warmte, vrije koeling of thermische opslag zijn.

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### COP

De Coëfficiënt of Performance (COP) geeft de verhouding weer tussen het energieverbruik en de nuttige hoeveelheid energie (warmte of koude) die wordt opgewekt. Hoe hoger de COP, hoe efficiënter de installatie.

## Aanvullende informatie

Geen

## Energiezuinige liften, roltrappen en rolpaden

**Het waarderen en stimuleren van energiezuinige transportsystemen.****ENE 06  
Energiezuinige liften,  
roltrappen en rolpaden**

Beschikbare punten	: 3 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: ✓
Exemplary performance	: X

**Criteria**

De credit bestaat uit twee delen:

- Energiegebruik (1 punt)
- Energie-efficiënte kenmerken (2 punten)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Eén punt – Energiegebruik**

- Indien er liften, roltrappen of rolpaden (transporttypen) zijn toegepast:
  - Er is een analyse van de ontsluiting, de transportbehoefte en gebruikspatronen, van het gebouw uitgevoerd om te bepalen hoeveel liften, roltrappen en rolpaden optimaal zijn en hoe groot ze moeten zijn.
  - Het energiegebruik moet conform ISO 25745 Energieprestatie van liften, roltrappen en rolpaden - Deel 2 en/of Deel 3 worden geraamd voor minstens twee transportsysteemvarianten.
  - De toepassing van regeneratieve aandrijvingen moet worden overwogen conform de eisen in CN5.
  - Gespecificeerd is het transportsysteem met het laagste energiegebruik.

**Twee punten – Energie-efficiënte kenmerken**

- Het eerste punt is behaald.

**Liften**

- Toegepaste liften voldoen aan het energielabel B conform ISO 25745-2, gemeten conform ISO 25745-1 door een onafhankelijk partij.
- Voor elke nieuw toegepaste lift is regeneratieve aandrijving toegepast indien uit criterium 1.c blijkt dat daarmee energie wordt bespaard.

**Roltrappen en rolpaden**

- Elke toegepaste roltrap of rolpad voldoet aan het energielabel A+ conform ISO 25745-3, gemeten conform ISO 25745-1 door een onafhankelijk partij.
- Elke toegepaste roltrap of rolpad is voorzien van minstens een van de volgende eigenschappen conform ISO 25745-3 paragraaf 5.6 b: 'slow speed' OF 'auto start'. Dit is op het energielabel weergegeven.

**Tabellen**

Geen

## Energiezuinige liften, roltrappen en rolpaden

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij Cascoprojecten	De criteria zijn niet van toepassing.
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Omvang van deze credit	De criteria voor liften gelden niet voor hefplatformen, rolstoeltrapliften, trapliften of soortgelijke faciliteiten voor gehandicapte personen. Echter liften met een snelheid groter dan 0,15m/s moet worden beoordeeld, inclusief goederen-, voertuig- en personenliften.
CN3	Analyse van de transportbehoefte en gebruikspatronen	In de volgende situatie is het toegestaan om een schriftelijke verklaring te gebruiken, waarin de liftkeuze wordt beargumenteerd, als verantwoording voor de liftkeuze in plaats van de transportanalyse conform criteria 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Een enkele lift in een laag gebouw voor minder validen.</li> <li>- Een enkele goederenlift die is gekozen vanwege de omvang van de goederen die getransporteerd moeten worden.</li> </ul>
CN4	Gebouw heeft geen liften, roltrappen of rolpaden	Deze credit wordt niet beoordeeld (gefilterd) indien er in het gebouw geen liften, roltrappen of rolpaden aanwezig zijn. Indien enkel 1 van de transportsystemen aanwezig zijn, bijvoorbeeld wel liften en geen roltrappen of rolpaden, kunnen bij deel 2 twee punten worden toegekend als de toegepaste transportsystemen aan de eisen van deel 2 voldoen.
CN5	Regeneratieve aandrijvingen Zie criteria 1.c en 4.	Een regeneratieve aandrijving dient alleen te worden overwogen als de energiebesparing groter is dan de extra standby-energie voor de aandrijvingen. Regeneratieve aandrijvingen zijn geschikt voor liften in hoge gebouwen die intensief worden gebruikt.
CN6	Energielabel conform ISO 25745 deel 2/3	Deel 1 van ISO 25745 geeft een beschrijving van de meetmethode. Deel 2/3 beschrijft de methode om op basis van de meetgegevens het energielabel te bepalen. De meting is door een onafhankelijke partij uitgevoerd, los van de leverancier en installateur.

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Energiezuinige liften, roltrappen en rolpaden

### Definities

#### Slow speed of auto start

Conform de ISO 25745-3 kan het energielabel voor voorzien worden van een operation mode indicators. Deze worden meestal onderaan het energielabel getoond als logo's met daarbij de tekst 'slow speed' of 'auto start'.

### Aanvullende informatie

#### ISO 25745 - Energieprestatie van liften, roltrappen en rolpaden

ISO 25745 bestaat uit drie delen onder de algemene titel Energieprestatie van liften, roltrappen en rolpaden:

- Deel 1: Energiemeting en verificatie
- Deel 2: Energieberekening en -classificatie voor liften
- Deel 3: Energieberekening en -classificatie voor roltrappen en rolpaden

In Deel 1 wordt geschat dat ca. 5% van het totale energiegebruik van een gebouw voor rekening komt van de werking van liften en dat een groot deel hiervan kan worden toegeschreven aan de standby-modus. ISO 25745 Delen 2 en 3 vormen het antwoord op de snel toenemende behoefte om energie te besparen en energie doelgericht te gebruiken, inclusief:

- Een methode om het dagelijkse en jaarlijkse energiegebruik van liften, roltrappen en rolpaden te schatten.
- Een methode voor energieclassificatie (energielabel) van nieuwe, bestaande of gemoderniseerde liften, roltrappen en rolpaden.

### Het stimuleren van gebouwontwerpen voor laboratoria met een zo laag mogelijke CO<sub>2</sub>-emissie en een zo gering mogelijk energiegebruik.

#### ENE 07 Energie-efficiënte laboratoria

Beschikbare punten	: 5 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: X
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

### Criteria

De credit bestaat uit twee delen:

- Specificatie van het ontwerp (1 punt)
- Energie-efficiënte maatregelen (4 punten)

Toon aan dat aan de criteria wordt voldaan:

#### Eén punt – Specificatie van het ontwerp

1. Geleverde bewijsvoering toont aan dat in de ontwerpfase een gedegen Programma van Eisen is opgesteld m.b.t. het gebruik van het laboratorium. Voor alle specifieke eisen die leiden tot een hoger energieverbruik wordt gemotiveerd waarom dit vanuit gebruiksoogpunt nodig is. Doelstelling is dat kritisch wordt gekeken naar vastgestelde eisen, benchmarks voor energiebesparing en randvoorwaarden, zodat deze zo optimaal mogelijk aansluiten bij de gebruikerseisen en er geen sprake is van 'overdimensionering'. Het PvE dient tenminste de volgende onderwerpen te behandelen:
  - a. Vereiste aantallen (bandbreedtes) laboratoriumapparatuur (inclusief o.a. zuurkasten, sterilisators, vacuümpompen, microscopen, etc.). Denk hierbij aan (onderzoeks-) activiteiten, gebruikstijden, actief/ passief gebruik, flexibiliteit, etc.
  - b. Vereiste typen laboratoriumapparatuur en bijbehorend energieverbruik, vermogen, ventilatie-eisen, omvang, functionaliteiten, flexibiliteit, etc.
  - c. Vereiste bandbreedtes voor luchtkwaliteit (per cluster), zoals temperatuur, vochtigheid, fijnstof e.a. vervuiling, inperkingsniveau, ventilatievoud, luchtsnelheid, flexibiliteit, etc.
  - d. Vereist geïnstalleerd vermogen (bandbreedte) voor gebouwinstallaties (ventilatie, klimatisering, elektriciteit, etc.). Denk hierbij aan de 'diversity factor', clustering, gebruikstijden, flexibiliteit, toekomstige ontwikkelingen, etc.
2. Bewijs van het ontwerpteam dat de energiebehoefte van de laboratoriumvoorzieningen is geminimaliseerd door het realiseren van de gedefinieerde ontwerpprestatiecriteria.

#### Voor laboratoria met zuurkasten of andere 'containment' gebieden

3. Als er zuurkasten worden toegepast zijn de volgende voorwaarden van toepassing:
  - a. Er is een gemiddeld luchtdebiet in de zuurkast gespecificeerd van  $\leq 0,16 \text{ m}^3/\text{s}$  per strekkende meter (interne breedte) zuurkastwerkruimte, indien het minimum debiet voor de zuurkast  $\geq$  dan het minimum debiet voor de betreffende ruimte.
  - b. Meting van lucht volumestroom in de afvoerleiding (bij de grens van het laboratoria gebieden) houden rekening met afname van (ingående) zuurkastlekken.
  - c. Een afname van luchtdebiet brengt de gezondheid en veiligheid van gebouw gebruikers niet in gevaar.

### Vier punten – Energie-efficiënte maatregelen

4. Het eerste punt is behaald.
5. Toegepaste maatregelen uit Tabel ENE07.1 die een energiebesparing voor de totale laboratoriumgebieden bewerkstelligen zijn ontworpen, gespecificeerd en geïnstalleerd.
  - a. In Tabel ENE07.1 is aangegeven hoeveel punten voor een maatregel kunnen worden behaald, alleen hele punten kunnen worden behaald.
  - b. Voor gebouwen waarvan het laboratoriumoppervlak kleiner is dan 25% van het totale vloeroppervlak (NVO) zijn maximaal 2 punten te behalen.

OF

  - c. Voor gebouwen waarvan het laboratoriumoppervlak groter is dan 25% van het totale vloeroppervlak (NVO) zijn maximaal 4 punten te behalen.
6. Toegepaste maatregelen moeten tot een significante energiebesparing leiden voor de totale laboratoriumgebieden berekeningen zijn aanwezig die aantonen dat:
  - a. Voor gebouwen waarvan het laboratoriumoppervlak kleiner is dan 25% van het totale vloeroppervlak (NVO) is de energieverbruik verlaging minimaal 4%.

OF

  - b. Voor gebouwen waarvan het laboratoriumoppervlak groter is dan 25% van het totale vloeroppervlak (NVO) is de energieverbruik verlaging minimaal 12%.
7. De toegepaste maatregelen mogen de gezondheid en veiligheid van gebouwgebruikers niet in gevaar brengen.

Tabellen

Tabel ENE07.1 Energie-efficiënte maatregelen voor laboratoria

Item	Categorie	Omschrijving	Punten*	
A	Ventilatorvermogen	Geleverde bewijsvoering toont aan dat het ventilatorvermogen voor alle luchtbehandelingskasten, laboratorium afzuiging, plaatselijke afzuiging, en zuurkast afzuiging (indien van toepassing) in overeenstemming is met de Best Practice (zie onderstaande tabel). Geleverde bewijsvoering toont aan dat in alle laboratorium installaties luchtdichte kanalen en appendages worden toegepast conform norm Luka Klasse C gemeten conform NEN-EN 1751:2014.	1	
		<b>Laboratorium installatie systeem</b>		<b>Ventilatorvermogen (W/(L/s))</b>
		Algemeen laboratorium toevoer lucht behandelingskasten met verwarming en koeling		1,5
		Algemeen laboratorium lucht afvoer systemen		1,2
		Laboratorium lokale afvoer ventilatie – voorzien van kanalen		1,0
		Inperkingsgebied afvoer, zonder HEPA filtering		1,5
		Inperkingsgebied afvoer, met HEPA filtering		2,5
Zuurkast afvoer	1.5			
B	Zuurkast-luchtdebiet (verdere reductie)	Er is een gemiddeld luchtdebiet in de zuurkast gespecificeerd van $\leq 0,12$ m <sup>3</sup> /s per strekkende meter (interne breedte) zuurkastwerkruimte.	0,5	
C	Groeperen of isoleren van activiteiten met hoge filtratie of ventilatie eisen	Ventilatievouden van ruimtes alsmede de gehele faciliteit worden geminimaliseerd door middel van het groeperen of isoleren van activiteiten met hoge filtratie of ventilatie eisen.	0,5	
D	Energieterugwinning - warmte	Het laboratorium ventilatiesysteem is gecentraliseerd EN er wordt warmteterugwinning (WTW) met $\geq 50\%$ rendement, toegepast op het ventilatiesysteem. Indien er geen besmettingsrisico van toepassing is kan hierbij gebruik worden gemaakt van een warmtewiel. Bij risico op contaminatie of aantasting kan een twin coil worden toegepast (de terugwinning dient beheersbaar te zijn om te voorkomen dat ongewenste warmte worden teruggewonnen).	0,5	
E	Energieterugwinning - koeling	Het laboratorium ventilatiesysteem is gecentraliseerd EN er wordt koude terugwinning via de warmtewisselaar(s) (KTW), met $\geq 50\%$ rendement, toegepast op het ventilatiesysteem. Indien er geen besmettingsrisico van toepassing is kan hierbij gebruik worden gemaakt van een warmtewiel. Bij risico op contaminatie of aantasting kan een twin coil worden toegepast (de terugwinning dient beheersbaar te zijn om te voorkomen dat ongewenste koude worden teruggewonnen).	0,5	
F	Samenvoeging van koudebehoeften	Samenvoeging van koudebehoeften voor efficiëntie en thermische overdracht.	0,5	



G	Vrije koeling	Specificatie van vrije koeling spoelen in koelers of droge-luchtkoelers voor laboratoriumspecifieke activiteiten.	0,5
H	Effectief matchen van toevoer met vraag	Effectief matchen van toevoer met vraag door modulaire opbouw, variabele ventilatiedebieten en pompen en andere mechanismen.	0,5
I	Cleanrooms	Specificatie van bewakingssystemen van deeltjesemissies, gekoppeld aan luchtstroomregelingen.	0,5
J	Diversiteit	Er wordt een hoge diversiteit in omvang van systemen en kanalen toegepast, waar veiligheidsoverwegingen dat toelaten. Met name in het geval er veel zuurkasten worden toegepast, kan worden ontworpen op een bepaalde bezettingsgraad of 'diversity factor'.	0,5
K	Luchtverversings-snelheid	Ventilatievouden van ruimtes worden beperkt door de luchtverplaatsingen te matchen met de luchtverversingseisen in de laboratoria en vereisten van containment gebieden.	0,5

**\* Opmerking:**

In deze credit kunnen alleen hele punten worden toegekend. Om een punt toe te kennen voor items B t/m K (boven) moet het laboratorium aan ten minste twee items voldoen. In een situatie waarbij bijvoorbeeld drieënhalve punten zijn behaald, moet er naar beneden worden afgerond naar drie punten.

### Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij casco-projecten	De criteria zijn niet van toepassing.
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Toepassingsgebied Laboratoria	Voor deze credit worden alleen de ruimten beoordeeld die onder de definitie van laboratoriumgebied vallen (zie definities).
CN3	Gemiddeld debiet in de zuurkast	Indien, vanwege veiligheidsredenen en de aard van de werkzaamheden in het laboratoriumgebied, eis 4 niet haalbaar is, dient een volledige onderbouwing hiervan te worden geleverd en de laagst mogelijke gemiddelde luchtstroom snelheid in dat specifieke geval te worden gespecificeerd. Item B uit Tabel ENE07.1 kan niet worden behaald.
CN4	Commissionings- autoriteit	Bij oplevering controleert de commissioningsautoriteit (MAN04/05) of aan de gestelde eisen is voldaan en of de installaties op een goede wijze zijn geïnstalleerd.

### Methodiek

Geen

### Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

### Definities

#### Laboratoriumgebied

Laboratoriumgebieden worden gedefinieerd als sterk geconditioneerde (temperatuur/ ventilatie/ luchtvochtigheid/ inperking beheersing) ruimten waar fysische, biologische of chemische processen en of testen worden uitgevoerd. Deze ruimten vertonen een inherent hoog energieverbruik. Om beheerste condities te handhaven t.b.v. experimenten alsmede gezondheids- en veiligheidseisen, zijn laboratoria meestal:

- Voorzien van verschillende afvoer- en inperkingsvoorzieningen (zoals zuurkasten en biohazardkasten)
- Voorzien van diverse installaties om lucht te ventileren en te verwarmen, koelen, bevochtigen en filteren
- Voorzien van 24-uurs toegang en reservesystemen en noodstroom

Derhalve vallen bij de beoordeling van deze credit de volgende laboratorium ondersteunende functies buiten de definitie van laboratoriumgebieden:

- Administratieve werkzaamheden/ kantoren
- Vergaderruimten
- Opslag
- Ondersteunende ruimten met lagere conditioneringseisen

Onderwijs en andere laboratoriumgebieden met een beperkt aantal zuurkasten of andere inperking apparatuur en/ of geen energie intensieve procesapparatuur worden uitgesloten, tenzij kan worden aangetoond dat het energieverbruik van deze ruimten minimaal 50% hoger ligt dan een equivalent kantoorgebouw, ten gevolge van de laboratorium proces gerelateerde activiteiten. Benchmarks voor energieverbruik in kantoren zijn terug te vinden in SenterNovem "Cijfers en Tabellen", 2007. In gebouwen waarvan 40% van het vloeroppervlak laboratorium gerelateerd is, zal veelal slechts 10% daadwerkelijk als laboratoria gebieden aangemerkt kunnen worden onder de bovengenoemde definitie.

### Aanvullende informatie

#### Type laboratoria

Verschillende typen laboratoria hebben verschillende behoeften voor verwarming, ventilatie en airconditioning (HVAC), zwakstroomapparatuur en toegang. Hierdoor kunnen enorme verschillen ontstaan in energie- en waterbehoefte. De belangrijkste laboratoriumtypen zijn:

1. *Wet labs*, waar bijvoorbeeld chemicaliën, medicijnen, biologische stoffen worden getest en geanalyseerd en waarvoor water, directe ventilatie en gespecialiseerde hulpmiddelen met leidingaansluitingen wordt gebruikt. Een typisch voorbeeld zijn chemisch wetenschappelijke laboratoria. Voor deze laboratoria moeten speciale faciliteiten worden ontworpen.
2. *Dry labs*, waar droge stoffen, elektronica of grote instrumenten worden onderzocht waarbij weinig processen via leidingen plaatsvinden. Typische voorbeelden zijn materiaalkundige of analytische laboratoria waarin accurate temperatuur- en vochtigheidsregeling, stofbeheer en schone energie essentieel zijn.
3. *Microbiologische en klinische laboratoria*, waar vaak met besmettelijke ziekteverwekkers wordt gewerkt. Hiervoor moeten primaire insluitingssystemen voldoen aan strengere eisen en zijn meerdere secundaire barrières nodig zoals speciale ventilatiesystemen voor gestuurde luchtstroming, luchtbehandelingssystemen voor zuivering of verwijdering van stoffen uit uitlaatlucht, gecontroleerde toegangszones, luchtsluizen als laboratoriumingang of gescheiden gebouwen en modules om het laboratorium te isoleren.

## Energie-efficiënte laboratoria

4. *In vivo laboratoria*, waarvoor een streng gecontroleerde omgeving nodig is voor de verzorging van flora en fauna. De faciliteiten zijn complex en duur om te bouwen en te gebruiken. Strenge regeling van de hele faciliteit is noodzakelijk om binnendringen van verontreinigingen of ziekteverwekkers, de uitbraak van infectieziekten en de overdracht van geuren te voorkomen.
5. *Wetenschappelijke en onderwijslaboratoria*, speciaal voor academische instellingen met ruimte voor studieapparatuur, opslagruimte voor spullen van studenten en minder instrumenten dan onderzoekslaboratoria.
6. *Clean rooms*, een gecontroleerde omgeving (luchtkwaliteit, temperatuur en vochtigheid) die besmetting voorkomt en waar omgevingsomstandigheden worden gereguleerd voor nauwkeurig onderzoek en productie. Op universiteiten worden ze doorgaans gebruikt voor nanotechnologie, medische en farmaceutisch onderzoek en micro-elektronicatoepassingen.

### **Juiste maatvoering**

Het uitvoeren van het laboratorium in de juiste maatvoering zorgt ervoor dat er betere inschattingen gemaakt kunnen worden voor de ondersteunende installaties. Hiervoor is het belangrijk dat dit in een vroegtijdige fase bekend is. Dit kan resulteren in lagere bouw- en levenscycluskosten.

### **Synergie met BREEAM-NL credit ENE 01**

Deze BREEAM credit is ontwikkeld om verbeteringen binnen laboratoriumgebieden als onderdeel van het ontwerp en uitvoering van het gebouw, te erkennen die momenteel niet onder de NTA 8800 vallen, welke gebruikt wordt om punten onder ENE 01 'energie-efficiëntie' te beoordelen en honoreren.

**Het stimuleren van energiebesparing door toepassing van energiezuinige apparatuur, waardoor een optimale gebruikgebonden energieprestatie van het gebouw is gewaarborgd.**

**ENE 08  
Energiezuinige  
apparatuur**

Beschikbare punten	: 2 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

**Criteria**

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Twee punten – Energiezuinige apparatuur**

1. Inventariseer welke systemen of processen in het gebouw bijdragen aan het gebruikgebonden energiegebruik.
2. Bekijk welke apparatuur een significant aandeel vormt van het gebruikgebonden energiegebruik (Zie Methodiek).
3. Er wordt energiezuinig apparatuur gebruikt door te voldoen aan de criteria uit Tabel ENE08.1 én een schatting te maken van het jaarlijks energiegebruik. Een indicatie van het verbruik van energiezuinige apparatuur (zie Definities) is per categorie aangegeven in Tabel ENE08.1

**Tabellen**

**Tabel ENE08.1 Richtlijnen voor energiezuinige apparatuur per gebouwfunctie**

Referentie	Functie/apparatuur	Criteria
A	Apparatuur met een laag vermogen, plug-in apparatuur	De volgende apparatuur voldoet aan de Energy Star specificaties: 1. Kantoorapparatuur 2. Overige apparatuur
B	Zwembad	1. Waar er automatische of semiautomatische zwembadafdekkingssystemen of 'vloeibare' zwembadafdekkingen met een automatisch doseersysteem zijn geïnstalleerd op ALLE zwembaden, incl. spa-baden en jacuzzi's (indien relevant). 2. Afdekkingen bedekken (volledig uitgerold) het hele zwembadoppervlak. 3. Als de luchttemperatuur in de zwembadhal zo geregeld kan worden dat deze 1°C meer is dan de watertemperatuur.
C	Gemeenschappelijke wasfaciliteiten met bedrijfswasmachines	Voor bedrijfsapparatuur kan ten minste één van de volgende criteria worden bewezen: 1. Specificatie van warmteterugwinning uit afvalwater 2. Gebruik van grijswater voor een deel van het wasproces. Het water van de laatste spoeling kan worden hergebruikt voor de volgende voorwas.

D	Serverruimtes en datacenters	<ol style="list-style-type: none"> <li>Als nationale minimumnorm gelden de Erkende maatregelen voor serverruimtes en datacenters zoals deze zijn opgenomen in artikel 2.16 van de Activiteitenregeling milieubeheer. Indien voor een specifieke maatregel de EU gedragscode hogere eisen stelt dan zijn deze van toepassing.</li> <li>Temperatuurinstelwaarden zijn niet lager dan 24°C, zoals gemeten bij de inlaat van de apparatuur in het server rack.</li> </ol>
E	IT-intensieve ruimten	<ol style="list-style-type: none"> <li>Standaard wordt een natuurlijke ventilatie- en koelingstrategie toegepast, waarbij geforceerde ventilatie alleen is toegestaan als de ruimtetemperatuur 20°C overschrijdt en actieve koeling alleen als ze 22°C overschrijdt.</li> <li>Er is een mechanisme voor automatische uitschakeling van apparatuur als deze niet wordt gebruikt, ook 's nachts.</li> </ol>
F	Keuken- en cateringfaciliteiten	<p>In het project is ten minste tweederde van de energiebesparingsmaatregelen geïmplementeerd van alle relevante maatregelen die in de geldende Energielijst van de regeling Energie Investeringsaftrek van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (onderdeel processen) zijn opgenomen - m.b.t. de volgende categorieën:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Benutting van (afval)warmte voor processen (EIA 2020 codes: 220814, 220813 of 221103)</li> <li>Toepassing van automatische meet- en regelapparatuur - in het bijzonder meet- en regelapparatuur t.b.v. energiebesparing voor keuken- en cateringfaciliteiten (EIA 2020 code: 420000)</li> <li>Energieefficiënte keuken- en cateringapparatuur (EIA 2020 codes: 320000)</li> <li>Energiezuinige (vaat)spoel- of (vaat)wasmachine (EIA 2020 codes: 220809)</li> <li>Energiezuinige kookapparatuur (EIA 2020 codes: 220119, 220116, 220117)</li> <li>Energiezuinige warmtapwaterbereiding (EIA 2020 codes: 220114 of 220115)</li> </ol> <p>Koelingen voor keuken- en cateringfaciliteiten worden beoordeeld in ENE 05.</p>
G	Displayverlichting	Aanlichtverlichting moet een minimum lichtrendement hebben van $\geq 60$ lumen per Watt. Displayverlichting moet uitgerust zijn met een tijdschakelaar en 's nachts zijn uitgeschakeld, behalve als de ruimte dan open is voor publiek.
H	Hangende luchtverwarmers (bijvoorbeeld luchtgordijnen)	Toepassen van HR-luchtverwarmers conform EIA 2020 code 210102

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij cascoprojecten	De criteria zijn niet van toepassing.
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn niet van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Koelapparatuur	Deze credit is niet van toepassing op koelapparatuur die wordt beoordeeld in ENE 05.
CN3	Liften, roltrappen en rolpaden	Deze credit is niet van toepassing op liften, roltrappen en rolpaden. Deze systemen worden behandeld in ENE 06 Energiezuinige transportsystemen.
CN4	Laboratorium-systemen	Deze credit is niet van toepassing op zuurkasten met een vaste gebouwgebonden afzuigaansluiting in laboratoria. Deze systemen worden behandeld in ENE 07 Energiezuinige laboratoriosystemen.
CN5	Hergebruik van apparatuur	Hergebruik van apparatuur betekent niet standaard dat aan criteria wordt voldaan omdat het niet altijd de meest energiezuinige optie is. Het punt kan echter worden toegekend als aan het volgende criteria wordt voldaan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hergebruik van oude apparatuur is, over de hele levensduur genomen, een energiezuinigere optie dan de inzet van nieuwe apparatuur.</li> </ul>

## Methodiek

### Schatting van een significant deel van het jaarlijkse energiegebruik door apparatuur

Voor criterium 2. wordt gebruikt een schatting gemaakt van welke apparatuur een significant deel van het gebruiksgelinkte energiegebruik veroorzaakt. Hiervoor zijn geen gedetailleerde berekeningen nodig. De aanpak moet zijn gericht op het identificeren van de grotere 'energieverbruikers' waarvoor besparende maatregelen worden getroffen, terwijl de kleinere 'verbruikers' buiten beschouwing kunnen blijven. Als richtlijn moet de apparatuur die ten minste 90% van het geschatte totale jaarlijkse energieverbruik veroorzaakt worden toegevoegd aan de lijst waarvoor besparende maatregelen worden getroffen.

### Schatting van jaarlijks energiegebruik van apparatuur

Voor deze credit dient het daadwerkelijke energieverbruik van de apparatuur te worden geschat op basis van de vermogens van de apparaten en het aantal gebruiksuren. Het energiegebruik kan worden geschat met een eenvoudige berekening op basis van kentallen of benchmarkgegevens.

#### 1. Schatting van het energieverbruik voor apparatuur

Een schatting van het jaarlijks energieverbruik van apparatuur kan gemaakt worden met de volgende formule voor elke type apparatuur:

$$E_{ja} = \#ap * \{ (P_{use} * T_{use}) + (P_{sb} * (8760 - T_{use})) \}$$

Term	Omschrijving
E <sub>ja</sub>	Jaarlijkse energie gebruik
#ap	Aantal apparaten
P <sub>use</sub>	Gemiddelde opgenomen vermogen in kW tijdens gebruik
P <sub>sb</sub>	Standby vermogen in kW
T <sub>use</sub>	Jaarlijks aantal gebruiksuren

### 2. Schatting van het energieverbruik voor keuken- en cateringfaciliteiten

Een eenvoudige berekening van het energieverbruik voor keuken- en cateringfaciliteiten is niet voorhanden. Gebruik kan worden gemaakt van branchekentallen met het energieverbruik per geserveerde maaltijd, of van het gemeten verbruik van een representatieve keuken- of cateringfaciliteit. Indien representatieve gegevens ontbreken kan gebruik gemaakt worden van de onderstaande energieverbruikskentallen uit CIBSE TM502.

### 3. Schatting van het energieverbruik van serverruimten

Een schatting van het jaarlijks energieverbruik voor serverruimten kan gemaakt worden met de volgende formule:

$$E_{ja} = \#ser * P_{nom} * R * T_{use}$$

Term	Omschrijving
E <sub>ja</sub>	Jaarlijks energieverbruik serverruimten (kWh)
#ser	Aantal serverruimten
P <sub>nom</sub>	Nominaal opgenomen vermogen serverapparatuur in kW per serverruimte
R	ratio operationeel nominaal energieverbruik in %, het gemiddelde opgenomen vermogen is van de serverapparatuur ten opzichte van het maximale nominaal opgenomen vermogen volgens fabrieksspecificatie
T <sub>use</sub>	Jaarlijks aantal gebruiksuren

### 4. Schatting van het energieverbruik van de koeling van serverruimten en datacenters

Serverruimtes kennen doorgaans een aanzienlijke koelvraag. Het energiegebruik voor koeling kan heel globaal als volgt ingeschat worden:

- Gekoeld watersystemen: het energieverbruik voor koeling is gelijk aan 70% van het ingeschatte energiegebruik voor de serverapparatuur
- Direct expansiesystemen (DX): het energiegebruik voor koeling is gelijk aan 100% van het ingeschatte energieverbruik voor de serverapparatuur

NB: Nauwkeurigere schattingen kunnen verkregen worden door middel van (dynamische) simulatieberekeningen.

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### Serverruimtes en datacenters

Alle gebouwen, faciliteiten en ruimten met bedrijfsservers, servercommunicatie-apparatuur, koelapparatuur en voedingsapparatuur die enige vorm van gegevensdienst ondersteunen, van grootschalige bedrijfskritische installaties tot kleine serverruimten in kantoorgebouwen.

### IT-intensieve ruimten

Hieronder vallen computerruimtes met meer dan één computer per 5m<sup>2</sup>, bijvoorbeeld computerlokalen, kantoortuinen, ontwerpstudio's, IT-afdelingen in bibliotheken en andere ruimten met een hoge dichtheid aan computerapparatuur.

### **Kantoorapparatuur**

Computers, monitoren, desktopcomputers, scanners, kopieerapparaten, printers, werkstations etc.

### **Energiegebruik apparatuur**

Gebruiksgebonden energieverbruik door apparatuur, systemen of processen in het gebouw. Het betreft al het energiegebruik anders dan het gebouwgebonden energieverbruik: i.e. ruimteverwarming, ruimtekoeling, ruimteventilatie, ruimteverlichting, ruimtebevochtiging/ontvochtiging. Dit kan zowel het energiegebruik zijn van systemen die belangrijk zijn voor het functioneren van het bedrijf of gebouw, als het energiegebruik van apparatuur voor gebruiksfunctie zoals servers, printers, computers, mobiele zuurkasten, kookapparatuur, witgoed en andere apparatuur.

### **Huishoudelijk apparatuur**

Apparatuur zoals bijvoorbeeld wasmachines, koelkasten, vriezers, koel/vriescombinaties, drogers, wasmachine/drogercombinaties, losse ventilatoren, koffieapparatuur, verkoopautomaten, kookapparatuur, magnetron etcetera valt buiten de beoordeling van deze credit.

### **Aanvullende informatie**

Geen



# Transport



**Het stimuleren van bouwprojecten in de nabijheid van een goed OV-net, waardoor files en transport gerelateerde emissies worden gereduceerd.**

**TRA 01  
Aanbod van openbaar- en bedrijfsvervoer**

Beschikbare punten	: 5 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

## Criteria

De credit bestaat uit twee delen:

- OV-bereikbaarheidsindex (maximaal 5 punten, afhankelijk van de functie)
- Bedrijfsbus (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

### Vijf punten – OV-bereikbaarheidsindex

1. Per gebruiksfunctie worden op basis van de ov-bereikbaarheidsindex de in Tabel TRA01.1 benoemde punten toegekend.
2. De OV-bereikbaarheidsindex wordt bepaald door de volgende gegevens in te voeren in de BREEAM TRA 01-calculator (zie Methodiek):
  - a. De afstand (m) van de hoofdingang van het gebouw tot elke relevante OV-opstapplaats via een veilige looproute.
  - b. Het OV-type dat aanwezig is bij de desbetreffende OV-opstapplaats (bijvoorbeeld: bus, trein, metro en tram).
  - c. Het gemiddeld aantal OV-diensten per uur op de relevante opstapplaatsen gedurende de openings- en gebruikstijden van het gebouw op een normale dag.

### Eén punt – Bedrijfsbus

3. Er worden geen punten behaald bij de criteria van de OV-bereikbaarheidsindex.
4. Voor gebouwen met vaste werktijden of ploegendiensten, waar de gebouwgebruikers voornamelijk op gezette tijden aankomen of vertrekken, kan een punt worden toegekend als een bedrijfsbus van en naar het gebouw wordt ingezet aan het begin of eind van elke dienst.

## Tabellen

**Tabel TRA01.1 Aantal toegekende punten per bouwtype afhankelijk van tot de score op de OV-bereikbaarheidsindex.**

OV-bereikbaarheidsindex	≥0,5	≥1	≥2	≥4	≥8	≥10	≥12	≥18
Kantoorfunctie, Industriefunctie	-	-	1	2	3	-	-	-
Onderwijsfunctie (basis- en middelbaar onderwijs)	-	-	1	2	3	-	-	-
Winkelfunctie, Logiesfunctie, Bijeenkomstfunctie, Sportfunctie, Zorgfunctie, Hoger onderwijs	-	-	1	2	3	3	4	5

## Aanbod van openbaar- en bedrijfsvervoer

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij casco en casco en centrale installatie projecten	Alle criteria zijn van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Gefaseerde ontwikkeling	In geval van een grote gefaseerde ontwikkeling van een bouwlocatie waar nieuwe vervoersvoorzieningen zullen komen, die ten tijde van beoordeling nog niet gereed zijn, kunnen deze bij de beoordeling worden meegenomen op voorwaarde dat kan worden aangetoond dat de vervoersvoorzieningen binnen twee jaar na de ingebruikname van het gebouw gebruiksklaar zijn.
CN3	Bijeenkomstfunctie	De bijeenkomstfunctie wordt bij deze credit alleen apart gewaardeerd indien het om een openbare functie gaat, zoals een restaurant of evenementenlocatie. Indien het in een kantoor, industrie- of schoolgebouw slechts de kantine, collegezalen en/of vergaderruimten betreft, worden deze op basis van de primaire functie gewaardeerd.
CN4	Bedrijfsbus	Het te behalen punt voor het inzetten van een bedrijfsbus is van toepassing op elke gebouw en gebruiksfunctie met vaste werktijden en/of ploegendiensten, waar de gebouwgebruikers op gezette tijden aankomen of vertrekken, zoals fabrieken, kantoren, winkels of scholen. De bedrijfsbus wordt ingezet voor het vervoer van werknemers en bezoekers naar stadscentra, OV-knooppunten of is een deur-tot-deur-service. Het is aan de eindgebruiker te bepalen wat de frequentie en de capaciteit is van de service. De bedrijfsbus is een redelijk alternatief voor situaties waarin de OV-bereikbaarheidsindex van het gebouw te laag is om aan eis 1 en 2 te kunnen voldoen.

## Methodiek

**Berekening OV-bereikbaarheidsindex**

Voor het berekenen van de OV-bereikbaarheidsindex wordt met de TRA01-calculator (zie definities) een berekening gemaakt op basis van het aantal OV-diensten, de loopafstand tot nabijgelegen haltes en stations, en de frequentie van de diensten vanaf deze opstapplaatsen. De berekening is gebaseerd op de PTAL-methode (Public Transport Accessibility Level) die ook in Nederland wordt gehanteerd.

De frequentie van het openbaar vervoer wordt berekend door het gemiddeld aantal diensten tijdens de gebruikstijden van het gebouw op een normale dag te delen door het aantal uren binnen die periode. Bijvoorbeeld, het gemiddeld aantal diensten voor een gebouw dat open is tussen 08:00 en 19:00 uur (totaal 11 uur) en zich in de nabijheid bevindt van een bushalte met 35 diensten gedurende deze periode is 3,2. Dit komt overeen met een gemiddelde frequentie van ongeveer 20 minuten.

**Twee richtingen en meervoudige diensten**

OV-routes gaan in twee richtingen, maar alleen de richting met de hoogste frequentie wordt in de berekening van de bereikbaarheidsindex meegenomen.

Diensten die rijden vanaf meer dan één opstapplaats in de buurt van het gebouw (bijvoorbeeld twee aparte bushaltes waar dezelfde bus stopt) tellen slechts één keer mee, gemeten vanaf de dichtstbijzijnde opstapplaats. Verschillende diensten op dezelfde opstapplaats worden afzonderlijk meegeteld in de berekening.

## Aanbod van openbaar- en bedrijfsvervoer

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

**OV-bereikbaarheidsindex**

De OV-bereikbaarheidsindex is een indicator voor de toegankelijkheid en de dichtheid van het openbaarvervoersnet op de gebouwlocatie. De index is afhankelijk van de nabijheid van opstapplaatsen en de verscheidenheid en de frequentie van het aantal OV-diensten.

**BREEAM TRA 01-calculator**

Een in de vorm van een spreadsheet aangeboden rekentool waarmee de OV-bereikbaarheidsindex van het gebouw berekend wordt en per functie is vastgesteld wat daarbij het aantal behaalde BREEAM-punten is.

**Afstand van gebouw naar opstapplaatsen**

De afstand tussen de hoofdingang van het gebouw en dichtstbijzijnde 'relevante' OV-opstapplaats via de kortste loopafstand over veilige voetgangersroutes (niet per se in een rechte lijn gemeten).

**Relevante OV-opstapplaats**

Een opstapplaats voor meerdere openbaar vervoersmodaliteiten (bus, tram, metro, trein) die is aangesloten op het lokale- en regionale openbaarvervoernetwerk. Een relevante OV-opstapplaats betreft elke bushalte binnen 650m en een tram-metro- of treinstation (rail) binnen 1000m van de hoofdingang van het gebouw, gemeten via de kortste loopafstand over veilige voetgangersroutes (niet per se in een rechte lijn gemeten).

**Hoofdingang gebouw**

De hoofdingang van het beoordeelde gebouw is de ingang die rechtstreeks in verbinding staat met zowel de receptie van het hoofdgebouw, als de looproutes, de liften en/of trappen én die goed toegankelijk is voor de meeste werknemers en bezoekers. De hoofdingang is niet de ingang van het terrein, tenzij de ingang van het terrein tevens de ingang van het gebouw is (bijvoorbeeld als het gebouw direct grenst aan de openbare weg).

**Gebruikstijden en normale dagen**

De openingstijden van het gebouw op een normale dag, normaal gesproken gedurende de werktijden wanneer de meeste gebruikers (medewerkers en bezoekers) in het gebouw verblijven. Een 'normale dag' is een dag wanneer de meeste gebruikers naar het gebouw reizen. Voor de meeste gebouwen is dit een doordeweekse dag. Bij het kiezen van een normale dag moet de Assessor controleren of de OV-dienstregeling voor die dag representatief is voor de gebruikstijden gedurende de gehele werkweek.

## Aanvullende informatie

Geen

## Referenties

- PTAL-methode: <http://content.tfl.gov.uk/transport-assessment-guidance-2006.pdf>

**Het stimuleren van bouwprojecten in de nabijheid van lokale voorzieningen waardoor files en transport gerelateerde emissies worden gereduceerd.**

**TRA 02  
Nabijheid van  
voorzieningen**

Beschikbare punten	: 1 punt
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

**Criteria**

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Eén punt – Voorzieningen aanwezig**

1. Er zijn tenminste drie basisvoorzieningen aanwezig binnen een loopafstand van 500 meter vanaf de hoofdingang van het gebouw.
2. Minimaal één van de overige voorzieningen is aanwezig binnen een loopafstand van 500 meter vanaf de hoofdingang van het gebouw.

**Aanvullingen op de criteria**

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Basisvoorzieningen	Minimaal drie van de volgende basisvoorzieningen zijn in de nabijheid van het gebouw aanwezig: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkooppunt van etenswaren (supermarkt, restaurant, kantine, lunchroom, snackbar)</li> <li>- Geldautomaat</li> <li>- Afgifte/ophaalpunt pakketdienst (postkantoor)</li> <li>- Recreatie- en/of sportfaciliteit(en)</li> <li>- Openbare ruimte (park, plein, binnenplaats)</li> <li>- Kinderopvang of crèche</li> </ul>
CN3	Overige voorzieningen	Minimaal één van de volgende overige voorzieningen is in de nabijheid van het gebouw aanwezig: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiosk-achtige voorziening (kantoorartikelen/kranten/tijdschriften)</li> <li>- Apotheek</li> <li>- Kapper</li> <li>- Fietsenmaker</li> <li>- Stomerij</li> <li>- Bloemenzaak</li> <li>- Tankstation</li> </ul>
CN4	Aantal voorzieningen	Een voorziening kan ook onderdeel uitmaken van een andere voorziening. Bijvoorbeeld: een geldautomaat in een supermarkt wordt gezien als twee voorzieningen, hetzelfde geldt voor een lunchroom in een supermarkt. Het is geen vereiste van deze credit dat elke voorziening 'op zichzelf moet staan'. Maar dezelfde soort voorzieningen worden niet twee keer geteld. Als er twee tankstations zijn telt dat als een voorziening.

CN5	Voorzieningen in het beoordeelde gebouw of op de locatie	Een voorziening in het gebouw of op dezelfde locatie als het nieuwbouw-, renovatie- of (her)inrichtingsproject voldoet aan de beoordelingscriteria.
CN6	Gefaseerde ontwikkeling	In geval van een grote gefaseerde ontwikkeling van een bouwlocatie waar nieuwe vervoersvoorzieningen zullen komen, die ten tijde van beoordeling nog niet gereed zijn, kunnen deze bij de beoordeling worden meegenomen op voorwaarde dat kan worden aangetoond dat de vervoersvoorzieningen binnen twee jaar na de ingebruikname van het gebouw gebruiksklaar zijn.

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### Toegankelijke voorzieningen

Voorzieningen die zich binnen de vereiste afstand van het gebouw bevinden en toegankelijk zijn via veilige looproutes, bijvoorbeeld stoepen of voetpaden en veilige oversteekplaatsen of speciaal daarvoor bedoelde voetgangersoversteekplaatsen (zebrapaden). De afstand wordt niet in een rechte lijn (hemelsbreed) gemeten, tenzij de voetgangersroute zo loopt.

### Openbare ruimte (park, plein, binnenplaats)

Een buitenruimte waar de gebruikers in de nabijheid van het gebouw een aangename pauze kunnen houden. Bij een kantoorgebouw kan bijvoorbeeld een buitenruimte zijn waar gezeten en geluncht kan worden. Deze ruimtes moeten groot genoeg zijn, zodat volgens een redelijke inschatting tijdens lunchtijden en pauzemomenten een aanzienlijk deel van de gebouwgebruikers er gebruik van kan maken.

### Recreatie- of Sportfaciliteiten

Voorzieningen waar de gebruikers in de nabijheid van het gebouw voor lichaamsbeweging en ontspanning naartoe kunnen. Bijvoorbeeld een sporthal, gymzaal, zwembad, sportschool, speelruimte bij scholen, yogazaal, meditatiekamer.

### Verkooppunt van etenswaren

Een geschikt verkooppunt voor (dagelijkse) etenswaren dat voor de meerderheid van de gebouwgebruikers toegankelijk en betaalbaar is. In aanmerking komen bijvoorbeeld buurtwinkels, supermarkten, restaurants, snackbars, cafés, lunchrooms en kantines.

### Kinderopvang of crèche

Professionele voorziening voor de dagopvang van kleine kinderen, op gebouwniveau of in de nabije omgeving.

## Aanvullende informatie

Geen

## Aanbod van alternatief vervoer (overige functies)

**Het stimuleren van alternatieve vervoerswijzen, waardoor gebouwgebruikers kunnen kiezen voor een ander vervoermiddel dan de auto met verbrandingsmotor en/of het aantal individuele autoritten verminderen.**

**TRA 03**  
Aanbod van alternatief vervoer (overige functies)

Beschikbare punten	: 2 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: ✓

## Criteria

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

### Twee punten – Maatregelen voor alternatief vervoer

1. Een of meer van de opties uit Tabel TRA03.1 is uitgevoerd, de bijbehorende punten kunnen worden behaald.

#### Tabel TRA03.1 Opties en puntentoekenning voor de uit te voeren maatregelen

Opties	Vereisten	Aantal BREEAM-NL punten
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Er worden voldoende fietsenstallingen geplaatst conform de gebruiksfunctie van het gebouw, zoals benoemd in Tabel TRA03.2).</li> <li>2. Er is een mogelijkheid om zowel het wiel als het frame van de fiets aan een geborgd object te bevestigen met een slot (bijvoorbeeld een stoeptegels met een gleuf voldoet niet).</li> <li>3. Als tenminste twee van de volgende voorzieningen voor fietsers worden aangeboden aan alle gebruikers van het gebouw (inclusief leerlingen, indien van toepassing): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Douches (10% van het aantal stallingplaatsen, maar minimaal twee)</li> <li>- Kleedkamers (10% van het aantal stallingsplaatsen, maar minimaal twee)</li> <li>- Kluisjes (20% van het aantal stallingsplaatsen, maar minimaal twee)</li> <li>- Ruimte met voorzieningen voor het drogen van kleding.</li> </ul> </li> </ol>	1
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. In samenwerking met de lokale overheid is in de ontwerpfase gekeken naar de optimale situatie ten aanzien van de bereikbaarheid per openbaar vervoer.</li> <li>5. Het optimale plan voor de bereikbaarheid per openbaar vervoer wordt uitgevoerd en heeft een aanzienlijke impact op de OV-bereikbaarheid. Dit leidt tot een toename van minimaal 1.00 op de score van de OV-bereikbaarheidsindex van TRA01.</li> </ol>	1
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Er zijn laadpalen voor elektrische auto's, bruikbaar voor alle gangbare aansluitingen, voor minimaal 10% van de totale parkeercapaciteit, met een minimum van 4 laadpalen en waarbij minimaal 25% van de laadpalen is gereserveerd voor bezoekers.</li> <li>7. De elektriciteit voor de oplaadpunten voor elektrisch vervoer komt van 100% duurzame energie: elektrische stroom uit aantoonbaar duurzame bronnen of van 'eigen' opwek (wind, PV) voor zover deze niet al in de energieprestatieberekening (ENE 01) is verdisconteerd.</li> </ol>	1

## Aanbod van alternatief vervoer (overige functies)

4	<p>8. Bij de ontwikkeling wordt carpoolen gestimuleerd en gefaciliteerd door een carpoolinformatiepunt (dit mag een website zijn) met informatie over carpoolen en de mogelijkheid om werknemers met carpoolmogelijkheden bij elkaar te brengen.</p> <p>9. Voor carpoolers zijn prioriteit parkeerplaatsen aangewezen op locaties nabij de (hoofd) toegang van het gebouw.</p> <p>10. Het aantal carpoolplaatsen bedraagt minimaal 5% van de totale hoeveelheid parkeerplaatsen, met een minimum van 2 plaatsen.</p>	1
---	--	---

## Exemplary performance

2. De maximale score van twee punten is behaald plus een extra derde punt uit tabel TRA03.1.

## Tabellen

Tabel TRA03.2 Minimale eisen voor fietsenstallingen

Opties	Vereisten
Kantoren en industrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Overdekte en verlichte fietsenstallingen voor minimaal:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 10% van het totale aantal gebouwgebruikers tot 500 gebruikers</li> <li>b. 7% van het totale aantal gebouwgebruikers van 501 tot 1000 gebruikers</li> <li>c. 5% van het totale aantal gebouwgebruikers van 1000 gebruikers of meer</li> </ul>               Voorbeeld: Bij 700 gebruikers 10% over 500 en 7% over 200.             </li> <li>- Verlichting voldoet aan de NEN-EN- 12464-1, waarbij de fietsenstalling moet voldoen aan de grenswaarden van een parkeergarage zoals bij HEA01.</li> </ul>
Onderwijsfunctie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Overdekte en verlichte fietsenstallingen voor minimaal 20% van het equivalent aan fulltime werknemers.</li> <li>- Het bij het schooltype behorende minimum aantal overdekte fietsenstallingen per leerling/student moet aanwezig zijn:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Basischool: minimaal 4 stallingsplaatsen per 10 leerlingen</li> <li>b. Voortgezet onderwijs: minimaal 7 stallingsplaatsen per 10 leerlingen</li> <li>c. Wetenschappelijk en beroepsonderwijs: minimaal 7 stallingsplaatsen per 10 studenten</li> <li>d. Kinderdagverblijf: minimaal 1 stallingsplaats per 10 kinderen</li> </ul> </li> <li>- Verlichting voldoet aan de NEN-EN- 12464-1, waarbij de fietsenstalling moet voldoen aan de grenswaarden van een parkeergarage zoals bij HEA01.</li> </ul>
Winkels, logies, sport, gezondheidszorg en bijeenkomst	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Overdekte en verlichte fietsenstallingen voor:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Minimaal 10% van het equivalent aan fulltime werknemers.</li> <li>b. 5% van het totale aantal autoparkeerplaatsen voor bezoekers (exclusief invalideparkeerplaatsen), met een minimum van 10 stallingsplaatsen. Elke ontwikkeling die voorziet in minimaal 50 fietsenstallingen bezoekers (ongeacht het aantal parkeerplaatsen) voldoet aan de eisen.</li> </ul> </li> <li>- De stallingplaatsen van de werknemers en bezoekers mogen gezamenlijk worden gerealiseerd, maar mogen niet bij elkaar opgeteld worden om te komen tot de gestelde eis.</li> <li>- Verlichting voldoet aan de NEN-EN- 12464-1, waarbij de fietsenstalling moet voldoen aan de grenswaarden van een parkeergarage zoals bij HEA01.</li> </ul>



## Aanbod van alternatief vervoer (overige functies)

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Bestaande voorzieningen en meerdere gebouwen	Reeds bestaande voorzieningen, zoals fietsstallingen en oplaadpunten voor elektrische auto's, kunnen worden gebruikt om het vereiste aantal te ondersteunen, maar moeten in overeenstemming zijn met de eisen om in de beoordeling te worden meegenomen. De beoordeelde voorzieningen moeten tevens voldoende zijn voor de nieuwe gebouwen en/of uitbreidingen op de bestaande locatie.
CN3	Gefaseerde ontwikkeling	In geval van een grote gefaseerde ontwikkeling van een locatie waar nieuwe vervoersvoorzieningen zullen komen die ten tijde van beoordeling nog niet gereed zijn, kunnen dergelijke faciliteiten bij de beoordeling mee worden genomen. Op voorwaarde dat voldoende vervoersvoorzieningen gebruiksklaar zullen zijn wanneer 25% van alle bouwfasen is voltooid en klaar voor ingebruikname.
CN4	Hogere eisen door de lokale autoriteiten	Als de vervoersvoorzieningen niet binnen twee jaar na de ingebruikname van het gebouw gebruiksklaar zijn, kunnen ze niet in de beoordeling worden meegenomen. Wanneer lokale autoriteiten hogere eisen stellen dan de eisen uit deze credit, bijvoorbeeld als er meer oplaadpunten zijn vereist, dan kunnen de punten alleen worden behaald als aan deze hogere eisen is voldaan.
CN5	Bijeenkomstfunctie	De bijeenkomstfunctie wordt bij de beoordeling van deze credit alleen apart gewaardeerd indien deze een openbare functie bekleedt, zoals bijvoorbeeld een restaurant of evenementenlocatie. Indien in een kantoor, industrie- of schoolgebouw enkel de kantine, collegezalen en vergaderruimten een bijeenkomstfunctie hebben, worden deze op basis van de betreffende primaire functie gewaardeerd.
CN6	Aantal gebruikers onbekend	Als het tijdens de ontwikkelingsfase niet mogelijk is om het aantal toekomstige gebruikers vast te stellen, wordt uitgegaan van de standaard van één gebruiker per 10m <sup>2</sup> BVO. Indien de toekomstige gebruiker zelf zal voorzien in stallingplaatsen voor fietsen, kan in een schriftelijke verklaring worden aangegeven dat de gebruiker aan alle eisen van de credit gestelde eisen zal voldoen (evt in aanvulling op het huurcontract).
CN7	Duurzame energie	Duurzame electriciteit voor oplaadpunten voor elektrisch vervoer wordt bij voorkeur op locatie zelf opgewekt. Indien dit niet mogelijk is mag duurzame electriciteit voor de oplaadpunten van elektrisch vervoer mag ook ingekocht worden, mits van een aantoonbaar hernieuwbare energiebron die aan onderstaande regels voldoet: <ul style="list-style-type: none"> <li>- In Nederland opgewekte electriciteit uit een hernieuwbare energiebron</li> <li>- De samenstelling van de opgewekte electriciteit wordt aangetoond op basis van het certificatiesysteem met 'garantie van oorsprong' (stroomeikettering).</li> </ul> Er is door de gebouwgebruiker, eigenaar of beheerder een leveringscontract afgesloten voor een periode van minimaal drie jaar óf waarbij is aangetoond dat de lengte van het contract redelijkerwijs voldoende is om de oplaadpalen voor die periode van duurzame energie te voorzien.
CN8	Logiesfunctie	Onder bezoekers bij een logiesfunctie worden niet alleen de bezoekers die blijven overnachten bedoeld, maar ook de bezoekers die gebruik maken van de andere faciliteiten in het gebouw.

## Aanbod van alternatief vervoer (overige functies)

## Definities

Tabel TRA03.3 Minimale voorschriften voorzieningen voor fietsers

Voorzieningen op locatie	Minimale voorschriften
Fietsenstalling	Overdekte en goed verlichte fietsenstallingen zijn onderdeel van de cascovoorzieningen en gekoppeld aan een vaste structuur of gedeelte van het gebouw dat goed zichtbaar is. De afstand tussen de rekken of parkeerplekken is groot genoeg om op comfortabele wijze (zonder tillen) een fiets te plaatsen en op slot te zetten. Verlichting voldoet aan de NEN-EN- 12464-1, waarbij de fietsenstalling moet voldoen aan de grenswaarden van een parkeergarage zoals bij HEA01.
Douches en kleedruimten	Douches en kleedruimten zijn onderdeel van de cascovoorzieningen. De douchefaciliteiten dienen voldoende groot te zijn voor het aantal personen, waarbij het aantal gebruikers middels de 10% eis wordt bepaald). Hier geldt een minimum van twee kleedkamers en minimaal 1 m <sup>2</sup> omkleedruimte per persoon. De faciliteiten hoeven niet specifiek bestemd te zijn voor fietsers maar kunnen ook beschikbaar zijn voor andere gebruikers. Indien er kleedruimten zijn voor meerdere personen (i.p.v. individuele ruimten) dan dienen dit gescheiden ruimten te zijn voor mannen en vrouwen. Indien er acht doucheruimten beschikbaar zijn voor alle gebruikers van het gebouw is dit voldoende.
Kluisjes	Voor kluisjes dient een ruimte te zijn opgenomen in het casco. De kluisjes zelf hoeven nog niet aangebracht te zijn; in de verklaring dient dan opgenomen te zijn dat de huurder kluisjes zal plaatsen. Er zijn voldoende kluisjes voor het aantal fietsers. Deze zijn in de buurt van de kleedruimten en groot genoeg voor het opbergen van de spullen van de fietsers
Droogruimten	Een droogruimte is een verwarmde en goed geventileerde ruimte voor het drogen van natte kleren. Een ketelhuis is geen geschikte droogruimte.

## Aanvullende informatie

Geen

Het reduceren van de parkeercapaciteit door deze te koppelen aan de bereikbaarheid per openbaar vervoer, met als doel het reizen met de auto en files en transport gerelateerde emissies te verminderen.

**TRA 04  
Maximale  
parkeercapaciteit**

Beschikbare punten	: 2 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

**Criteria**

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Twee punten – Parkeercapaciteit**

- De parkeercapaciteit wordt bepaald volgens de streefgetallen uit Tabel TRA04.1. De maximale parkeercapaciteit is afhankelijk van de gebruiksfunctie en de behaalde score op de OV-bereikbaarheidsindex uit TRA 01. Deze tabel geeft op grond van de BREEAM-NL kengetallen voor de maximale parkeercapaciteit het aantal te behalen punten per gebruiksfunctie.

**Tabellen**

Tabel TRA04.1 Maximale parkeercapaciteit voor verschillende gebruiksfuncties en beschikbaar aantal punten

OV-Bereikbaarheidsindex gebouw zie TRA01	Criteria			Beschikbare BREEAM-NL Punten
	< 4	≥ 4 - < 8	≥ 8	
<b>Gebruiksfunctie</b>	<b>Maximale parkeercapaciteit: 1 plaats per x gebouwgebruikers, waar x is:</b>			
Kantoor, Industrie	3	4	5	1
	4	5	6	2
Hoger Onderwijs	15	20	25	1
	20	25	30	2
Logies, Bijeenkomstfunctie, Sport en Zorgfunctie	3	4	5	1
	4	5	6	2
Niet in de scope: winkels, basis- en middelbaar onderwijs	nvt	nvt	nvt	nvt

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Uitsluitingen	Parkeerplaatsen die gereserveerd zijn voor de volgende gebruikers kunnen worden uitgesloten, op voorwaarde dat deze plaatsen voor dat gebruik bestemd zijn d.m.v. specifieke afmetingen en voorzien van de juiste borden en markeringen: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Minder-validen</li> <li>2. Motoren</li> <li>3. Autodeling (in geval van uitsluiting van autodelingsplaatsen moet de toekomstige eigenaar van het gebouw bevestigen dat er een uitvoerbaar beleid voor autodeling of carpooling aanwezig is)</li> </ol>
CN3	Met andere gebouwen gedeelde parkeerplaatsen	Als het beoordeelde gebouw deel uitmaakt van een grotere bouwlocatie, waar de parkeerplaatsen niet toegewezen zijn aan individuele gebouwen, kan aan de hand van een pro-rata benadering worden bepaald wat de maximale parkeercapaciteit van het gebouw is. Als de bezettingsgraad van het beoordeelde gebouw 20% uitmaakt van de totale bezettingsgraad van de locatie, moet ook 20% van het totale aantal parkeerplaatsen aan het gebouw worden toegerekend. Hierbij worden zowel bestaande als toekomstige gebruikers meegenomen. In Tabel 1.2 van het Bouwbesluit (art 1.2) is de standaardbezettingsgraad per gebruiksfunctie te vinden.
CN4	Hogere eisen door de lokale autoriteiten	Wanneer lokale autoriteiten hogere eisen stellen dan de eisen uit deze credit, bijvoorbeeld als er meer oplaadpunten zijn vereist, dan kunnen de punten alleen worden behaald als aan deze hogere eisen is voldaan.
CN5	Bijeenkomstfunctie	De bijeenkomstfunctie wordt bij de beoordeling van deze credit alleen apart gewaardeerd indien deze een openbare functie bekleed, zoals bijvoorbeeld een restaurant of evenementenlocatie. Indien in een kantoor, industrie- of schoolgebouw enkel de kantine, collegesalen en vergaderruimten een bijeenkomstfunctie hebben, worden deze op basis van de betreffende primaire functie gewaardeerd.

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

### Definities

#### Gebruikers van het gebouw

Onder gebouwgebruikers wordt verstaan:

1. Personeel
2. Leerlingen en studenten
3. Bezoekers
4. Klanten
5. Gebruikers in de gemeenschap
6. Koeriers en leveranciers die goederen afleveren of ophalen
7. Dienstverleners die regelmatig in het gebouw komen
8. Transporteurs en logistieke dienstverleners

#### Standaardbezettingsgraad

Voor de standaardbezettingsgraad maken we gebruik van de definitie en de referenties uit het Bouwbesluit (art. 1.2). Tabel 1.2 uit het Bouwbesluit geeft per gebruiksfunctie het minimaal aan te houden aantal personen per m<sup>2</sup> verblijfsgebied.

#### Overeenkomst met TRA01

Deze credit maakt gebruik van de ov-bereikbaarheidsindex zoals omschreven bij TRA01 en berekend met de TRA01 calculator. De maximale parkeercapaciteit per gebruiksfunctie en de puntentelling zijn gebaseerd op de benchmarks van de BRE.

### Aanvullende informatie

Geen

**Stimuleren om vanuit de bedrijfsvoering sterk milieubelastend vervoer te minimaliseren, waardoor files en transport gerelateerde emissies worden gereduceerd en overlast voor de omgeving beperkt.**

**TRA 05  
Vervoersplan**

Beschikbare punten	: 2 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

## Criteria

De credit bestaat uit twee delen:

- Vervoersplan (1 punt)
- Meerdere modaliteiten (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

### Eén punt – Vervoersplan

1. Aan de hand van een verkeersanalyse van de bouwlocatie wordt in de ontwerpfase een vervoersplan gemaakt dat alle huidige en toekomstige vervoersstromen in kaart brengt die relevant zijn voor het gebouwtype en de gebruikers en bezoekers.
2. In het vervoersplan en de daaraan voorafgaande verkeersanalyse zijn in ieder geval opgenomen:
  - a Vervoerspatronen (en milieueffecten) van huidige gebouwgebruikers, indien van toepassing
  - b Vervoerspatronen (en milieueffecten) van toekomstige gebouwgebruikers
  - c Bestaande infrastructuur en faciliteiten voor voetgangers en fietsers
  - d Toegankelijkheid voor minder-validen (voor verschillende niveaus van invaliditeit en slechtziendheid)
  - e Bestaande OV-voorzieningen
  - f Bestaande fietsvoorzieningen
3. Het vervoersplan definieert een pakket duurzame verkeersmaatregelen gericht op het beheren en beheersen van de verkeersstromen van en naar het gebouw, met als doel het terugdringen van het aantal (vracht)autokilometers en de bereikbaarheid te verbeteren en te verduurzamen.

### Eén punt – Alternatieve modaliteiten (alleen voor industriefunctie)

4. Het terrein is ontsloten via meerdere modaliteiten voor het goederentransport, of deze vervoersmodaliteiten zijn aanwezig in de nabije omgeving (maximaal 500m).
5. De faciliteiten om gebruik te kunnen maken van deze modaliteiten zijn aanwezig.

## Tabellen

Geen

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
CN1.1	Industriefunctie	Criteria 4 en 5 zijn alleen van toepassing op de industriefunctie.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Bestaand vervoersplan	Indien er al een up-to-date vervoersplan aanwezig is, bijvoorbeeld bij een gebouwwitbreiding of als het gebouw onderdeel is van een campus, kan het eerste punt worden toegekend. Het vervoersplan moet van toepassing zijn voor de gebruikers van het beoordeelde gebouw.
CN3	Maatregelen vervoersplan	<p>Maatregelen uit het vervoersplan zijn gericht op de volgende aspecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Het voorkomen van vervoer (telewerken en flexplekken).</li> <li>- Het voorkomen van (vracht)autogebruik en de verbetering van de bereikbaarheid door het aanbieden van alternatieve vervoersvormen (OV, fiets, carpoolen, etc) en de betere afwikkeling van koeriersdiensten en (af)levering.</li> <li>- Het stimuleren van alternatieve vervoersmiddelen (zoals oplaadpunten voor elektrische auto's, scooters, fietsen).</li> </ul> <p>Voorbeelden van maatregelen die kunnen worden opgenomen in het vervoersplan (niet gelimiteerd tot deze lijst):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parkeerplaatsen voor carpoolers</li> <li>- Speciale en goed geplaatste fietsstallingen en omkleedfaciliteiten</li> <li>- Verbeterde verlichting, groenvoorziening en beschutting om wachtruimten en OV-haltes aangenamer te maken</li> <li>- Onderhandelen over betere busdiensten, bijvoorbeeld busroutes veranderen of kortingen aanbieden</li> <li>- Toegangsbeperking voor het parkeren van auto's, of kosten in rekening brengen</li> <li>- Financiële voordelen voor lopen, fietsen, OV, of carpoolen.</li> <li>- Informatieborden voor OV en carpoolen in toegangshallen</li> <li>- Verbeterde, veilige toegang voor voetgangers en fietsers voor zover haalbaar en binnen het bereik van de bestaande locatie - i.e. voor alle soorten gebruikers, ongeacht hun mobiliteitsniveau of slechthoortbaarheid - door middel van verbeterde verlichting, wegmarkering en borden voor fiets- en voetgangersroutes naar aangrenzende verkeersroutes, OV-knooppunten en voorzieningen en aanbod van nieuwe of verbeterde oversteekplaatsen voor voetgangers en fietsers</li> <li>- Wachtruimten en afzetpunten voor taxi's</li> <li>- Gebouwen in een landelijke omgeving hebben goed afgestemde toegangsroutes naar lokale voorzieningen, zoals bijvoorbeeld een stadscentrum.</li> <li>- Ontsluiting via meerdere modaliteiten voor het goedertransport en een betere afwikkeling transportbewegingen</li> </ul>
CN4	Eindgebruiker betrekken bij vervoersplan	<p>Als de eindgebruiker bekend is moet deze worden betrokken bij de ontwikkeling van het vervoersplan en garanderen dat het vervoersplan wordt uitgevoerd zoals is omschreven.</p> <p>Er is ook een vervoersplan nodig als er niet bekend is wie de eindgebruiker of eigenaar is of wordt. Dit mag ook een tussentijds vervoersplan zijn dat in overeenstemming is met de criteria. De ontwikkelaar moet bevestigen dat er een kopie van het vervoersplan overhandigd zal worden aan de toekomstige huurders, eigenaar of gebruikers van het gebouw, zodat het als basis zal dienen voor hun eigen vervoersplan.</p>

CN5	Vervoersmodaliteit	De vervoersmodaliteit is de wijze waarop het goederenvervoer kan plaatsvinden. Gebouwen zijn standaard aangesloten op het wegennet en het wegtransport wordt gezien als één modaliteit. Voor andere modaliteiten, bijvoorbeeld rail of water, moet worden aangetoond dat de juiste faciliteiten, zoals overslagmaterieel, aanwezig zijn. Via de lucht is geen alternatieve modaliteit, omdat het milieueffect hiervan groter is dan over de weg.
-----	--------------------	--

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### Vervoersplan

Een vervoersplan is een plan voor het beheren en beheersen van alle reis- en vervoersaspecten binnen een bedrijf of organisatie, ten einde de bereikbaarheid van een gebied te verbeteren en te verduurzamen. Een vervoersplan bevat maatregelen om de 'alternatieve' reismogelijkheden uit te breiden en ervoor te zorgen dat mensen minder vaak (alleen) met de auto reizen. De maatregelen zijn gericht op de volgende aspecten:

- Voorkomen van vervoer: stimuleren van flexplekken en telewerken
- Voorkomen van (vracht)autogebruik: stimuleren van gebruik van fiets, ov, en andere alternatieven
- Verbeteren van het vervoermiddel: zuinige en/of elektrische (vracht)auto's en laadpunten, cruise control, schonere brandstof
- Verbetering van het gebruik van het vervoersmiddel: carpoolen, betere beladingsgraad
- Verbeter logistiek en goederenvervoer: combinatievrachten, betere beladingsgraad, slimmere afwikkeling transportbewegingen, inzet (kleinere) vrachtwagens met hoge Euro-emissieclassen, gebruik maken van rail en water

### Gebruikers van het gebouw

Afhankelijk van het gebouwtype verwijst de term 'gebruikers van het gebouw' naar:

- Personeel
- Leerlingen en studenten
- Bezoekers
- Klanten
- Gebruikers in de gemeenschap
- Koeriers en leveranciers die goederen afleveren of ophalen
- Dienstverleners die regelmatig in het gebouw komen
- Transporteurs en logistieke dienstverleners

## Aanvullende informatie

Geen



# Water



**Het gebruik van drinkwater minimaliseren voor alle sanitaire toepassingen in het gebouw door toepassing van water-efficiënte voorzieningen en door opvang en hergebruik van regenwater en 'grijs' water.**

### WAT 01

#### Waterverbruik

Beschikbare punten	: 5 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: ✓
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: ✓

## Criteria

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

### Vijf punten – Waterverbruik (verplicht vanaf Good)

1. De efficiëntie van het waterverbruik in het gebouw wordt beoordeeld met de WAT01 rekentool.
2. Het beoogde waterverbruik (liter/persoon/dag) van het gebouw wordt vergeleken met een referentieniveau waarmee vervolgens een percentuele verbetering wordt berekend. Op basis van deze percentuele verbetering worden in Tabel WAT01.1 punten toegekend.
3. Het waterverbruik van de volgende voorzieningen moet in de beoordeling worden meegenomen:
  - a. Wc's
  - b. Urinoirs
  - c. Kranen (inclusief voor schoonmaak en in keukens)
  - d. Douches
  - e. Baden
  - f. Afwasmachines voor commerciële doeleinden
  - g. Wasmachine voor commerciële of industriële doeleinden

De WAT 01 rekentool stelt vast voor welke gebouwtypen de bovengenoemde voorzieningen moeten worden beoordeeld.

4. Als er een grijs- of regenwateropvangsysteem in het gebouwwontwerp is gespecificeerd, wordt de opbrengst (liter/persoon/dag) daarvan ter compensatie meegerekend voor sanitaire voorzieningen die anders gebruik zouden maken van drinkwater (bijv. toiletspoelingen).
5. Grijs- en regenwateropvangsystemen moeten worden gespecificeerd en geïnstalleerd in overeenstemming met de bepalingen uit NEN-EN 16941-2:2017 (ontwerp).

## Exemplary Performance

6. De criteria 1 tot en met 5 zijn behaald en de percentuele verbetering uit criterium 2 is meer dan 65%.

## Tabellen

Tabel WAT01.1 Beschikbare punten voor de procentuele verbetering van efficiënt waterverbruik, ten opzichte van het referentieniveau

Aantal punten	% Verbetering
1	12,5%
2	25%
3	40%
4	50%
5	55%
Exemplary performance	65%

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij cascoprojecten	De criteria zijn niet van toepassing.
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
CN2	Utiliteit – Casco en centrale installaties - Huurdersvoorzieningen	Voor huurdersvoorzieningen die niet worden gespecificeerd en geïnstalleerd door de ontwikkelaar van het gebouw moeten de minimale uitgangspunten worden aangehouden.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Bestaand vervoersplan	Indien er al een up-to-date vervoersplan aanwezig is, bijvoorbeeld bij een gebouwuuitbreiding of als het gebouw onderdeel is van een campus, kan het eerste punt worden toegekend. Het vervoersplan moet van toepassing zijn voor de gebruikers van het beoordeelde gebouw.
CN3	Gegevens grijs- en regenwatersystemen	De volgende informatie is nodig indien een grijswater- en/of regenwateropvangsysteem is gespecificeerd: Regenwater: <ol style="list-style-type: none"> <li>Gemiddeld jaarlijks regenval voor de locatie (mm)</li> <li>Opvanggebied – afstromend dakoppervlak (m<sup>2</sup>)</li> <li>Opbrengstcoëfficiënt, i.e. een coëfficiënt (%) die rekening houdt met het verloren gaan van regenwater door spetteren, verdampen, lekkage, overlopen, enz. Deze coëfficiënt is afhankelijk van het afstromend oppervlak</li> <li>Hydraulische filter-efficiëntie: een coëfficiënt (%) om de efficiëntie van het hydraulische filter te erkennen</li> </ol> Grijswater: <ol style="list-style-type: none"> <li>Details fabrikant of systeemontwerper</li> <li>De procentuele hoeveelheid afvalwater die verzameld (en hergebruikt) wordt van de volgende bronnen: wastafels, douches, keukenkranen, afwasmachines, baden, wasmachines en afvalwaterbronnen van niet-huishoudelijke voorzieningen.</li> <li>Verwerking grijs water (zuivering in bijvoorbeeld helofyten- of zandfilters)</li> </ol>

CN4	Minimale vereiste van 25% bij compensatie	<p>Als er voorzieningen voor opvang van grijs- of regenwater in het ontwerp zijn opgenomen, moet er een minimum waterefficiëntieverbetering van 25% ten opzichte van het referentieniveau worden behaald. Wanneer dit wordt behaald mag de totale hoeveelheid grijs of regenwater worden meegerekend aan de totale percentuele verbetering.</p> <p>Waar het minimum van 25% niet wordt behaald, kan alleen het percentage grijs- of regenwater worden meegerekend dat gelijk is aan de percentuele efficiëntieverbetering van het waterverbruik. Bijvoorbeeld, als er slechts 20% verbetering wordt bereikt mag slechts 20% van de watervraag worden gecompenseerd door het grijs- en regenwater. Dit om ervoor te zorgen dat de prioriteit ligt bij het verminderen van het waterverbruik i.p.v. bij het compenseren van het verbruik door grijs- of regenwater.</p> <p>Deze minimale vereisten gelden slechts voor het behalen van 4 of 5 punten en/of de EP, en alleen waar een grijs- of regenwatersysteem is gespecificeerd.</p>
CN5	Grootte van de regenwateropslagtank	Er zijn geen BREEAM-NL eisen gesteld t.a.v. de opvangtank. Hiervoor gelden de voorschriften van de NEN-EN 16941-1. Wanneer een regenwateropvangsysteem is gespecificeerd, moet de grootte van de tank passen bij de gebouwbezetting en de frequentie van het gebruik van de voorzieningen, waarbij tevens de borging van de waterkwaliteitseisen voor bewerking en desinfectie wordt gehandhaafd.
CN6	Grootte van de grijswatertank	Er zijn geen BREEAM-NL eisen gesteld t.a.v. de opvangtank. Hiervoor gelden de voorschriften van de NEN-EN 16941-2. Wanneer een grijswateropvangsysteem is gespecificeerd, moet de grootte van de tank passen bij de gebouwbezetting en de frequentie van het gebruik van de sanitaire voorzieningen. Hieronder valt tevens de borging van de waterkwaliteitseisen voor bewerking en desinfectie.
CN7	Minimale periode van opvang regenwater	Voor de beoordeling van deze credit is de periode voor de opvang van regenwater vastgesteld op minimaal 18 dagen. Dit staat gelijk aan ongeveer 5% van de totale jaarlijkse regenval.
CN8	Afstroming van verharde oppervlakken	Afstroming van verharde oppervlakken en groendaken kan ook worden meegenomen in de berekening. Indien de afstroming deels van daken en deels van verharde oppervlakken wordt verzameld, moet het totale afstromend oppervlak op zijn minst gelijk zijn aan de horizontale projectie van het dak.
CN9	Opleverfase	De bewijsvoering voor de typen en aantallen geïnstalleerde toiletten in de opleverfase kan plaats vinden door een inspectie op locatie door de assessor. Hierbij is het zicht op het type plaatje en/of de afstellingen van het spoelverbruik noodzakelijk. De controle kan ook plaatsvinden door de commissie-manager als onderdeel van MAN 04. Zijn verklaring in combinatie met de inkoopbonnen en/of foto's van de bouw kan volstaan.
CN10	Uitbreiding van bestaande gebouwen.	Indien uitsluitend de uitbreiding van het bestaande gebouw wordt beoordeeld dient het oppervlak van het dak van de uitbreiding worden gebruikt als het afstromende dakoppervlak. Indien het dakoppervlak van de bestaande bebouwing ook nog bruikbaar is (niet al toegekend aan een bestaand regenwateropvangsysteem) mag deze toe worden gevoegd aan het dakoppervlak van de uitbreiding.
<b>Gebouwtype specifiek</b>		
CN11	Logies	Voor een logiesfunctie kan de WAT 01 Rekentool worden gebruikt voor 'overige gebouwen', zie annex A10
CN12	Veel water nodig voor irrigatie van tuinbouw	Voor locaties waar water nodig is voor de irrigatie van tuinbouw, zoals botanische tuinen, tuincentra of golfbanen, wateropvang mag ook hiervoor worden gebruikt.

### Methodiek (zie Bijlage 5: Toelichting A10)

De BREEAM WAT 01-rekentool is een methode voor het beoordelen van de waterefficiëntie in de meest voorkomende gebouwtypen. De rekentool berekent het waterverbruik van het hele gebouw (in liter/persoon/dag en m<sup>3</sup>/persoon/jaar) op grond van standaardgegevens voor sanitaire voorzieningen en de bezettingsgraad van het gebouw. De rekentool en de bijbehorende richtlijnen voor de toepassing ervan zijn op de website beschikbaar. De rekentool is een beoordelingstool en géén ontwerptool voor de watervraag en afvoersystemen. Vanwege verschillen in het gedrag van de gebruiker en de bezettingsgraad geven de resultaten van de rekentool niet het werkelijke waterverbruik. De resultaten moeten daarom niet worden gebruikt voor de inschatting van het werkelijke waterverbruik van het gebouw.

De waterefficiënte prestaties van het gebouw worden met behulp van de WAT 01 Rekentool op twee manieren vastgesteld: ofwel met gebruik van de standaardmethode (veelvoorkomende gebouwtypen), ofwel met gebruik van de alternatieve methode (overige gebouwtypen). Beide methoden worden toegelicht in A10 (zie bijlage 5).

### Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

### Definities

#### BREEAM WAT 01-rekentool

De BREEAM WAT 01-rekentool is een methode voor het beoordelen van de waterefficiëntie in de meest voorkomende gebouwtypen. De rekentool berekent het waterverbruik van het hele gebouw op grond van gegevens voor sanitaire voorzieningen en de bezettingsgraad van het gebouw. De rekentool en de bijbehorende richtlijnen voor de toepassing ervan zijn op de website beschikbaar.

#### Waterverbruik sanitaire voorzieningen

Het water (drinkbaar en niet-drinkbaar) dat wordt verbruikt door alle sanitair voorzieningen, waaronder keukenkranen, kranen van wastafels, baden, douches, wc's, urinoirs, wasmachines, afwasmachines en schoonmaakinstallaties. in het gebouw, bijvoorbeeld voor het doorspoelen van wc's of ander toegestaan gebruik van niet-drinkbaar water.

#### Drinkwater (of leidingwater)

Water van drinkbare kwaliteit, afgenomen van een aansluiting op de hoofdwatertoevoer vanuit het drinkwaterleidingnet. In Nederland gedefinieerd als leidingwater.

#### Huishoudwater of grijs water

Licht verontreinigd afvalwater dat afkomstig is van huishoudelijke handelingen (zoals douche, keuken, wasmachine) dat niet voldoet aan de kwaliteitseisen van drinkwater en dat in collectieve installaties uitsluitend bestemd is voor toiletspoeling, wasmachine of het besproeien van de groenvoorzieningen.

#### Niet-drinkbaar water

Al het water anders dan drinkwater.

#### Recycling van regenwater

De juiste opvang en opslag van afstromend regenwater van verharde oppervlakken en groendaken om te voorzien in de behoefte aan niet-drinkbaar water in het gebouw, bijvoorbeeld voor het doorspoelen van wc's of ander toelaatbaar gebruik van niet-drinkbaar water.

### Recycling van grijswater

De juiste opvang, verwerking (zuivering) en opslag van huishoudelijk afvalwater - het water dat afkomstig is van keukens, baden of douches, wasruimten en vergelijkbare ruimten - om te voorzien in de behoefte aan niet-drinkbaar water.

### Aanvullende informatie

#### Aandachtspunten bij ontwerp van grijswatersystemen

Het gebruik van grijswater binnen een gebouw kan hygiëneproblemen veroorzaken als het systeem niet goed is ontworpen, geïnstalleerd en/of onderhouden. Duidelijke ontwerpgegevens, onderhoudsprocedures en een goed begrip van deze aandachtspunten bij de gebruikers kunnen deze problemen voorkomen. Grijswatersystemen die aandachtig zijn ontworpen en geïnstalleerd kunnen worden gebruikt zonder enig bezwaar voor de volksgezondheid en veiligheid.

In het belang van de volksgezondheid worden in de Drinkwaterregeling eisen gesteld aan de productie, de distributie en het gebruik van grijs water. Er zijn geen kwaliteitseisen voor grijs water geformuleerd, omdat de kosten van handhaving de voordelen van het gebruik teniet zouden doen. In plaats daarvan zijn in de Drinkwaterregeling voorschriften van technische aard opgenomen. Tezamen bieden de NEN 1006+A1:2018 (Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties), de NEN-EN 16941-2:2017 (ontwerp) en ISSO 70.1 (2011) een geheel aan voorschriften die het veilig gebruik van grijs water mogelijk maken.

### Referenties

- NEN-EN 16941-2:2017 (ontwerp) Locatie gebonden niet-drinkwatersystemen – Deel 2: Systemen voor het gebruik van grijs water
- NEN-EN 16941-1:2018 en Locatie gebonden niet-drinkwatersystemen – Deel 1: Systemen voor het gebruik van regenwater
- NEN-EN 200:2008 Sanitaire kranen - Tapkranen en mengkranen voor leidingwaterinstallaties type 1 en type 2 - Algemene technische specificatie
- NEN-EN 1112:2008 - Sanitaire kranen - Douchekoppen voor sanitaire kranen voor leidingwaterinstallaties type 1 en type 2 - Algemene technische eisen
- NEN 1006: 2015+A1: 2018 – Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties (Waterwerkbladen op [www.infodwi.nl](http://www.infodwi.nl))
- NEN 1006+A1:2018 - Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties
- ISSO 70.1: 2011 Omgaan met hemelwater binnen de perceelgrens
- Gegevens voor de jaarlijkse regenval op elke plaats in Europa zijn beschikbaar via het World Meteorological Office, <http://www.worldweather.org>

**Door het monitoren van het waterverbruik de gebouwgebruikers stimuleren om het gebruik van drinkwater te reduceren.**

### WAT 02 Waterverbruik monitoren

Beschikbare punten	: 1 punt
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: ✓
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

### Criteria

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

#### Eén punt – Waterverbruik monitoren (verplicht vanaf Good)

1. Er is een watermeter geïnstalleerd op de hoofdaansluiting van watertoevoer naar het gebouw. Ook in geval van watergebruik uit een grijswater- of regenwatersysteem.
2. Alle water verbruikende voorzieningen en ruimten, die elk minstens 10% van de totale watervraag van het gebouw gebruiken, zijn voorzien van submeter of hebben een eigen integraal watermonitoringsysteem (zie ook CN3 en 4).
3. Elke watermeter (hoofdaansluiting en alle submeters) moet continu uitleesbaar zijn en is aangesloten op een monitorings- of gebouwbeheersysteem waarbij elke meter is gelabeld naar de specifieke verbruiksgroep van de meter.
4. Wanneer het gebouw als uitbreiding wordt aangesloten op een bestaand watermonitoringsysteem moeten de diverse watermeters hierop worden aangesloten.

### Tabellen

Geen

### Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij cascoprojecten	Criteria 1,3 en 4 zijn van toepassing.
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
CN1.2	Utiliteit – casco en centrale installaties - Huurdersvoorzieningen	De ontwikkelaar moet voor criterium 2 voldoen aan de door hem te identificeren waterverbruikende installaties en gebouwzones conform CN2. Voorzieningen die hier aanvullend op worden gespecificeerd en geïnstalleerd door de huurder kunnen buiten beschouwing worden gelaten.

### Algemeen

CN2	Water verbruikende installatie of gebouwzone (Criterium 2)	<p>Hiertoe behoren ten minste de volgende (waar aanwezig):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Gebouwen met een zwembad en de daarbij behorende omkleed-faciliteiten (toiletten, douches, enzovoorts)</li> <li>Op locaties met meerdere units of gebouwen, bijvoorbeeld winkelcentra, industriële units, retailparken etc., worden aparte tweede meters op de watertoevoer gemonteerd voor de volgende zones (indien aanwezig):             <ol style="list-style-type: none"> <li>Elke afzonderlijke unit die van water wordt voorzien</li> <li>Gemeenschappelijke ruimten (waaronder de toevoer naar de toilet-gebouwen)</li> <li>Dienstruimten (waaronder de toevoer naar wateruitlaten in opslag-, leverings-, afvalruimten, etc.)</li> <li>Bijgebouwen of aparte gebouwen anders dan het hoofdproject met watertoevoer</li> </ol> </li> <li>Laboratorium: separate watermeters worden gemonteerd op elke watertoevoer van een proces of koelcircuit van procesapparatuur voorzien van een waterleiding.</li> </ol>
CN3	10% van de watervraag (Criterium 2)	<p>De eis omtrent de tweede meter is niet van toepassing indien er geen extra monitoringsvoordeel zal zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Als een gebouw slechts een of twee kleine waterverbruik componenten heeft (bijvoorbeeld een kantoor met sanitair en een pantry).</li> <li>Als een gebouw twee water verbruikende componenten heeft, waarvan de ene aanzienlijk groter is dan de andere, en het waterverbruik voor de grotere watervraag waarschijnlijk de kleinere vraag verhult.</li> </ol>
CN4	Bestaande voorzieningen en meters	Bestaande watermeters kunnen worden erkend als ze een puls- of digitale of andere open protocol communicatie-uitgang hebben om verbinding te maken met een passend monitoring- en beheersysteem.
CN5	Uitbreiding op bestaande gebouwen	Indien er geen watertoevoer wordt gerealiseerd omdat de voorzieningen zich bevinden in het bestaande gebouw, dan zijn de criteria van toepassing op het bestaande gebouw.

### Methodiek

Geen

### Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

### Definities

#### Meteruitgangen

Voorbeelden zijn pulsuitgangen en andere open protocol communicatie-uitgangen zoals Modbus.

#### Monitoring- en gebouwbeheersysteem

Voorbeelden zijn automatische meterleessystemen (AMR) en gebouwenergiebeheersystemen (GBS). Automatische monitoring en targetting (aM&T) is een voorbeeld van een beheertool die ook automatische meterlezing en gegevensbeheer ondersteunt, baden of douches, wasruimten en vergelijkbare ruimten - om te voorzien in de behoefte aan niet-drinkbaar water.



**Aanvullende informatie**

Geen

### Het beperken van de gevolgen van waterlekkages die anders onopgemerkt blijven.

#### WAT 03 Waterlekdetectie en preventie

Beschikbare punten	: 2 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

### Criteria

De credit bestaat uit twee delen:

- Lekdetectiesysteem (1 punt)
- Debietregelaar (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

#### Eén punt – Lekdetectiesysteem

1. Een lekdetectiesysteem is geïnstalleerd, direct na de hoofdmeter, voor het detecteren van grote lekken in de waterleiding. Het systeem is aangesloten op alle watertoevoerleidingen naar elk gebouw. Het lekdetectiesysteem is:
  - a. Hoorbaar wanneer geactiveerd (Zie CN11)
  - b. Geactiveerd wanneer het stroomvolume door de watermeter of datalogger hoger is dan het ingestelde maximumstroomvolume voor een bepaalde tijdsperiode
  - c. In staat om verschillende stroomsnelheden en lekkages te identificeren, bijvoorbeeld continu, hoog en/of laag stroomvolume, voor bepaalde tijdsperiode(n)
  - d. Programmeerbaar om aan te sluiten op de waterbehoefte van de gebouwgebruiker/eigenaar
  - e. Indien van toepassing, ontworpen om loos alarm te voorkomen dat wordt veroorzaakt door normaal gebruik van grote waterverbruikers zoals koelinstallaties.

#### Eén punt – Debietregelaar

2. Eén van de volgende typen elektrische of mechanisch bedienbare afsluiters zijn geïnstalleerd in de watertoevoer naar elke toiletfaciliteit en bedrijfskeuken (restaurant) om te borgen dat watertoevoer enkel plaatsvindt indien dat nodig is, (waardoor kleine waterlekkages worden voorkomen):
  - a. Een tijd gestuurde afsluiter die de watertoevoer afsluit op vooraf bepaalde intervallen.
  - b. Een volume gestuurde afsluiter die de watertoevoer afsluit wanneer een vooraf ingestelde maximale waarde is bereikt.
  - c. Een automatisch bediende afsluiter die de watertoevoer afsluit indien niemand aanwezig is.
  - d. Een centraal gecontroleerd systeem waarbij gebruik wordt gemaakt van sommige of alle van de soorten bedieningselementen zoals hierboven vermeld welke centraal worden aangestuurd door een computergestuurde water beheersysteem.

### Tabellen

Geen

### Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij cascoprojecten	Alleen criterium 1 is van toepassing.
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
CN1.2	Wc-faciliteiten en bedrijfskeuken (restaurant)	De watertoevoer naar wc-faciliteiten en bedrijfskeuken (restaurant) moet in alle gevallen (casco/centrale installaties) voldoen aan de criteria onder 2, ongeacht of het sanitair wordt geïnstalleerd.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Lekkage hoeveelheden	In deze credit wordt niet gespecificeerd wat de minimale en maximale lekstromen mogen zijn. Het systeem moet echter in staat zijn om onderscheid te maken tussen verschillende stroomvolumes om zodoende aan te kunnen sluiten bij de (in te stellen) verbruikspatronen van verschillende gebouwgebruikers/-eigenaren
CN3	Systeemeisen	Er wordt van uitgegaan dat deze credit meestal gerealiseerd wordt door het installeren van een systeem dat hogere stroomvolumes bij meters en/of submeters detecteert dan normaal. Het is niet vereist dat het systeem lekkage detecteert in (een deel van) de waterleidingen in het gebouw.
CN4	Watermeter van waterleidingbedrijf	Als er een watermeter van het waterleidingbedrijf aanwezig is, kan het noodzakelijk zijn om een aparte watermeter te installeren om lekkages te detecteren; wanneer echter het waterleidingbedrijf toestaat dat een lekdetectiesysteem wordt aangesloten op zijn meter, dan is dit toegestaan.
CN5	Eisen aanwezigheidsdetectie	Voor het behalen van deze credit is afsluiting van de watertoevoer door aanwezigheidsdetectie voor elke individuele sanitaire voorziening niet nodig. De eis geldt voor de watertoevoer per toiletblok op een verdieping wanneer deze niet in gebruik is.
CN6	Locatie stopkranen en afsluiters	De stopkranen en afsluiters moet op een bereikbare locatie worden geplaatst. De kleppen moeten zonder gevaar kunnen worden bediend en moeten zich dicht bij het bijbehorende apparaten bevinden.
CN7	Individuele toiletten	De eisen voor deze credit hebben ook betrekking op faciliteiten met één wc (mogelijk in kleine gebouwen of gebouwen met een lage bezetting). In dat geval kan besturing van de elektrische afsluiter ook plaatsvinden via de lichtsakeling en de toiletruimte (hetzij via aanwezigheidsdetectie, hetzij via een handschakelaar).
CN8	Uitbreiding van bestaande gebouwen	Wanneer er geen nieuwe aansluitleiding in de uitbreiding wordt gerealiseerd, moet de aansluitleiding naar het bestaande gebouw beoordeeld worden op basis van de criteria onder deel 1 van deze credit.
CN9	Uitbreiding van bestaande gebouwen	Wanneer de toiletten zich bevinden in het bestaande gebouw, moeten de bestaande faciliteiten beoordeeld worden op basis van criterium 2 van deze credit.
CN10	Periodiek spoelen in verband met legionella	Indien het aannemelijk is dat er lange tijd geen gebruik wordt gemaakt van de toiletfaciliteiten, bijvoorbeeld vanwege vakantieperioden, dienen er voorzieningen te zijn getroffen om de werking van automatisch spoelende kranen voor legionellabeheersing mogelijk te maken.
CN11	Hoorbaar	Het kan in de vorm van een bericht of telefonisch; het doel is niet om een alarm af te laten gaan in het hele gebouw, maar hoorbaar voor diegenen die verantwoordelijk zijn voor het oplossen van problemen in het geval van lekkage.

### Methodiek

Geen

### Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

### Definities

#### Stopkranen

Een stopkraan is een kraan die ervoor zorgt dat een gedeelte van het waternetwerk kan worden afgesloten voor het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden. Dit kan op verschillende niveaus gebeuren, voor een plaatselijke toepassing of voor het hele systeem.

#### Aanwezigheidsdetectie voor verlichting

Verlichtingsarmaturen in toiletten zijn vaak aangesloten op aanwezigheidsdetectie, IR-bewegingsdetectie of schakelcontacten op de toegangsdeur (deze laatste optie kan minder nauwkeurig zijn omdat meerdere personen de ruimte kunnen betreden en verlaten). De detectoren die gebruikt worden voor het schakelen van de verlichting kunnen ook worden gebruikt voor de bediening van de elektrische afsluiter in de watertoevoer. Ze fungeren dan als aanwezigheidsdetectie.

#### Kleine lekken

Kleine waterlekken kunnen grote verliezen, schade en daarmee kosten veroorzaken. Het risico dat lekkages onopgemerkt blijven is groot omdat toiletruimten vaak langdurig niet gebruikt worden. Een aanwezigheidsdetectie op de watertoevoer voorkomt dat water kan wegstromen als het toilet niet gebruikt wordt. Afsluiters in waterreservoirs voor toiletten zijn extra gevoelig voor lekkages waarbij het water via een overloopvoorziening kan wegstromen. Alhoewel het lekvolume van elke lekkende afsluiter ander is, vloeit gemiddeld 4 liter per dag weg.

#### Legionella

Als de waterstroom wordt onderbroken is er een verhoogd risico op legionella. Probeer langdurig stilstaand water te voorkomen en houd bijvoorbeeld vroegtijdig rekening met een goede doorstroming van de waterleidingen (zie ook CN5).

### Aanvullende informatie

Geen

**Het verminderen van drinkwaterverbruik door efficiënte uitvoering van water verbruikende voorzieningen die niet worden beoordeeld in WAT 01.**

**WAT 04  
Waterefficiënte  
apparatuur**

Beschikbare punten	: 1 punt
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: ✓
Exemplary performance	: X

**Criteria**

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Eén punt – Waterefficiënte apparatuur**

1. Het ontwerpteam heeft alle waterverbruikende voorzieningen in het gebouw en op het terrein met een niet-huishoudelijke watervraag gedocumenteerd (o.a. zwembaden, voertuigwasstraat en irrigatiesystemen).
2. Systemen en/of processen zijn dusdanig gespecificeerd om de drinkwatervraag te verminderen en tonen aan dat het totale drinkwaterverbruik van het gebouw aanzienlijk afneemt.

**Tabellen**

Geen

**Aanvullingen op de criteria**

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Geen vraag naar drinkwater buiten huishoudelijke doeleinden	Wanneer er geen vraag is naar drinkwater buiten de standaard huishoudelijke doeleinden omschreven in WAT 01 dan is deze credit (WAT 04) niet van toepassing. Let hierbij wel op de voorwaarden onder CN6.
CN3	Waterbesparende maatregelen	Niet alle waterbesparende maatregelen kunnen in BREEAM-NL worden gespecificeerd. Het projectteam moet kunnen aantonen dat alle voor het project specifieke en bewezen maatregelen en technieken zijn uitgevoerd. De volgende maatregelen laten zien dat er aan de criteria wordt voldaan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vocht-sensor gestuurde druppelirrigatie onder het maaiveld. De besturing van de irrigatie moet in zones zijn verdeeld om verschillende groepen beplanting variabel te kunnen sproeien.</li> <li>- Hergebruik van regenwater- of grijswater met afdoende opslag – conform WAT 01 voor voertuigwasservices, toiletsystemen en irrigatie;</li> <li>- Externe groenvoorziening (beplanting) die volledig afhankelijk is van plaatselijke neerslag, gedurende alle seizoenen van het jaar.</li> <li>- Gespecificeerde beplanting die uitsluitend bestaat uit soorten die het goed doen in hete en droge omstandigheden.</li> <li>- Gespecificeerde interne beplanting die geen aanvullende watervraag heeft (bijvoorbeeld moswanden).</li> </ul>

CN4	Voertuigwasstraten	Het voertuigwassysteem vangt afstromend water van de wasplaats op en gebruikt dit opnieuw. Het hergebruik moet volledig automatisch zijn.
CN5	Microbiële besmetting	Als er een voertuigwasstraat aanwezig is dan moet het ontwerpteam een uitleg geven aan de assessor hoe het risico op legionellabesmetting in het ontwerp tot een minimum is beperkt.
CN6	Geen irrigatie nodig	Wanneer irrigatievoorzieningen niet nodig zijn, maar er wel interne en externe beplanting aanwezig is, dan is goedkeuring van een erkend ecooloog of hovenier nodig. De bewijsvoering kan worden gecombineerd met de bewijsvoering van LE 04.

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### Niet-huishoudelijke watervraag

Voor deze credit wordt met de watervraag o.a. bedoeld: zwembaden, hottubs en hydrotherapie baden, irrigatiesystemen (intern en extern) en voertuigwasstraten. De watervraag voor huishoudelijke sanitaire doeleinden behoort niet bij deze credit, dit wordt beoordeeld in WAT 01.

### Wasstraat voor voertuigen

Een commercieel automatisch, semiautomatisch of handbediend systeem voor het wassen van voertuigen. Dit is inclusief voorzieningen voor het wassen van wielen, het chassis, de transporteur en ruitenreiniger met borstels, sproeibalken of handbediende hogedrukreinigers.

## Aanvullende informatie

Geen

# Materialen



### Het identificeren, stimuleren en documenteren van het gebruik van materialen met een lage milieu-impact gedurende de volledige levenscyclus van het gebouw.

#### MAT 01 Milieubelasting van bouwmaterialen

Beschikbare punten	: 7 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: ✓
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: ✓

### Criteria

De credit bestaat uit vier delen:

- Milieuprestatie (maximaal 4 punten)
- Materiaalpaspoort (1 punt)
- Specificatie van bouwkundige materialen (1 punt)
- Specificatie van de installatieonderdelen- en materialen (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

#### Vier punten – Milieuprestatie (verplicht vanaf Pass)

1. De milieuprestatie van het gebouw wordt beoordeeld door de berekening van de totale schaduwprijs per m<sup>2</sup> BVO per jaar van het gebouw, volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken. Het aantal punten dat in dit deel van de credit behaald kan worden (zie Tabel MAT01.1) is afhankelijk van de reductie van de schaduwprijs (per m<sup>2</sup> BVO per jaar) die behaald wordt ten opzichte van de referentieschaduwprijs in Guidance Note 42.
2. De berekeningen voor de milieuprestatie zijn uitgevoerd door een persoon met aantoonbare ervaring in het maken van LCA-berekeningen met de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.

#### Eén punt – Materiaalpaspoort

3. Voor 80% van het volume van de in het gebouw toegepaste materialen (op basis van de scope van Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken) is een materiaalpaspoort beschikbaar. En alle materiaalpaspoorten zijn integraal opgenomen in een gebouwpaspoort.

#### Eén punt – Specificatie van bouwkundige materialen

4. Er is minimaal één punt behaald bij Milieuprestatie (criterium 1 en 2).
5. Minimaal 40% van de schaduwkosten van de toegepaste bouwkundige materialen is gespecificeerd met productspecifieke gegevens (Categorie 1 – zie definitie).

#### Eén punt – Materialen voor gebouwinstallaties

6. Er is minimaal één punt behaald bij Milieuprestatie (criterium 1 en 2).
7. Dit deel betreft alleen de materialen en -producten voor gebouwinstallaties van het project. Vijf van de in Tabel MAT01.2 opgenomen NL/SfB categorieën zijn uitgevoerd met productspecifieke gegevens (categorie 1) en ook zodanig opgenomen in de MPG berekening.

### Exemplary Performance – Nieuwe LCA-profielen

8. Minimaal drie nieuwe materialen en/of producten die worden toegepast in het gebouw, maar waarvoor nog geen LCA-gegevens in de Nationale Milieudatabase (NMD) aanwezig is, worden in opdracht van het project als productspecifieke profielen (Categorie 1) in de NMD geplaatst.



## Milieubelasting van bouwmaterialen

9. De materialen en/of producten moeten ook door andere projecten gebruikt kunnen worden. Het gaat dus niet om project-specifieke gegevens.

## Tabellen

**Tabel MAT01.1 Aantal beschikbare punten per gebouwfunctie bij procentuele verbetering van de milieubelasting van alle projectmaterialen/-producten (volgens Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken)**

Verbetering milieuprestatie project-gebouw ten opzichte van referentie	Beschikbare BREEAM-NL punten
≥ 20,00%	1
≥ 40,00%	2
≥ 50,00%	3
≥ 60,00%	4

**Tabel MAT01.2 NL/SfB classificatie voor CAT1 specifieke invoer van installatiematerialen en -producten (volgens Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken)**

NL/SfB categoriën installaties	Naam installatie-categorie	Van toepassing bij criterium 7*	Opmerkingen
51.02	Warmtapwater installaties	X	
51.03	Warmteopwekking U-bouw	X	
51.04	Zonneverwarmings-installaties	X	
52.01 icm 52.03	Buitenriolering kavel, gecombineerd met binnenriolering	X	NB. hemelwaterafvoeren zijn hier nvt. Zij worden in de MPG-tool bij bouwkundige materialen ingevoerd, niet bij Installaties.
52.04	Dakgoten	-	
52.05	Hemelwater afvoeren	-	Hemelwaterafvoeren worden in de MPG-tool bij bouwkundige materialen ingevoerd, niet in de toolcategorie Installaties.
53.01	Waterleidingen	X	
55.01	Koudeopwekkings-installaties	X	
55.2	Koudeopwekking extern	X	bijv. stadskoude
55.03	Koudeafgifte-systemen	X	
56.01	Warmtedistributie-systemen	X	
56.02	Warmteafgifte-systemen	X	
57.01	Luchtbehandelings-systemen	X	
57.02	Luchtdistributie-systemen	X	
61.01 i.c.m. 61.03	Elektriciteitsleidingen, gecombineerd met aarding	X	
61.02	Elektriciteits-opwekking systemen	X	bijv. opgesplitst PV-systeem, PV-panelen [kWh/jr], DC kabels [m], omvormer(s) [eenheid ntb], optimizers [eenheid ntb], enz.

## Milieubelasting van bouwmaterialen

61.04	Energie laagspanning U-bouw	X	
61.2x	Elektriciteit, opslag (aanvulling)	X	Bijv. batterijen (inclusief projectaandeel in wijkvoorzieningen). NB. Opslag van is geen onderdeel van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.
63.01	Verlichting	X	
66.01 en 66.02	Liflcabines en liftinstallaties	X	

\*Voor alle installatieclassificaties geldt: indien van toepassing voor het project.

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij cascoprojecten	De criteria 1 t/m 5 en 8 en 9 zijn van toepassing.
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
CN1.2	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Voor cascoprojecten of casco en centrale installaties moeten voor de Milieuprestatie de nog ongedefinieerde installatietechnische aspecten op basis van vloeroppervlak (default) in de MPG worden ingevuld.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Milieuprestatie van materialen	De berekening van de milieuprestatie materialen moet aan de volgende eisen voldoen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebruik de meest recente versie van de MPG (Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken) en Nationale Milieudatabase (NMD) bij de registratie van het BREEAM-assessment.</li> <li>- Men mag een recentere versie van de NMD gebruiken, zolang deze in overeenstemming is met de gebruikte versie van de MPG.</li> <li>- Maak een overzicht van de juiste NMD-versies bij deze BREEAM-beoordelingsrichtlijn, met bijbehorende uitgiftedata en referentiewaarden voor de relevante gebouwfuncties (€/m<sup>2</sup> BVO per jaar), zie BREEAM.nl/hulp.</li> <li>- De gebruikte software heeft een geldige validatie afgegeven door SBK.</li> <li>- Voer alle parameters in de MPG-tool in, ook die van hergebruikte materialen.</li> </ul>
CN3	Uitbreiding van bestaande gebouwen	Voor de uitbreiding van bestaande gebouwen moeten alle materialen die nodig zijn voor de uitbreiding in beschouwing worden genomen, in overeenstemming met de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken. Bij de berekening van de schaduwprijs moet het bruto vloeroppervlak van de uitbreiding worden gehanteerd.
CN4	Hergebruik van bouwmaterialen en producten (uit andere gebouwen)	Hergebruikte bouwmaterialen en producten worden in de MPG-berekeningen ingevoerd overeenkomstig de aanwijzingen voor de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken 3 (in bijlage VII).
CN5	Gebruik van product- of branchespecifieke data	Indien voor het bepalen van de Milieuprestatie product- (CAT1) of branche specifieke (CAT2) milieuprofielen worden gebruikt, dient bij oplevering aangetoond te worden dat de toegepaste materialen overeenkomen met de in de berekening opgenomen materialen.

## Milieubelasting van bouwmaterialen

CN6	Materiaalpaspoorten en gebouwspaspoort	<p>Om in de toekomst gebruik te kunnen maken van bouwmaterialen en -producten die nu in gebouwen worden verwerkt, is het van belang om de materiaalgegevens te definiëren en eenduidig op te slaan in een materiaalpaspoort. Materiaalpaspoorten dienen daar bij uitstek voor. Er worden verschillende vormen van materiaalpaspoorten gebruikt die (nog) niet volledig uitwisselbaar zijn en die meer en/of andere informatie geven dan in deze credit wordt gevraagd. Daarom worden op dit moment in MAT 01 alleen enkele generieke eisen gesteld aan materiaalpaspoorten.</p> <p>Het gebouwspaspoort voor het hele project bestaat uit het complete (digitale) overzicht van alle materiaalpaspoorten op onderdelen. Het gebouwspaspoort moet een overzicht geven waar de materialen zijn toegepast in het ontwerp (ontwerpcertificaat) en bij de oplevering (definitief certificaat, 'as built'). Het paspoort is aanpasbaar en overdraagbaar en de data zijn te vertalen naar een 'open' formaat, bij voorkeur csv en bevat in ieder geval de volgende informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Producent met contactgegevens (NAW, website, email adres, telefoonnummer, vestigingsland)</li> <li>- Materiaal-/productomschrijving; met producthandelsnaam, type aanduiding, belangrijkste functie(s), en uiteenzetting hoe het materiaal/product is opgebouwd</li> <li>- NL/SfB classificering t/m layer 3 (b.v. 23.03)</li> <li>- Of het materiaal/product voldoet aan CAT1 invoer in de milieuprestatieberekeningen</li> </ul>
CN7	Installatiematerialen- en/of producten	Installatiematerialen- en/of producten moet men in de gebruikte MPG-tool invoeren overeenkomstig de NL/SfB categorieën voor installaties: categorie 51 t/m 63, zoals ook opgesomd in Tabel MAT01.2.
CN8	Meerdere gebouwfuncties	Bij bouwprojecten met meerdere functies worden de gecombineerde schaduwkosten voor het totale gebouw bepaald door optelling van de totale schaduwkosten gedeeld door het totale aantal m <sup>2</sup> BVO van het gebouw.
CN9	Significantie	De procentuele verbetering van de Milieubelasting dient men te bepalen tot op twee cijfers achter de komma. De uitkomsten mogen niet naar boven worden afgerond. B.v. een resultaat van 19,96% levert bij criterium 1 geen creditpunt op. Een resultaat van 20,01% levert 1 creditpunt op.
CN10	Nieuwe producten en/of materialen	Voor nieuwe producten en/of materialen geeft de producent aan dat deze zijn toegevoegd voor dit project. Nieuwe (innovatieve) producten en/of materialen mogen niet in meerdere projecten voor de Exemplary Performance worden gedeclareerd.

## Methodiek

### Voorbeelden puntenberekening Milieuprestatie Gebouwen (deel 1)

Voorbeeld A:

Een combinatiegebouw met kantoorfunctie en bijeenkomstfunctie heeft voor de milieuprestatie materialen een referentiewaarde van € 0,94/m<sup>2</sup>BVO/jaar. De voor het project berekende milieuprestatie bedraagt € 0,67/m<sup>2</sup>BVO/jaar. De verbetering is  $1 - (0,67/0,94) = 27,95\%$ . Voor criterium 1 wordt 1 punt behaald.

Voorbeeld B:

Een combinatiegebouw met 200 m<sup>2</sup> BVO kantoorfunctie en 800 m<sup>2</sup> BVO industriefunctie heeft voor de milieuprestatie materialen een referentiewaarde van € 0,94 /m<sup>2</sup>BVO/jaar voor de kantoorfunctie en € 0,73/m<sup>2</sup>BVO/jaar voor de industriefunctie.

De referentiewaarde van het gebouw wordt vastgesteld op basis van het totale oppervlak.  $(200 \times 0,94 + 800 \times 0,73) / (200+800) = 0,77$  /m<sup>2</sup>BVO/jaar.

De MPG wordt vervolgens voor het volledige gebouw bepaald en is 0,35.

$1 - (0,35/0,77) = 54,55\%$ . Er kunnen 3 punten voor criterium 1 worden toegekend.

### Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	
Alle	<ul style="list-style-type: none"><li>- MPG berekening</li><li>- Onderbouwing van parameters</li><li>- BIM (IFC files)</li><li>- Spreadsheet (xlsx, csv)</li><li>- Tekeningen</li><li>- Bestek</li></ul>	Ontwerpfase aangevuld met onderbouwing van gebruikte materialisatie in de uitvoeringsfase
EP	Bevestiging van de Nationale Milieudatabase dat de producten zijn opgenomen in de NMD. Bevestiging van de producent dat de producten (materialen) voor het betreffende project aan de NMD zijn toegevoegd.	

### Definities

#### MPG-berekening

Berekening voor de milieuprestatie van een gebouw, opgesteld volgens de geldende bouwregelgeving en de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.

#### Life cycle analysis (LCA)

Een LCA is een door een onafhankelijk organisatie geverifiëerde levenscyclusanalyse van de milieueffecten van het bouw materiaal of product gedurende de hele levenscyclus van het product, van de ontginning en productie tot en met het gebruik en de afvalfase (cradle to grave). De LCA is opgesteld in overeenstemming met de meeste recente versie van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken en de internationale normen ISO 14040 en ISO 14044.

#### Persoon met aantoonbare ervaring

Iemand die ervaring heeft met het maken van MPG-berekeningen en in de laatste drie jaar voor minimaal drie vergelijkbare projecten een MPG-berekening heeft opgesteld.

#### Materiaalpaspoort

Een materiaalpaspoort is een digitale database met informatie over de gebruikte bouwproducten en materialen. Er bestaan al meerdere platforms die een format voor een materiaalpaspoort aanbieden. Voorbeelden zijn het Europese Buildings As Material Banks (BAMB) en Madaster.

### Aanvullende informatie

Geen

### Referenties

Voor meer informatie over de bepalingmethode Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken, zie:

- <https://www.milieudatabase.nl/index.php?q=bepalingsmethode> en European standard EN-15978 for Building Materials.
- Informatie over materialenpaspoort: <https://www.bamb2020.eu/> en <https://www.madaster.com/nl>

## Verantwoorde herkomst van bouwmaterialen

## Het stimuleren van de inkoop van bouwmaterialen met verantwoorde herkomst bij de toepassing in de hoofdbouwdelen.

### MAT 03 Verantwoorde herkomst van bouwmaterialen

Beschikbare punten	: 4 punten
Minimale vereiste	: ✓
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: ✓

### Criteria

De credit bestaat uit drie delen:

- Gebruik van duurzaam hout (minimale vereiste)
- Plan voor duurzaam inkoopbeleid (1 punt).
- Percentage bouwmaterialen met verantwoorde herkomst (3 punten).

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

#### Minimale vereisten – Gebruik van duurzaam hout

1. Hout en op hout gebaseerde producten, die in het project worden gebruikt, zijn legaal gekapt en verhandeld volgens de definities en voorwaarden van de TPAC.
2. Bamboe en op bamboe gebaseerde producten die in het project worden gebruikt, zijn legaal geoogst en verhandeld volgens de definities en voorwaarden van de TPAC.

#### Eén punt – Plan voor duurzaam inkoopbeleid

3. Aan het einde van de ontwerpfase heeft de opdrachtgever een gedocumenteerd plan voor de duurzame en verantwoorde inkoop van bouwmaterialen en een procedure die de vereisten voor alle leveranciers (en bijbehorende transacties) vastlegt.
4. Het inkoopbeleidsplan moet de specificatie van gecertificeerde bouwmaterialen met verantwoorde herkomst aanmoedigen ten opzichte van vergelijkbare bouwmaterialen zonder certificering.
5. Het inkoopbeleidsplan wordt verspreid onder alle voor het project relevante interne en externe contacten en personeelsleden.

#### Drie punten – Percentage bouwmaterialen met verantwoorde herkomst

6. Er is voldaan aan de criteria 3 t/m 5 (Plan voor duurzaam inkoopbeleid) en de beschikbare punten voor bouwmaterialen met verantwoorde herkomst kunnen worden toegekend volgens tabel MAT03.1. Zie Methodiek voor de bepaling van het aantal creditpunten met behulp van de MAT 03-tool.

### Exemplary Performance - Uitmuntende verantwoorde herkomst

7. Om een innovatiecredit voor MAT 03 te behalen moet ten minste 52% van de beschikbare punten voor verantwoorde herkomst gehaald zijn.

## Verantwoorde herkomst van bouwmaterialen

## Tabellen

Tabel MAT03.1 Bepaling van aantal BREEAM-NL punten

Beschikbare punten voor verantwoorde herkomst	% van beschikbare punten voor verantwoorde herkomst
3	≥ 36%
2	≥ 20%
1	≥ 10%

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Hout en op hout gebaseerde bouwproducten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criterium 1 en 2 zijn van toepassing op al het hout en bamboe dat verwerkt wordt in het gebouw.</li> <li>- Toegepaste houtproducten zijn gecertificeerd door een certificatiesysteem dat is goedgekeurd door het Timber Procurement Assessment Committee (TPAC).</li> <li>- De aannemer(s) is/zijn in het bezit van een chain-of-custody-certificaat dat door het Timber Procurement Assessment Committee is goedgekeurd.</li> </ul> <p>NB: Hout en op hout gebaseerde producten die aannemers tijdens de uitvoeringsfase gebruiken voor hun bedrijfsvoering (keten, stuthout, bekisting, enz.) worden beoordeeld onder credit MAN 03.</p>
CN3	Inkoopbeleidsplan	Het inkoopbeleid kan worden opgesteld en vastgelegd op organisatieniveau, hetzij 'locatiespecifiek,' hetzij 'projectspecifiek'. Het wordt aanbevolen (niet vereist) dat het inkoopbeleidsplan voldoet aan de uitgangspunten van PIA-NOO (zie <a href="http://www.piano.nl">www.piano.nl</a> ). Bedoeld inkoopbeleid kan deel uitmaken van een breder plan voor duurzame inkoop of een op zichzelf staand document zijn.
CN4	BREEAM erkende certificeringsregelingen voor verantwoorde inkoop	Guidance Note (GN18) geeft een tabel met Responsible sourcing certification schemes (RSCS's) die door BREEAM International worden erkend. De tabel geeft de scope van RSCS's en bijbehorende puntenscores. Bij assessments onder BREEAM-NL keurmerken dient men de NL-versie van GN18 te gebruiken (zie BREEAM-NL Hulppagina). De Guidance Note (NL-versie) wordt van tijd tot tijd herzien. Projectteams dienen te controleren of zij de meest recente GN18 (NL) gebruiken.
CN5	Nagaan verantwoorde herkomst	Voor wat betreft de RSCS-tabel in GN18: de claims voor verantwoorde materiaalherkomst door fabrikanten en leveranciers moeten worden bevestigd door het van toepassing zijnde certificeringssysteem (sourcing scheme provider). Organisaties die certificeringsschema's beheren vermelden via hun website welke bedrijven en producten zijn gecertificeerd en wat de scope is van de certificering. Voor sommige schema's (bijv. BES 6001 - <a href="http://www.greenbooklive.com">www.greenbooklive.com</a> ) zijn er certificaten te downloaden die kunnen gelden als bewijs voor BREEAM-NL.

## Verantwoorde herkomst van bouwmaterialen

CN6	Route 1: Kleine hoeveelheden van materialen (zie Methodiek)	<p>Elk bouwproduct, binnen de NRM locatie- of gebruikscategorieën, dat minder dan de onderstaande volumes vertegenwoordigt, kan van de beoordeling worden uitgesloten. Het volume omvat daarbij de totale externe afmetingen van het bouwproduct, inclusief eventuele interne holtes en luchtruimtes. Kleine bevestigingsmiddelen (beugels, spijkers, schroeven enz.), lijmen, afdichtingen en ijzerwaren vallen ook onder deze drempelwaarden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interne scheidingswand en binnenmuren (inclusief afwerkingen): minder dan 0,33 m<sup>3</sup> per 1.000 m<sup>2</sup> BVO</li> <li>- Plafonds (inclusief afwerkingen): minder dan 0,33 m<sup>3</sup> per 1.000 m<sup>2</sup> BVO</li> <li>- Alle andere locatie- of gebruikscategorieën: minder dan 1 m<sup>3</sup> per 1.000 m<sup>2</sup> BVO</li> </ul> <p>Voor de vaststelling van de gebruikte hoeveelheden, zie CN8</p>
CN7	Onderbroken toeleveringsketen	<p>Om verantwoorde herkomst in de toeleveringsketen te erkennen, en risico's die gepaard gaan met een onderbroken toeleveringsketen te verminderen, is het toegestaan om in de MAT 03-tool de upstream certificatiescore te gebruiken wanneer het downstream risico voor het verifiëren van de verantwoorde herkomst als gering wordt beschouwd.</p> <p>Dit is acceptabel wanneer organisaties verdere in de toeleveringsketen, d.w.z. downstream van de certificerende organisatie, hun eigen certificering voor niet hebben. Het gaat hier om:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organisaties die alleen opslag, overslag en transport verzorgen,</li> </ol> <p>OF</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Organisaties die producten fabriceren, assembleren of installeren en gebruiken van een erkend kwaliteitsmanagementsysteem om te voorkomen dat upstream in de productieketen grondstoffen en producten van gecertificeerde herkomst niet vermengd worden met niet-gecertificeerde producten EN in een robuuste juridische omgeving zijn geproduceerd, zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Landen die lid zijn van de EU</li> <li>- Landen die de OESO-richtlijnen voor multinationals hebben onderschreven.</li> </ul> </li> </ol>
CN8	Vaststellen van hoeveelheden	<p>In de schatting van materiaalhoeveelheden geldt een tolerantie van 2% ten opzichte van de uiteindelijke toegepaste hoeveelheden. Het projectteam hoeft geen berekeningen in te dienen om deze schattingen te rechtvaardigen. Een snelle schatting voldoet om aan te geven dat de hoeveelheden onder de in CN6 gegeven drempelwaarden liggen.</p>
CN9	Scope van het assessment	<p>In document GNxx (Mapping table NRM classification - NLsfb_STABU.xlsx) is vastgelegd welke gebouwdelen opgenomen moeten worden in de beoordeling. In dit document is op basis van de NL/SfB codering aangegeven in welke BREEAM-categorie de producten en/of materialen vallen.</p>

## Methodiek

Om het aantal creditpunten en het percentage bouwmaterialen met verantwoorde herkomst te bepalen (zie Tabel MAT03.1), dient men een van de routes 1, 2 of 3 te volgen. Voor alle routes wordt de BREEAM MAT03 tool gebruikt.

**Route 1** vereist niet dat de hoeveelheden van elk toegepast bouwproduct in de tool worden ingevoerd. Dit verkort de tijd die nodig is om de score voor de verantwoorde herkomst per bouwproduct te berekenen. Echter, omdat geen rekening wordt gehouden met de specifieke hoeveelheden van elk bouwproduct, wordt bij route 1 per materiaalcategorie de laagste categorie 'Locatie of gebruik' toegepast voor de scorebepaling van de totale materialencategorie.

**Route 2** biedt een nauwkeurigere bepaling van de herkomst van de bouwmaterialen door rekening te houden met de hoeveelheden van ieder bouwproduct met een Locatie- en gebruikscategorie. Het vereist dat alle hoeveelheden worden ingevoerd in de MAT 03-tool, in plaats van per materiaalcategorie de laagste score te nemen voor de 'Locatie- of gebruikscategorie'. Deze sterk verbeterde invoer bij route 2 geeft normaal gesproken betere scores dan bij route 1.

**Route 3** is een mengvorm van route 1 en 2. Route 1 kan bijvoorbeeld worden gebruikt voor de houtcategorie, en route 2 voor de categorie metaal. NB: er mag slechts één route per materiaalcategorie worden gebruikt.

## Verantwoorde herkomst van bouwmaterialen

**Informatie over herkomst van materialen en producten verzamelen en invoeren in de MAT 03-tool**

- Stap 1: Schat of de hoeveelheid van het materiaal en/of product boven de drempelwaarde ligt (zie CN6). Als dit het geval is, voer dan het bouw materiaal en/of product in de tool in, en wijs de juiste 'Locatie- en gebruikscategorie' toe. Als de hoeveelheid onder de drempelwaarde blijft, kan men het bouw materiaal uitsluiten.
- Stap 2: (alleen Route 2). Schat binnen de geoorloofde marge de hoeveelheid in (massa of volume) van het bouw materiaal/-product (zie CN8).
- Stap 3: Bekijk de voor het project relevante door BREEAM-NL erkende Responsible Sourcing Certifications Scheme's (RSCS's) of Milieumanagementsystemen, zoals EMS (Environmental Management System) - indien van toepassing (zie CN5). Zoek binnen Guidance Note 18 (GN18) de bij het keurmerk horende RSCS-puntenscore. De RSCS-puntenscore is nul wanneer het bouw materiaal en/of product niet gecertificeerd is, niet voldoet aan de vereisten van de toeleveringsketen, of het type certificering niet vermeld staat in GN18. Als het hergebruikt materiaal of product betreft, bepaal dan de score via GN18.
- Stap 4: (Optioneel - indien niet van toepassing, ga naar stap 5). Als een deelproduct een betere certificeringscore heeft (zie CN5) dan het totale bouwproduct, en het voldoet aan de vereisten voor de onderbroken keten (zie CN7), moeten de volgende stappen worden gevolgd:
- Stap 4.1: Identificeer de materiaal categorieën waaruit naar schatting  $\geq 80\%$  van het totale productvolume bestaat van de gezamenlijke bouwproducten.
- Stap 4.2: Neem iedere geïdentificeerde materiaal categorie op in de tool, door nieuwe materiaalregels aan te maken.
- Stap 4.3: Als  $\geq 5\%$  van het volume niet wordt vermeld bij stap 4.1, neem dan de categorie 'Other' (overige) op.
- Stap 4.4: (alleen bij route 2) voor elk materiaal dat volgens route 2 wordt geïdentificeerd bij stap 4.1, voer in de tool de totale hoeveelheid materiaal in voor het hele projectgebouw. Dit kan gebaseerd zijn op een percentage van de totale hoeveelheid van het product zoals geschat bij stap 1.
- Stap 4.5: Voer voor elke materiaal categorie (inclusief 'Other') de omvattende certificeringscore in die in stap 4 is aangegeven.
- Stap 5: Beschouw de materiaal categorieën waaruit naar schatting  $\geq 80\%$  van het productvolume bestaat (exclusief de hoeveelheden die zijn ingevoerd bij stap 4.1, indien van toepassing).
- Stap 6: Neem elke categorie van geïdentificeerde materialen op in de tool (door de invoer in stap 1 te kopiëren).
- Stap 7: Als  $\geq 5\%$  van het volume niet wordt vermeld in stap 5 (en stap 4, indien van toepassing), neem dan de categorie 'Other' op.
- Stap 8: (alleen Route 2) Voor elke materiaal categorie volgens route 2 en geïdentificeerd bij stap 5, voer in de tool de materiaalhoeveelheid voor het hele gebouw in. Dit kan zijn gebaseerd op een percentage van de totale hoeveelheid van het product zoals geschat bij stap 1.
- Stap 9: Voer voor elke materiaal categorie (inclusief 'Other') in de tool de certificeringscore van het totale bouwproduct (vanaf stap 3) in.
- Stap 10: voer het aantal behaalde punten in in de BREEAM-NL Assessmenttool

*Opmerking: Voor Route 1 volgt men stappen 1, 3, 5, 6, 7 en 9. Stap 4 is optioneel voor Routes 1 en 2.*

**Tabel MAT03.2 Indeling in materiaal categorieën**

Materiaal categorieën	
1.	Hout of houtachtig materiaal
2.	Beton of cement
3.	Metaal
4.	Stenen of toeslagmateriaal
5.	Kleiachtig materiaal
6.	Gips
7.	Glas
8.	Plastics, polymeren, verf, coating, chemicaliën en bitumen
9.	Dierlijk materiaal
10.	Anders



## Verantwoorde herkomst van bouwmaterialen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	
	Voorgenomen lijst met type materialen en voorgenomen RSCS certificaten.	Van alle relevante toegepaste materialen dienen de RCSC certificaten aanwezig te zijn

## Definities

**BREEAM MAT 03 tool**

Een door BRE International ontwikkelde berekeningstool die het projectteam gebruikt om het aantal BREEAM-punten te bepalen voor criteria 6 en 7 van MAT 03. Men dient de geldende toolversie (of een meer recente) te gebruiken ten tijde van de BREEAM-registratie in de assessmenttool. Voor de juiste versie van de MAT 03-calculator zie [www.breeam.nl/hulp](http://www.breeam.nl/hulp)

**BREEAM Erkende certificeringsschema's voor verantwoorde herkomst (RSCS's - Recognised Responsible Sourcing Certification Schemes)**

Dit zijn certificeringen van organisaties die door BRE Global zijn erkend voor BREEAM MAT 03. DGBC bepaalt deze erkenning niet zelf. Raadpleeg de instructie GN18 (NL-versie), beschikbaar vanaf [www.breeam.nl/hulp](http://www.breeam.nl/hulp), voor informatie over de evaluatiecriteria en de acceptatie van regelingen, inclusief toepassing en beroep.

**Convention on International Trade in Endangered Species (CITES)**

De Conventie inzake de internationale handel in bedreigde in het wild levende dier- en plantensoorten (CITES) stelt zich tot doel de internationale handel van geselecteerde flora en fauna aan controles te onderwerpen. Alle invoer, uitvoer, van soorten die onder het verdrag vallen, zijn alleen via een vergunningensysteem toegestaan. Elke partij bij de conventie moet één of meer bevoegde autoriteiten aanwijzen die belast zijn met het beheer van het vergunningensysteem, en een of meer wetenschappelijke autoriteiten om hen te adviseren over de gevolgen van handel voor de status van de soort. De soorten die onder CITES vallen, worden vermeld in drie appendices, afhankelijk van de mate van bescherming die ze nodig hebben.

1. Appendix I bevat soorten die met uitsterven worden bedreigd. Handel in exemplaren van deze soorten is alleen toegestaan in uitzonderlijke omstandigheden.
2. Appendix II bevat soorten die niet noodzakelijk met uitsterven worden bedreigd, maar waarvan de handel moet worden gecontroleerd om te voorkomen dat het gebruik onverenigbaar is met hun overlevingskansen.
3. Appendix III bevat soorten die beschermd zijn in minstens één land, dat andere CITES-partijen om hulp heeft gevraagd bij het controleren van de handel.

Appendices I en II van de CITES-lijst tonen houtsoorten die volledig beschermd zijn. Appendix III van de CITES-lijst illustreert soorten die in minstens één land beschermd zijn. Als een houtsoort uit Appendix III in het project wordt gebruikt, kan deze als onderdeel van het assessment worden opgenomen, op voorwaarde dat het hout niet (direct of indirect) afkomstig is uit het land of de landen die deze soort willen beschermen. Voor meer informatie, zie <http://www.cites.org/>.

**Verantwoorde inkoop**

Inkoop van bouwmaterialen waarvan de verantwoorde herkomst is aangetoond door onafhankelijke geaccrediteerde certificeringssystemen

## Aanvullende informatie

Geen

**Optimaal toepassen van robuuste materialen, minimaliseren van de vervangingsfrequentie, en adequate bescherming van blootgestelde gebouwdelen en onderdelen van de projectlocatie.**

**MAT 05  
Robuustheid van  
bouwmaterialen**

Beschikbare punten	: 1 punt
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

**Criteria**

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Eén punt – Robuustheid van bouwmaterialen**

1. Het gebouw heeft robuuste materialen en maakt gebruik van beschermende maatregelen of oplossingen om schade (binnen en buiten) aan kwetsbare gebouwdelen en elementen op de projectlocatie te voorkomen. Belastende factoren kunnen een negatieve biologische, chemische, fysische en/of fysieke invloed hebben. Voor een overzicht, zie Tabel MAT05.1.
2. Voor alle kwetsbare delen van het gebouw en de projectlocatie zijn passende ontwerpmaatregelen en specificaties opgenomen om de beschadiging en verwerking van gebouwdelen als gevolg van blootstelling aan belastende factoren uit Tabel MAT05.1 te beperken (zie Methodiek).

**Tabellen**

**Tabel MAT05.1 belastende omgevingsfactoren t.a.v. beschadiging, verwerking en degradatie**

Belastende omgevingsfactoren		Waar van toepassing: exterieur/interieur
1.	Milieu- en weersinvloeden, waaronder: a. Zonnestraling (uv) b. Temperatuurschommelingen (o.a. vorst) c. Water of vochtigheid d. Wind e. Neerslag (regen, hagel, sneeuw) f. Extreme weersomstandigheden: overstromingen, slagregens, droogte, windhozen	Exterieur
2.	Biologische invloeden, waaronder: a. Vegetatie b. Ongedierte, schimmels en insecten	Exterieur: fundering en gebouwschil rondom inclusief bodem- en (riool)wateraansluitingen
3.	Verontreinigingen, waaronder: a. Luchtvervuiling b. Bodemverontreiniging	Exterieur: fundering en gebouwschil rondom, inclusief bodem- en (riool)wateraansluitingen
4.	Mechanische beschadigingen door (menselijke) activiteiten: a. Intensief voetgangersverkeer bij hoofdingangen, in publiek toegankelijke ruimten en doorgangen (gangen, liften, trappen, deuren, enz.) b. Inpandig verkeer met wagens, trolleys, vorkheftrucks, enz.; inclusief mechanisch verkeer als gevolg van de (gebouw-) functie(s) c. Inpandig en extern verkeer op projectlocatie met fietsen, auto's vrachtwagens, enz. d. Vandalisme	Interieur en exterieur

## Robuustheid van bouwmaterialen

5.	Chemische beschadigingen door (menselijke) activiteiten: a. Bouwactiviteiten (vochtophopping) b. Vocht van huishoudelijk gebruik (waterdamp en condensatie). c. Frequent gebruik van schoonmaak- en reinigingsmiddelen. d. Onderhoud (bijv. gevelreiniging)	Interieur en exterieur
----	---	------------------------

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Te beschouwen gebouwdelen (criterium 2)	De belastende omgevingsfactoren en de effecten op materiaaldegradatie (schade en verwerking) moeten voor de volgende gebouwdelen worden beschouwd: 1. Fundering, hoofdconstructie, vloer, keermuren 2. Buiten- en binnenwanden 3. Dak en balkons 4. Beglazing, ramen, daklichtstraten, dakramen, daklichten 5. Deuren 6. Balustrades, traphekken en balusters 7. Gevelbekleding en (binnen)wandafwerking 8. Trappenhuizen en hellingbanen 9. Verhardingen op projectlocatie
CN3	Effecten van materiaal-degradatie (schade en verwerking)	Minimaal onderstaande effecten van materiaal verarming moeten worden onderzocht, maar niet alleen daartoe beperkt: 1. Corrosie 2. Verandering van dimensie, bijvoorbeeld zwellen of krimpen 3. Vaal worden of ontkleuren 4. Rotting en schimmelvorming (droogrot) 5. Uitloging 6. (Af)bladderende 7. Smelten 8. Zoutschade (kristallisatie) 9. Slijtage 10. Vorstschade
CN4	Geschikte beschermende maatregelen (criterium 1)	Geschikte robuustheids- en beschermingsmaatregelen voor kwetsbare delen van het gebouw kunnen zijn: 1. Paaltjes of barrières, verhoogde stoepanden of wieldwingers voor laad- en losgebieden 2. Robuuste buitenwandconstructies, tot 2m hoog 3. Beschermingsrails aan gangwanden 4. Schopplaten of aanrijdbescherming (van wagentjes e.d.) op deuren 5. Slijtvaste en gemakkelijk wasbare vloerafwerkingen in intensief gebruikte verkeersgebieden (zoals hoofdentree, gangen, openbare ruimtes, enz.) 6. Het risico inventariseren om kwetsbare gebouwdelen te beschermen zonder aanvullende materiaalspecificaties

## Robuustheid van bouwmaterialen

CN5	'Anti-aanrijding' voorzieningen bij auto's en vrachtwagens	Alle gespecificeerde beschermingsmaatregelen moeten op voldoende afstand van het gebouw worden geplaatst om bouwdelen, met name bij laad- en losgebieden, te beschermen tegen aanrijding van elk type voertuig met een duidelijke overhang ten opzichte van het wielspoor, bij alle parkeerzones en manoeuvreergebieden binnen 1m van de gebouwgevel. Ter plaatse van laad- en losruimten geldt een afstand van 2m. Binnen bewegingsgebieden van voertuigen geldt: de specificaties van de robuuste gevelconstructie voldoen aan de criteria. Aanvullend is er extra bescherming ter voorkoming van potentiële schade aan de gevel als gevolg van aanrijding. Daarvoor dient men verkeerspalen of beschermingsrails te specificeren.
CN6	'Anti-aanrijding' voorzieningen bij intern rollend en rijdend verkeer	Alle bescherming tegen intern verkeer van voertuigen of trolleys moet worden aangebracht binnen 1m van inpandige bouwelementen in gangen, opslag-, leveringsruimten en keukens.
CN7	Voorkomen van overmatig materiaalgebruik	Om overmatig materiaalgebruik te voorkomen moet de noodzaak van extra beschermende ontwerpmaatregelen en specificaties worden afgewogen tegen gangbare robuuste materialen en bouwdelen, zonder aanvullende maatregelen. Afwegingen hierbij zijn: vervanging minimaliseren, geen overmatig materiaalgebruik, en bevorderen van materiaaloptimalisatie. (zie MAT 06 Materiaalefficiëntie).
CN8	Openbare en gemeenschappelijke ruimtes	Het projectteam moet extra aandacht besteden aan materiaalspecificaties in openbare of gemeenschappelijke ruimten (met name openbare wachtruimtes, fietsenstallingen en toiletten) om bescherming te bieden tegen eventuele moedwillige schade en misbruik (vandalisme, graffiti).

## Methodiek

### Bescherming van blootgestelde gebouwdelen tegen beschadiging, verwerking en degradatie

Hieronder wordt voor nieuw gespecificeerde materialen en bouwelementen stapsgewijs de beoordeling van criterium 2 uiteengezet:

1. Zoek uit de lijst van bouwelementen bij CN2 alle geschikte elementen voor het te beoordelen project;
2. Bepaal met Tabel MAT05.1 welke belastende omgevingsfactoren met grote waarschijnlijkheid schade en verwerkingseffecten zullen veroorzaken voor de bouwdelen en elementen.
3. Geef op de ontwerptekeningen en in specificaties de maatregelen weer om deze degradatie-effecten te beperken. Geef relevante technische productdetails van de leverancier en/of fabrikant waaruit blijkt dat die deze schade en verwerkingseffecten tegengaan.
4. De assessor bepaalt of het ontwerpteam voldoende heeft aangetoond dat het effectieve ontwerpmaatregelen en materiaalgebruik heeft uitgewerkt en gespecificeerd om schade en verwerking te voorkomen. Hierdoor worden tevens frequente vervangingen, reparaties en onderhoud gedurende de levenscyclus van het gebouw beperkt of voorkomen. Hierbij geldt dezelfde levensduur als toegepast bij de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken voor MAT 01.
5. Indien in de opleverfase de maatregelen en specificaties as-built afwijken van die uit de ontwerpfase (ontwerpcertificaat) moet het projectteam aantonen dat deze het bouwproject ondanks deze afwijkingen voldoet aan de doelstellingen van robuustheid en de onder punt 4 beschreven beoordeling door de Assessor.

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

Geen

## Aanvullende informatie

Geen

**Maatregelen voor materiaalefficiëntie, om de milieu effecten van materiaalgebruik en afval tot een minimum te beperken.**

**MAT 06  
Materiaalefficiëntie**

Beschikbare punten	: 1 punt
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

**Criteria**

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Eén punt – Materiaalefficiëntie**

1. Er worden passende maatregelen genomen om efficiënt materiaalgebruik te bevorderen bij het ontwerp van het gebouw tot en met de bouwfase, met zicht op toekomstig onderhoud, renovatie, hergebruik en het einde van de levensduur van het gebouw en/of gebouwdelen (zie Tabel MAT06.1 en MAT06.2).
2. Bovenstaande maatregelen worden in overleg met de betrokken partijen (zie CN2) uitgevoerd door het ontwerp- en bouwteam in elk van de volgende projectfasen:
  - a. Projectdefinitie (PvE) en structuurontwerp
  - b. Voorontwerp
  - c. Definitief ontwerp
  - d. Technisch ontwerp
  - e. Uitvoering

**Tabellen**

**Tabel MAT06.1 Voorbeelden van bewijsvoering voor verbetering van materiaalefficiëntie in verschillende projectfasen**

Werkfase	Informatie en acties	Resultaat en bewijs
A. Projectdefinitie en structuurontwerp Programma van eisen (PvE)	PvE met een hoofdstuk over materiaalefficiëntie, waarin de ambities en doelstellingen van de opdrachtgever zijn opgenomen, zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Doelstellingen circulair bouwen (losmaakbaarheid, hergebruik, recycling).</li> <li>- Maken van materialenpaspoort.</li> <li>- Afweging verschillende bouwtechnieken en materialen in samenhang met MAT 01 (MPG).</li> <li>- Voorspelling hoeveelheid afval (op bouwplaats en tijdens en einde levensduur).</li> <li>- Beoordeling van de bouwlocatie, de schaal van het project, de omgeving en de wensen van de opdrachtgever.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kopie van dit hoofdstuk (en bijlagen) uit het PvE.</li> <li>- Verslagen van de eerste vergaderingen van de opdrachtgever met het ontwerp-team.</li> </ul>

B. Voorontwerp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategie voor de implementatie van de materiaalefficiëntie in het ontwerpproces, gebaseerd op de doelstellingen uit het PvE.</li> <li>- Afweging verschillende opties wat betreft materiaalgebruik en doorrekenen invloed op materiaalefficiëntie in MPG-berekening.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kopie van de ontwerpstrategie voor materiaalefficiëntie en verslagen van de vergaderingen van de opdrachtgever met het ontwerpteam.</li> <li>- MPG-berekening voor voorlopig ontwerp met zichtbare keuzes en afwegingen m.b.t. het materiaalgebruik.</li> </ul>
C. Definitief ontwerp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Argumentatie gemaakte materiaalkeuzes.</li> <li>- Keuzes doorvoeren in MPG-berekening.</li> <li>- Doorvoeren gemaakte keuzes in tekeningen en specificaties.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verslagen ontwerpteam die de evolutie van het ontwerp laten zien.</li> <li>- MPG-berekening van definitief ontwerp met zichtbare keuzes en afwegingen m.b.t. het materiaalgebruik.</li> </ul>
D. Technisch ontwerp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Overleg met betrokken partijen uit het ontwerp- en bouwproces (aannemers en leveranciers, zie CN2) om technische en economische uitvoerbaarheid van ontwerpkeuzes te bepalen.</li> <li>- Implementatie van maatregelen voor materiaalefficiëntie.</li> <li>- Overleggen met autoriteiten op het gebied van bouwverordeningen of bouwregelgeving</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verslagen ontwerp- en bouwteamvergaderingen.</li> <li>- MPG-berekening voor technisch ontwerp en zichtbare keuzes en afwegingen m.b.t. het materiaalgebruik.</li> </ul>
E. Uitvoering	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toezien op uitvoering van de maatregelen tijdens het bouwproces.</li> <li>- Bijhouden eventuele aanpassingen aan het ontwerp.</li> <li>- Samenhang met afvalmanagement op de bouwplaats (WST01).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verslagen bouwteam vergaderingen.</li> <li>- Verslagen 'toezicht' materiaalefficiëntie op de bouwplaats.</li> <li>- MPG-berekening voor opgeleverde gebouw en zichtbare keuzes en afwegingen m.b.t. het materiaalgebruik.</li> </ul>

Tabel MAT06.2 Voorbeelden van acties en maatregelen t.a.v. materiaalefficiëntie

BREEAM-NL Beoordelingsdelen:	Overwegingen invoeren materiaalefficiëntie
Hele gebouw en alle gebouwdelen	<p>Wordt er in het ontwerp voldoende rekening gehouden met circulaire bouwprincipes?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunnen bouwdelen en elementen in de toekomst worden losgemaakt en hergebruikt, bij voorkeur ter plaatse of op een bouwproject in de nabije omgeving?</li> <li>- Zijn deze bouwdelen, elementen en producten opgenomen in een materialenpaspoort (zie MAT 01) en ingevoerd in de losmaakbaarheidstool (zie MAT 07).</li> <li>- Kunnen bouwdelen, elementen en producten met een hoog gehalte aan gerecycled materiaal worden gebruikt en/of die in hoge mate van recyclebaar zijn?</li> <li>- Kan er al vanaf het ontwerp rekening worden houden met de recycling en het hergebruik van, volgens de R-ladder en hiërarchie voor afvalmaterialen (zie WST 01, CN5).</li> <li>- Worden er bouw- en installatietechnieken toegepast die 'slim' en efficiënt gebruik maken van materialen om materiaalverlies en afval op de bouwplaats zoveel mogelijk beperken?</li> </ul>
Casco	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunnen ramen, gevel- en dakdelen en elementen gemakkelijk worden vervangen of gerepareerd?</li> <li>- Is de isolatie zodanig dat er tijdens de levensduur van het gebouw geen sprake zal zijn van aanvullende maatregelen (i.v.m. aanpassen aan verscherpte regelgeving). En kan de isolatie worden hergebruikt of gerecycled?</li> <li>- Kunnen plafonds en scheidingswanden worden losgemaakt, verplaatst en hergebruikt?</li> </ul>

Casco en centrale installaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wordt er bij het leidingwerk (sanitair en HVAC) gebruik gemaakt van materialen met een hoge mate van losmaakbaarheid en mogelijk hergebruik?</li> <li>- Wordt er bij het leidingwerk (sanitair en HVAC) gebruik gemaakt van materialen met een hoog gehalte aan gerecycled materiaal en/of zijn deze in hoge mate van recyclebaar?</li> <li>- Wordt er bij het ontwerp van installaties en duurzame energieopwekking gekeken naar de levenscyclus van deze systemen en toekomstig onderhoud, vervanging en ontmanteling?</li> <li>- Wordt er bij het ontwerp van ventilatiesystemen (en kanalen) nagedacht over passieve technieken, materiaalgebruik en 'slimme' indeling? Bijvoorbeeld plaatsing van luchtbehandelingsunits dichterbij geventileerde ruimten om de lengte van kanalen te beperken; gebruik van textielkanalen ter vervanging van verzinkt staal.</li> </ul>
--------------------------------	--

### Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Betrokken partijen	Alle partijen die in het project betrokken zijn bij het ontwerp, de specificatie en/of de bouw moeten worden geraadpleegd. Onderstaande lijst is indicatief (niet uitputtend): <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klant of ontwikkelaar</li> <li>2. Kostenadviseur</li> <li>3. Architect</li> <li>4. Bouwkundig of civiel ingenieurs</li> <li>5. Gebouwinstallatie-ingenieurs (mechanisch, elektrisch)</li> <li>6. Hoofdaannemer</li> <li>7. Aannemer voor sloopwerken of ontmanteling</li> <li>8. Milieuadviseur</li> <li>9. Adviseur projectbeheer</li> <li>10. Fabrikanten of leveranciers van materialen of componenten.</li> </ol>
CN3	Voorbeelden, bewijs en informatie	Voorbeelden van bewijsvoering in de verschillende fasen van ontwerp en bouwproces staan in Tabel MAT06.1 Voor verschillende fasen is een MPG-berekening vereist om de evolutie van het ontwerpproces te laten zien t.a.v materiaalefficiëntie. Voorbeelden van maatregelen die de materiaalefficiëntie kunnen verbeteren staan in Tabel MAT06.2

### Methodiek

Geen

### Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	



### Definities

#### Materiaalefficiëntie

Het efficiënt gebruik en hergebruik van materialen gedurende de hele levenscyclus van het gebouw. Vanuit de circulaire bouwprincipes en duurzaam grondstoffengebruik wordt ernaar gestreefd zo min mogelijk nieuwe materialen te gebruiken. Verder zijn de gebruikte materialen en bouwdelen zoveel mogelijk 'losmaakbaar' en kunnen ze vrij eenvoudig gedemonteerd en vervolgens hergebruikt of gerecycled worden (Zie R-ladder voor efficiënt grondstoffengebruik - CN5 in WST 01). Voorts worden in het gebouw zoveel mogelijk hergebruikte (uit urban mining) en gerecyclede materialen gebruikt en wordt er al in het ontwerpproces nagedacht over de sloop- en afvalfase. Het betekent dat er in het uiteindelijke ontwerp bouwmethoden worden gekozen die resulteren in minder materiaalgebruik en minder afval, zoals de modulaire en 'prefab' technieken die veel off-site fabricatie van bouwdelen mogelijk maken, wat doorgaans efficiënter is en minder afval oplevert.

### Aanvullende informatie

#### Verbetering materiaalgebruik

Wereldwijd is de bouw verantwoordelijk voor ruim 30% van de uitstoot van broeikasgassen en de sector verbruikt jaarlijks drie miljard ton grondstoffen. De verdeling van de totale uitstoot van CO<sub>2</sub> op aarde laat zien dat 55% afkomstig is van de vervaardiging en bewerking van vijf gangbare (bouw)materialen: staal (25%), cement (19%), papier (4%), kunststof en aluminium (3%).

Verbetering van het materiaalgebruik is een van de belangrijkste doelstellingen voor efficiënt grondstoffengebruik. In deze credit worden inspanningen aangemoedigd om de hoeveelheid gebruikte materialen in het gebouwoontwerp te beperken en door efficiënt gebruik van materialen en afvalpreventie de uitputting van natuurlijke hulpbronnen tegen te gaan. BRE is voornemens de beoordelingscriteria voor deze credit in toekomstige updates van BREEAM verder te ontwikkelen en stelt feedback over de toepassing van deze credit zeer op prijs.

#### Standaard en tool - BS 8895

In de Britse standaard BS 8895 Designing for material efficiency in buildings projects - Part 1: In de Code of practice for Strategic Definition and Preparation and Brief (BSI, 2013) worden specifiek voor elke projectfase de kerntaken van teamleden en hun verantwoordelijkheden voor materiaalefficiëntie geschetst, samen met ondersteunende richtlijnen en tools. Dit is een handige tool die het ontwerpteam kan helpen bij het ontwikkelen en uitvoeren van de strategie inzake materiaalefficiëntie.

**Het stimuleren van 'losmaakbaarheid' van de toegepaste bouwmaterialen, bouwdelen- en componenten, zodat deze aan het einde van de levensduur van het gebouw eenvoudiger kunnen worden gedemonteerd om in een ander project te worden hergebruikt.**

**MAT 07  
Losmaakbaarheid**

Beschikbare punten	: 1 punt
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: ✓

## Criteria

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

### Eén punt – Losmaakbaarheid van de gebruikte bouwmaterialen en producten

1. De onderlinge losmaakbaarheid van de gebruikte bouwmaterialen voor het project is vastgesteld met de losmaakbaarheidstool (zie Methodiek).
2. De losmaakbaarheidsindex LI project ( $Li_p$ ) is groter dan 40%.

## Exemplary Performance

Het volgende toont aan dat aan de criteria voor Exemplary Performance wordt voldaan:

3. Het eerste punt voor deze credit is behaald.
4. De losmaakbaarheidsindex LI project ( $Li_p$ ) is groter dan 60%.

## Tabellen

Geen

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
CN2	Te beoordelen materialen	Alle bouwmaterialen- en producten overeenkomstig de Bepalingsmethode milieuprestatie gebouwen en GWW-werken moeten worden meegenomen bij deze credit. Daarmee is de scope voor materialen dezelfde als bij MAT 01.
<b>Algemeen</b>		
CN3	Uitbreiding van bestaande gebouwen	Alle materialen die onderdeel zijn van de uitbreiding worden in deze credit beoordeeld.
CN4	Hergebruik van materialen uit andere gebouwen	De eisen voor de losmaakbaarheid van hergebruikte bouwmaterialen en producten zijn dezelfde als die voor nieuwe bouwmaterialen en producten.

### Methodiek

Voor de bepaling van de mate van losmaakbaarheid dient gebruik te worden gemaakt van de Losmaakbaarheidstool waarmee de losmaakbaarheidsindex wordt berekend - LI project ( $Li_p$ ). De tool is te downloaden op [breeam.nl/hulp](http://breeam.nl/hulp).

De berekeningen en onderbouwing van de losmaakbaarheid dienen aan de volgende eisen te voldoen:

- Voor de beoordeling van de losmaakbaarheid maakt het projectteam gebruik van de meest recente versie van de losmaakbaarheidstool op de datum van BREEAM-registratie in de Assessmenttool.
- De losmaakbaarheid van de gebouwinstallaties dient te worden meegenomen.
- De losmaakbaarheid van de bouwdelen en objecten is op detailtekeningen aangegeven. Indien gebruik wordt gemaakt van BIM (Building Information Management) is de informatie over losmaakbaarheid bij de relevante bouwdelen en objecten opgenomen.
- Alle losmaakbare bouwdelen en objecten moeten bij oplevering van het gebouw zijn opgenomen in een duidelijke digitale demontagehandleiding (in open data format), die deel uitmaakt van de losmaakbaarheidsdocumentatie voor de gebouwbeheerder. In deze demontagehandleiding zijn minimaal opgenomen:
  - Overzicht van bouwelementen (met vier-cijferige NL/SfB codering)
  - Lip index van het totale project
  - Naam en type van ieder losmaakbaar element
  - Fabrikant/leverancier van ieder losmaakbaar element
  - Afbeelding met codering (zie verderop)
  - Per object een duidelijke omschrijving (gebruiksaanwijzing) van de wijze van bevestiging en demontage, met type verbinding (droog, nat, gekit, verlijmd, enz.)
  - Per object de toegankelijkheid van de verbinding
  - Per object de doorkruisingen
  - Per object de vorminsluiting
  - Benodigde gereedschappen en vakkennis voor demontage, benodigd materieel en opslag- en transportvoorzieningen
  - Indien BIM wordt gebruikt voor het project: opname en koppeling van alle losmaakbare objecten met hun verbindingen en LI element score in het BIM-model.

NB. Een uitdraai van de 'as-built' ingevulde losmaakbaarheidstool bevat veel van bovenstaande gegevens.

- Alle losmaakbare objecten moeten bij plaatsing in het gebouw zijn voorzien van een permanent leesbare 'losmaakbaarheidscode' voor de verbindingen, overeenkomstig de codering in de demontagehandleiding. Dit kan bijvoorbeeld d.m.v. een sticker of een plaatje dat ongevoelig is voor veroudering. Elk object (niveau 3) is voorzien van een codering middels één van de volgende identificatiemethodes:
  - RFID
  - NFC
  - QR code
  - BAR code
  - Beacon

De code is bij voorkeur vindbaar aan meerdere bevestigingszijden van elk object bij toekomstige demontage.

In theorie heeft een volledig losmaakbaar object in een gebouw een score van LI element = 1. Een object dat in geen enkel opzicht losmaakbaar is, scoort LI element = 0.

### Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

Geen

## Aanvullende informatie

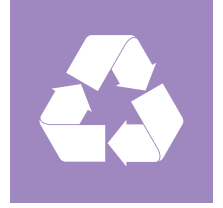
Losmaakbaarheid in bouwelementen wordt al meegenomen in de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken en daarmee gewaardeerd bij MAT 01. Bij deze credit, MAT 07 Losmaakbaarheid, gaat het om de onderlinge verbindingen tussen objecten in, op en aan het gebouw, en hoe men deze kan demonteren en weer kan hergebruiken.

Object: binnen deze credit wordt voor alle 'losmaakbare' bouwmaterialen, bouwdelen, producten, componenten, elementen, enz., de term 'object' gebruikt.

## Referenties

- Rapport: Circular Buildings – Meetmethodiek Losmaakbaarheid (V1.1), Alba Concepts, november 2019.

# Afval



### Efficiënt grondstoffengebruik bevorderen door effectief afvalbeheer en hergebruik op de bouwplaats te stimuleren.

#### WST 01 Afvalmanagement op de bouwplaats

Beschikbare punten	: 3 punten
Minimale vereiste	: ✓
Verplicht vanaf	: ✓
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: ✓

### Criteria

De credit bestaat uit twee delen:

- Efficiënt gebruik en scheiden van grondstoffen (2 punten)
- Hergebruik en recycling van materialen (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

#### Minimale vereiste

1. De hoofdaannemer, afvalinzamelaar en afvalverwerker beschikken over een ISO 9001-certificering of VCA én een van de volgende certificeringen: ISO 140001 of MVO- prestatieladder niveau 3 of hoger.

#### Twee punten – Efficiënt gebruik en scheiden van grondstoffen (verplicht vanaf Outstanding)

##### Eerste punt

2. Er zijn passende doelstellingen geformuleerd voor de reductie van de hoeveelheid vrijkomend gevaarlijke en niet-gevaarlijk afvalmateriaal (aangegeven in tonnen en/of m<sup>3</sup>) en dit wordt tevens vergeleken met de werkelijke hoeveelheid vrijkomend materiaal.
3. Voor aanwezige bestaande gebouwen, structuren of verharde terreinen die op de nominatie staan gesloopt te worden, wordt vóór de sloop een inventarisatie gedaan om te bepalen of hergebruik en/of transformatie van deze voorzieningen mogelijk is, en zo niet of de vrijkomende materialen te hergebruiken of te recyclen zijn, met voorrang voor hoogwaardige toepassingen. De inventarisatie zal:
  - a. Onderzoeken of hergebruik en/of transformatie mogelijk is
  - b. De belangrijkste sloopmaterialen in kaart brengen
  - c. De belangrijkste (hoogwaardige) toepassingen voor hergebruik en recycling aangeven
  - d. Afzet van sloopmaterialen in kaart brengen: ter plekke hergebruiken, naar urban mining, naar recyclingbedrijven.
  - e. Milieueffecten in kaart brengen
  - f. Doelstellingen aangeven voor materiaalefficiëntie en arbeidsintensiviteit i.v.m. afvalbeperking en opbrengst van materialen
4. Er worden maatregelen genomen om het vrijkomen van afvalmateriaal te minimaliseren, afgestemd op de gestelde doelstellingen (zie CN3).
5. De hoeveelheid vrijkomend afvalmateriaal wordt gemonitord en de doelstellingen worden ten minste één keer per twee weken geëvalueerd.
6. Er is een persoon aangewezen door het ontwerp-/terreinmanagementteam om het bovenstaande te implementeren.
7. Er zijn maatregelen genomen om afvalmateriaal op de bouwplaats te sorteren in minstens vijf hoofdgroepen (zie Tabel WST01.1). Het afvalmateriaal uit de vijf hoofdgroepen moet worden afgevoerd en hergebruikt of gerecycled. De vijf op de bouwplaats te sorteren hoofdgroepen moeten door de assessor worden gecontroleerd in de bouwfase.

## Afvalmanagement op de bouwplaats

### Tweede punt

8. Er is voldaan aan criteria 1 tot en met 7
9. Er zijn maatregelen genomen om afvalmateriaal op de bouwplaats te sorteren in minstens zeven hoofdgroepen (zie Tabel WST01.1). Het afvalmateriaal uit de zeven hoofdgroepen moet worden afgevoerd en hergebruikt of gerecycled. De zeven op de bouwplaats te sorteren hoofdgroepen moeten door de assessor worden gecontroleerd in de bouwfase.

### Eén punt – Hergebruik en recycling van materialen

10. Er is voldaan aan criteria 1 tot en met 9.
11. Minimaal 80% van het niet-gevaarlijke afvalmateriaal (aangegeven in tonnen en/of m<sup>3</sup>) moet:
- a. hergebruikt zijn in het bouwproject
- OF
- b. hergebruikt zijn bij een ander bouwproject
- OF
- c. hergebruikt worden door verantwoorde inname en recycling door de leverancier of een gecertificeerd recyclebedrijf.

### Exemplary performance

12. Er is voldaan aan criteria 1 tot en met 11
13. Minimaal 90% van het niet-gevaarlijke afvalmateriaal (aangegeven in tonnen en/of m<sup>3</sup>) moet:
- a. hergebruikt zijn in het bouwproject
- OF
- b. hergebruikt zijn bij een ander bouwproject
- OF
- c. hergebruikt worden op een andere manier door verantwoorde inname en recycling door de leverancier of een gecertificeerd recyclebedrijf.

## Tabellen

**Tabel WST01.1 Hoofdgroepen voor te scheiden afvalmateriaal (niet-uitputtend)**

Hoofdgroep	Informatie en acties
Hout	Zacht hout, hardhout, boardproducten zoals triplex, spaanplaat, medium density fibre-board (MDF)
Steenachtige materialen	Bakstenen, terrastegels, betonpuin, etc.
Isolatie	Minerale wol (glaswol, steenwol), schuimplastic (gesorteerd per soort: pur, pir, eps, xps), isolerende folies.

Metaal	Radiatoren, kabels, draden, stangen, platen
Kunststof	Harde kunststoffen, PE-folie
Glas	Vlakglas
Papier en Karton	Verpakkingsmateriaal
Gips	Gipsplaat, pleister, platen van vezelcement

Opmerking: ongescheiden afvalstromen zoals restafval, bedrijfsafval en bouw en sloopafval (BSA) worden niet gezien als recyclebare afvalstromen en worden daarom niet gezien als verantwoorde inname bij een afvalinzamelaar/-verwerker.

### Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Uitbreiding van bestaande gebouwen	Voor het beoordelen van een Uitbreiding van bestaande gebouwen, waar alleen de uitbreiding beoordeeld wordt, hoeft alleen de uitbreiding te voldoen aan de criteria.
CN3	Reduceren van afvalmateriaal	<p>Activiteiten voor reductie van afval zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Doelstellingen betreffende afvalreductie vaststellen en daarover verslag uitbrengen</li> <li>2. Ontwerp voor de standaardisering van componenten</li> <li>3. Verpakkingen terugsturen voor hergebruik</li> <li>4. Gemeenschappelijk hergebruik van resten of afsnijdsels overwegen</li> <li>5. Initiatieven en doelstellingen betreffende afvalminimalisering opnemen in inschrijvingen op aanbestedingen of contracten, en de leveringsketen erbij betrekken</li> <li>6. Het gebruik van een gebouwinformatiemodel (Building Information Modelling - BIM)</li> <li>7. Ontwerpen voor off-site of modulair bouwen</li> <li>8. Ontwerpen met oog voor flexibiliteit, aanpassingsmogelijkheden en toekomstige deconstructie</li> <li>9. Ontwerpen om minder materialen te gebruiken</li> <li>10. Gebruik van herbruikbare tijdelijke elementen zoals bekisting en bescherming</li> </ol> <p>Deze lijst is niet compleet en er kunnen nog meer maatregelen betreffende afvalreductie worden opgenomen.</p>
CN4	Rapportage afvalverwerker	Bij het hergebruik en de recycling van materialen door een gecertificeerd recyclingbedrijf geeft een rapportage van de afvalverwerker aan welk percentage van een bepaalde afvalstroom wordt hergebruikt of gerecycled.
CN5	Hiërarchie afvalbeheer	BREEAM-NL hanteert de Ladder van Lansink, tegenwoordig ook wel de R-ladder genoemd, gericht op het aanbrenge van een hiërarchie in het afvalbeheer. De categorieën A t/m C (Preventie, Hergebruik en Recycling) worden door BREEAM-NL wel gewaardeerd. De categorieën D t/m F (Verbranden voor energieopwekking, Verbranden en Storten) worden door BREEAM-NL niet gewaardeerd.



# Afvalmanagement op de bouwplaats

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### Doelstellingen voor afvalmanagement op de bouwplaats

Deze kunnen worden bepaald op grond van best (available) practice en zijn afhankelijk van het type bouwafval en de mogelijkheden dit op de bouwplaats te hergebruiken. Doelstellingen kunnen ook zijn gericht op het verbeteren van data en inzichten over vergelijkbare bouwprojecten die kunnen worden aangemerkt als een benchmark en die helpen bij het toewerken naar een bedrijfsdoelstelling. Een doel is NIET 'relevant' louter omdat het haalbaar is. Ook blijven afval van sloop en grondwerken buiten deze doelen en metingen, omdat die van project tot project verschillen en ook al in de criteria voor 'Hergebruik en recycling van materialen' zijn opgenomen.

### Gevaarlijk afvalmateriaal

Gevaarlijk afvalmateriaal is afvalmateriaal met gevaarlijke afvalstoffen conform de definitie in de Wet Milieubeheer, hoofdstuk 1 paragraaf 1.1 artikel 1.

### Inerte afvalstoffen

Afvalstoffen die volgens Richtlijn 1999/31/EG betreffende het storten van afvalstoffen:

1. Geen significante fysische, chemische of biologische veranderingen ondergaan.
2. Niet oplossen, verbranden of andere fysische of chemische reacties vertonen, niet biologisch worden afgebroken en geen negatieve effecten hebben op andere stoffen waarmee zij in contact komen dat milieuverontreiniging of schade aan de volksgezondheid dreigt te ontstaan.
3. De totale uitloogbaarheid en het gehalte aan verontreinigende componenten van de afvalstoffen (en de ecotoxiciteit van het percolaat) mogen niet significant zijn en met name de kwaliteit van het oppervlaktewater en/of grondwater niet in gevaar brengen.

### Hergebruik

Producten nog een keer gebruiken voor hetzelfde doel waarvoor deze gemaakt waren (bijvoorbeeld plafondplaten die na controle opnieuw gebruikt kunnen worden).

## Aanvullende informatie

Geen

## Opslagruimte voor recyclebaar afvalmateriaal

**Het bestemmen van voorzieningen voor de scheiding en opslag van recyclebaar afval tijdens het gebruik van het gebouw, zodat het op efficiënte wijze scheiden van recyclebaar afval wordt gestimuleerd.**

**WST 03**  
**Opslagruimte voor recyclebaar afvalmateriaal**

Beschikbare punten	: 1 punt
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: ✓
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

## Criteria

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

### Eén punt – Opslagruimte voor recyclebaar afval (verplicht vanaf Excellent)

- Er is een aparte ruimte/plaats gereserveerd voor de scheiding en opslag van recyclebaar afval in de gebruikersfase. Deze ruimte (plaats) is:
  - Duidelijk aangegeven en containers voor geïnventariseerde afvalstromen zijn gelabeld.
  - Binnen goed bereikbare afstand van het gebouw (max. 20m) of in het gebouw aanwezig en toegankelijk voor inzamelvoertuigen (zoals vrachtwagens).
  - Afmetingen van de ruimte(n) zijn voldoende om de gescheiden opslag van recyclebare materialen tijdens de exploitatie van het gebouw te waarborgen.
  - Geschikt voor de plaatsing afval- en/of balenpersen, indien aanwezig.
- Als een geregelde (dagelijkse) productie van organisch afval is te verwachten, moeten er voorzieningen aanwezig zijn voor opslag en compostering ter plaatse, met als doel het gebruik ter plaatse te stimuleren. Hiervoor moet aan de volgende criteria worden voldaan:
  - Voor de verwerking van organisch afval zijn er compostvaten geïnstalleerd, óf er worden goede opslagvoorzieningen geboden om organisch afval op te slaan voordat deze wordt opgehaald door een afvalverwerker.
  - In de ruimten waar organisch afval wordt opgeslagen en/of gecomposteerd is een wateraansluiting en waterafvoer aanwezig.

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Eindgebruiker niet bekend	Als de eindgebruiker niet bekend is, maar de functie gebouw suggereert dat er waarschijnlijk grote hoeveelheden verpakkings- of composteerbaar afval gegenereerd zal worden, dan moet er een ruimte van passende omvang en diensten/infrastructuur aanwezig zijn.

## Opslagruimte voor recyclebaar afvalmateriaal

CN3	Afmetingen van de afvalruimte	Het ontwerpteam toont aan dat de aangeboden afvalruimten voldoende groot zijn voor het gebouwtype, de gebruiker, de gebruikstypen en de verwachte afvalstromen en hoeveelheden. Indien het niet mogelijk is een goede oppervlakte te bepalen kunnen de volgende hoeveelheden worden gebruikt als minimum. 1. Ten minste 2 m <sup>2</sup> per 1000 m <sup>2</sup> NVO voor gebouwen <5000 m <sup>2</sup> . 2. Ten minste 10 m <sup>2</sup> NVO voor gebouwen ≥5000 m <sup>2</sup> . 3. Aanvullend: 2 m <sup>2</sup> per 1000 m <sup>2</sup> NVO bij gebouwen <5000 m <sup>2</sup> waarin catering is voorzien. OF 4. Aanvullend: Minimaal 10 m <sup>2</sup> NVO bij gebouwen ≥5000 m <sup>2</sup> waarin catering is voorzien.
CN4	Uitbreidingen van bestaande gebouwen	Indien er afvalvoorzieningen in het bestaande gebouw zijn, kunnen deze worden gebruikt om te beoordelen of er aan de vereisten voldaan kan worden. De omvang van deze voorziening moet voldoende zijn om de verwachte hoeveelheid recyclebaar afval tegemoet te komen.
CN5	Gebouw is onderdeel van een verzameling gebouwen (campus)	Bij certificering van een gebouw dat onderdeel is van een verzameling van gebouwen (business park of campus bijvoorbeeld), kan er in de ontwerpfase voor gekozen worden om een centrale opslagruimte beschikbaar te stellen voor de inzameling en scheiding van het afval uit alle gebouwen op het terrein.
CN6	Opslagruimten binnen	Indien de opslagvoorzieningen zich binnen bevinden, moeten de voertuigtoegangen en laadruimte groot genoeg zijn voor de voertuigen die de herbruikbare en recyclebare afvalmaterialen komen ophalen.
CN7	Weinig ruimte voor afvalpers(en)	Voor projecten waar weinig ruimte is, of toegang moeilijk is voor voertuigen, kan ervoor gekozen worden om kleinere afval en/of balenpersen te installeren.
CN8	Restafval	De ruimte voor de opslag van recyclebaar materiaal moet worden aangeboden als aanvulling op ruimten en voorzieningen voor het beheren van restafval.
CN9	Kleine industriële eenheden	Voor een industrieel gebouw, project of een locatie die bestaat uit een aantal kleinere eenheden, elk met een vloeroppervlak ≤ 200 m <sup>2</sup> , zijn gedeelde voorzieningen die aan de bovengenoemde criteria voldoen voldoende om dit punt te behalen.
CN10	Winkelcentra en retailparken	Voor winkelcentra en retailparken moet er voldoende ruimte zijn voor elke huurder zijn verwachte hoeveelheid recyclebaar afval. Voor kleinere gehuurde ruimtes volstaan gedeelde voorzieningen die aan de bovengenoemde criteria voldoen. Huurders die een groot deel van het centrum bezetten moeten hun eigen voorzieningen hebben die aan de eisen voldoen. Indien huurders afval binnen hun eigen gehuurde ruimten moeten opslaan, dient ook aangetoond te worden dat er aan de eisen van de credit wordt voldaan.

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

**Definities**

Geen

**Aanvullende informatie**

Geen

**Het bevorderen van de afstemming met de toekomstige gebouwgebruiker over de afwerking en inrichting ter voorkoming van materiaalverspilling.**

**WST 04  
Inrichting en afwerking**

Beschikbare punten	: 1 punt
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

**Criteria**

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Eén punt – Inrichting en afwerking**

1. Voor te verhuren ruimten waarvan de toekomstige gebruiker nog niet bekend is, worden de afwerking en inrichting zoals vloerbedekking, wandafwerking en pantry's alleen in showstelling getoond.
2. Als een (deel van het) gebouw ontwikkeld wordt voor een specifieke huurder, en deze de afwerking en inrichting zelf heeft geselecteerd of akkoord gaat met de door de verhuurder gekozen afwerking en/of inrichting.

**Tabellen**

Geen

**Aanvullingen op de criteria**

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	De criteria zijn niet van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Gebruiker niet betrokken	Indien de gebruiker niet betrokken is bij de keuze voor de afwerkingen, kan deze credit niet worden behaald.

**Methodiek**

Geen

**Bewijsmateriaal**

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

### Definities

#### Afwerking en inrichting

Onder afwerking en inrichting worden verstaan:

- Vloerbedekking en vloerafwerking
- Wandafwerking
- Plafondafwerking, inclusief verlichting en klimaatinstallaties
- Pantry's, waaronder aanrechtbladen met keukenkasten
- Ontvangstbalies
- Toiletten, badkamers e.a. sanitair

#### Showopstelling

Een showopstelling kan een hele verdieping of een afgescheiden ruimte zijn. Deze ruimte moet echter kleiner zijn dan 200 m<sup>2</sup> NVO en maximaal 25% van het netto verhuurbare vloeroppervlak.

### Aanvullende informatie

Geen

**Het stimuleren van maatregelen die de effecten van extreme weersomstandigheden door klimaatverandering verminderen en het gebouw gedurende de gehele levensduur robuuster en 'adaptiever' maken.**

**WST 05  
Klimaatadaptatie**

Beschikbare punten	: 1 punt
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: ✓

**Criteria**

Toon aan dat aan de criteria wordt voldaan:

**Eén punt – Aanpassing aan klimaatverandering: veerkracht van het casco**

- In de ontwerpfase wordt een strategie opgesteld voor klimaatadaptatie waarin tevens de robuustheid van de constructie en de bouwschil wordt geëvalueerd. Dit gebeurt in samenhang met een systematische risicoanalyse die de gevolgen van klimaatverandering voor het gebouw evalueert en erop gericht is de klimaateffecten te minimaliseren. De risicoanalyse moet de volgende stappen omvatten (zie Methodiek):
  - Identificatie van klimatologische bedreigingen
  - Beoordeling van klimatologische bedreigingen (stresstesten)
  - Risico-inschatting en risicodialog met stakeholders
  - Risicobeoordeling
  - Risicobeheersing
  - Exemplary Performance – Maatregelen die inspelen op klimaatverandering

**Exemplary performance – Inspelen op klimaatverandering**

- Het eerste punt is behaald én de punten voor de credits in onderstaande Tabel WST05.1.

**Tabel WST05.1 Overzicht van de creditpunten en criteria nodig voor het behalen van de EP**

Referentie	Onderwerp	Criteria
HEA 04 Thermisch comfort	Toenemende risico's van oververhitting voorkomen	Er is voldaan aan alle criteria van HEA 04.
ENE 01 Energie-efficiëntie	Het energieverbruik verlagen om bij te dragen aan een lagere CO <sub>2</sub> -uitstoot	Er zijn ten minste 8 punten behaald voor ENE 01.
ENE 04 Passief ontwerp	Het vermijden van onnodige CO <sub>2</sub> -uitstoot	Het eerste punt voor ENE 04 is behaald.
WAT 01 Waterverbruik	De vraag naar water beperken	Er zijn tenminste 3 punten behaald voor WAT 01.
MAT 05 Robuust ontwerpen	De kans op verweer en aantasting beperken	Er is voldaan aan de criteria van MAT 05.
POL 03 Afstromend regenwater	Afstromend regenwater naar riolering en watergangen voorkomen, verminderen en vertragen	Er zijn twee punten behaald bij POL 03.

**Tabellen**

Geen

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Relevante instellingen Zie punt 1: identificatie van bedreigingen in Methodiek.	Dit is inclusief, maar is niet beperkt tot het volgende: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokale overheden</li> <li>- Statutaire instanties</li> <li>- Technische instanties</li> </ul>

## Methodiek

### Identificatie van klimatologische bedreigingen

1. Onderzoek en informatie van relevante instellingen verzamelen om in te schatten wat de gevolgen en gevaren zijn van extremere weersomstandigheden door klimaatverandering voor het gebouw.
2. Waarschijnlijke bedreigingen vaststellen (zie Definities).

### Beoordeling van klimatologische bedreigingen

1. De ernst van de geconstateerde bedreigingen vaststellen (stresstesten).

### Risico-inschatting van klimatologische bedreigingen

1. Vaststellen welk risico deze bedreigingen met zich meebrengen voor het gebouw en wat de waarschijnlijke gevolgen van die bedreigingen zijn, rekening houdend met ten minste de volgende aspecten:
  - a. Stabiliteit, degelijkheid en robuustheid van de constructie
  - b. Weerbestendigheid (stresstesten en klimaatkaarten)
  - c. Duurzaamheid van de materialen
  - d. Comfort, Gezondheid en veiligheid van de bewoners en gebruikers van het gebouw
  - e. Gevolgen voor de inrichting van het gebouw en de voortgang van de activiteiten

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	



### Risicobeoordeling van klimatologische bedreigingen

1. De mogelijke effecten van ingeschatte risico's voor het gebouw analyseren
2. De aanvaardbare risicodrempel bepalen
3. De gevoeligheid van de risicobeoordeling controleren
4. Vaststellen op welke punten de risico's onaanvaardbaar zijn wat betreft gezondheid en veiligheid, levensduur en in financieel opzicht

### Risicobeheersing van klimatologische bedreigingen

1. Risicobeperkende maatregelen vaststellen
2. De bedreigingen verminderen voor zo ver dat in de praktijk haalbaar is
3. Het ontwerp (of de specificaties) aanpassen om de bij de risicoanalyse vastgestelde maatregelen mee te nemen in het definitieve ontwerp

## Definities

### Klimatologische bedreigingen

Een bedreiging voor het gebouw is een situatie of gebeurtenis die schade kan aanrichten. Dat kan een onvoorziene of moedwillige actie zijn of een buitensporige kracht of weerstand.

### Veerkracht of robuustheid van het gebouw

Het vermogen van het gebouw om slijtage, druk of beschadiging door extreme weersinvloeden en natuurlijke catastrofes te weerstaan. Dat wil zeggen het vermogen van een constructiesysteem (casco), bouwonderdeel of materiaal om onvoorziene en/of extreme belasting te weerstaan zonder buitensporig beschadigd te raken of minder goed te presteren, waarbij instorting en onherstelbare schade wordt voorkomen.

BREEAM.NL definieert dit als het vermogen van een constructie om een grotere belasting te weerstaan door de gevolgen van klimaatverandering. Voorbeelden van toegenomen belasting en gevaren zijn:

1. Oververhitting door zonnestraling
2. Grote temperatuurschommelingen
3. Water, vocht of droogte
4. Wind
5. Hevige neerslag, bijvoorbeeld slagregen, hagel, sneeuw en ijs en plasvorming door regenwater
6. Extreme weersomstandigheden: hoge windsnelheden, overstromingen
7. Verzakking, verdroging, bodemdaling, aardshokken en aardbevingen

### Systematische risicoanalyse

Een gestructureerde aanpak bij het vaststellen, analyseren en beheersen van de risico's waarbij het verminderen van de risico's onderdeel van het ontwerp en bouwproces is. Hieronder valt:

- Vaststellen van gevaren
- De gevaren wegnemen voor zo ver dat haalbaar is
- De risico's van elk gevaar beperken, voor zover dat haalbaar is
- Het gebouw al vanaf de ontwerpfase robuust maken

### Aanvullende informatie

Een aantal BREEAM-credits binnen het schema nieuwbouw bevatten beoordelingscriteria die erop gericht zijn de gevolgen van extreme weersomstandigheden door klimaatverandering te minimaliseren. Daarbij ligt de nadruk op de robuustheid van de constructie en de bouwschil (t.a.v. hitte, droogte, bodemdaling, extreme neerslag en overstroming). Als er tijdens het ontwerp en de bouw rekening wordt gehouden met klimaatverandering maakt dat het gebouw 'adaptiever'. Zo kan het gedurende de hele levensduur beter inspelen op veranderende klimatologische omstandigheden.

Deze BREEAM-NL credit heeft als doel inspanningen aan te moedigen die de huidige en toekomstige effecten van klimaatverandering op het gebouw verminderen, door in de ontwerpfase een aantal risico's in aanmerking te nemen. BRE heeft ervoor gekozen niet te veel regels op te leggen en bij de beoordeling een bepaalde mate van flexibiliteit toe te staan in de bewijsvoering. Hierdoor zal de BREEAM-NL Assessor op zijn eigen oordeel moeten vertrouwen om te bepalen of het gebouwontwerp aan de voorwaarden van de credit voldoet.

Bij het opstellen van de strategie voor klimaatadaptatie en de daarmee gepaard gaande risicoanalyse op gebouwniveau kunnen onderstaande referenties en tools voor inspiratie zorgen en een leidraad verschaffen, echter zonder dat de voorstellen in deze documenten leidend of bindend zijn. De meeste van deze referenties, zoals bijvoorbeeld de gemeentelijke 'stresstesten', spitsen zich toe op gebiedsniveau en minder op gebouwniveau. Hiervoor bestaat vooralsnog geen landelijke regelgeving.

### Referenties

- In het kader van het Convenant Klimaatadaptatief Bouwen van de provincie Zuid-Holland (2018) is bijvoorbeeld een Minimaal Programma van Eisen uitgewerkt, waarin ook enkele maatregelen op gebouwniveau zijn opgenomen.
- In het BRE-rapport<sup>3</sup> Potential implications of climate change in the built environment worden strategieën voor aanpassing aan klimaatverandering besproken, waaronder een aantal voor de veerkracht van constructies.
- Blauwgroene netwerken: <https://nl.urbangreenbluegrids.com/design-tool/>
- Klimateffectatlas.nl - geeft op gebiedsniveau een indicatie van de kwetsbaarheid voor klimaateffecten
- Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie: <https://ruimtelijkeadaptatie.nl/overheden/deltaplan-ra/> Het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie is een gezamenlijk plan van gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk. Het Deltaplan versnelt en intensificeert de aanpak van wateroverlast, hittestress, droogte en de gevolgen van overstromingen.
- Toolbox Klimaatbestendige stad - <https://kbstoolbox.nl/nl/> De TKS kan worden gebruikt om te verkennen met welke adaptatiemaatregelen een wijk, buurt, terrein of straat beter kan worden beschermd tegen wateroverlast, droogte en extreme hitte. De toolbox is een gemeenschappelijke kennisbasis voor de (risico)dialogoog tussen allen betrokkenen.

**Maatregelen stimuleren die gedurende de levensduur van het gebouw inspelen op toekomstige veranderingen in het gebruik.**

**WST 06  
Gebouwflexibiliteit**

Beschikbare punten	: 3 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

**Criteria**

Er wordt aangetoond dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Drie punten – Gebouwflexibiliteit**

1. Op basis van de score 'gebouwflexibiliteit' kan het in Tabel WST06.1 benoemde aantal punten worden toegekend.
2. De score is bepaald door de rekentool Gebouwflexibiliteit, die op basis van de indicatoren 'verkavelbaarheid', 'aanpasbaarheid' en 'multifunctionaliteit' een afgewogen berekening van de gebouwflexibiliteit maakt.

**Tabellen**

**Tabel WST 06.1 : Punten die worden toegekend bij een score gebouwflexibiliteit**

Score gebouwflexibiliteit	Beschikbare BREEAM-NL punten
≥ 33%	1
≥ 50%	2
≥ 70%	3

**Aanvullingen op de criteria**

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
CN1.1	Industriefunctie	De criteria zijn niet van toepassing op industriefuncties.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Functionele aanpassingen	Werkzaamheden aan een bestaand gebouw die beantwoorden aan een verandering van het gebruik of van de operationele vereisten en verder gaan dan onderhoud en reparatie. Deze veranderingen lossen functionele problemen op en kunnen aanzienlijke verbeteringen teweegbrengen. De functionele aanpassingswerkzaamheden kunnen verbouwingen, omzettingen of uitbreidingen zijn.
CN3	Functioneel aanpassingsvermogen	Het vermogen van een gebouw om te kunnen worden aangepast voor een verandering in de operationele vereisten binnen hetzelfde gebouwtype, of voor een andere gebouwfunctie of gebouwtype.

## Methodiek

De Rekentool Gebouwflexibiliteit kan worden gedownload via [BREEAM.nl/hulp](https://www.breeam.nl/hulp).

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

Geen

## Aanvullende informatie

Geen

# Landgebruik en Ecologie



## Het stimuleren van hergebruik van land en sanering van een verontreinigde bodem.

### LE 01 Locatiekeuze

Beschikbare punten	: 2 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: ✓

### Criteria

De credit bestaat uit twee delen:

- Hergebruik van land (2 punten).
- Sanering verontreinigde bodem (Exemplary Performance)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

#### Twee punten – Hergebruik van land

1. Op basis van de hoeveelheid hergebruikt land, als percentage van de voetafdruk van de bouwlocatie kunnen de in Tabel LE01.1 benoemde punten worden toegekend.

#### Exemplary Performance – Sanering verontreinigde bodem

2. Het bouwproject wordt gerealiseerd op een locatie met ernstige bodemverontreiniging, blijkend uit een beschikking conform art.29 Wet Bodembescherming.
3. De opdrachtgever en/of ontwikkelaar stelt een saneringsplan op om te kunnen bouwen op de te ontwikkelen locatie. Dit saneringsplan dient door het bevoegd gezag (meestal de provincie) goedgekeurd te zijn. In veel gevallen kan in plaats van een saneringsplan ook worden volstaan een BUS-melding.
4. Het bevoegd gezag keurt de uitvoering van de saneringswerkzaamheden goed door middel van een beschikking op het evaluatieverslag.
5. De opdrachtgever/ontwikkelaar laat het saneringsplan uitvoeren en is zodoende wettelijk bevoegd om de locatie te ontwikkelen.

### Tabellen

Tabel LE01.1 Beschikbare punten op basis van het percentage hergebruikt land.

Percentage hergebruikt land	Beschikbare BREEAM-NL punten
75 %	1
95 %	2

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Hergebruikt land	Land of 'brownfield' dat in de afgelopen vijftig jaar is ontwikkeld als verharde grond voor industriële, commerciële of maatschappelijke doeleinden. Dit is <b>niet</b> van toepassing op de volgende categorieën terreinen (gronden) die natuurwaarden hebben: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Land of 'greenfield' dat bestemd is geweest voor landbouw, bosbouw of natuur- en landschapsontwikkeling</li> <li>b. Land dat gebruikt is geweest voor mineralenextractie of afvalstort waarbij het landschap naderhand is gerestaureerd.</li> <li>c. Groene terreinen in bebouwde gebieden zoals: parken, plantsoenen, scheggen speel- en recreatierreinen, sportvelden of volkstuintjes.</li> <li>d. Land dat eerder was ontwikkeld maar waarvan de resten van permanente (oppervlakte)structuren (bijvoorbeeld ruïnes) in de loop der tijd zijn opgegaan in het landschap als onderdeel van de 'natuurlijke' omgeving.</li> </ul>
CN3	Tijdelijke werken	Tijdelijke structuren en voorzieningen die ten behoeve van het te ontwikkelen gebouw tijdelijk worden gebruikt voor bijvoorbeeld parkeerplaatsen, opslag, kantoren, kantines, moeten worden beschouwd als ontwikkeling op onontwikkeld land en in de berekening van het percentage worden opgenomen.
CN4	Uitbreiding bestaande gebouwen	Bij de uitbreiding van een bestaand gebouw is het percentage van de voetafdruk (zie eisen Hergebruik van land) van toepassing op het nieuw te realiseren gedeelte. Het bestaande gebouw mag niet worden meegerekend.
CN5	Indirecte negatieve invloed.	Als ten gevolge van het bouwproject een bestaand gebouw of de functie wordt verplaatst naar een andere locatie, niet op hergebruikt land, is er sprake van een indirecte negatieve impact. Bijvoorbeeld als er een nieuw gebouw is gepland op de locatie waar momenteel een garage staat en deze wordt verplaatst naar een andere locatie. Dit is onwenselijk omdat er dan toch op niet-hergebruikt land wordt gebouwd. In dit geval dient men het project te beoordelen op grond van het landgebruik van het gebouw dat wordt verplaatst.
CN6	Ernstig verontreinigde bodem	Op basis van bodemonderzoek is vastgesteld dat er ernstige verontreiniging, conform art. 29 Wet Bodembescherming, aanwezig is. Dit is met een beschikking bevestigd door het bevoegd gezag. Een verontreiniging is ernstig indien het volume (m <sup>3</sup> ) en de concentratie van de verontreiniging boven een wettelijke waarde uitkomen (Wet Bodembescherming). Deze norm is afhankelijk van de gebruiksfunctie van het gebied. Een gebied dat voor woningbouw is bestemd zal aan strengere wettelijke normen moeten voldoen dan in het geval van een industriebestemming. Deze afweging is onderdeel van de keuring (beschikking) die het bevoegd gezag uitvoert.
CN7	Spoedeisende bodemverontreiniging	Bodemverontreiniging is spoedeisend indien deze op korte termijn negatieve invloed heeft op: landschap en ecologie en de menselijke gezondheid of als het gevaar bestaat dat de verontreiniging zich verspreidt.
CN8	Saneringsplan of BUS-melding	Een uitvoeringsplan of plan van aanpak voor bodemsanering om ontwikkeling van een bouwlocatie op verontreinigde grond mogelijk te maken. In veel gevallen kan in plaats van een saneringsplan ook worden volstaan met een BUS-melding. In zowel de BUS-procedure als de reguliere saneringsprocedure zal het bevoegd gezag over een evaluatierapport moeten beschikken na afloop van de sanering om te beoordelen of de sanering goed is uitgevoerd.

CN9	Sanering en huidige ontwikkeling	Wanneer de grond in eigendom was van een andere partij maar de sanering is uitgevoerd ten behoeve van de huidige projectontwikkeling kan hiermee worden voldaan aan de criteria voor de Exemplary Performance. Echter, wanneer in het verleden de bodem is gesaneerd, zonder dat dit onderdeel was van de huidige projectontwikkeling, is de EP niet haalbaar.
CN10	Asbest	Het verwijderen van asbest uit bestaande gebouwen telt niet mee als sanering voor de Exemplary Performance. Indien asbest in de bodem aanwezig is, komt de locatie na sanering wél in aanmerking voor de EP.
CN11	Sportvelden	Een ontwikkeling op de plaats waar zich een sportveld bevindt valt onder hergebruik van land onder de voorwaarde dat binnen één jaar na oplevering een vergelijkbaar sportveld is gerealiseerd. Het sportveld mag enkel worden gerealiseerd op land met een lage ecologische waarde (zie CN3 van de credit LE 02).

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Relevante definities

### Voetafdruk

De voetafdruk van de bouwlocatie is het oppervlak binnen de perceelgrens, dus van het gebouw of gebouwdeel, inclusief de verharde buitenruimte. Het betreft hier het oppervlak zoals op de grond geprojecteerd (niet het BVO).

### Ontwikkelingsgebied

Voor het opstellen van de natuurrapportage is het ontwikkelingsgebied door BREEAM-NL gedefinieerd als het hele perceel van het te ontwikkelen bouwproject, inclusief (tijdelijke) gebouwen en opslagplaatsen, verharde oppervlakten en onverharde landschapselementen, plus een zone van 3 meter rond dit perceel.

### Bevoegd gezag

De autoriteit of het instituut dat bevoegd is om op grond van art. 29 van de Wet Bodembescherming beschikkingen vast te stellen ten aanzien van verontreinigde bodems en bodemsaneringsplannen. Zonder goedkeuring van het bevoegd gezag mag een saneringsplan niet worden uitgevoerd en kan een bouwproject geen voortgang vinden. In het geval van ernstige verontreiniging is de provincie meestal het bevoegd gezag. In sommige gevallen is dit gedelegeerd aan de omgevingsdienst, zoals in de regio Rijnmond, waar het DCMR bevoegd gezag is.

### Vervuilde grond

Grond die dermate is vervuild dat deze niet kan worden bebouwd zonder bodemsanering. Een bodemverontreiniging is ernstig indien het volume (m<sup>3</sup>) en de concentratie van de verontreiniging boven een wettelijke waarde uitkomen, afhankelijk van de functie van het gebied (Wet Bodembescherming).



### **Bodemonderzoek**

Onderzoek naar bodemverontreiniging wordt vaak in verschillende fasen uitgevoerd, van verkennend onderzoek tot nader en specifiek onderzoek. Voor bewijsvoering in BREEAM-NL is een bodemonderzoek vereist waarin ernst, urgentie (spoedeisendheid) en de te ontwikkelen locatie en functie zijn weergegeven. Op basis van dit onderzoeksrapport kan het bevoegd gezag een beschikking van de verontreinigingssituatie afgeven.

### **Saneringsplan**

Een uitvoeringsplan of plan van aanpak voor bodemsanering om ontwikkeling van een bouwlocatie op verontreinigde grond mogelijk te maken. De verontreiniging kan worden verwijderd of geïsoleerd.

### **Aanvullende informatie**

Geen

### **Referenties**

- Wet Bodembescherming (art. 29)

**Het stimuleren van bouwen op grond van lage ecologische waarde en het voorkomen van schade aan aanwezige ecologische waarden op de bouwplaats.**

**LE 02  
Het beschermen van de ecologische waarden**

Beschikbare punten	: 2 punten
Minimale vereiste	: ✓
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

**Criteria**

De credit bestaat uit twee delen:

- Ecologische waarde van de bouwplaats (1 punt)
- Bescherming van ecologische elementen (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Minimale vereiste – Opstellen van een Natuurrapportage**

1. Voor de aanvang van de bouwactiviteiten (inclusief het bouwrijp maken) stelt een erkend ecooloog een natuurrapportage op waarin de ecologische en landschappelijke waarde van de bouwlocatie worden beschreven op basis van bureauonderzoek, inventarisatie en veldonderzoek op locatie en waarbij tevens een ecologisch werkprotocol wordt opgesteld.

**Eén punt – Ecologische waarde van de bouwplaats**

2. Een erkend ecooloog heeft in de natuurrapportage vastgesteld dat de bouwplaats kan worden gedefinieerd als land met een lage ecologische en landschappelijke waarde (zie CN3). Dit is land met weinig bestaande elementen van ecologische waarde, zoals ecologisch interessante en/of beschermde soorten (flora en fauna) en landschappelijke en natuurlijke elementen.

**Eén punt – Bescherming van ecologische waarden**

3. Alle bestaande elementen van ecologische waarde op de bouwplaats worden zoveel mogelijk beschermd tijdens de werkzaamheden, conform het ecologisch werkprotocol uit de natuurrapportage.
4. Een erkend ecooloog heeft gedurende het bouwproces vastgesteld dat volgens het werkprotocol en (de specifieke voorwaarden van) een eventueel afgegeven ontheffing gewerkt wordt en stelt hierover na oplevering een rapportage op.

**Tabellen**

Geen

### Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Natuurrapportage	In de natuurrapportage wordt minimaal het volgende uiteengezet: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Een beschrijving van de huidige en toekomstige inrichting van het plangebied. Alle elementen van ecologische waarde (zie CN3) die voorafgaande aan de werkzaamheden op de bouwplaats aanwezig zijn worden benoemd. Tevens wordt vermeld wat er in de toekomstige situatie met deze elementen gebeurt.</li> <li>- Een overzicht van de soorten en levensvormen (flora en fauna) die middels de Wet natuurbescherming worden beschermd en die tijdens de werkzaamheden van het plangebied gebruik (kunnen gaan) maken. Voor alle soorten (planten en dieren) geldt te allen tijde een zorgplicht waardoor nadelige gevolgen worden voorkomen en verminderd.</li> <li>- Een overzicht van zeldzame Rode-Lijstsoorten (bedreigd tot ernstig bedreigd) die gebruik (zouden kunnen) maken van het terrein.</li> <li>- De huidige ligging van het plangebied en zijn omgeving: binnen of buiten de bebouwde kom en binnen of buiten de Natura 2000-gebieden en onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland.</li> <li>- Voor het behalen van het punt voor de 'bescherming van ecologische elementen' dient in de natuurrapportage tevens een ecologisch werkprotocol (zie CN6) te worden opgenomen.</li> <li>- Een verwijzing naar gemeentelijke groenplannen (of bouwenvelopen) waarin voor het plangebied specifieke voorschriften voor de ontwikkeling van groenvoorzieningen op de bouwlocatie zijn opgenomen.</li> </ul>
CN3	Land van lage ecologische en landschappelijke waarde	De erkend ecooloog kan het ontwikkelingsgebied aanmerken als een gebied met een lage ecologische en landschappelijke waarde. Als een van de onderstaande elementen met ecologische en/of landschappelijke waarde zich op de locatie bevinden, kan deze <b>niet</b> worden beschouwd als land van lage ecologische waarde: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aanwezige natuurlijke en landschappelijke elementen van ecologische waarde, waaronder ecologisch interessante (grote en/of oude) bomen, bosjes, graslanden, wateren en bouwwerken</li> <li>- Aanwezige beschermde soorten</li> <li>- Aanwezige zeldzame soorten</li> </ul> Zie ook definitie: elementen van ecologische en landschappelijke waarde
CN4	Verwijdering van elementen van (lage) ecologische waarde	Wanneer de erkend ecooloog heeft bepaald dat een natuurlijk element relatief weinig ecologische of landschappelijke waarde heeft, of een bedreiging vormt het publiek (bijvoorbeeld in het geval een boom), dan kunnen deze elementen, mits met een goed verantwoording, worden uitgezonderd van geldende natuurbescherming.
CN5	Verwijdering elementen van ecologische waarde	Wanneer elementen van ecologische waarde worden verwijderd als onderdeel van de bouwwerkzaamheden of het bouwrijp maken, kan het tweede punt niet worden behaald. Dit geldt ook als deze elementen worden verplaatst als onderdeel van een nieuwe strategie voor groenvoorzieningen of als deze zijn verwijderd voordat de grond door de ontwikkelaar is verkregen, maar bouwrijp is gemaakt ten behoeve van dit project door derden. Schade aan elementen van ecologische waarde wordt zoveel mogelijk beperkt, volgens goedgekeurde gedragscodes, zoals die van het ministerie van EZK.

CN6	Ecologisch werkprotocol	Een protocol dat erop gericht is tijdens de planvorming, voorbereiding en uitvoer van het bouwproject elementen van ecologische waarde te ontzien en eventueel concrete maatregelen voorschrijft ter behoud van ecologische waarden (zie ook LE04). De erkend ecooloog ziet erop toe dat deze op een goede manier worden uitgevoerd.
CN7	Natuurrapportage na aanvang werkzaamheden	In het geval er al werkzaamheden hebben plaatsgevonden, zoals het bouwrijp maken toen de grond in eigendom was van een andere partij, zal de erkend ecooloog zijn onderzoek voor de natuurrapportage baseren op de situatie vóór aanvang van de werkzaamheden. Dit kan bureauonderzoek zijn, waarbij in ieder geval gebruik wordt gemaakt van fotografisch materiaal van de landschapsinrichting en omgeving van de bouwlocatie van voor de werkzaamheden.
CN8	Tijdstip van aanstelling erkend ecooloog	De opdrachtgever/ontwikkelaar stelt zo vroeg mogelijk in het bouwproces een erkend ecooloog aan, bij voorkeur in de ontwerpfase, maar tenminste vóór de aanvang van de werkzaamheden en het bouwrijp maken van de projectlocatie. BREEAM-NL geeft de aanbeveling zo vroeg mogelijk in het bouwteam een samenwerking tot stand te brengen tussen de ecooloog en de andere (bouw) professionals: (landschaps)architect, aannemer, toekomstige terreinbeheerder/hovenier.

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Relevante definities

### Ontwikkelingsgebied

Bij het opstellen van de natuurrapportage is het ontwikkelingsgebied door BREEAM-NL gedefinieerd als het hele perceel van het te ontwikkelen bouwproject, inclusief (tijdelijke) gebouwen en opslagplaatsen, verharde oppervlakten en onverharde landschapselementen, plus een zone van 3 meter rond dit perceel.

### Elementen van landschappelijke waarde

Landschappelijke en ecologische elementen die bescherming behoeven tijdens de bouwwerkzaamheden (inclusief het bouwrijp maken van de locatie):

- Waardevolle bomen van meer dan 10 jaar oud of dikker dan 10cm omtrek, of als waardevol aangemerkt door de erkend ecooloog
- Heggen, bermen, bosjes, graslanden, houtwallen e.a. natuurlijke en landschapselementen die bescherming behoeven
- Waterlopen en wetlands (natte gebieden)
- Aanwezige beschermde soorten
- Bestaande en potentiële broed- en nestplaatsen voor vogels en vleermuizen

### Erkend ecooloog

Voor de definitie van een erkend ecooloog gaat BREEAM-NL uit van de definitie van RVO (Rijksdienst voor ondernemend Nederland). Een erkend ecooloog is een persoon die:

1. Op hbo- dan wel universitair niveau een opleiding heeft afgerond met als zwaartepunt ecologie, én/of
2. Als praktiserend ecooloog werkzaam is voor een ecologisch adviesbureau dat is aangesloten bij het netwerk Groene Bureaus, én/of
3. Zich aantoonbaar beroepsmatig inzet op het gebied van de soortenbescherming en is aangesloten bij de daarvoor in Nederland bestaande organisaties (zoals: Das en Boom, VZZ, RAVON, Vogelbescherming, Nederlandse, Vlinderstichting, Natuurhistorisch Genootschap, KNNV, NJN, IVN, EIS Nederland, FLORON, VOFF, SOVON, enz.).

### Gedragscode

Door het ministerie van EZK goedgekeurde richtlijnen, waarin staat beschreven op welke manier de schade aan beschermde dieren en planten tot een minimum is te beperken bij het uitvoeren van werkzaamheden. Goedgekeurde gedragscodes zijn te vinden op: <https://mijn.rvo.nl/wet-natuurbescherming-ontheffing-en-vrijstelling>.

### Zorgplicht

In de Wet natuurbescherming is voorgeschreven dat nadelige gevolgen voor planten en dieren moeten worden voorkomen. Deze zorgplicht geldt voor alle planten en dieren, al dan niet met beschermde status. In het geval van beschermde planten of dieren geldt de zorgplicht ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend.

### Aanvullende informatie

In veel gevallen is een bescherming en soms zelfs vergroting van de biodiversiteit van de ontwikkelingslocatie mogelijk door zorgvuldig ontwerp en beheer van het gebouw en het omringende terrein. Deze credit beloont de bouwprojecten die hiermee rekening houden en bijdragen aan de verbetering van de leefomgeving.

## Het stimuleren van maatregelen voor het ecologisch medegebruik van de bouwlocatie en de omgeving door planten- en diersoorten.

### LE 04

#### Ecologisch beheer en medegebruik van de bouwlocatie en omgeving

Beschikbare punten	: 3 punten
Minimale vereiste	: ✓
Verplicht vanaf	: ✓
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

### Criteria

De credit bestaat uit twee delen:

- Duurzaam medegebruik (1 punt)
- Verhoging van de ecologische waarde (2 punten)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

#### Minimale vereisten – Opstellen van een Natuurrapportage

1. In de natuurrapportage is door de erkend ecooloog het potentieel voor plant- en diersoorten van de bouwlocatie en de omgeving in beeld gebracht.

#### Een punt – Duurzaam medegebruik (verplicht vanaf Very Good)

2. Een erkend ecooloog bevestigt na voltooiing van het bouwproject (in de natuurrapportage) dat alle maatregelen zijn genomen waardoor soorten (en typen levensvormen) die beschermd zijn volgens de Wet natuurbescherming en de Rode lijst, duurzaam gebruik kunnen maken van de locatie.

#### Twee punten – Verhoging van de ecologische waarden

3. Het eerste punt is behaald en aan de minimale vereisten is voldaan.
4. Maximaal twee punten kunnen worden behaald als er voor een minimaal aantal soorten (en typen levensvormen) met verschillende biotoopeisen op de projectlocatie inrichtingsmaatregelen worden uitgevoerd die van betekenis kunnen zijn voor bijzondere of zeldzame natuurwaarden op regionale schaal (zie Tabel LE04.1).
5. De erkende ecooloog zal op basis van zijn expertise oordelen of er voldoende maatregelen zijn genomen en relateert dit aan het ecologische potentieel op locatie uit de natuurrapportage.

### Tabellen

Tabel LE04.1 Beschikbare punten voor criteria-eisen 3 tot en met 5 per aantal typen levensvormen met verschillende biotoopeisen

Minimaal aantal soorten (typen levensvormen)	Beschikbare BREEAM-NL punten
3	1
6	2

### Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<i>Algemeen</i>		
CN2	Natuurrapportage	Een door een erkend ecooloog opgesteld rapport, waarin de ecologische waarde van de bouwlocatie en de omgeving al in een vroeg stadium van het ontwerpproces wordt omschreven op basis van bureauonderzoek, inventarisatie en veldonderzoek op locatie. Onderdeel van de natuurrapportage zijn ook de aanbevelingen van de erkend ecooloog ten aanzien van de bestaande en toekomstige beplanting en de wijze van irrigatie, of voor de beplanting die geen irrigatie behoeft (zie ook WAT04). In het rapport wordt tevens verwezen naar gemeentelijke groenplannen of bouwveloppen waarin specifieke voorschriften voor de ontwikkeling van groenvoorzieningen op de bouwlocatie zijn opgenomen. Indien een NL Greenlabel certificaat is behaald gelden de voorwaarden uit CN6.
CN3	Tijdstip van aanstelling Erkend ecooloog	De opdrachtgever/ontwikkelaar stelt zo vroeg mogelijk in het bouwproces een erkend ecooloog aan, bij voorkeur in de ontwerpfase, maar tenminste vóór de aanvang van de werkzaamheden en het bouwrijp maken van de projectlocatie. BREEAM-NL geeft de aanbeveling zo vroeg mogelijk in het bouwteam een samenwerking tot stand te brengen tussen de ecooloog en de andere bouwprofessionals: (landschaps)architect, aannemer, toekomstige terreinbeheerder/hovenier.
CN4	Nuttige inrichtingsmaatregelen	De in de natuurrapportage benoemde ecologische maatregelen waardoor soorten (en typen levensvormen) die beschermd zijn onder van de Wet natuurbescherming (art. 3.1, 3.5 en 3.10) en/of de Rode Lijst duurzaam gebruik kunnen maken van de projectlocatie na voltooiing van de bouwwerkzaamheden.
CN5	Inrichtingsmaatregelen die van betekenis kunnen zijn voor bijzondere of zeldzame natuurwaarden op regionale schaal	De in de natuurrapportage benoemde maatregelen waardoor soorten (en typen levensvormen) met verschillende biotoeppen die van betekenis kunnen zijn voor bijzondere of zeldzame natuurwaarden op regionale schaal duurzaam gebruik van de projectlocatie kunnen maken na voltooiing van de bouwwerkzaamheden. Voorbeelden hiervan zijn: het realiseren van een ecologische verbindingzone of het bijdragen aan de doelstellingen voor nabijgelegen Natura 2000- of Nationale natuurnetwerken. Regionale schaal dient breder geïnterpreteerd te worden dan 'erkende' natuurgebieden. Gemeentelijke groenstructuren kunnen voor sommige soorten van 'regionale' betekenis zijn, vanuit de soort gezien.
CN6	Toepassen punten uit NL Greenlabel certificaat	Indien er een NL Greenlabel certificaat is behaald dan kunnen de beoordelingscriteria in thema 5 van Greenlabel (biodiversiteit en landschappelijke waarden) voor de criteria 4 en 5 worden toegepast. Het eerste punt kan worden behaald als wordt aangetoond dat voor criterium 3.13.1 (minimaal 4 punten) én voor criterium 3.13.3 (minimaal 3 punten) van NL Greenlabel is voldaan. Het tweede punt kan worden behaald als wordt aangetoond dat aan criterium 3.13.2 (minimaal 4 punten) van NL Greenlabel is voldaan. Voor de opleverfase is een NL Greenlabel certificaat voor de realisatiefase nodig.

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### Erkend ecooloog

Voor de definitie van een erkend ecooloog gaat BREEAM-NL uit van de definitie van RVO (Rijksdienst voor ondernemend Nederland). Een erkend ecooloog is een persoon die:

1. Op hbo- dan wel universitair niveau een opleiding heeft afgerond met als zwaartepunt ecologie, én/of
2. Als praktiserend ecooloog werkzaam is voor een ecologisch adviesbureau dat is aangesloten bij het netwerk Groene Bureaus, én/of
3. Zich aantoonbaar beroepsmatig inzet op het gebied van de soortenbescherming en is aangesloten bij de daarvoor in Nederland bestaande organisaties (zoals: Das en Boom, VZZ, RAVON, Vogelbescherming, Nederlandse, Vlinderstichting, Natuurhistorisch Genootschap, KNNV, NJN, IVN, EIS Nederland, FLORON, VOFF, SOVON, enz.).

### Ecologische aanbevelingen

Dit zijn aanbevelingen voor het verbeteren van de biodiversiteit van de locatie. Afhankelijk van het project en de haalbaarheid zijn dit maatregelen die de erkend ecooloog graag zou zien worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld:

- Opstellen van een duurzaam biodiversiteit-beheersplan, waarbij sommige werkzaamheden op speciale tijden van het jaar vermeden worden (broedseizoen)
- Het planten van inheemse bomen struiken en plantensoorten die lokale fauna zullen aantrekken
- Duurzaam groenbeheer met zo min mogelijk gebruik van bestrijdingsmiddelen
- Duurzame waterbeheer: installatie van geïntegreerde drainage en beregeningssystemen, in samenhang met groendaken, groengevels, regenwateropvang, wadi's, boomgaarden, moestuinen
- Installatie van kasten (hotels) voor vogels, vleermuizen en insecten

### Typen levensvormen

Onder 'typen levensvormen' wordt verstaan:

- Amfibieën
- Insecten
- Reptielen
- Vogels
- Schimmels
- Bacteriën
- Planten
- Vissen
- Zoogdieren (mensen niet meegeteld)

## Aanvullende informatie

Geen



**Het minimaliseren van de impact op de ecologie (flora en fauna) op en in de omgeving van de bouwlocatie en verbetering van de biodiversiteit.**

**LE 05**  
**Ecologisch beheer en medegebruik van planten en dieren op de lange termijn**

Beschikbare punten : 2 punten  
 Minimale vereiste : ✓  
 Verplicht vanaf : X  
 Projectgebonden : ✓  
 Defaultcredit : X  
 Filtercredit : X  
 Exemplary performance : X

**Criteria**

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Minimale vereiste – Opstellen van een Natuurrapportage**

1. Voor de aanvang van de bouwactiviteiten (inclusief het bouwrijp maken) stelt een erkend ecooloog een natuurrapportage op waarin de ecologische waarden van de bouwlocatie worden beschreven op basis van bureauonderzoek en veldonderzoek op locatie.

**Twee punten – Ecologisch beheerplan**

2. Er wordt door de erkend ecooloog een beheerplan opgesteld dat kan worden uitgevoerd door de eigenaar en/of de toekomstige gebruikers van het gebouw.
3. De erkend ecooloog zorgt voor de monitoring van het beheerplan in de gebruiksfase.
4. De uitvoering van het beheerplan is voor minimaal 6 jaar na de ingebruikname van het gebouw geborgd.

**Tabellen**

Geen

**Aanvullingen op de criteria**

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Natuurrapportage	Een door een erkend ecooloog opgesteld rapport, waarin in een zo vroeg mogelijk stadium van het ontwerpproces de ecologische waarde van de bouwlocatie en de omgeving wordt omschreven op basis van bureauonderzoek, inventarisatie en veldonderzoek op locatie.
CN3	Beheerplan	Het beheerplan is onderdeel van de natuurrapportage. Hierin staat beschreven op welke wijze de bouwlocatie in de gebruiksfase moet worden onderhouden en beheerd, zodat de biodiversiteit op de lange termijn wordt bevorderd. Het beheerplan dient: - Realistisch en uitvoerbaar te zijn - Een monitoring- en evaluatieplan te bevatten, waardoor de effectiviteit van de inrichtingsmaatregelen kan worden getoetst

CN4	Borgen van het beheerplan	De uitvoering van het beheerplan is geborgd voor minimaal 6 jaar. In het beheerplan staat minimaal omschreven: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wie voor welk beheer verantwoordelijk is (eigenaar, huurder, gebruiker, derde partij);</li> <li>- wat het budget is voor de maatregelen die door de erkend ecooloog worden voorgesteld;</li> <li>- welke middelen beschikbaar zijn voor de uitvoering van de maatregelen en onderhoud (tijd, geld en mankracht).</li> </ul>
CN5	Rol van de Erkend Ecooloog	Een erkend ecooloog bewaakt gedurende de looptijd van het beheerplan met enige regelmaat, in ieder geval elk seizoen, de voortgang van de uitvoering en het onderhoud en doet geregeld voorstellen om de biodiversiteit op de locatie en in de omgeving te verbeteren.

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### Biodiversiteit

Biodiversiteit is de variëteit aan levensvormen op aarde. Hieronder vallen alle soorten dieren, planten, schimmels, algen, bacteriën en de habitats en biotopen waarvan zij afhankelijk zijn.

### Erkend ecooloog

De erkend ecooloog verantwoordelijk voor de monitoring hoeft niet dezelfde ecooloog te zijn die het beheerplan heeft opgesteld. De ecooloog dient aan de voorwaarden zoals bij definities is beschreven te voldoen.

Voor de definitie van een erkend ecooloog gaat BREEAM-NL uit van de definitie van RVO (Rijksdienst voor ondernemend Nederland). Een erkend ecooloog is een persoon die:

1. Op hbo- dan wel universitair niveau een opleiding heeft afgerond met als zwaartepunt ecologie, én/of
2. Als praktiserend ecooloog werkzaam is voor een ecologisch adviesbureau dat is aangesloten bij het netwerk Groene Bureaus, én/of
3. Zich aantoonbaar beroepsmatig inzet op het gebied van de soortenbescherming en is aangesloten bij de daarvoor in Nederland bestaande organisaties (zoals: Das en Boom, VZZ, RAVON, Vogelbescherming, Nederlandse, Vlinderstichting, Natuurhistorisch Genootschap, KNNV, NJN, IVN, EIS Nederland, FLORON, VOFF, SOVON, enz.).

## Aanvullende informatie

Geen

# Vervuiling



**Het verminderen van de bijdrage van koudemiddelen aan klimaatverandering door het voorkomen van lekkage en het gebruik van koudemiddelen zonder effect of met zeer geringe bijdrage aan het broeikaseffect.**

**POL 01  
Milieueffect van  
koudemiddelen**

Beschikbare punten	: 3 punten
Minimale vereiste	: ✓
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: ✓
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

## Criteria

Deze credit bestaat uit twee delen:

- Geen koudemiddelen gebruikt (default 3 punten)
- Effect van koudemiddel en lekdetectie (3 punten)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

### Drie punten – Geen koudemiddelen gebruikt (default)

1. Alle punten kunnen automatisch worden toegekend indien voor de geplaatste installaties of systemen in het gebouw géén koudemiddelen worden gebruikt. Dit geldt ook voor aansluitingen buiten het gebouw en eigen terrein zoals aansluiting op gebiedsniveau. Voorwaarde is dat het eerste deel van credit HEA 04 is behaald.

OF

als er voor het gebouw wel koudemiddelen worden gebruikt, kunnen de drie punten als volgt worden behaald:

### Minimale vereiste

2. Alle systemen (met elektrische compressors) moeten in overeenstemming zijn met de vereisten van NEN-EN 378:2016 of ISO 5149:2014. Aanvullend voor koelsystemen die ammoniak bevatten dienen deze tevens te voldoen aan PGS13:2009, bij brandbare koudemiddelen NPR 7600:2020 en kooldioxide NPR 7601:2020.

### Drie punten – Effect van het koudemiddel en lekdetectie

3. Raadpleeg het hoofdstuk Methodiek voor het berekenen van de koolstofdioxide uitstoot equivalent van koudemiddelen ('direct effect life cycle' (DELCO) CO<sub>2</sub> eq). Voor systemen die zowel voor koeling als verwarming zorgen, wordt het kW Koelvermogen gebruikt om de berekening uit te voeren. Met de uitkomst van de POL 01-Rekentool worden de punten als volgt toegekend:
4. Alle systemen zijn hermetisch afgesloten of gebruiken koudemiddelen die natuurlijk én milieuvriendelijk zijn.

OF

Indien systemen niet hermetisch zijn afgesloten dient men verplicht aan de onderstaande eisen te voldoen.

5. Systemen beschikken over:
  - a. Een permanent automatisch detectiesysteem voor het lekken van koudemiddel, het is een degelijk en getest detectiesysteem dat in staat is om continue op lekken te controleren

OF

- b. Een ingebouwde automatische diagnoseprocedure voor lekdetectie is geïnstalleerd.

6. Het systeem moet in staat zijn om de resterende koudemiddel(en) automatisch te isoleren en in te sluiten als reactie op een geconstateerd lek.

## Tabellen

Tabel POL01.1 Impact koudemiddelen op klimaatverandering (Global Warming Potential)

Impact koudemiddel	Aantal punten
GWP = 0	3
GWP ≤ 5	2
DELCO <sub>2</sub> eq / kW koelvermogen ≤ 500 kg CO <sub>2</sub> /kW en GWP ≤ 750	1

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	De criteria zijn niet van toepassing.
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
CN2	Toepassingsgebied utiliteit: casco en centrale installaties: geen gebruik van koudemiddelen of GWP = 0	De drie punten kunnen bij default worden toegekend indien het gebouw dusdanig is ontworpen dat het bij ingebruikname zal voldoen aan criterium 1 t/m 3 van HEA 04 Thermisch Comfort zonder gebruik te maken van koudemiddelen. Dit geldt ook voor aansluitingen op gebiedsniveau buiten het gebouw of terrein.
<b>Algemeen</b>		
CN3	Toepassingsgebied en gebruiksdoeleinden	De criteria van deze credit zijn van toepassing op in het gebouw geïnstalleerde airco- en koelsystemen voor de volgende gebruiksdoeleinden, ongeacht de koudemiddelvulling (kg) in de systemen, inclusief: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comfortkoeling en/of ruimteverwarming (inclusief beoordeling van koudemiddelen in warmtepompen).</li> <li>2. Koudeopslag, inclusief vitrinekasten voor de verkoop van snacks/drankjes maar met uitzondering van huishoudelijk witgoed, bijvoorbeeld niet professionele koelkasten en vriezers</li> <li>3. Proces gebaseerde koellasten zoals servers/IT-apparatuur.</li> <li>4. Opwekking buiten het gebouw of terrein, zoals stadsverwarming of gebiedsniveau koelsystemen.</li> </ol>
CN4	Koelvitrites en vriesvitrites	Als er koel- of vriesvitrites zijn geplaatst moeten deze ongeacht hoeveelheid kg koudemiddelvulling voldoen. Indien koel- of vriesvoorzieningen zijn voorzien van een energielabel conform de richtlijn 2010/1060 dan vallen deze buiten de scope van deze credit. Let op koel- en vriesvoorzieningen met een energielabel conform richtlijn 2015/1094 vallen wel binnen de scope van de credit.

CN5	Hermetisch afgesloten systemen: geen vereisten van lekdetectiesysteem	Behalve voor systemen die onder bovengenoemd CN4 vallen, kan de verplichting voor lekdetectie komen te vervallen voor installaties van kleine, meervoudige, hermetisch afgesloten koelsystemen (zoals gedefinieerd in F-gassen verordening) wanneer de aangetoonde gemiddelde hoeveelheid lekkage per systeem minder is dan 3 gram per jaar. Hierbij dient wel de minimale GWP -eis < 750 te worden aangetoond. Opmerking: toepassingen zoals deze hebben echter invloed op het behalen van de hoeveelheid punten onder ENE 01.
CN6	Specificatie van meerdere systemen	Als er meer dan één airco- of koelsysteem in het gebouw is geïnstalleerd is, moet de relevante technische gegevens voor elk systeem erbij worden gehaald voor invoer in de POL 01-rekentool. De rekentool berekend vervolgens het gemiddelde en kent het aantal behaalde punten toe.
CN7	Lokale installaties	Ook als er koudemiddelen zijn gespecificeerd in lokale installaties, is deze credit van toepassing. Onder lokale installaties worden installaties verstaan die een specifieke ruimte bedienen, bijvoorbeeld een split-koelunit voor één enkele ruimte.
CN8	Verplichte lekdetectie:	Uitzondering op verplichte lekdetectie vormen systemen die gebruik maken van natuurlijke EN milieuvriendelijke koudemiddelen, zoals water en CO <sub>2</sub> . Dit soort koudemiddelen hoeven niet te voldoen aan de verplichte eisen voor lekdetectie.
CN9	Toelichting criterium 6	De koelinstallatie schakelt automatisch uit en koudemiddelen worden afgepompt als verhoogde concentraties van koudemiddelen worden gedetecteerd in de installatieruimte. In het algemeen voldoen deze voorzieningen alleen als installaties staan opgesteld in een installatieruimte of een mechanisch gecontroleerde luchtdichte ruimte. Het automatisch leegpompen naar een opslagvat is uitsluitend toegestaan als ook automatische afsluiters zijn geïnstalleerd die het koudemiddel vasthouden na het leegpompen van de installatie. Het opslagvat mag geen condensor zijn aangezien dit onderdeel uit maakt van het compressie/expansie systeem. De alarmwaarde waarbij het koudemiddel afpompsysteem automatisch in werking treedt is afhankelijk van het type koudemiddel (zie gedefinieerd in F-gassenverordening). Handbediende systemen zijn niet toegestaan.

## Methodiek

### Koolstofdioxide-equivalent Direct Effect Life Cycle (DELCE)

In de context van deze credit betreft DELCE eq een meting van het effect op de opwarming van de aarde als gevolg van de uitstoot van koudemiddelen van de apparatuur in de atmosfeer gedurende de levensduur (units: kgCO<sub>2</sub>eq.). Bij de berekening wordt geschat hoeveel koudemiddel er in totaal vrijkomt in de gebruikperiode en de daarbij behorende omzetting naar een gelijkwaardige hoeveelheid koolstofdioxide. Als er in het systeem gebruik wordt gemaakt van verschillende koudemiddelen, bijvoorbeeld een primair koudemiddel en een secundair koudemiddel, of een cascadesysteem, worden er individuele berekeningen gemaakt voor alle koudemiddelen die bijdragen aan het rechtstreekse effect.

De formule die wordt gebruikt om de Direct Effect Life Cycle CO<sub>2</sub>eq-uitstoot te berekenen in deze credit is gebaseerd op de methode van het totale equivalente broeikas effect (Total Equivalent Warming Impact -TEWI) voor nieuwe stilstaande koel- en airconditioningsystemen. TEWI is een meting van het totale broeikas effect van apparatuur die rekening houdt met zowel direct (zoals beoordeeld in deze credit) en indirecte emissies die ontstaan uit de energie die wordt verbruikt door het gebruik van de apparatuur (zoals in beoordeeld in ENE 01).

Raadpleeg voor meer informatie NEN-EN 378-1:2016 en de Guideline Methods of Calculating TEWI van de British Refrigeration Association (BRA).

**POL 01-Rekentool**

Het aantal behaalde punten voor deze credit wordt berekend aan de hand van de POL 01-Rekentool.

De Direct Effect Life Cycle CO<sub>2</sub>-uitstoot (DELC) per kW koel- en verwarmingsvermogen wordt berekend op basis van de volgende vergelijking:

$$[\text{Koudemiddelverlies in werking} + \text{koudemiddelverliesysteem buiten werking}] \times \text{GWP} / \text{Koelvermogen (kW)}$$

Waarin:

$$\text{Koudemiddelverlies in werking: } (\text{Ref}_{\text{charge}} \times \text{Sys}_{\text{op-life}} \times (\text{L1} + \text{L2} + \text{S1} + \text{S2})) / 100$$

$$\text{Koudemiddelverlies systeem buiten werking} = \text{Ref}_{\text{charge}} \times (1 - \text{Ref}_{\text{RecEff}}) / 100$$

Term	Omschrijving
Ref <sub>charge</sub>	Koudemiddelvulling (kg) zie kenplaat installateur (niet van leverancier)
Sys <sub>op-life</sub>	Operationele levensduur systeem (jaren)
Ref <sub>RecEff</sub>	Terugwinefficiëntiecoëfficiënt koudemiddel (%)
L1	Terugwinefficiëntiecoëfficiënt koudemiddel (%): Jaarlijks lekpercentage (units: % koudemiddelvulling)
L2	Jaarlijkse spui factor voor niet-condenseerbare gassen (% koudemiddelvulling)
S1	Vrijgekomen bij jaarlijks onderhoud (% koudemiddelvulling)
S2	Waarschijnlijkheidsfactor voor rampzalige storingen (% koudemiddelvulling verlies/jaar)
GWP	Global Warming Potential van het koudemiddel
kW	Koel- en verwarmingscapaciteit

De volgende standaardwaarden moeten worden gebruikt als er **geen** systeem specifieke gegevens beschikbaar zijn:

Sys<sub>op-life</sub>: Operationele levensduur systeem (jaren): zie Tabel POL01.1

RefRecEff: Terugwinefficiëntiecoëfficiënt koudemiddel (%): **95** (dit percentage is beduidend lager bij samengestelde koudemiddelen. Hiervoor dient dan ook de juiste % van de fabrikant worden aangeleverd daar bij lekkage het lichtste component uit het mengsel verdwijnt en op den duur tot gevolg heeft dat het gehele mengsel vervangen moet worden).

L1: Jaarlijkse lekpercentages (% koudemiddelvulling): zie Tabel POL01.2.

L2: Jaarlijkse spui factor voor niet-condenseerbare gassen (% koudemiddelvulling): **0,5** (als het systeem niet jaarlijks hoeft te worden ontluicht mag **0** % worden gebruikt).

S1: Vrijgekomen bij jaarlijks onderhoud (% koudemiddelvulling): **0,25** (dit is van toepassing als het systeem opengemaakt moet worden om het jaarlijkse onderhoud uit te voeren. Voor systemen die niet opengemaakt hoeven worden, is er geen bijbehorend jaarlijks vrijkomen van koudemiddel en mag standaard **0** worden gebruikt).

S2: Waarschijnlijkheidsfactor voor rampzalige storingen (% koudemiddelvulling verlies/jaar): **1** (gebaseerd op een storingspercentage van 1 op 100 systemen). Dit percentage geldt alleen bij nieuwe installaties, bij retrofit van installaties met vervanging van koudemiddel dient hier een hogere factor worden aangehouden.

GWP: De bijdrage aan het broeikaseffect uitgedrukt in CO<sub>2</sub>-equivalenten. De toevoeging '100' betreft de zichtperiode van 100 jaar. (De bijdrage van het koudemiddel over 100 jaar). De actuele lijst met veel voorkomende soorten koudemiddelen met een GWP-waarde over 100 jaar vind je in Appendix 8A – Tabel 8.A.1 – kolom GWP 100-year van het document: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5\\_Chapter08\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf) (vanaf pagina 731).

De volgende informatie moet worden verkregen van de W- of E- adviseur van het ontwerpteam of van de fabrikant van het systeem:

- Systeemtype
- Ref<sub>charge</sub>: Koudemiddelvulling (kg)
- GWP: Global Warming Potential van koudemiddel(en) over 100 jaar
- Koel- en verwarmingscapaciteit (kW)

Wanneer fabrikanten cijfers aanleveren voor de DELC berekening, dienen deze onderbouwd te zijn met onafhankelijk geverifieerde data afkomstig van koelinstallateurs. De DELC berekening is een maatstaf voor risico op en zwaarte van potentiële systeem lekkages. De cijfers die hiervoor worden gebruikt dienen representatief te zijn voor alle geïnstalleerde systemen met inachtneming van verwacht onderhoud en gebruik.

**Tabel POL01.2 Effecten van koudemiddelen op klimaatverandering (Global Warming Potential)**

Systeemtype	Standaardwaarden levensduur systemen (jaren) - DELC
Koelers met kleine en middelgrote inhoud	15
Koelers met grote inhoud	20
Splitsysteem	15
Variable Refrigerant Flow (VRF)-systeem	15
Alle overige systemen	10

Opmerking: Bij het bepalen of het gespecificeerde systeem als klein, middelgroot of groot moet worden beschouwd, moet het volgende worden overwogen:

- Koeler met grote inhoud: centrifugaal compressor
- Koeler met middelgrote inhoud: scroll- of -schroefcompressor
- Koeler met kleine inhoud: scroll-, rotary, swing of zuigcompressor

**Tabel POL01.3: Standaardwaarden jaarlijkse lekpercentage, indien fabrikant gegevens niet beschikbaar zijn**

Systeemtype	Jaarlijkse lekpercentage (% vulling per jaar)
<b>Koudeopslag en vitrinesystemen</b>	
Volledige koelvitrine	3%
Split-/condensorunits	7%
Centraal	10%
<b>Aircosystemen</b>	
Splitsysteem	7%
Kleine koelers	7%
Grote/middelgrote koelers	10%
Warmtepompen	6%

Deze cijfers zijn gebaseerd op onderzoeksrapporten 310893 en 331069 uitgevoerd door KWA i.s.m. NVKL in opdracht van RVO.

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	



## Definities

### Global Warming Potential (GWP)

De bijdrage aan het broeikaseffect uitgedrukt in CO<sub>2</sub>-equivalenten. De toevoeging '100' betreft de zichtperiode van 100 jaar. (De bijdrage van het koudemiddel over 100 jaar). De actuele lijst met veel voorkomende soorten koudemiddelen met een GWP-waarde over 100 jaar vind je in Appendix 8A – Tabel 8.A.1 – kolom GWP 100-year van het document: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5\\_Chapter08\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf) (vanaf pagina 731)

### Synthetische koudemiddelen

Synthetische koudemiddelen zijn stoffen die van nature niet voorkomen, maar door de mens zijn ontwikkeld voor industriële doeleinden. Synthetische koudemiddelen zijn bijvoorbeeld HFK's.

### Natuurlijke en milieuvriendelijke koudemiddelen

Natuurlijke koudemiddelen komen ook van nature voor in het milieu, zoals:

- Water (R718)
- CO<sub>2</sub> (R744)

## Aanvullende informatie

### Automatische isolatie en insluiting van koudemiddel

Elk systeem dat het koudemiddel in het systeem isoleert en insluit om lekkage in de atmosfeer tot een minimum te beperken in geval van een storing in het systeem. Een voorbeeld van een systeem dat aan criterium 4 zou kunnen voldoen is een systeem dat het betreffende systeem automatische stilzet en het koudemiddel afpompt naar een aparte opslagtank.

## Referenties

- NEN-EN 378:2016 nl Koelinstallaties en warmtepompen – Veiligheids- en milieueisen
- NEN-ISO 5149-1:2014/A1:2015 en Koelinstallaties en warmtepompen – Veiligheids- en milieueisen
- PGS 13:2009 Ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen – richtlijn
- NPR 7600:2013 nl – Toepassing van koolwaterstoffen als koudemiddel in koelsystemen en warmtepompen
- NPR 7601:2013 nl – Toepassing van kooldioxide als koudemiddel in koelsystemen en warmtepompen
- Guideline Methods of Calculating TEWI Issue 2, (2006), BRA-specificatie
- Steekproefonderzoek HFK en R22-emissies, koudemiddelvulling en lekpercentage in de Zuivel, Vlees en Overige voedingsmiddelensectoren, Agentschap NL – KWA, rapport 3108930DR02
- Steekproefonderzoek naar de totale koudemiddelinhoud en het gemiddelde lekpercentage van HFK en HCFC in Nederland 2011- 2013, RWS en RIVM – KWA, rapport 3310690DR0

**Het stimuleren van de toepassing van verwarmingssystemen (inclusief warm tapwater) met minimale NO<sub>x</sub>-emissies om de luchtvervuiling en stikstofdepositie te verminderen.**

**POL 02  
Stikstofemissies**

Beschikbare punten	: 2 punten
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

**Criteria**

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Twee punten – Verwarmingssystemen met minimale stikstofemissies**

1. De maximale aan ruimteverwarming en tapwater gerelateerde droge NO<sub>x</sub>-emissie (bij 3% overtollige O<sub>2</sub>) is onder normale omstandigheden kleiner dan of gelijk aan de waarden in Tabel POL 02.1.

**Tabellen**

**Tabel POL02.1 Maximale droge NO<sub>x</sub>-emissie per geleverde energie voor warmte**

NO <sub>x</sub> -emissies voor verwarming en warm tapwater	Aantal punten
≤ 35 mg/kWh	1 punt
0 mg/kWh	2 punten

**Aanvullingen op de criteria**

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij cascoprojecten	De criteria zijn niet van toepassing.
	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Uitbreiding van bestaande gebouwen	Wanneer de voorzieningen voor ruimteverwarming en warm tapwater van de uitbreiding zich bevinden in het bestaande gebouw, moeten deze beoordeeld worden met bovenstaande eisen.
CN3	NO <sub>x</sub> -emissies in verschillende/ andere eenheden	Let op dat de NO <sub>x</sub> emissies uit de referentiegegevens met de juiste parameters zijn berekend. In de aanvullende informatie is opgenomen op welke wijze de emissies naar de juiste parameters moeten worden omgerekend.
CN4	Verwarming en tapwater met stroom van het elektriciteitsnet	Wanneer (delen van) het gebouw verwarmd wordt met elektriciteit van het landelijke elektriciteitsnet, wordt de gemiddelde NO <sub>x</sub> -uitstoot bepaald op het kengetal van 223 mg/kWh ongeoormerkte elektriciteit. Projecten die hier gebruik van maken kunnen waarschijnlijk geen punten behalen voor deze credit.

CN5	Verwarming en tapwater met stroom van hernieuwbare energie	Wordt er voor ruimteverwarming elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen gebruikt, dan wordt ervan uitgegaan dat er geen NO <sub>x</sub> -emissies zijn. Het gaat hier om stroom van PV, wind en waterstof (energiedrager), niet om ingekochte groene stroom of warmte en/of elektriciteit afkomstig van biomassa.
CN6	Warmteterugwinning van restwarmte	Aan warmte geleverd door een warmteterugwinningssysteem (bijv. industriële restwarmte) wordt, indien lokaal geproduceerd op de projectkavel en ingezet ten behoeve van ruimteverwarming, geen NO <sub>x</sub> -emissies toegerekend.
CN7	Open verbrandingssystemen	Verwarmingssystemen (voor ruimteverwarming en warm tapwater) met behulp van open verbrandingssystemen kunnen geen punten krijgen voor deze credit.
CN8	Meerdere systemen (installaties)	Wanneer meerdere verwarmingssystemen voorzien in de warmtevraag, moet een gewogen gemiddelde van de NO <sub>x</sub> -emissies worden berekend op basis van de bijdrage van elk systeem aan de totale warmtevraag van het gebouw.
CN9	Industrie	Deze credit is van toepassing op de ruimteverwarming (en warm tapwater) van kantoor- en bedrijfsruimten van industriële gebouwen. In het geval van onverwarmde gebouwen kan de industriefunctie worden 'uitgefilterd.' Vorst-vrij gehouden gebouwen worden wél beoordeeld.

## Methodiek

### Berekenen NO<sub>x</sub>-emissieniveaus van warmte-kranchkoppelingssystemen (WKK-systemen)

Als er WKK-systemen aanwezig of voorgeschreven zijn, worden alleen de warmte gerelateerde emissies meegerekend voor deze credit. De NO<sub>x</sub>-emissies worden gealloceerd voor warmte en elektriciteit volgens de respectievelijke energielevering. Dit gebeurt door middel van de verdeling van de NO<sub>x</sub>-emissies over de elektriciteits- en warmte opwekking. De volgende formule wordt gebruikt om deze te bepalen:

$$X = A \times \left( \frac{B}{B+C} \right)$$

Term	Omschrijving
X	NO <sub>x</sub> -emissie per eenheid geleverde warmte (mg/kWh warmte).
A	NO <sub>x</sub> -emissie per eenheid brandstof input (mg/kWh brandstof).
B	Warmtelevering (output in kW)
C	Geleverde elektriciteit (output in kW)

De bovenstaande methodiek bepaalt de netto NO<sub>x</sub>-emissies van door warmtekranchkoppeling opgewekte elektriciteit vergeleken met de centraal gegenereerde elektriciteit en alloceert deze hoeveelheid naar de warmteproductie. Als X negatief is, dan zijn de NO<sub>x</sub>-emissies voor de installatie gelijk aan nul.

### Berekenen gemiddelde NO<sub>x</sub>-emissieniveaus van meerdere systemen

Als er meerdere installaties worden gebruikt voor de verwarming van ruimte en tapwater, geldt de gemiddelde NO<sub>x</sub> emissie voor deze credit. De NO<sub>x</sub>-emissies van een systeem tellen mee naar ratio op basis van het aandeel in warmte output. Deze is gelijk aan de ratio in de energieprestatieberekening in ENE 01. Voor stadswarmtesystemen met meerdere installaties wordt de gemiddelde uitstoot van de laatste 3 jaar aangehouden.

De gemiddelde NO<sub>x</sub>-uitstoot wordt berekend met de volgende formule:

$$NO_{x,avg} = N_1 \times \left( \frac{H_1}{H_T} \right) + N_2 \times \left( \frac{H_2}{H_T} \right) \dots + N_n \times \left( \frac{H_n}{H_T} \right)$$

Term	Omschrijving
$NO_{x,avg}$	Gemiddelde $NO_x$
$N_1$	$NO_x$ emissies voor installatie 1
$N_2$	$NO_x$ emissies voor installatie 2
$N_n$	$NO_x$ emissies voor installatie n
$H_T$	Totale hoeveelheid geproduceerde warmte
$H_1$	Geproduceerde warmte door installatie 1
$H_2$	Geproduceerde warmte door installatie 2
$H_n$	Geproduceerde warmte door installatie n

### Berekenen $NO_x$ -emissieniveaus van elektrisch gedreven warmtepompsystemen

Warmtepompen gebruiken elektriciteit om warmte op te wekken. Daarom dient bij elektrische warmtepompsystemen de referentiewaarde van de  $NO_x$ -emissie van elektriciteit uit het landelijk net vermenigvuldigd te worden met het elektriciteitsverbruik van de warmtepomp. De resulterende totale  $NO_x$ -emissie dient vervolgens toegerekend te worden aan de geproduceerde warmte.

Bij het berekenen van de  $NO_x$ -emissie van een warmtepomp dient het rendement, ofwel de gemeten SCOP (Seasonal Coefficient of Performance) conform NEN-EN 14825 gebruikt te worden.

Bij een SCOP van 3,8 en een referentie- $NO_x$ -emissie voor elektriciteit van het net van 223 mg/kWh bedraagt de  $NO_x$ -emissie:

$NO_x$ -emissie =  $223/3,8 = 58,7$  mg/kWh (op basis daarvan kan geen punt worden toegekend).

### Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

### Definities

#### $NO_x$ -emissies

Giftige gassen die ontstaan bij de verbranding van fossiele brandstoffen en bijdragen aan stikstof of deposities. Door een fotochemische reactie onder invloed van warmte en zonlicht reageert  $NO_x$  en ontstaat ozon, wat serieuze ademhalingsproblemen veroorzaakt. Het reageert ook met water, waardoor zure regen ontstaat, wat nadelige effecten heeft op ecosystemen.

#### Conversiefactoren

Leveranciers dient gevraagd te worden om de droge- $NO_x$ -emissie aan te leveren in mg/kWh. Als dit onmogelijk is, kunnen de onderstaande conversiefactoren gebruikt worden om de emissiegegevens om te rekenen van ppm, mg/MJ, mg/m<sup>3</sup> of natte  $NO_x$ . Het betreft conservatieve omrekeningsfactoren waarbij van relatief lage rendementen uit wordt gegaan, wat een drukkend effect kan hebben op de te behalen score.

1. Cijfers in mg/m<sup>3</sup> dienen vermenigvuldigd te worden met 0,859 om emissiecijfers te verkrijgen in mg/kWh. Een aanvullende omrekening kan nodig zijn voor emissiecijfers die niet berekend zijn bij 3% zuurstofovermaat (zie Zuurstofovermaatcorrectie).
2. Cijfers in part per million (ppm) dienen vermenigvuldigd te worden met 1,76 om emissiecijfers te verkrijgen in mg/kWh. Een aanvullende omrekening kan nodig zijn voor emissiecijfers die niet berekend zijn bij 3% zuurstofovermaat (zie Zuurstofovermaatcorrectie).

3. Cijfers in mg/MJ dienen vermenigvuldigd te worden met 3,6 om emissiecijfers te verkrijgen in mg/kWh (1 kWh = 3,6 MJ). Een aanvullende omrekening kan nodig zijn voor emissiecijfers die niet berekend zijn bij 3% zuurstofovermaat (zie Zuurstofovermaatcorrectie).

#### Natte NO<sub>x</sub> emissies correctie

Deze eisen zijn gebaseerd op droge-NO<sub>x</sub>-waarden – zoals gehanteerd door de meeste fabrikanten. Als echter natte-NO<sub>x</sub>-emissiecijfers verstrekt worden kunnen deze omgerekend worden naar droge NO<sub>x</sub> door vermenigvuldiging van de natte-NO<sub>x</sub>-emissie met de conversiefactor c

$$c = 100/(100-y)$$

Waarbij y het percentage waterdamp is gemeten in het gas. Dit percentage kan worden opgevraagd bij de leverancier.

#### Zuurstofovermaatcorrectie

Als een NO<sub>x</sub>-emissiecijfer beoordeeld wordt dan dient vastgesteld te worden bij welk zuurstofovermaatpercentage de emissie gemeten is. Hoe groter de zuurstofovermaat in de rookgassen, hoe meer de NO<sub>x</sub> verdunt. Daarom dienen alle NO<sub>x</sub>-emissiecijfers omgerekend te worden naar 3% zuurstofovermaat (O<sub>2</sub>).

#### Tabel POL02.2 zuurstofovermaat conversie factoren

O <sub>2</sub> -overmaat	Conversie
0%	x 0,86
6%	x 1,20
15%	x 3,02

De NO<sub>x</sub>-emissie bij 3% zuurstofovermaat wordt als volgt berekend:

NO<sub>x</sub>-emissie (bij 3% O<sub>2</sub>) = NO<sub>x</sub>-emissie (bij gemeten O<sub>2</sub>%) x conversiefactor c.

Conversiefactor c = (20,94-3)/(20,94 - x).

Met x = % zuurstofovermaat (niet luchtvermaat) en 20,94 is het zuurstofpercentage in de lucht.

## Aanvullende informatie

Voor sommige verwarmingssystemen is het moeilijk om punten te halen in deze credit. Het gaat hier bijvoorbeeld om de volgende systemen:

#### Stadsverwarming

Stadsverwarming op basis van vuilverbranding heeft doorgaans een hogere NO<sub>x</sub>-uitstoot dan de in de credit gestelde eis. Voor schonere systemen van stadsverwarming (uit diverse energiebronnen) wordt de gemiddelde NO<sub>x</sub>-uitstoot bepaald.

#### Op biomassa gestookte installaties

Voor warmte afkomstig van biomassa-installaties (pelletkachels- en ketels en biomassacentrales voor stadsverwarming) geldt dat de werkelijke NO<sub>x</sub>-uitstoot beoordeeld dient te worden overeenkomstig NEN-EN 14792 (2017). Door de vaak hoge NO<sub>x</sub>-uitstoot van biomassa-installaties halen deze misschien geen punten voor deze credit, maar hun gunstige bijdrage aan het tegengaan van de uitputting van grondstoffen en de hoge CO<sub>2</sub>-emissies door fossiele energiebronnen, mits van duurzame oorsprong, wordt meegenomen in de energieprestatieberekening van ENE01 waarbij de opslag van CO<sub>2</sub> wordt meegewogen.

## Referenties

- NO<sub>x</sub>: NEN-EN 14792: Emissies van stationaire bronnen – Bepaling van massaconcentratie aan stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) – Referentiemethode – Chemiluminescentie.

**Het voorkomen, verminderen en vertragen van de afvoer van neerslag naar openbare riolen en watergangen, waardoor het risico van plaatselijke wateroverlast, vervuiling en andere milieuschade wordt beperkt.**

**POL 03  
Afstromend regenwater**

Beschikbare punten	: 3 punten
Minimale vereiste	: ✓
Verplicht vanaf	: ✓
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: X
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

## Criteria

Deze credit bestaat uit drie delen:

- Waterretentie: 70 mm/uur regenbestendig (1 punt)
- Waterretentie: Statisch debiet van 1 mm/uur (1 punt)
- Waterretentie: dynamische sturing van het debiet (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

### Minimale vereiste – Drainageplan en oliescheiders

Effectieve behandeling van regenwater op de bouwlocatie zelf, op locaties en terreinen met een hoog risico op vervuiling van oppervlaktewater. Toon aan dat aan de volgende eisen wordt voldaan:

1. Specificatie van olieafscheiders conform NEN-EN 858 op locaties waar een hoog risico is van vervuiling of morsen van stoffen zoals benzine en olie.
2. Tot 5mm neerslag stroomt er geen water van het perceel af.
3. Een actueel drainageplan is beschikbaar gesteld aan de gebruikers van de locatie en er is een lange termijn onderhoudsovereenkomst voor het onderhoud van het drainagesysteem.
4. Bevestiging dat het bevoegd gezag instemt met het drainageplan.

### Eén punt – Waterretentie: 70 mm/uur regenbestendig (verplicht vanaf Outstanding)

5. Voor het gebouw en het perceel is een waterretentievermogen voor neerslag van 70 mm per uur gedurende een uur gerealiseerd met een statisch debiet voor leegloop van maximaal 2,5 mm per uur.

### Twee punten – Waterretentie: statisch debiet van 1 mm/uur

6. Voor het gebouw en het perceel is een waterretentievermogen voor neerslag van 70 mm per uur gedurende een uur gerealiseerd met statisch debiet voor leegloop van maximaal 1 mm per uur.

### Drie punten – Waterretentie: dynamische sturing van het debiet

7. Voor het gebouw en het perceel is een waterretentievermogen voor neerslag van 70 mm per uur gedurende een uur gerealiseerd met een dynamisch sturingssysteem waarmee interactief op weersvoorspellingen kan worden geacteerd.

## Tabellen

Geen

### Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Gebouw en perceeloppervlak	Onder gebouwoppervlak geldt het gehele dakoppervlak in vierkante meter, het perceeloppervlak is het oppervlak in vierkante meter binnen de grenzen van het perceel minus het gebouwoppervlak.
CN3	Waterbergingsvoorzieningen buiten de grenzen van het perceel	Wanneer er sprake is van hemelwatervoorzieningen die buiten de grenzen van het perceel liggen, maar functioneren als hemelwateropvang voor het gebouw en perceel, dan mogen deze naar rato oppervlakte van aangesloten percelen worden meegenomen als bergingscapaciteit.
<b>Minimale vereisten – Vervuiling van watergangen beperken</b>		
CN4	Locaties en terreinen met een hoog risico op vervuiling van afstromend regenwater	Locaties zoals manoeuvreerruimten, parkeerplaatsen, afvalruimten opslagplaatsen voor chemicaliën zijn locaties met een hoog risico op verontreiniging.
CN5	Locaties en terreinen waar een olieafscheider vereist is.	De volgende locaties en terreinen – indien aanwezig – vereisen olieafscidders in oppervlaktewaterafvoersystemen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parkeerplaatsen groter dan 800m<sup>2</sup> of met &gt; 50 parkeerplaatsen</li> <li>- Kleinere parkeerplaatsen die afvoeren op een gevoelig natuurgebied</li> <li>- Gebieden waar vrachtverkeer parkeert of manoeuvreert</li> <li>- Onderhoudsgebieden voor voertuigen (werkplaats)</li> <li>- Voertuigwasplaatsen</li> <li>- Wegen</li> <li>- Gebieden waar olie of chemicaliën worden bewaard of gebruikt</li> <li>- Tankstations</li> <li>- Inrichtingen voor afvalinzameling</li> </ul> NB: op locaties waar olie of chemicaliën worden opgeslagen is het belangrijk dat er een permanente opvangfaciliteit aanwezig is, die voorkomt dat chemicaliën kunnen ontsnappen als er bijvoorbeeld lekkage plaatsvindt.
CN6	Uitbreiding of inbreiding van bestaande gebouwen	Indien een uitbreiding of inbreiding op een bestaande locatie wordt beoordeeld, gelden de eisen voor zowel gebieden binnen de bouwzone die een risico vormen voor vervuiling van de watergangen als de drainage van het bestaande perceel dat beïnvloed wordt door het nieuwe werk.
CN7	Voorkomen dat de eerste 5mm van het perceel af stroomt	Indien het op een klein gedeelte van het perceel (<2%) niet mogelijk is om te voorkomen dat de eerste 5mm neerslag het terrein verlaat, kan de minimale vereiste wel worden behaald. Er dient aangetoond te worden dat het drainageplan zo is ontwikkeld om aan alle eisen van de minimale vereiste te voldoen en dient onderbouwd te worden waarom het kleine gedeelte niet aan de eis kan voldoen. End-of-pipe systemen zoals vijvers en sloten kunnen maar een deel van de oplossing zijn om te voldoen aan het 5mm criterium. Drainage systemen op het terrein dienen als hoofdsysteem te dienen. Groene daken bieden een goede methode voor het voldoen aan het 5mm criterium, maar er dient wel aangetoond te worden dat voor de rest van het perceel ook aan het criterium wordt voldaan.
CN8	Installaties op het dak	Installaties op het dak moeten beoordeeld worden als er een vervuilingrisico voor de watergangen is door weglekken van stoffen zoals benzine of olie. Koudemiddelen worden alleen beoordeeld in deze credit indien zij een gevaar voor watergangen vormen, zoals bijvoorbeeld bij glycol versterkte waterstromen in een brine-water warmtepomp.

CN9	Geen dreiging van vervuiling	Als aangetoond kan worden dat er geen locaties en terreinen zijn die een vervuilingsrisico vormen zoals omschreven in CN4, én er geen installaties op het dak zijn met een vervuilingsrisico, wordt voldaan aan de minimale vereisten.
CN10	Doorlaatbare bestrating als olieafscheider	Indien aangetoond kan worden dat een doorlaatbare bestrating gebruikt is die ontworpen is om slib vast te houden en olie af te breken, dan kan dit worden beschouwd als gelijkwaardig aan olieafscheiders.
CN11	Drainageplan	Een allesomvattend en actueel drainageplan van de locatie, waarop nauwkeurig alle afvoeren staan aangegeven, moet worden gemaakt en overhandigd aan de gebruiker.
CN12	Waterretentievermogen	Er zijn een of meerdere voorzieningen aanwezig die waarborgen dat de hoeveelheid neerslag op het perceel wordt opgevangen. De hoeveelheid water die door infiltratie in de grond (bepaald conform ISO 11275) kan worden opgenomen gedurende deze bui mag hiervan worden afgetrokken.
CN13	Neerslag op het perceel	De voorzieningen voor waterretentie zijn zo aangebracht dat het geschikt is voor de retentie van het water op het volledige perceel. De neerslag moet de voorziening ook kunnen bereiken. Bijvoorbeeld een groen dak is een goede mogelijkheid voor de waterretentie van de neerslag die op het dak valt, maar niet voor de neerslag op het terrein.
CN14	Neerslag van 70 mm/uur	Een bui waarbij 70 mm water per uur valt. Deze bui duurt een uur. De capaciteit van de voorzieningen moet voldoende zijn om deze bui te kunnen bergen op locatie
CN15	Statisch of dynamisch debiet	Het water moet de voorziening voor waterretentie ook kunnen verlaten om bij nieuwe neerslag weer als retentievoorziening te kunnen functioneren. Dit kan plaatsvinden door een statisch debiet waarbij continu dezelfde hoeveelheid water de voorziening verlaat, maar het kan ook gebeuren met een dynamisch debiet dat geregeld wordt op basis van de weersvoorspelling. Met een dynamisch debiet dat wordt geregeld op basis van weersvoorspelling kan beter worden gewaarborgd dat de retentiecapaciteit op het juiste moment beschikbaar is.
CN16	Minimaal debiet	Bij alle afstroompunten moet het debiet minimaal 5 l/s zijn om het risico op blokkades te verkleinen.

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle Bewijsvoorwaarden	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### Typen olieafscheiders

Klasse 1 Deze zijn ontworpen om een concentratie van minder dan 5 mg/L onder standaardtestcondities te scheiden van regenwater. Deze worden gebruikt indien de afscheider zeer kleine oliedruppels moet verwijderen.

Klasse 2 Deze zijn ontworpen om minder dan 100 mg/L onder standaardtestcondities te scheiden van regenwater. Geschikt voor toepassing in afvoergebieden waar een lagere kwaliteitseis geldt en/of voor het opvangen van een grote morsing.

Beide klassen kunnen zowel 'volledig vasthoudend' of als 'omloop' afscheider worden uitgevoerd:



### **Volledig vasthoudende afscheiders**

Behandelen de stroom die door het drainagesysteem wordt afgeleverd, die normaal gesproken gelijk is aan de stroom die opgewekt wordt bij een regenvalintensiteit van 50 mm/uur.

### **Omloopafscheiders**

Behandelen volledig alle stromen die worden opgewekt door regenintensiteiten tot 5 mm/uur. Stromen boven deze snelheid kunnen om de afscheider heen lopen. Deze afscheiders worden gebruikt indien het een acceptabel risico is om grote stromen niet volledig te behandelen. Dit risico dient bepaald te worden in overeenstemming met NEN-EN 858.

### **Bevoegd gezag**

Dit verwijst naar de instantie die verantwoordelijk is voor het verlenen van vergunningen en het bepalen van de voorwaarden voor de afvoer van dak- en oppervlaktewater naar watergangen.

### **Verharde oppervlak**

Dit zijn onder meer daken, parkeerterreinen en -garages, toegangswegen, bestrating, leverings-/dienstenplaatsen en verhardingen met een afstromend effect al er regenwater op valt. Voetpaden van minder dan 1,5m breed met vrije afvoer naar onverharde gebieden aan beide zijden kunnen worden uitgesloten.

### **Infiltratievoorzieningen**

Een natuurlijke of kunstmatige voorziening (drainagesysteem of soak away), om infiltratie van regenwater in de grond te stimuleren.

### **Oppervlaktewater afvoersysteem**

Een oppervlaktewaterafvoersysteem is een systeem binnen het projectgebied dat oppervlaktewater (hemelwater) afvoert naar natuurlijke of gemeentelijk watergangen. Tijdens het afstromen van het oppervlaktewater kan het vervuild raken.

## **Aanvullende informatie**

### **Voorzieningen voor waterretentie**

Er zijn diverse mogelijke oplossingsrichtingen. Over het algemeen heeft lokaal bufferen en hergebruiken van regenwater de eerste voorkeur omdat dit direct lokale problemen op kan lossen als verdroging en belasting voorkomt van riolering en natuurlijke watergangen. Voorbeelden van lokale oplossingen zijn:

- Bergingsvijvers
- Wadi's
- Rietvelden
- Doorlatende verharding: in gebieden waar lokale geologische en hydrologische omstandigheden dit mogelijk maken, bijvoorbeeld bestrate oppervlakken op een doorlatende onderlaag op een grindbed om het water te bergen en in de bodem te laten dringen. Voor minder doorlatende gronden kan de grindlaag dieper zijn en kan deze het water brengen naar een infiltratievoorziening, hoewel dit in sommige gebieden niet mogelijk is.
- Afvoerwater van daken wordt verzameld als onderdeel van een regenwateropvangsysteem.
- Afvoerwater van daken wordt doorgevoerd naar een infiltratievoorziening of andere bergingsvoorziening zoals tanks, vijvers, wadi's etc.
- Groene daken (retentievermogen bepaald conform NTA 8292)
- Blauwgroene daken (groene daken mét waterretentievoorziening)

### Vervuilde locaties

Indien uit de risicoanalyse van de locatie blijkt dat duurzame afvoersystemen op basis van infiltratie niet werken, kunnen duurzame afvoersystemen die geen infiltratie toestaan, zoals wadi geulen voorzien van een waterdicht membraan, worden gebruikt. Het kan voorkomen dat slechts een paar delen van de locatie vervuild zijn, maar waarbij elders op de schone delen van de locatie wel een duurzaam afvoersysteem op basis van infiltratie mogelijk is. Hierbij kan worden geëist door instanties om de verontreinigde bodem te saneren waarmee de mogelijkheid wordt gecreëerd om na de sanering duurzame afvoersystemen op basis van infiltratie te gebruiken voor de gehele locatie.

### Referenties

- Gegevens over regenval zijn beschikbaar via KNMI Operationeel Datacentrum (KODAC), <https://data.knmi.nl/portal-webapp/KNMI-Datacentrum.html#>
- NEN-EN 858-1:2002/A1:2004 en Afscheiders en slibvangputten voor lichte vloeistoffen (bijv. olie en benzine) - Deel 1: Ontwerp, eisen en beproeving, merken en kwaliteitscontrole
- NEN-EN 858-2:2003 en Afscheiders en slibvangputten voor lichte vloeistoffen (bijv. olie en benzine) - Deel 2: Bepaling van nominale afmeting, installatie, functionering en onderhoud

**Garanderen dat de buitenverlichting de juiste gebieden verlicht en dat lichtvervuiling door zowel buitenverlichting als lichtstraling vanuit het gebouw wordt geminimaliseerd.**

**POL 04  
Minimalisering  
lichtvervuiling**

Beschikbare punten	: 1 punt
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: ✓
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

**Criteria**

Deze credit bestaat uit twee delen:

- Geen geluidgevoelige gebouwen of gebieden (1 punt)
- Voorkomen of verkleinen geluidshinder (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Eén punt – Geen buitenverlichting (default)**

1. Als er géén buitenverlichting aanwezig is, zoals terreinverlichting, reclameverlichting, verlichting voor het aanlichten van het gebouw, wordt het punt standaard toegekend.

OF

indien er wel buitenverlichting bij het gebouw is, dan moet:

**Eén punt – Minimalisering lichtvervuiling**

2. Het ontwerp voor deze verlichting in overeenstemming te zijn met de Richtlijn Lichthinder 2017 van de commissie Lichthinder - NSVV (Nederlandse Stichting voor Verlichtingkunde).
3. Deze verlichting (met uitzondering van veiligheidsverlichting) automatisch wordt uitgeschakeld tussen 23.00 en 7.00. Dit kan worden gerealiseerd door middel van een timer op de betreffende uren.
4. Als veiligheidsverlichting noodzakelijk is en wordt gebruikt tussen 23.00 en 7.00 uur dan wordt deze gedimd gedurende deze uren conform de Richtlijn Lichthinder 2017 en de bepalingen uit NEN-EN 12464-2. Bijvoorbeeld door het gebruik van een automatische schakelaar om het verlichtingsniveau te verlagen vanaf 23.00 uur of eerder.

**Tabellen**

Geen

**Aanvullingen op de criteria**

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<i>Toepassingsgebied</i>		
CN1	Toepassing bij projecten met casco of casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.

Algemeen		
CN2	Speciale veiligheidseisen	Als er lichtarmaturen zijn gespecificeerd met specifieke veiligheidsnormen die niet overeenstemmen met de gestelde criteria, mogen ze voor deze credit buiten beschouwing worden gelaten. Dit moet wel worden aangetoond met bewijs waaruit blijkt dat de specifieke veiligheidsnormen van toepassing zijn op het betreffende project. Voorbeelden zijn: - Zwaailichten die worden gebruikt voor het veilig manoeuvreren van voertuigen. - Veiligheidsverlichting in het wegdek verwerkt voor afbakening weg (actieve verlichting).
CN3	Noodzakelijke verlichting tussen 23.00 en 7.00 uur	Indien noodzakelijke verlichting anders dan veiligheidsverlichting wordt gebruikt tussen 23.00 en 7.00 uur, bijvoorbeeld bij 24-uursactiviteiten of bij overwerk situaties, dient deze automatisch te worden gedimd gedurende deze uren conform Richtlijn Lichthinder 2017 en NEN 12464-2. Ook is het mogelijk om dit verlaagde verlichtingsniveau standaard toe te passen.
CN4	Uitbreiding op bestaande situatie	Als de beoordeling alleen de uitbreiding betreft, mag het bestaande gebouw buiten beschouwing worden gelaten. Als zowel de nieuwbouw als de bestaande bouw als één geheel worden beoordeeld, dient zowel het bestaande deel als het nieuwe deel te voldoen.
CN5	Richtlijn Lichthinder 2017 t.a.v. Flora en Fauna	De algemene richtlijnen genoemd voor minimaliseren lichthinder voor Flora en Fauna zijn van toepassing op elk project maar de mate is afhankelijk van de locatie. Uitwerking hiervan dient in samenspraak met een erkend ecooloog worden gedaan als onderdeel van LE 04.

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### Buitenverlichting

Verlichting van paden, wegen, ingang/uitgang, parkeerplaatsen, stallingen en andere buitenterreinen die behoren tot het perceel van het gebouw, inclusief de buitenverlichting van binnenplaatsen en achterpaden van woningen.

Ook reclameverlichting en 'gebouwaanlichting' (illuminatie van buitengevels) zijn onderdeel van de beoordeling alsmede lichtstraling vanuit het gebouw.

## Aanvullende informatie

Geen

## Referenties

- Richtlijn Lichthinder 2017 – Commissie Lichthinder - NSVV
- NEN-EN 12464-2: 2014 Licht en verlichtingstechniek – Werkplekverlichting – Deel 2: Werkplekken buiten

**Het voorkomen of verkleinen van het risico dat in de gebruiksfase geluid van installaties en andere geluidsbronnen hinder veroorzaken voor nabijgelegen 'geluidgevoelige' gebouwen en hun gebruikers.**

**POL 05  
Geluidsoverlast**

Beschikbare punten	: 1 punt
Minimale vereiste	: X
Verplicht vanaf	: X
Projectgebonden	: ✓
Defaultcredit	: ✓
Filtercredit	: X
Exemplary performance	: X

**Criteria**

Deze credit bestaat uit twee delen:

- Geen geluidgevoelige gebouwen of gebieden (1 punt)
- Voorkomen of verkleinen geluidshinder (1 punt)

Toon aan dat aan de volgende criteria wordt voldaan:

**Eén punt – Geen geluidgevoelige gebouwen of gebieden (default)**

1. Er zijn of komen geen geluidgevoelige gebouwen en/of gebieden binnen een straal van 800 meter van het te beoordelen project.

OF

**Eén punt – Voorkomen of verkleinen geluidshinder**

2. Er zijn bestaande of er komen geluidgevoelige gebouwen en/of gebieden binnen een straal van 800 meter van het te beoordelen project dan dient men:
3. In overeenstemming met de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (HMRI) een geluidsonderzoek uit te voeren naar het verwachte langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (Lar, LT) en het maximaal geluidniveau (LAm<sub>ax</sub>) door het project op geluidgevoelige gebouwen, waarbij
  - 3.1 het geluidniveau ter plaatse van de gevel moet worden bepaald, en
  - 3.2 bij in- en/of aanpandig gevoelige gebouwen het geluid in het gebouw moet worden bepaald.
4. Dit geluidonderzoek moet worden uitgevoerd door een gekwalificeerd persoon (zie Definities).
5. Als uit het geluidsonderzoek blijkt dat het geluidniveau door het beoordeelde project kleiner of gelijk is aan de waarden uit Tabel POL05.1, kan het punt worden toegekend.
6. Als uit het geluidsonderzoek blijkt dat het geluidniveau door het beoordeelde project hoger is dan de waarden uit Tabel POL05.1, moeten er bronmaatregelen worden genomen.

**Tabellen**

**Tabel POL05.1 Toelaatbare geluidbelasting op een 'geluidgevoelig' gebouw**

	07.00-19.00 uur	19.00-23.00 uur	23.00-07.00 uur
LAr,LT op de gevel van gevoelige gebouwen	45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)

LAr,LT binnen in- en aanpandige gevoelige gebouwen	30 dB(A)	25 dB(A)	20 dB(A)
LAm <sub>ax</sub> op de gevel van gevoelige gebouwen	65 dB (A)	60 dB(A)	55 dB(A)
LAm <sub>ax</sub> binnen in- en aanpandige gevoelige gebouwen	50 dB (A)	45 dB(A)	40 dB(A)

## Aanvullingen op de criteria

Referentie	Onderwerp	Omschrijving
<b>Toepassingsgebied</b>		
CN1	Toepassing bij cascoprojecten	De criteria zijn niet van toepassing.
CN1.1	Toepassing bij projecten met casco en centrale installaties	Alle criteria zijn van toepassing.
<b>Algemeen</b>		
CN2	Onderdeel van een groter project	Als het gebouw onderdeel is van een groter project waarbinnen geluidgevoelige bestemmingen bestaan of worden ontwikkeld, is een akoestisch onderzoek noodzakelijk om te beoordelen of het beoordeelde gebouw in de toekomst geen probleem veroorzaakt. Om te achterhalen of er toekomstige ontwikkelingen in de omgeving zijn voorzien moet worden uitgegaan van het omgevingsplan of, indien van toepassing, het vastgestelde wijzigingsplan en de regels die voor de naastgelegen locaties zijn gesteld. Zie <a href="https://www.ruimtelijkeplannen.nl">https://www.ruimtelijkeplannen.nl</a>
CN3	Beoordeelde gebouw is zelf een geluidgevoelige bestemming	Als het gebouw zelf een geluidgevoelige bestemming is dan moet ongeacht de afstand tot andere geluidgevoelige bestemmingen een akoestisch onderzoek worden uitgevoerd.
CN4	Reikwijdte van het akoestisch onderzoek	In het akoestisch onderzoek moeten alle geluidbronnen in en om het gebouw worden betrokken.
CN5	Bouwlawaai en geluidsoverlast tijdens de bouw	Geluidsoverlast tijdens de bouw valt niet onder deze credit (zie CN4 Reikwijdte van het akoestisch onderzoek); dit wordt beoordeeld in MAN 03.
CN6	Uitbreiding op bestaande situatie	Voor een uitbreiding van een gebouw dient ook de bestaande situatie te worden meegenomen in de berekening.

## Methodiek

Geen

## Bewijsmateriaal

Criteria	Ontwerpfase	Opleverfase
Alle	Aan de hand van één of meerdere bewijsstukken zoals vermeld in hoofdstuk 4.0 BREEAM-NL Bewijsmateriaal dient aangetoond te worden dat het project aan de criteria voldoet.	

## Definities

### Geluidgevoelig

Geluidgevoelige bestemmingen en terreinen zijn nu gedefinieerd in de Wet geluidhinder (Wgh) en het Besluit geluidhinder (Bgh). Deze zullen beiden te zijner tijd geïntegreerd worden in het stelsel van de Omgevingswet.

### Adequaat gekwalificeerd akoestisch adviseur

Een persoon die voldoet aan alle onderstaande eisen kan worden beschouwd als adequaat gekwalificeerd:

1. Op hbo- of universitair niveau een opleiding heeft genoten en met diploma heeft afgerond of een gelijkwaardige opleiding met diploma in akoestiek of geluidstesten heeft voltooid.
2. Minimaal drie jaar relevante beroepservaring als akoestisch adviseur (gedurende laatste vijf jaar). Uit dergelijke ervaring moet duidelijk een praktisch begrip blijken van de factoren die invloed hebben op akoestiek in relatie tot constructie en de omgeving, waarbij een raadgevende taak om aanbevelingen te doen voor passende akoestische prestatieniveaus en beperkingsmaatregelen zit inbegrepen.

Indien een adequaat gekwalificeerd akoestisch adviseur de akoestische maatregelen of berekeningen van een ander akoestisch adviseur die niet aan de eisen voldoet, verifieert, moet deze gekwalificeerde akoestisch adviseur het rapport hebben gelezen en gecontroleerd en schriftelijk bevestigen dat het:

1. Voldoet aan de praktijk van de geluidsbranche
2. Adequaat is met betrekking tot het beoordeelde gebouw en de voorgestelde omvang van de werkzaamheden
3. Geen onjuiste, vooringenomen of overdreven aanbevelingen bevat

## Aanvullende informatie

Geen

## Referenties

- Handleiding meten en rekenen industrielawaai. Ministerie van VROM, 1999
- NEN-ISO 1996-1:2016 en: Akoestiek – Beschrijving, meting en beoordeling van omgevingsgeluid – Deel 1: basis grootheden en procedures
- NEN-ISO 1996-2: 2017 en – Akoestiek – Beschrijving beoordeling en meting van omgevingsgeluid – Deel 2: bepaling van omgevingsgeluidniveaus







# Bijlagen

# Bijlage 1

## Technische checklist A1 (MAN 03)

### 1. Veilige toegang

Dit onderdeel heeft ten doel aan te tonen dat de aannemer op een veilige en passende manier toegang biedt op en rond de bouwplaats. De volgende items tonen dit aan:

Referentie	Criteria-eis	✓	Bewijs	Validatie
a	<p>Een geschikte en veilige toegang tot de bouwplaats wordt verstrekt, waarbij ten minste wordt aan de volgende criteria voldaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terbeschikkingstelling van voldoende parkeerplaatsen op of nabij de bouwplaats, afgestemd op het te verwachten aantal werknemers en bezoekers op de bouwplaats.</li> </ul> <p>OF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Een openbaarvervoerknooppunt met een gemiddelde frequentie van onder de 30 minuten op 500 m afstand.</li> </ul> <p>OF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendelvervoer naar een groot openbaar vervoersknooppunt georganiseerd door de hoofdaannemer.</li> </ul> <p>EN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Goede verlichting</li> <li>- Geschikt hekwerk</li> <li>- Effen wegoppervlak om en bij de toegang van de bouwplaats (geen struikelrisico)</li> <li>- Alle toegangen schoon en moddervrij</li> <li>- Omheining of steigers 's avonds goed verlicht (indien noodzakelijk)</li> <li>- Alle steigers voorzien van steigernetten. Deze netten zijn goed onderhouden.</li> </ul>		<p>Bekijk kopie van parkeerterrein en de te verwachten hoeveelheid werknemers</p> <p>OF</p> <p>Controleer tijdschema's van het openbaar en pendelvervoer</p> <p>OF</p> <p>Ter plekke bekijken</p>	

# Bijlage 1

## Technische checklist A1 (MAN 03)

Referentie	Criteria-eis	✓	Bewijs	Validatie
b	<p>Een geschikte en veilige toegang tot de bouwplaatsreceptie en alle gebieden waar bezoekers kunnen komen wordt verstrekt, waarbij ten minste aan de volgende criteria wordt voldaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voetpaden zijn duidelijk gemarkeerd met belijning en indien noodzakelijk hellingbanen.</li> <li>- Alle gevaren op de bouwplaats zijn duidelijk gepubliceerd bij de ingang van de bouwplaats.</li> </ul>		Ter plekke bekijken, controleer of de lijst met gevaren compleet is	
c	De in- en uitgangen van de bouwplaats zijn duidelijk met bewegwijzering vanaf elke mogelijke toevoersroute voor leveranciers en bezoekers aangegeven.		Ter plekke bekijken	
d	<p>Een bouwplaatsreceptie is duidelijk aangegeven.</p> <p>OF</p> <p>Alle bezoekers en leveringen worden door een persoon begeleid naar de receptie.</p>		<p>Controleer de bewegwijzering bij aankomst</p> <p>Vraag een kopie van de introductieprocedure ter inzage.</p>	
e	Postbezorging wordt via een alternatief adres verzorgd. Indien er toch postbezorging op de bouwplaats wordt voorzien, is de brievenbus van de bouwplaats aan de straatzijde geplaatst, opdat de postbode niet de bouwplaats op hoeft.		Ter plekke bekijken	
f	Waar mensen op de bouwplaats werken die een andere taal spreken of waar mensen wonen die een andere taal spreken, worden alle borden (bijvoorbeeld informatieborden en waarschuwingsborden) in meerdere talen gepubliceerd.		<p>Controleer in het personeelregister en in de omgeving of een minderheidscultuur aanwezig is.</p> <p>Wanneer er sprake is van een minderheidscultuur, controleer dan of er borden in die taal aanwezig zijn.</p>	
g	Alle verkeersborden/wegwijzers op en rond de bouwplaats zijn duidelijk zichtbaar. Daar waar het zicht op een verkeersbord/wegwijzer wordt belemmerd, wordt hetzelfde bord/dezelfde wegwijzer naar een goed zichtbare plaats verplaatst.		Ter plekke bekijken	
h	Indien een bouwplaats ernstige verkeersverstoppingen veroorzaakt, dient een leveringspunt aanwezig te zijn op enige afstand van de bouwplaats. Leveringen kunnen dan worden gedaan met kleinere voertuigen.		Bekijk de procedures ter plekke	

# Bijlage 1

## Technische checklist A1 (MAN 03)

### 2. Een goede buur

Dit onderdeel heeft ten doel aan te tonen dat de aannemer op een respectvolle manier rekening houdt met de omwonenden. De volgende items tonen dit aan:

Referentie	Criteria-eis	✓	Bewijs	Validatie
a	<p>Kennisgevende brieven zijn/zullen voor aanvang van de werkzaamheden gestuurd naar alle omwonenden.</p> <p>EN</p> <p>Er is een toezegging van de hoofdaannemer om bij oplevering de burens schriftelijk te bedanken voor hun geduld en ze een feedbackformulier te verstrekken.</p>		<p>Bekijk de verzonden brief met een lijst van geadresseerden. Een kopie van de toezegging of een kopie van een standaardbrief die altijd wordt verzonden aan het eind van een project moet worden verstrekt. Een kopie van het feedbackformulier samen met de procedure voor verwerking en het implementeren van wijzigingen in toekomstige projecten.</p>	
b	<p>Indien op de locatie van de bouwplaats beperkingen gelden ten aanzien van werktijden en luidruchtig werk, dienen de werktijden aangepast te worden. Dit kunnen bijvoorbeeld de volgende locaties zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Huizen</li> <li>- Scholen</li> <li>- Ziekenhuizen</li> <li>- Grote ov-knooppunten</li> <li>- Stadscentra</li> <li>- Winkelcentra</li> <li>- Natuurgebieden</li> </ul>		<p>Hierbij dient een kopie overlegd te worden van een intentieverklaring, beleidsdocument, overeenkomst enz.</p>	
c	<p>De bouwplaatsgrens is duidelijk en veilig gemarkeerd en passend in omgeving en milieu, bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De kleur van de omheining is afgestemd op de omgeving.</li> <li>- Voetgangers kunnen veilig en indien nodig beschermd langs de bouwplaats lopen.</li> <li>- Waarschuwborden voor voetgangers en weggebruikers zijn goed verlicht.</li> <li>- De directe omgeving rondom de bouwplaats is netjes en schoon.</li> </ul>		<p>Ter plekke bekijken en foto's leveren.</p>	

# Bijlage 1

## Technische checklist A1 (MAN 03)

Referentie	Criteria-eis	✓	Bewijs	Validatie
d	<p>Er is een eenvoudige, toegankelijke klachtenregeling van kracht.</p> <p>EN</p> <p>Er is bewijs dat direct op klachten wordt gereageerd.</p>		<p>Bekijk de klachtenregeling/-procedure.</p> <p>EN</p> <p>Controleer of alle klachten tijdig worden beantwoord.</p>	
e	<p>De lokale bevolking wordt geïnformeerd, door een duidelijk zichtbaar informatiebord:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Over de voortgang van het project;</li> <li>- Over de contactgegevens van de hoofdaannemer.</li> </ul>		<p>Ter plekke bekijken</p>	
f	<p>Indien er met verlichting wordt gewerkt op de bouwplaats dient deze naar de omliggende omgeving afgeschermd te worden.</p>		<p>Er dient een kopie verschaft te worden van het tijdelijke werkplan inclusief de verlichting. Daarin moet ofwel de lichtafscherming aangegeven worden, of de hoofduitvoerder moet aangeven hoe de lichtafscherming werkt, of hij moet aantonen dat lichtafscherming niet van toepassing is.</p>	
g	<p>Het bouwplaatspersoneel wordt ontmoedigd om in zijn werkkleding gebruik te maken van lokale voorzieningen. Bijvoorbeeld door:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Een kantine in te richten.</li> <li>- Verschillende pauzemomenten in te plannen.</li> <li>- Douches/wasruimten aan te bieden.</li> <li>- Lockers aan te bieden.</li> <li>- Te verzoeken om PBM op de locatie te laten.</li> </ul>		<p>Ter plekke bekijken</p> <p>Controleer de procedures met de hoofduitvoerder.</p>	
h	<p>Er geldt een volumebeperking bij het gebruik van de radio, of radio's zijn verboden, zoals op geluidgevoelige locaties (zie 2b).</p>		<p>Controleer of de beperking/het verbod van kracht is en hoe de beperking/het verbod wordt gehandhaafd.</p>	

# Bijlage 1

## Technische checklist A1 (MAN 03)

### 3. Milieubewust

Dit onderdeel heeft ten doel aan te tonen dat de aannemer de impact van de bouwplaats op het milieu heeft onderzocht en maatregelen heeft genomen om dit effect te verzachten. De volgende items tonen dit aan:

Referentie	Criteria-eis	✓	Bewijs	Validatie
a	De effecten van lichtvervuiling zijn ingeperkt en alle lichten zijn gericht en niet vervuילend naar de omgeving (ook lichtvervuiling naar boven gericht wordt voorkomen).		Ter plekke bekijken	
b	Op de bouwplaats zijn energiebesparende maatregelen doorgevoerd. Voorbeelden hiervan zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verlichting met laag energiegebruik</li> <li>- Uitschakelen van apparatuur die niet in gebruik is</li> <li>- Installeren van thermostaten</li> <li>- Installeren van timers</li> <li>- Keuze voor apparatuur met efficiënt energiegebruik</li> </ul>		Ter plekke bekijken	
c	Een impactbeperkende strategie geldt voor de bouwplaats. De strategie moet aangeven welke impact de locatie heeft in termen van milieu en hoe eventuele nadelige effecten geminimaliseerd worden.		Bekijk de impactbeperkende strategie.	
d	Waterbesparende maatregelen zijn op de bouwplaats aanwezig en worden regelmatig gecontroleerd.		Bekijk de procedures ter plekke	
e	Hernieuwbare energiebronnen op de bouwplaats zijn overwogen.		Ter plekke bekijken.	
f	Uitrusting is aanwezig om brandstof- en/of olie lekkage op te vangen.		Ter plekke bekijken. Controleer of de betreffende uitrusting zich daar bevindt waar lekkages kunnen optreden, om zeker te zijn van een snelle reactie.	
g	Extra waterberging (reservoir) is aanwezig om bij hevige regenval grote hoeveelheden water te kunnen afvoeren van de bouwplaats.		Ter plekke bekijken	
h	Materialen en apparatuur dienen netjes opgeslagen te worden en indien noodzakelijk beschermd/bedekt. Er is tevens voldoende ruimte om nieuwe materialen op te slaan in een afgesloten ruimte om schade en diefstal te voorkomen en ze te beschermen tegen weersomstandigheden.		Ter plekke bekijken. Controleer waar de ruimte beschikbaar is, en of deze juist wordt gebruikt.	

# Bijlage 1

## Technische checklist A1 (MAN 03)

### 4. Veilige en verantwoorde werkomgeving

Dit onderdeel heeft ten doel aan te tonen dat de aannemer de bouwplaats op een schone en veilige manier beheert om het welzijn van zijn werknemers te waarborgen en de risico's voor hun gezondheid en veiligheid te minimaliseren. De volgende items tonen dat aan:

Referentie	Criteria-eis	✓	Bewijs	Validatie
a	Er zijn voldoende geschikte faciliteiten op de bouwplaats aanwezig voor zowel werknemers als bezoekers. De aantallen zijn afgestemd op het te verwachten aantal werknemers en bezoekers. De volgende voorzieningen dienen minimaal aanwezig te zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gescheiden heren- en damestoilet.</li> <li>- Bruikbare douches en kleedruimten.</li> <li>- Kluisjes in de droogruimte.</li> <li>- Aangewezen rookruimte (hoeft niet per se overdekt te zijn).</li> </ul>		Ter plekke bekijken	
b	De bouwplaatsfaciliteiten zijn schoon en goed onderhouden. Dit zijn ten minste de volgende faciliteiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebieden rondom kantine, bouwkeet en afvalcontainers.</li> <li>- Toiletten.</li> <li>- Aangewezen rookruimten.</li> </ul>		Ter plekke bekijken	
c	Privé- en/of zichtbare faciliteiten op de bouwplaats zijn visueel afgeschermd. Dit zijn ten minste de volgende faciliteiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebieden rondom de kantine, bouwkeet en afvalcontainers.</li> <li>- Toiletten.</li> <li>- Aangewezen rookruimten.</li> </ul>		Ter plekke bekijken	
d	Schoon PBM is te allen tijde beschikbaar voor gebruik door bezoekers.		Controleer dit in bedrijfsbeleid en procedures en controleer of het beleid ook in praktijk gebracht wordt.	

# Bijlage 1

## Technische checklist A1 (MAN 03)

Referentie	Criteria-eis	✓	Bewijs	Validatie
e	<p>De volgende veiligheids- en gezondheidsprocedures zijn aanwezig:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle bouwplaatsmedewerkers, inclusief anderstalige arbeidskrachten, zijn goed voorgelicht ten aanzien van veiligheids- en gezondheidsmaatregelen. De informatie uit het V&amp;G-plan is in meerdere talen aanwezig op het informatiebord.</li> <li>- Er zijn maatregelen genomen ten aanzien van blootstelling van werknemers aan de zon.</li> <li>- Alle bouwplaatsmedewerkers zijn voorzien van een identiteitskaart met foto. Deze kaart is op alle momenten toonbaar.</li> <li>- Alle ongelukken en bijna-ongelukken worden gerapporteerd.</li> <li>- Er zijn voldoende BHV'ers en EHBO-voorzieningen op de bouwplaats aanwezig.</li> </ul>		<p>Controleer dit in bedrijfsbeleid en procedures en controleer of het beleid ook in praktijk gebracht wordt.</p> <p>Controleer het eerstehulpboek op kleine ongevallen.</p> <p>Controleer de lijst met BHV'ers en controleer de beschikbaarheid voor een eerstehulpkit.</p>	
f	<p>Op meerdere plekken op de bouwplaats zijn borden aanwezig met informatie over het dichtstbijzijnde politiebureau en dichtstbijzijnde ziekenhuis. Deze informatieborden dienen ten minste op de volgende plekken te hangen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De receptie</li> <li>- De kantine</li> <li>- De bouwkeet</li> </ul>		<p>Vraag bij managers, werknemers en receptiemedewerkers na of zij bekend zijn met deze informatie of ten minste weten waar ze deze kunnen vinden.</p> <p>Controleer of dit bij de introductie verteld wordt.</p>	
g	<p>Er is een inspectie uitgevoerd door een controleur van de arbodienst of andere bevoegde instantie.</p>		<p>Controleer een kopie van het inspectierapport.</p>	
h	<p>De nooduitgangen op de bouwplaats en in het in aanbouw zijnde gebouw zijn goed aangegeven, én er is een duidelijke evacuatieprocedure voor noodsituaties aanwezig, én er worden brandoefeningen gehouden.</p>		<p>Ter plekke bekijken en vragen naar schriftelijk bewijs van een brandoefening.</p>	



# Bijlage 2

## Checklist A3 Toegangsstrategie (HEA 06)

Checklist A3, behorende bij credit HEA 06 Toegankelijkheid – Inclusief en toegankelijk ontwerp

Referentie	Eisen	Ja / Nee
<b>1</b>	<b>Aanpak</b>	
	De strategie beschrijft de aanpak van het project met betrekking tot de toegang van en naar het gebouw, waarbij de nadruk in het bijzonder gaat naar de toegankelijkheid voor mensen met een (lichamelijke) beperking, mensen van verschillende leeftijdsgroepen, geslacht, etnische achtergrond, lichamelijke conditie en ouders met kinderen. Hierbij dienen de relevante wet- en regelgeving alsmede gemeentelijk beleid ten aanzien van toegankelijkheid zijn meegenomen. De strategie geeft aan hoe deze aanpak zal leiden tot weloverwogen beslissingen gedurende het project, waarbij gelijkwaardigheid van toegang en zelfstandige (zonder hulp) bruikbaarheid het uitgangspunt is.	
<b>2</b>	<b>Consultatie</b>	
	De strategie geeft informatie over de resultaten van de uitgevoerde (of uit te voeren) consultaties die betrekking hebben op inclusieve toegang: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relevante partijen en gemeentelijke instanties (zie ook MAN 01)</li> <li>2. Technische specialisten voor advies over o.a. toegang, vluchtwegen, preventie voor criminaliteit en stedenbouwkundig ontwerp.</li> </ol>	
<b>3</b>	<b>Uitvoering toegankelijkheidsstrategie</b>	
	De toegangsstrategie laat zien hoe: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. De plattegronden zijn opgesteld voor een praktische en gelijkwaardige toegang</li> <li>2. De omliggende wegen, voetpaden en zichtlijnen met elkaar verbonden zijn</li> <li>3. De verlichting, bewegwijzering, voorkeurslijnen en gezichtsvelden voor een optimale toegang zorgen.</li> </ol>	
	De schema's zijn opgesteld die laten zien: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hoe personen zich kunnen bewegen van, naar en door het gebouw</li> <li>2. Het prioriteren van toegangsmogelijkheden voor verschillende gebruikers, zoals voetgangers, fietsers en gemotoriseerde voertuigen.</li> </ol>	
	De strategie legt uit hoe: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interne toegang is ontworpen, wordt voorzien en gebruikt</li> <li>2. Voor gebouwen waarvan de gebruiker en indeling nog niet bekend is, dient men voor verschillende optionele plattegronden aan te tonen dat het gebouw flexibel is om te voldoen aan de verschillende mogelijke functies van het project.</li> </ol>	
	De strategie geeft handvaten voor: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hoe de zichtbaarheid wordt uitgevoerd van entrees en entreegebieden plus bijbehorende faciliteiten (toiletten, vergaderzalen etc.).</li> <li>2. Niveaoverschillen en hellingshoeken binnen publiek toegankelijke ruimten (binnen en buiten het gebouw) zijn afwezig of worden bruikbaar gemaakt voor mensen met een lichamelijke beperking, hieronder vallen ook bestrating van stoepranden, bushaltes en parkeerplaatsen;</li> <li>3. Symbolen en tekens worden gebruikt om mensen te helpen navigeren.</li> </ol>	
	De strategie laat zien wat publieke en private gebieden zijn en legt uit hoe het ontwerp van deze gebieden leidt tot een veilige omgeving.	
	De strategie laat zien dat mensen met een beperking niet separaat zich moeten bewegen, maar dat zij zich vrij in het gebouw kunnen bewegen op alle verdiepingen, waarbij ze dezelfde entrees, gangen en ruimten kunnen gebruiken als iedereen zonder omwegen.	
	De strategie legt uit hoe toegang tot de noodvoorzieningen zijn geregeld. Dit houdt bijvoorbeeld in dat op locaties voor het verzamelen na een noodgeval rekening wordt gehouden met faciliteiten voor personen met een beperking. Hetzelfde geldt uiteraard voor de toegang tot de nooddeuren.	

# Bijlage 3 - Technische checklist A5 - Energiegebruik industriefuncties (ENE 01)

Deze checklist voor de beoordeling van credit ENE 01 is van toepassing op het gebruiksoppervlak met industriefunctie.

Toepassing/eigenschap	Aanvullende eisen/ hulpmiddelen	Punten beschik- baar	punten behaald
<b>Koelvoorziening</b>			
Indien het gebouw over een strategie voor vrije koeling beschikt die de noodzaak voor conventionele mechanische compressiekoelsystemen wegneemt, én de thermische comforteisen voor credit HEA 04 zijn behaald.	Waar het gebouw minimaal één van de volgende vrije koelingsstrategieën gebruikt: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nachtkoeling (vereist een hoge thermische massa van het materiaal)</li> <li>2. Koeling met grondbuizen</li> <li>3. Verdringingsventilatie</li> <li>4. Grondwaterkoeling</li> <li>5. Koeling met oppervlaktewater</li> <li>6. Verdampingskoeling, direct of indirect.</li> <li>7. Droogmiddel (desiccant), ontvochtiging en verdampingskoeling op basis van restwarmte</li> <li>8. Het gebouw heeft geen koeling nodig (het wordt natuurlijk geventileerd).</li> </ol>	1	
<b>Warmtevoorziening</b>			
Constructie van wanden, vloeren, dak, ramen, deuren enz. De gemiddelde R-waarde [ $K/(W/m^2)$ ] voor wanden, vloeren en daken is 20% hoger dan de minimale Bouwbesluiteis. De gemiddelde U-waarde [ $W/m^2/K$ ] voor ramen en deuren in de buitengevel is 20% lager dan de Bouwbesluiteis. Mocht er geen nationale regelgeving bestaan dan zijn de te gebruiken referentiewaarden: wanden = $0,35 W/m^2K$ , vloeren = $0,25 W/m^2K$ , daken = $0,25 W/m^2K$  EN  Beglazing – Minimaal 95% van de ramen bestaat uit dubbel of driedubbel glas met een lage-emissiecoating (low-E) (geen ander coatings) en het glasoppervlak is $\leq 50\%$ van alle buitenwanden.	Zonwering en thermische massa worden niet meegenomen in de score, omdat de $CO_2$ -reductie per project apart berekend dient te worden.  Deze credit gaat ervan uit dat het warmtevoordeel groter is en dat koeling en daglicht niet wordt beïnvloed door toepassing van isolatieglas. Andere dan lage-emissiecoatings (low-E) worden niet toegestaan omdat zij vaak de beschikbaarheid van daglicht beïnvloeden.	1	
<b>Ventilatie</b>			
Alle luchtkanalen en luchtbehandelingkasten zijn gecertificeerd en voldoen aan de beste standaards voor luchtdichtheid.  OF  Geen mechanische ventilatie is aanwezig (los van de eisen uit de geldende bouwregelgeving).	Bijvoorbeeld: de luchtkanalen voldoen aan EN13779 <sup>[5]</sup> class B, de luchtbehandelingskasten voldoen aan EN 1886 <sup>[6]</sup> class L1.	1	

# Bijlage 3 - Technische checklist A5 - Energiegebruik industriefuncties (ENE 01)

Toepassing/eigenschap	Aanvullende eisen/ hulpmiddelen	Punten beschik- baar	punten behaald
<b>Vermogen ventilatoren</b>			
<p>Specifiek elektrisch vermogen van ventilatoren van alle luchtbehandelingsunits volgens Code 210801 uit EIA-lijst 2019 : luchtbehandelingskast met warmtewisselaar met een rendement van minimaal 78% en een maximaal drukverlies van 230 Pa over de warmtewisselaar en een maximale luchtsnelheid van 1,6 m/s in de kast</p> <p>OF</p> <p>Geen mechanische ventilatie (los van de eisen uit de geldende bouwregelgeving)</p>		1	
<b>Verlichting</b>			
Energie-efficiënte lichtbronnen	Minimaal 90% van de lichtaansluitingen is ≤ 3,3 w/m <sup>2</sup> /100lux (equivalent aan T5 (16 mm diameter) 3-fosfor-fluorescerende buis met hoogfrequente ballast, of beter).	1	
Lichtschakelaars	Daglichtsensoren Of: Aanwezigheidssensoren die minimaal 90% van het gebruiks-vloeroppervlak beslaan	1	
<b>Toepassing hernieuwbare energie</b>			
Minimaal 50% van het primair fossiel energieverbruik wordt opgewekt door hernieuwbare energiebronnen op de locatie.	<p>Indien het gebouw minimaal één van de volgende toepassingen voor hernieuwbare energie gebruikt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrijstaande of aan het dak gemonteerde windturbines</li> <li>- Zonneboiler</li> <li>- Fotovoltaïsche panelen</li> <li>- Warmte-koudeopslag</li> <li>- Warmtepompsystemen</li> <li>- Geothermische energie</li> <li>- Biomassa, biogas</li> <li>- Brandstofcellen (gebaseerd op waterstof verkregen van hernieuwbare energiebronnen).</li> <li>- Restwarmte verkregen van andere technische processen die anders niet gebruikt zou worden</li> </ul> <p><i>Bij warmtepompsystemen met de bodem als bron moet de seizoensgebonden prestatiecoëfficiënt (COP) van de warmtepompen minimaal 2,5 zijn.</i></p>	1	
Minimaal 100% van het primair fossiel energieverbruik wordt opgewekt door hernieuwbare energiebronnen op de locatie.		1	

## Bijlage 3 - Technische checklist A5 - Energiegebruik industriefuncties (ENE 01)

Toepassing/eigenschap	Aanvullende eisen/ hulpmiddelen	Punten beschik- baar	punten behaald
<b>Rendement van warmte- en koelinstallaties</b>			
Minimaal 90% van de ruimteverwarming en de warmwatervoorziening wordt geleverd door een bron (exclusief elektrische weerstands-verwarming) met een seizoensgebonden rendement van minimaal 90% of een gemeten vollastrendement van minimaal 95%.	De implicatie is dat olie en kolen hier geen punten ontvangen, aangezien deze niet de genoemde efficiëntie kunnen behalen.  Voor warmtepomp of verwarming door middel van biobrandstof, zie bovenstaande hernieuwbare energiebronnen.	1	
OF  Minimaal 70% van de ruimteverwarming en warmwatervoorziening wordt geleverd door een warmtekrachtinstallatie met een hoog rendement.	Warmtekrachtkoppeling met efficiëntie van minimaal 90% dient tevens te voldoen aan de standaards in de EU CHP-richtlijn of aan de Nederlandse wettelijke vertaling van deze richtlijn.		
<b>Overig</b>			
Indien een luchtdichtheidstest aantoont dat de luchtdoorlatendheid $\leq 50\%$ is van de Bouwbesluiteisen. Bij het ontbreken van Bouwbesluit-eisen dient $5 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2 @ 50 \text{ Pa}$ als maximum aangehouden te worden.		1	
<b>Totaal aantal punten</b>		<b>10</b>	

# Bijlage 4 - Technische checklist A9 - Energiegebruik koel-/vriesruimten (ENE 01)

Deze checklist voor de beoordeling van credit ENE 01 is van toepassing op al het gebruiksoppervlak met industriefunctie dat in gebruik is als koel- en/of vriesruimte en groter is dan 250 m<sup>2</sup>.

	Toepassing/eigenschap	Aanvullende eisen/ hulpmiddelen	Punten beschik- baar	punten behaald
	<b>Koelvoorziening</b>			
	Indien het gebouw over een strategie voor vrije koeling beschikt die de noodzaak voor conventionele mechanische compressiekoelsystemen wegneemt, én de thermische comforteisen voor credit HEA 04 zijn behaald.	Waar het gebouw minimaal één van de volgende vrije koelingsstrategieën gebruikt: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nachtkoeling (vereist een hoge thermische massa van het materiaal)</li> <li>2. Koeling met grondbuizen</li> <li>3. Verdringingsventilatie</li> <li>4. Grondwaterkoeling</li> <li>5. Koeling met oppervlaktewater</li> <li>6. Verdampingskoeling, direct of indirect</li> <li>7. Droogmiddel (desiccant), ontvochtiging en verdampingskoeling op basis van restwarmte</li> <li>8. Het gebouw heeft geen koeling nodig (het wordt natuurlijk geventileerd).</li> </ol>	1	
	<b>Wamtevoorziening</b>			
	Constructie van wanden, vloeren, dak, ramen, deuren enz. De gemiddelde R-waarde [K/(W/m <sup>2</sup> )] voor wanden, vloeren en daken is 20% hoger dan de minimale Bouwbesluiteis. De gemiddelde U-waarde [W/m <sup>2</sup> /K] voor ramen en deuren in de buitengevel is 20% lager dan de Bouwbesluiteis. Mocht er geen nationale regelgeving bestaan dan zijn de te gebruiken referentiewaarden: wanden = 0,35 W/m <sup>2</sup> K, vloeren = 0,25 W/m <sup>2</sup> K, daken = 0,25 W/m <sup>2</sup> K  EN  Beglazing – Minimaal 95% van de ramen bestaat uit dubbel of driedubbel glas met een lage-emissiecoating (low-E) (geen ander coatings) en het glasoppervlak is ≤ 50% van alle buitenwanden.	Zonwering en thermische massa worden niet meegenomen in de score, omdat de CO <sub>2</sub> -reductie per project apart berekend dient te worden.  Deze credit gaat ervan uit dat het warmtevoordeel groter is en dat koeling en daglicht niet wordt beïnvloed door toepassing van isolatieglas. Andere dan lage-emissiecoatings (low-E) worden niet toegestaan omdat zij vaak de beschikbaarheid van daglicht beïnvloeden.	1	

## Bijlage 4 - Technische checklist A9 - Energiegebruik koel-/vriesruimten (ENE 01)

	Toepassing/eigenschap	Aanvullende eisen/ hulpmiddelen	Punten beschik- baar	punten behaald
	<b>Ventilatie</b>			
	Alle luchtkanalen en luchtbehandelingskasten zijn gecertificeerd en voldoen aan de beste standaards voor luchtdichtheid.  OF  Geen mechanische ventilatie is aanwezig (los van de eisen uit de geldende bouwregelgeving).	Bijvoorbeeld: de luchtkanalen voldoen aan EN13779 <sup>[5]</sup> class B, de luchtbehandelingskasten voldoen aan EN 1886 <sup>[6]</sup> class L1.	1	
	<b>Verplichte eisen</b>			
A	Isolatie van koel- en vriesruimten: - Gevels* en daken: voor koelen of licht vriezen bij een temperatuur tussen +16°C en -10°C, ten minste 6,20 m²K/W, voor het vriezen bij een ruimtetemperatuur lager dan -10°C, ten minste 10,50 m²K/W - Vloeren: voor koelen of licht vriezen bij een temperatuur tussen +16°C en -10°C, ten minste 3,50 m²K/W, voor het vriezen bij een ruimtetemperatuur lager dan -10°C, ten minste 5 m²K/W *Gevels: de scheidende constructie tussen de gekoelde ruimte en buitenomgeving of ongekoelde ruimte (bijvoorbeeld ongekoelde/verwarmde opslaghal)			
	<b>Basismaatregelen (maximaal 5 punten)</b>			
B	Eisen energiezuinige koel- en/of vriesinstallatie (EIA 220212- 2019) Bij toepassing van trans-kritische koel en/of vriesinstallatie wordt voldaan aan EIA 220223 - 2020	Zie EIA Energielijst 2020	2	

## Bijlage 4 - Technische checklist A9 - Energiegebruik koel-/vriesruimten (ENE 01)

	Toepassing/eigenschap	Aanvullende eisen/ hulpmiddelen	Punten beschik- baar	punten behaald
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De deuren zijn zelfsluitend of voorzien van voorzieningen (als bv. inductielussen, aanwezigheidsdetectie, strokengordijnen, tochtslabben, luchtgordijnen, luchtsluisen) die de warmte van buiten bij openen zo veel mogelijk buiten houden.</li> <li>- De onderstaande voorzieningen zijn aangebracht:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- De omvang van de deuropeningen wordt geminimaliseerd in relatie tot de functionaliteit (bijvoorbeeld al dan niet toegankelijkheid van vorkheftrucks).</li> <li>- Kleinere, ingebouwde loopdeuren voor personen en/ of de toepassing van rollerbanen met luchtsluis voor de doorgang van goederen indien de koel- of vries een grote toegangsdeur heeft.</li> <li>- Vriescellen zijn voorzien van een gekoelde voorruimte.</li> <li>- De verdamper is niet boven de toegangsdeur aangebracht.</li> <li>- Deuren voor personen zijn uitgevoerd als automatisch zelfsluitende deuren welke voldoen aan EIA 210406-2020.</li> </ul> </li> </ul>	Aan elk van deze punten dient voldaan te worden.	2	
D	Ventilatoren zijn uitgerust met toeren-/ debietregeling en zijn energie-efficiënt (voldoen aan ErP2015 en aan EIA 210301-2019).	Zie EIA Energielijst 2019	2	
<b>Totaal aantal punten basismaatregelen</b>			<b>5</b>	

## Bijlage 4 - Technische checklist A9 - Energiegebruik koel-/vriesruimten (ENE 01)

	Toepassing/eigenschap	Aanvullende eisen/ hulpmiddelen	Punten beschik- baar	punten behaald
	<b>Aanvullende maatregelen</b> (maximaal 5 punten, op voorwaarde dat minimaal 4 punten zijn behaald bij de basismaatregelen)			
E	<p>Verbeterde isolatie t.o.v. de verplichte eisen waarbij de som van de warmteweerstand van de lagen <math>R = \sum (R_m) = (d/\lambda)</math> voor zowel gevels, daken toeneemt met ten minste 2,00 m<sup>2</sup>K/W t.o.v. de oude situatie.</p> <p>OF</p> <p>Op de buitenschil van alle koel-vriesruimten is een warmtewerende coating aangebracht die voldoet aan EIA 210408-2020.</p>	Zie EIA Energielijst 2020	1	
F	Ventilatoren zijn uitgerust met toeren-/debietregeling en zijn minimaal 10% energie-efficiënter dan eisen volgens ErP2015.		1	
G	De koel- vriesruimte is uitgerust met heetgasontdooisysteem of restwarmte-ontdooisysteem dat voldoet aan EIA eisen 220213-2020, in plaats van elektrische ontdooiing.	Zie EIA Energielijst 2020	1	



## Bijlage 4 - Technische checklist A9 - Energiegebruik koel-/vriesruimten (ENE 01)

	Toepassing/eigenschap	Aanvullende eisen/ hulpmiddelen	Punten beschik- baar	punten behaald
H	<p>De koel- vriesruimte is uitgerust met heetgasontdooisysteem of restwarmte-ontdooisysteem dat voldoet aan EIA eisen 220213-2020, in plaats van elektrische ontdooiing.</p> <p>De koel- vriesruimte is uitgerust met verlichtingssysteem met een specifieke lichtstroom van minimaal 110 lm/W (gemeten door een geaccrediteerde instelling, waarbij elektrische- en fotometrische metingen specifiek in de accreditatie-scope van betreffende instelling dienen te zijn opgenomen).</p> <p>De lichtterugval in lumen van het verlichtingssysteem gedurende de eerste 6.000 brand-uren bedraagt maximaal 20% van de oorspronkelijke lichtstroom, gemeten conform LM-80-08 of gelijkwaardige protocollen. De Power Factor van de verlichtingssystemen genoemd bij de categorieën a t/m e, dient ten minste 0,90 te bedragen.</p> <p>Bovenstaande eisen dienen aangetoond te worden middels specificaties van de producent/leverancier.</p>		1	
I	<p>De koel- vriesruimten zijn uitgevoerd met een gecomputeriseerd monitoringsysteem dat de werking van de compressoren, het toerental van de ventilatoren en de koelcapaciteit automatisch of door middel van programmering afstemt op de buitentemperatuur en/of de hoeveelheid opgeslagen goederen, en daarnaast voorziet in automatische ontdooiing.</p>		1	
J	<p>Er worden enkel energiezuinige koel- en of vriescondensoreenheden toegepast die voldoen aan de EIA 220225-2020</p>		1	
<b>Totaal aantal punten aanvullende maatregelen</b>			<b>5</b>	

## Bijlage 4 - Technische checklist A9 - Energiegebruik koel-/vriesruimten (ENE 01)

	Toepassing/eigenschap	Aanvullende eisen/ hulpmiddelen	Punten beschik- baar	punten behaald
	<b>Duurzame energie en hergebruik van restwarmte</b> (maximaal 5 punten, op voorwaarde dat minimaal 4 punten zijn behaald bij de basismaatregelen)			
K	Warmteterugwinningssysteem op koel- of persluchtinstallaties (EIA 220813-2020) t.b.v. restwarmtegebruik binnen het koel/vriesoppervlak of daarbuiten (bv. t.b.v. kantoor of verwarmd oppervlak met industriefunctie).	Zie EIA Energielijst 2020	1	
L	Hergebruik van restwarmte voor de bereiding van proceswarmte <sup>1</sup> (bv. warmtapwater) t.b.v. processen binnen het koel-vriesoppervlak en/of hergebruik van restwarmte voor bodemverwarming <sup>2</sup> onder het vriesoppervlak. Het proceswarmtegebruik dient daarbij minimaal een 0,5 GJ/dag te bedragen.		1	
M	Duurzame elektriciteitsopwekking op locatie (zonne-energie, windenergie): voor elke 20% van het jaarlijkse totale gebouwgebonden elektriciteitsverbruik <sup>1</sup> van de koel- vriesruimten dat duurzaam opgewekt wordt 1 punt (max. 5 punten).		1-5	
<b>Totaal aantal punten duurzame energie en hergebruik van restwarmte</b>			<b>5</b>	

### Algemeen

De BREEAM WAT 01-Rekentool is een methode voor het beoordelen van de waterefficiëntie in de meest voorkomende gebouwtypen. De rekentool berekent het waterverbruik van het hele gebouw (in liter/persoon/dag en m<sup>3</sup>/persoon/jaar) op grond van standaardgegevens voor sanitaire voorzieningen en de bezettingsgraad van het gebouw. De rekentool en de bijbehorende richtlijnen voor de toepassing ervan zijn op de website beschikbaar. De rekentool is een beoordelingstool en géén ontwerptool voor de watervraag en afvoersystemen. Vanwege verschillen in het gedrag van de gebruiker en de bezettingsgraad geven de resultaten van de rekentool niet het werkelijke waterverbruik. De resultaten moeten daarom niet worden gebruikt voor de inschatting van het werkelijke waterverbruik van het gebouw.

### Methodiek

De 'waterefficiëntie' van het gebouw wordt met behulp van de WAT 01 Rekentool vastgesteld op twee manieren: ofwel met de standaardmethode (veelvoorkomende gebouwtypen), ofwel de alternatieve methode (overige gebouwtypen). Beide methoden wordt hier onder samengevat.

### Standaard WAT 01-methode

De standaardmethode van BREEAM bepaalt de waterefficiëntie voor een gebouw (gemeten in literpersoon/dag en m<sup>3</sup>/persoon/jaar) op basis van de feitelijke voorzieningspecificatie en de standaard gebruikspatronen voor het gebouwtype en de bijbehorende activiteiten. Deze gemodelleerde prestatie wordt vergeleken met de prestatie voor een referentiegebouw met dezelfde voorzieningen. De hieruit voortvloeiende procentuele verbetering t.o.v. de referentie wordt gebruikt om het aantal punten vast te stellen.

De gehanteerde referentie voor de sanitaire voorzieningen is gelijk aan de waterefficiëntie van de meest voorkomende voorzieningen. De procentuele verbetering is vastgesteld op basis van de toegenomen efficiëntie van het water verbruik. Voor de hogere prestatieniveaus (4 en 5 punten en EP) wordt dit aangevuld met de specificatie van grijswater- en regenwatersystemen.

De BREEAM-NL standaardmethode is de gebruikelijke methode voor het berekenen van de waterefficiëntie voor de meest voorkomende gebouwtypen waarvoor gegevens beschikbaar zijn. Voor gebouwtypen waarvoor geen standaard gebruiksgegevens beschikbaar zijn, en de standaardmethode dus niet gebruikt kan worden, moet de alternatieve methode worden gebruikt om aan de criteria te voldoen. In de BREEAM WAT 01 Rekentool is de lijst van gebouwtypen te zien die met de standaardmethode kunnen worden beoordeeld.

### Alternatieve WAT 01-methode

Als het niet mogelijk is om de standaardmethode te gebruiken voor het bepalen van het totale waterverbruik van het gebouw (liter/persoon/dag), kan de berekening als volgt worden voltooid:

1. Met de lijst van water verbruikende voorzieningen (zie criterium 3) wordt bepaald welke voorzieningen aanwezig zijn in het gebouw.
2. Vergelijk de specificaties voor elk type voorziening met de tabel van waterefficiënte verbruiksniveaus (Tabel WAT01.2) om het prestatieniveau voor elk type te bepalen. Denk eraan dat de genoemde volumes maximumwaarden voor dat niveau zijn en het percentage van de spoelwatervraag van wc's of urinoirs een minimum voor dat niveau is.
3. Bepaal voor elk voorziening het prestatieniveau in het werkblad 'Rekentool ander gebouwtype' van de BREEAM WAT 01 Rekentool.
  - a. De rekentool past voor de alternatieve methode een gebouwtype specifieke weging toe voor elk voorzieningenniveau om het verbruik ervan te vergelijken met de andere aanwezige voorzieningen. Een voorziening met een hoog waterverbruik heeft daarom een lagere weging dan een voorziening met een lager verbruik en draagt naar verhouding meer bij aan het totale prestatieniveau van het gebouw.
  - b. De wegingen zijn afgeleid van gegevens over het dagelijks waterverbruik van utiliteitsgebouwen, afkomstig uit BNWAT22. De wegingen zijn te vinden in de WAT 01 Rekentool.

## Bijlage 5

### Checklist A10 Toelichting WAT 01 Rekentool

4. De rekentool bepaalt op basis van de prestatie van elk type voorziening en de bijbehorende weging een totaal prestatieniveau van het gebouw en kent het aantal punten als volgt toe:

**Tabel WAT01.2 Gebruik van grijswater of regenwater**

<b>Behaald niveau grijswater of regenwater</b>			
Totaal niveau sanitaire voorziening	-	4	5
Basiswaarde	0 punten	1 punt	2 punten
Niveau 1	1 punt	2 punten	3 punten
Niveau 2	2 punten	3 punten	4 punten
Niveau 3 of 4	3 punten	4 punten	5 punten
Niveau 5	4 punten	5 punten	5 punten

#### **Opmerking:**

1. Er kan één innovatiepunt voor 'exemplary performance' worden toegekend als niveau 5 voor de gespecificeerde voorzieningen wordt gehaald en aan > 95% van de spoelwatervraag van wc's of urinoirs wordt voldaan met gebruikmaking van regenwater of gerecycled grijs water.
2. Door de toepassing van de wegingen is het behaalde niveau voor een voorziening niet noodzakelijkerwijs een heel getal, bijvoorbeeld bij voorzieningenniveau 4. Als dit het geval is, rondt de methodiek altijd naar beneden af tot het dichtstbijzijnde voorzieningenniveau, en vervolgens het aantal punten per niveau. Bijvoorbeeld, als de voorziening 3,6 punten behaalt, worden er 3 punten toegekend. De rekentool rondt niet af tot 4 punten omdat de prestatie voor 4 punten niet is gehaald.
3. Als het beoordeelde gebouw meerdere specificaties voor hetzelfde type water verbruikende sanitaire voorzieningen heeft, kunnen het aantal voorzieningen en het behaalde voorzieningenniveau voor elke specificatie worden ingevoerd in de 'Calculator ander gebouwtype'. De calculator bepaalt op basis van deze gegevens het verzamelde prestatieniveau voor dat type voorziening.

Algemene opmerking: hoewel er geprobeerd is de vergelijking van de hierboven beschreven methoden op één lijn te brengen, stellen de twee methoden de prestaties op verschillende manieren vast. Het aantal punten dat in elke methode wordt toegekend kan daardoor verschillen voor dezelfde specificatie. Dit kan leiden tot verschillen in de behaalde punten als er een mixed-use gebouw wordt beoordeeld met verschillende gebouwfuncties.

### Type sanitair

In Tabel WAT01.2 worden per type sanitair de normen voor het vaststellen van de prestatieniveaus samengevat. Deze 'efficiëntieniveaus' zijn gebaseerd op gepubliceerde referenties en weerspiegelen daarom niveaus met verschillende prestatiekenmerken zoals 'minimaal', 'beter' en 'uitmuntend'.

**Tabel WAT01.3 Waterefficiënte verbruiksniveaus naar prestatie per type sanitair**

<b>Sanitaire Voorziening</b>	<b>Prestatieniveau (vermeld aantal is de minimale prestatie voor het behalen van de punten)</b>							<b>Eenheid</b>
	<b>Basis</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>		
WC (minimaal 6L)	6	4,5	4	3,75	3,5	3	Effectief spoelvolume (liter)	
Kranen wastafels	10	8	6	5	4	3	Liter/minuut	
Douches	12	10	8	6	5	3,50	Liter/minuut	
Baden	200	180	160	140	120	100	Liter	
Urinoir (2 of meer urinoirs)	7,50	6	3	1,50	0,75	0	Liter/pot/uur	
Urinoir (Slechts 1 urinoir)	10	8	4	2	1	0	Liter/pot/uur	

## Bijlage 5

### Checklist A10 Toelichting WAT 01 Rekentool

Grijswater- of regenwatersysteem	Neerslagzone 1	0	0	0	25%	50%	75%	% van de spoelwatervraag van wc's of urinoirs waarvoor gerecycled niet-drinkbaar water wordt gebruikt
Keukenkraan: Kitchennette		10	8	7	6	5	5	Liter/minuut
Keukenkranen: Restaurant (alleen voorspoeldouches)		10,30	9	8,30	7,30	6,30	6	Liter/minuut
Afwasmachines voor huishoudelijk gebruik		17	13	13	12	11	10	Liter/cyclus
Wasmachines voor huishoudelijk gebruik		90	60	50	40	35	30	Liter/wasbeurt
Afwasmachines voor commercieel gebruik		8	7	6	5	4	3	Liter/rek
Wasmachines voor Commercieel/industriële gebruik		14	12	10	7,50	5	4,50	Liter/kg

Denk eraan dat het opnemen van specificaties in het werkbestek voor de verschillende sanitaire voorzieningen in overeenstemming is met de bovengenoemde niveaus, opdat de berekening zal leiden tot een overeenkomstig aantal behaalde punten. Vergeet echter niet dat de bovengenoemde sanitaire specificaties verwant zijn aan drempels tussen de niveaus. Daarom is voorzichtigheid geboden bij het bepalen van een sanitaire specificatie waarbij precies dezelfde niveaus als de drempelwaarden worden gebruikt. Als er WAT 01 punten worden ingezet, wordt aanbevolen de prestaties van de sanitaire voorzieningen in het werkbestek van het gebouw te controleren met behulp van de WAT 01 Rekentool, alvorens een bepaalde specificatie aan te nemen en voorzieningen te bestellen of te plaatsen. Dit biedt meer zekerheid dat de sanitaire specificaties in deze credit het beoogde aantal punten zullen halen.

### Sanitaire voorzieningen - gegevensvereisten

**Tabel WAT01.4 Vereisten per type sanitair t.a.v. productinformatie van de fabrikant**

Sanitaire voorziening	Vereisten
Wc's	Werkelijk maximaal spoelvolume, of in geval van dubbele spoelfunctie, effectief spoelvolume in liters per doorspoeling.
Urinoirs	Spoelvolume in liter per doorspoeling voor urinoirs met een enkele doorspoeling. Voor systemen met een stortbak, de spoelfrequentie per uur en inhoud van de stortbak in liters.
Kranen	Debiet van elk type kraan bij volledig debiet op basis van liters per minuut en gemeten bij een dynamische druk: Voor hoge druk (Type 1) kranen - $3 \pm 0,2$ bar ( $0,3 \pm 0,02$ MPa) OF Voor lage druk (Type 2) kranen - $0,1 \pm 0,02$ bar ( $0,01 \pm 0,002$ MPa) (NEN-EN 200:2008 Sanitaire kranen - Tapkranen en mengkranen voor leidingwaterinstallaties type 1 en type 2 - Algemene technische specificatie) Hieronder vallen alle beperkingen die worden verkregen met doorstroombeperkers.

Douches	<p>Debiet van elke douche ter hoogte van de douchekop met gebruik van koud water (T 30°C) op basis van liters per minuut gemeten bij een dynamische druk:                  Voor hogedruksystemen (type 1) - <math>3 \pm 0,2</math> bar (<math>0,3 \pm 0,02</math> MPa)</p> <p>OF</p> <p>Voor lagedruksystemen (type 2) - <math>0,1 \pm 0,05</math> bar (<math>0,01 \pm 0,005</math> MPa)</p> <p>(NEN-EN 1112:2008 - Sanitaire kranen - Douchekoppen voor sanitaire kranen voor leidingwaterinstallaties type 1 en type 2 - Algemene technische eisen).</p>
Keukenkranen	Maximaal debiet op basis van liter per minuut.
Baden	<p>Inhoud (in liters) van het bad tot aan de overloop. Kranen op baden moeten niet in de berekening worden opgenomen, aangezien het waterverbruik van badkranen wordt meegenomen in de gebruiksfactor voor baden. De berekening van het waterverbruik voor baden gaat uit van 40% van de inhoud tot de overloop. Dit is om weer te geven dat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gebruikers het bad doorgaans niet tot de overloop aan toe vullen; en</li> <li>2. De gebruiker een 'verplaatsingseffect' heeft op het werkelijke watervolume dat nodig is voor een bad.</li> </ol>
Afwasmachine	Liters per afwascyclus voor huishoudelijke toepassingen of liters per lade voor commerciële toepassingen.
Wasmachine	Liters per gebruik voor huishoudelijke toepassingen (voor een normale wasbeurt) of liter per kg voor commerciële toepassingen, bijvoorbeeld in hotels.

### Water verbruikende voorzieningen die niet zijn gespecificeerd

Met de methodiek en bijbehorende punten voor waterefficiëntie wordt het gemodelleerde waterverbruik van het gebouw vergeleken met de prestaties van een referentiespecificatie voor dezelfde typen sanitaire voorzieningen. Indien een sanitaire voorziening niet is gespecificeerd wordt de voorziening uitgesloten van zowel het voorgestelde gebouw als het referentie gebouw. Om deze redenen levert het wat betreft BREEAM-punten geen voordeel op als er wordt besloten om een bepaald voorziening niet te specificeren. De methodiek weerspiegelt echter de beperking van het totale waterverbruik (liter/persoon/dag) voor het gebouw, als gevolg van het niet specificeren van een bepaald voorziening.

Gebouwen met een combinatie van verschillende functies

Voor de meeste gebouwen die de Wat 01-standaardmethode gebruiken bepaalt de rekentool het gebouwtype en de verscheidenheid aan verschillende water verbruikende activiteiten in dat gebouw. Bijvoorbeeld een detailhandel met verkoopzone en goederenopslag of een kantoor met een kantine en fitnessruimte. Bij het maken van een unieke beoordeling van een gebouw dat bestaat uit een diversiteit van activiteiten of gebouwtypen die binnen de rekentool allemaal afzonderlijk beoordeeld kunnen worden, is echter het volgende van toepassing:

Het totale waterverbruik van het gebouw wordt vastgesteld door van elke relevante activiteit of gebouwfunctie een aparte beoordeling te maken. Hierbij moet de procentuele verbetering voor elke beoordeling als volgt worden bepaald:

$$I = 100 \times \left[ 1 - \frac{(T_{LAct} \times T_{LOcc}) + \dots + (T_{nAct} \times T_{nOcc})}{(T_{LBase} \times T_{LOcc}) + \dots + (T_{nBase} \times T_{nOcc})} \right]$$

Waar:

Term	Omschrijving
I	Totale verbetering (%)
Tn <sub>Act</sub>	Het gemodelleerde netto waterverbruik (liter/persoon/dag) voor elk gebouwtype
Tn <sub>Bas</sub>	Het gemodelleerde basiswaterverbruik voor het overeenkomstige gebouwtype
Tn <sub>Bez</sub>	De totale standaard bezettingsgraad voor het overeenkomstige gebouwtype

Als er grijs- of regenwateropvangsystemen zijn gespecificeerd zijn men ervoor waken de opbrengst van die systemen niet onbedoeld dubbel te tellen en die te gebruiken om de vraag voor elke activiteit of gebouwtype te compenseren.

### Vast waterverbruik

De berekening van de water efficiëntie is inclusief vast waterverbruik. Hieronder valt het schoonmaken van keukens en overige voedselbereidingsruimtes wanneer sprake is van een bedrijfsrestaurant en/of catering. Vast verbruik is inbegrepen om meer nauwkeurigheid te geven van het totale geschatte waterverbruik van het gebouw. Aangezien dit verbruik vast staat voor zowel het werkelijke gebouw als het referentiegebouw, is het totaal van dat verbruik niet van invloed op het behalen van de punten.

### Andere toepassingen niet-drinkbaar water

In deze credit ligt de nadruk op de prestaties van de permanent water verbruikende voorzieningen voor huishoudelijk gebruik van het gebouw. Als er een grijs- of regenwateropvangsysteem gespecificeerd is, moet de opbrengst van het systeem prioriteit krijgen voor dergelijk gebruik, dat wil zeggen doorspoelingen van wc's of urinoirs. Als echter blijkt dat er voor het gebouw sprake is van een andere constante en dagelijkse behoefte aan niet-drinkwater dan is het toegestaan om de vraag van dit niet-huishoudelijke gebruik mee te tellen. Voorbeelden van constante en dagelijkse behoefte zijn een wasserette in een hotel of projecten met meerdere woningen of toepassingen in tuincentra, botanische tuinen en golfbanen. De vraag naar irrigatie vanuit gemeenschappelijke tuinen en beplanting wordt door BREEAM-NL niet als constante of dagelijkse vraag beschouwd.

### Andere toegestane bron van niet-drinkbaar water

De methodiek staat het verzamelen en recyclen toe van niet-drinkbaar water van de in de criteria genoemde relevante voorzieningen, dat wil zeggen kranen, douches, baden en afwasmachines of wasmachines. Bovendien, als er niet-drinkbaar water wordt verzameld van een niet-huishoudelijke voorziening van het gebouw, kan de verzamelde hoeveelheid toch worden meegenomen in de methodiek. Bijvoorbeeld: hergebruik van het afvalwater van doorspoelingen voor actieve hygiëne ter voorkoming van legionella besmetting. Om ervoor te zorgen dat de methode dit totaal meeneemt moet de opbrengst van de voorziening of het systeem (in liters) en de frequentie van die opbrengst (in dagen) worden bevestigd door de installatie-adviseur.

### Effectief doorspoelvolumen

Het effectieve doorspoelvolumen is de hoeveelheid water die nodig is om de toiletspot schoon te spoelen en de eventuele inhoud af te voeren zonder dat de afvoer verstopt raakt. Het effectieve doorspoelvolumen van een wc met een enkele spoelfunctie is de hoeveelheid water die gebruikt wordt voor één doorspoeling. Het effectieve doorspoelvolumen van een wc met dubbele spoelfunctie is de verhouding van de volledige doorspoeling tot de verminderde doorspoeling. Hierbij wordt uitgegaan van één volledige doorspoeling voor elke drie verminderde doorspoelingen voor utiliteitsgebouwen. Het effectieve doorspoelvolumen kan derhalve als volgt worden berekend, met gebruikmaking van een wc met dubbele spoelfunctie van respectievelijk 6 en 4 liter als voorbeeld:

Niet-huishoudelijk:  $\{(6 \text{ liter} \times 1) + (4 \text{ liter} \times 3)\} / 4 = \text{effectief doorspoelvolumen van } 4,5 \text{ liter (voor een wc met } 6/4 \text{ dubbele spoelfunctie)}$

## Bijlage 5

### Checklist A10 Toelichting WAT 01 Rekentool

In de praktijk blijkt dat het niet altijd mogelijk is om 4 liter (of minder) toiletspoelingen toe te passen zonder dat het afvoerproblemen oplevert. Soms kunnen extra maatregelen nodig zijn om dit te voorkomen. Het Bouwbesluit geeft ruimte om af te wijken van de voorschriften uit NEN 3215 en om op andere wijze aan te tonen dat aan de prestatie-eis van het Bouwbesluit wordt voldaan. Om hiervoor in aanmerking te komen moet een erkende 'gelijkwaardigheidsverklaring' worden overlegd. Dit houdt in dat de closetpot en het rioleringsstelsel functioneel gelijkwaardig moeten zijn.



# Bijlage 6 - Technische checklist A11 - Monitoren milieu-impact van de bouwplaats (MAN 03)

## Energiegebruik op de bouwplaats

Bewaken van, rapporteren over en doelen stellen voor de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en fijnstofemissies voortkomend uit het energiegebruik door de activiteiten op de bouwplaats.

Criteria-eis	✓	Bewijs/verwijzing
Passende doelstellingen voor energiegebruik zullen worden gemaakt/zijn gemaakt en worden opgehangen op de bouwplaats (de doelen kunnen jaarlijks of maandelijks zijn, of per project). De doelstellingen kunnen worden gebaseerd op energiegebruik van vorige, gelijksoortige projecten of op basis van inschatting bij de calculatiefase.		
Ten aanzien van het meten en bewaken van het energiegebruik dient minimaal het volgende te worden gedaan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maandelijks metingen van het energiegebruik.</li> <li>- Een analyse maken van het energiegebruik ten opzichte van de doelstellingen.</li> <li>- Meterstanden en doelstellingen grafisch weergeven en publiceren op de informatieborden op de bouwplaats.</li> </ul>		
De informatie van de monitoring dient te worden gebruikt om een schatting te maken van het totale aantal kg CO <sub>2</sub> voor het project. Voor de conversiefactoren moet gebruik worden gemaakt van de gegevens in het handboek CO <sub>2</sub> -Prestatieladder gepubliceerd door SKAO.		
Opmerkingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- BREEAM eist niet dat doelen gehaald worden maar moedigt bedrijven aan wel doelen te stellen, te bewaken en er rapport over uit te brengen.</li> <li>- Onder energiegebruik worden alle soorten energie verstaan: elektra, gas, olie enz.</li> </ul>		

## Waterverbruik op de bouwplaats

Bewaken van, rapporteren over en doelen stellen voor het watergebruik voortkomend uit de activiteiten op de bouwplaats.

Criteria-eis	✓	Bewijs/verwijzing
Passende doelstellingen voor watergebruik zullen worden gemaakt/zijn gemaakt en worden opgehangen op de bouwplaats (de doelen kunnen jaarlijks of maandelijks zijn of per project). De doelstellingen kunnen worden gebaseerd op watergebruik van vorige, gelijksoortige projecten of op basis van inschatting bij de calculatiefase.		
Ten aanzien van het meten en bewaken van het watergebruik dient minimaal het volgende te worden gedaan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maandelijks metingen van het watergebruik.</li> <li>- Een analyse maken van het watergebruik ten opzichte van de doelstellingen.</li> <li>- Meterstanden en doelstellingen grafisch weergeven en publiceren op de informatieborden op de bouwplaats.</li> </ul>		
Opmerkingen: <p>BREEAM eist niet dat doelen gehaald worden maar moedigt bedrijven aan wel doelen te stellen, te bewaken en er rapporten over uit te brengen.</p>		

# Bijlage 6 - Technische checklist A11 - Monitoren milieu-impact van de bouwplaats (MAN 03)

## Transport van bouw materiaal, grondwerk en afval

Bewaken van en rapporteren over de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en fijnstofemissies, die het gevolg zijn van commercieel vervoer van, naar en op de bouwplaats.

Criteria-eis	✓	Bewijs/verwijzing
<p>Een bewakingssysteem op de bouwplaats wordt/is van kracht om leveringen te bewaken en bij te houden. Dit systeem houdt het volgende bij/gaat bijhouden:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Materiaalleveringen van grote bouwelementen zoals gedefinieerd bij MAT 03</li><li>- Grondwerk</li><li>- Afvalbeheer</li></ul> <p>Het is niet nodig om van elke levering los de afstand en type vervoersmiddel te bepalen. Er dient een rapportage te worden aangeleverd waarin aannames worden onderbouwd van het vervoersmiddel en afstanden naar bouwplaats t.a.v. levering/afhaal van hoofdbouwdelen, grondwerk en afvalbeheer. Wel dienen het aantal transportbewegingen en de transporteur te worden gemonitord, zodat een inschatting gemaakt kan worden van de CO<sub>2</sub>-uitstoot ten gevolge van de transportbewegingen van en naar de bouwplaats.</p>		
<p>De informatie van de monitoring dient te worden gebruikt om een schatting te maken van het totale aantal kg CO<sub>2</sub> voor het project. De informatie moet worden geconverteerd door middel van de tabellen aan het eind van deze checklist.</p>		

## Bewaken van transport en materieel-CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en fijnstofemissies

- Voor CO<sub>2</sub> emissies kunnen de meest recente gegevens worden gevonden op CO2emissiefactoren.nl
- Voor NO<sub>x</sub> en fijnstof kunnen kengetallen gevonden worden bij onder andere CE Delft of TNO, zie bijvoorbeeld <http://publications.tno.nl/publication/34616867/r1mtcD/TNO-2015-R10733.pdf>



