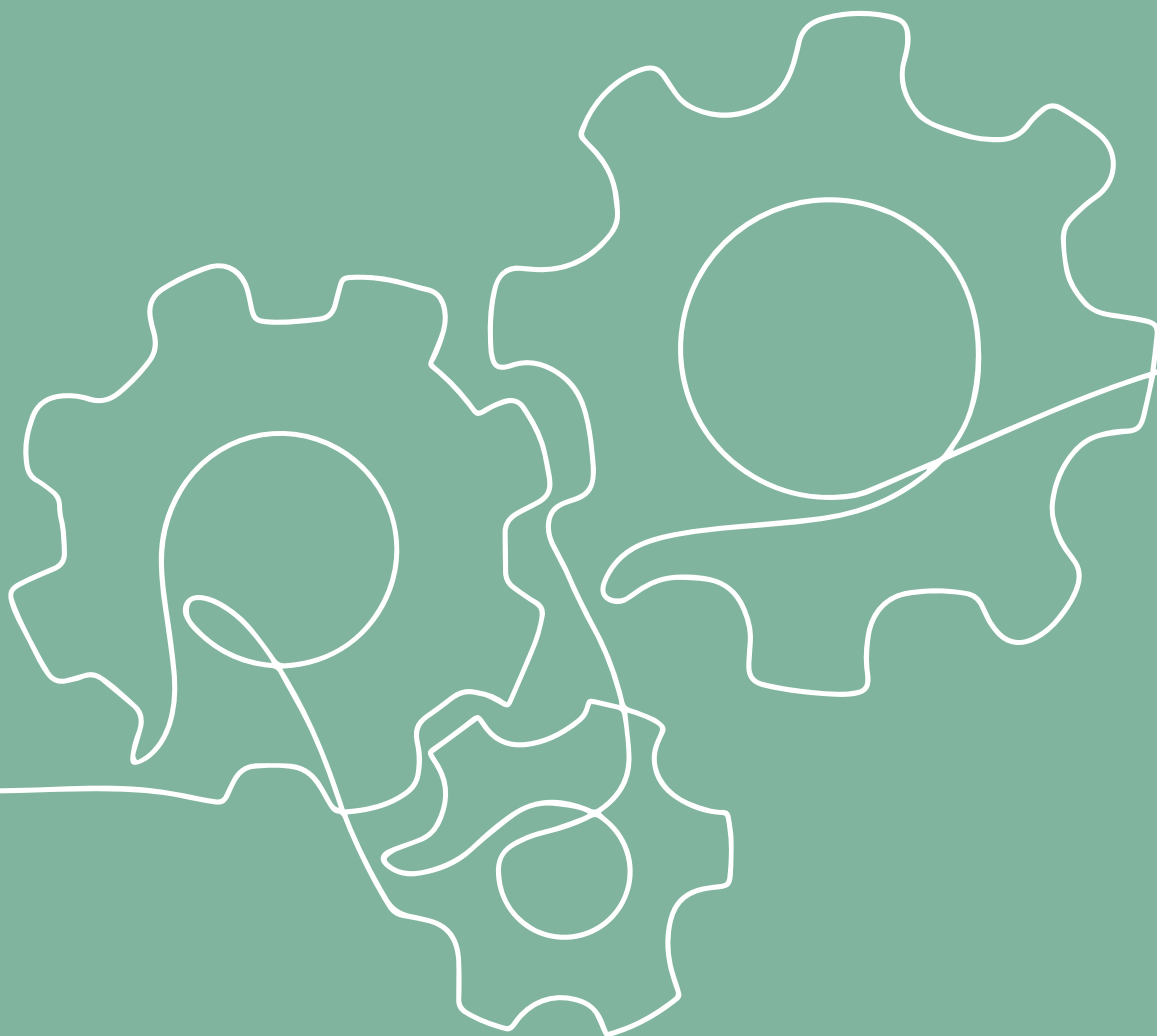




Op weg naar toekomstgerichte
bouwprojecten



HANDLEIDING

LEVEL	LEVEL	LEVEL
0	1	2
CONTEXT	CONCEPT	DESIGN



Vlaamse
overheid



Wallonie
service public
SPW



bruwalles
environnement
leefmilieu
brussel
.brussels

Versie 2025.2

INHOUDSTAFEL



Wat is GRO?

5



Hoe werkt GRO?

12

LEVEL 0 – CONTEXTANALYSE



CLI - Klimaatverandering

32



ENV - Milieu

48



MOB - Mobiliteit en bereikbaarheid

40



REUSE - Bestaande constructies

60

LEVEL 1 – CONCEPT



CRD - Climate Responsive Design

81



CIRC - Circulair bouwen

197



ENE - Energie

113



LCC - Beheer en onderhoud

232



HEA - Gezond gebouw

131



ECO - Omgeving

257



SOC - Sociale kwaliteiten

173



WAT - Water

287

LEVEL 2 – DESIGN



CRD 1 - Lucht

87



CIRC 1 - Recuperatie

203



CRD 2 - Warmte

93



CIRC 2 - Ruimtelijke omkeerbaarheid

211



CRD 3 - Koelte

101



CIRC 3 - Technische omkeerbaarheid

219



CRD 4 - Daglicht

108



CIRC 4 - Levenscyclusanalyse

225



ENE 1 - Primair energieverbruik

119



LCC 1 - Onderhoudsvriendelijk

238



ENE 2 - Opwekking PV

126



LCC 2 - Schoonmaakbewust

243



HEA 1 - Visueel comfort

137



LCC 3 - Slimme technologieën

248



HEA 2 - Akoestisch comfort

147



ECO 1 - Biodiversiteit

263



HEA 3 - Gezond binnenklimaat

160



ECO 2 - Impact op de omgeving

272



HEA 4 - Invloed gebruiker

169



ECO 3 - Duurzaam werfbeheer

281



SOC 1 - Sociaal veilig ontwerpen

178



WAT 1 - Geïntegreerd waterbeheer

292



SOC 2 - Duurzame mobiliteit

183



WAT 2 - Hergebruik van water

310



SOC 3 - Toegankelijkheid

190



WAT 3 - Waterverbruik

315



VOORWOORD

Na een jarenlange samenwerking aan de ontwikkeling van een gemeenschappelijk referentiesysteem voor de duurzaamheid van gebouwen, stellen Leefmilieu Brussel, de Service public de Wallonie en Het Facilitair Bedrijf trots hun tool voor om duurzaam bouwen en renoveren te bevorderen.

Deze nieuwe intergewestelijke versie van GRO is gebaseerd op het GRO-referentiesysteem dat door Het Facilitair Bedrijf van de Vlaamse regering werd ontwikkeld. Ze is bedoeld voor elk type project – bouw of renovatie, publiek of privaat.

GRO moet de Belgische referentie worden voor de duurzaamheid van gebouwen. Het zal de transitie van de bouwsector versnellen als antwoord op de uitdagingen van het klimaat en het milieu voor de drie Gewesten van het land, altijd met eerbied voor de eigenheid van hun respectievelijke reglementeringen.

WAT IS GRO?

GRO is een Belgische tool die de professionals van de bouwsector in heel de levenscyclus van hun projecten begeleidt om de duurzaamheid te maximaliseren. GRO is een hulpmiddel voor de communicatie, de opvolging en de beoordeling van de duurzaamheidsambities.

GRO is een flexibele, evolutieve tool ter attentie van een breed gamma actoren: opdrachtgevers, studiebureaus, vastgoedpromotoren en overheden. Voor zowel kleine woonprojecten als grootschalige projecten levert GRO de nodige hulpmiddelen voor de integratie van de duurzaamheid in elke belangrijke fase van het project, van het concept tot de definitieve oplevering.

GRO beperkt zich niet tot een evaluatiekader van de duurzame aspecten maar speelt ook een essentiële rol als communicatiemiddel tussen de klant en de verschillende belanghebbenden. Het garandeert een gezamenlijke en coherente visie op de duurzaamheidsdoelstellingen in elke fase van het project en bevordert zo de uitwisselingen en de samenwerking tussen alle betrokken actoren.

GRO gebruiken, is kiezen voor een gestructureerde benadering die een antwoord biedt op de huidige duurzaamheidsuitdagingen, een efficiënt beheer verzekert en gebouwen oplevert die aan de behoeften van de huidige en de toekomstige generaties voldoen.

DE INTERGEWESTELIJKE GRO

Deze eerste intergewestelijke versie van GRO (GRO 2025) is het resultaat van de samenwerking tussen het Vlaams Gewest, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Waals Gewest. De ontwikkeling van deze gemeenschappelijke versie was een gelegenheid om de elementen van de vorige versie (GRO 2020.3) te evalueren en te verbeteren, de definitie van een duurzaam gebouw te harmoniseren en de tool uit te rollen op het volledige Belgische grondgebied, met opname van aan de gewestelijke specificiteit aangepaste criteria. De feedback van de gebruikers en de verbetering van de conformiteit met de nieuwe internationale normen hebben een bijzondere aandacht gekregen. De belangrijkste wijzigingen in deze intergewestelijke versie zijn als volgt:

- Een volledige **reorganisatie van de structuur** van GRO, dat nu opgebouwd is in verschillende niveaus, de zogeheten 'Levels' om de bouwprojecten in heel hun levenscyclus op een meer coherente en progressieve manier te begeleiden;
- De introductie van **nieuwe thema's**, om de duurzaamheidscriteria duidelijker en meer gericht te structureren en op de specifieke uitdagingen van elk project te antwoorden.

SCOPE EN DOEL

Het hoofddoel van GRO is het begeleiden van de bouwsector naar duurzame bouwpraktijken in elke fase van de levenscyclus van het gebouw, van het eerste concept tot de definitieve oplevering.

Om de ambities overal in België op dezelfde manier te meten, behandelt GRO de belangrijkste duurzaamheidscriteria van het gebouw, rekening houdend met de gewestelijke eisen. Het past zich dus aan de gewestelijke eigenheid aan en vormt een flexibel, relevant kader voor elk type project, van kleine woonprojecten tot grote commerciële complexen.

SLEUTELKENMERKEN



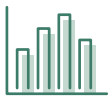
Breed toepasbaar

Geschikt voor diverse nieuwbouw- en renovatieprojecten ongeacht hun functie of schaal en vrij beschikbaar in België.



Toekomstgericht

GRO begeleidt u van idee tot uitvoering bij het creëren van duurzame, toekomstbestendige gebouwen die voldoen aan huidige noden zonder toekomstige generaties te benadelen.



Vereenvoudigingd kader

Bundelt complexe en versnipperde duurzaamheidsinformatie in een eenvoudig en beheersbaar instrument.



Focus op essentie

Identificeert en evalueert de meest impactvolle duurzaamheidsaspecten via acht kernthema's.



Meetbaar kwaliteit

Maakt kwalitatieve aspecten van duurzaam bouwen meetbaar en bespreekbaar.



Opvolging en beoordeling

GRO definieert de ambitieniveaus niet alleen: het beoordeelt en volgt ze ook op om het bereiken van de vooraf gedefinieerde doelstellingen te garanderen.

OPMERKING

We hebben GRO zo eenvoudig en concreet mogelijk proberen te houden, met als centraal doel de kwaliteit van gebouwen te verbeteren. Toch zullen we pas in de praktijk kunnen identificeren welke onderdelen aangepast, toegevoegd of geschrapt moeten worden. Uw feedback helpt ons GRO continu te evalueren en door te ontwikkelen. Aarzel dus niet om uw opmerkingen te delen.

Contact : <https://gro-tool.be/contact/>

VOOR WELKE PROJECTEN?

GRO kan voor elk project worden gebruikt, ongeacht zijn schaal en functie. Dat vereist een flexibiliteit op het vlak van de samenstelling van de criteria.

LEVELS

GRO 2025 bevat een groot aantal duurzaamheidsthema's en is gestructureerd in drie analyseniveaus om de implementatie van de duurzaamheidscriteria in heel de levenscyclus van het project te volgen:

- ▶ **LEVEL 0 – CONTEXTANALYSE:** een overzicht van de kansen en de beperkingen van de site of het bestaande gebouw om de compatibiliteit met het programma te beoordelen.
- ▶ **LEVEL 1 – CONCEPT:** het opstellen van een holistisch concept, ambities voor de prestatieniveaus en maatregelen die voor alle thema's zullen worden toegepast.
- ▶ **LEVEL 2 – DESIGN:** de realisatie van het project en de beoordeling van de duurzaamheid in het volledige proces, dankzij aangetoonde prestatieniveaus.

Deze **'Levels'** zijn van toepassing op de verschillende stappen van een bouwproject: contextanalyse, concept, concrete uitwerking en oplevering. Die benadering garandeert een effectieve toepassing van de duurzaamheidscriteria, in samenwerking met de verschillende belanghebbenden van het project.

PRESTATIENIVEAUS

Voor elk duurzaamheidscriterium zijn drie prestatieniveaus gedefinieerd:

- ▶ **goed**
- ▶ **beter**
- ▶ **uitstekend**

Men kan een globaal ambitieniveau voor het project bepalen, maar ook minimale prestatieniveaus per thema of voor bepaalde criteria.

BEWIJZEN

Om de oorspronkelijke doelstellingen te garanderen, zijn specifieke bewijsdocumenten nodig in elke projectfase. Deze documenten zijn gestructureerd per projectfase en contractvorm, zoals de Klassieke procedure, Design & Build of Bouwteam. De benodigde bewijslast per fase wordt automatisch weergegeven op het **tabblad 'Bewijs'** van de **Overzichtfile** na het selecteren van de gewenste contractvorm op het tabblad **'Start'**.

Ter illustratie vergelijken we hieronder de bewijslast voor Klassieke procedures met die van een Design & Build. Algemeen geldt dat opdrachtgevers bij alle contractvormen de vrijheid hebben om GRO op maat te maken van hun proces en fasen toe te voegen of te laten vallen, mits zij de juiste detailgraad voor de bewijslast per fase definiëren.

Klassieke procedures		Design & Build	
Fase	Bewijzen	Fase	Bewijzen
Offerte	LEVEL 1	Concept	LEVEL 1
Voorontwerp	Overzichtsfile → tabblad 'Bewijs' → sectie 'Voorontwerp'	Dialogofase (BAFO)	Overzichtsfile → tabblad 'Bewijs' → sectie 'Dialogofase'
Definitief ontwerp	Overzichtsfile → tabblad 'Bewijs' → sectie 'Definitief ontwerp'	1e toetsmoment	Overzichtsfile → tabblad 'Bewijs' → sectie '1e toetsmoment'
Aanbesteding	Overzichtsfile → tabblad 'Bewijs' → sectie 'Aanbesteding'	2e toetsmoment	Overzichtsfile → tabblad 'Bewijs' → sectie '1e toetsmoment'
Oplevering	Overzichtsfile → tabblad 'Bewijs' → sectie 'Oplevering'	Oplevering	Overzichtsfile → tabblad 'Bewijs' → sectie 'Oplevering'

BESTANDEN

Handleiding (PDF)

Deze handleiding is een praktische leidraad die opdrachtgevers en ontwerpteams ondersteunt bij het gebruik van GRO in elke fase van het project.

Het deel **LEVEL 0 - Contextanalyse** geeft een toelichting bij alle thema's die relevant zijn voor de analyse van de site, het bestaand gebouw en afstemming met het programma.

Het deel **LEVEL 1-2 Concept - Design** beschrijft voor elk criterium binnen de acht duurzaamheidsthema's wat de onderliggende eisen zijn samen met de beoordelingswijze en de vereiste bewijzen.

Overzichtsfile (Excel)

Het project wordt opgevolgd met behulp van dit excel-bestand dat de criteria van alle thema's samenbrengt. Je kan prestatieniveaus bepalen en opvolgen en bewijzen verifiëren.

LEVEL 0 - Contextanalyse (Excel)

Dit Excel-bestand laat toe een aparte analyse te maken van uw site en van een bestaand gebouw alvorens je aan een ontwerp zou beginnen.

LEVEL 1 - Concept (Excel)

Dit excel-bestand wordt gebruikt om in de vroege conceptfase de globale ambities en maatregelen te omschrijven, per criterium en per thema.

LEVEL 2 - Rekenbladen (Excel)

De verschillende excel-bestanden in Level 2 bevatten rekenbladen, tools en checklists die nodig zijn om het prestatieniveau voor elk criterium te bepalen.

- LEVEL 2 CRD (Excel)
- LEVEL 2 CRD3 Lighttool (Excel)
- LEVEL 2 CRD4 Lighttool (Excel)
- LEVEL 2 ENE (Excel)
- LEVEL 2 HEA (Excel)
- LEVEL 2 HEA2 (Excel)
- LEVEL 2 SOC (Excel)
- LEVEL 2 CIRC (Excel)
- LEVEL 2 LCC (Excel)
- LEVEL 2 ECO (Excel)
- LEVEL 2 WAT (Excel)

Om het gebruik van alle Excel-bestanden die GRO aanbiedt te vergemakkelijken, geven de gele cellen de velden aan die moeten worden ingevuld.

Opdat de excel-bestanden goed zouden werken, moet u de macro's activeren. U vindt gedetailleerde instructies in het **document Eerst lezen: Macro's**.

EEN VEELZIJDIG INSTRUMENT

GRO is een multifunctionele tool die in heel de levenscyclus van een project verscheidene rollen kan spelen.

Wijst neuzen in dezelfde richting

Ten eerste is GRO een gecentraliseerd communicatie-instrument. Het verzamelt alle actoren rond een gemeenschappelijk doel en vergemakkelijkt de communicatie en coördinatie tussen de verschillende belanghebbenden. De opdrachtgever drukt zijn wens uit om een duurzaam project te realiseren en de tool vertaalt zijn verwachtingen in concrete, duidelijke criteria en eisen waarmee het ontwerpteam rekening moet houden in zijn werk.

Houdt je project op koers

GRO is ook een tool voor de opvolging. Door de verschillende sleutelfasen van een project te structureren, stelt het u in staat om na te gaan of de uitvoering van het project en de werken volgens de gestelde doelen vorderen. GRO eist in elke fase gedocumenteerde bewijzen, zodat de opdrachtgever zich ervan kan verzekeren dat het project de initiële ambities waarmaakt. Als er een afwijking nodig is, kunnen het ontwerpteam en de opdrachtgever opnieuw overleggen en de gestelde doelen aanpassen.

Meet duurzaamheid

Tot slot is GRO een instrument voor de beoordeling van de duurzaamheid. Als het proces gevolgd is en de nodige bewijzen geleverd zijn, kunt u na afloop van de werken de duurzaamheid van het gebouw beoordelen om te bevestigen dat de doelen bereikt zijn.

GRO stelt de openbare of private opdrachtgevers een gestructureerde benadering voor om de duurzaamheid te bevorderen en er zeker van te zijn dat de projecten aan de milieudoelstellingen voldoen. Hoewel GRO de duurzaamheid van een project niet garandeert, levert het een volledige reeks instrumenten om ze te bereiken. Het succes van een project hangt af van de integratie van de duurzaamheid vanaf de ontwerpfase, de kritieke beoordeling van de voorstellen en het samen zoeken naar oplossingen.

Past zich aan

GRO is een flexibel instrument dat zich aanpast aan de specifieke kenmerken van elk project. De criteria variëren naargelang van het type project: een nieuwbouw, een uitbreiding of renovatie, en residentieel of niet-residentieel gebouw. Niet alle aspecten van GRO zijn echter noodzakelijk relevant voor elk project. De opdrachtgever kan dus de criteria kiezen die het best bij zijn doelstellingen passen. Toch is het voor een meer volledige benadering aanbevolen om rond alle thema's te werken.

Meerdere toepassingen

GRO kan op verschillende manieren worden gebruikt, afhankelijk van de context van uw project, uw duurzaamheidsdoelstellingen, uw budget, uw termijnen en de gekozen gunningsprocedure van de opdracht:

- ▶ Het kan vrijblijvend worden gebruikt als leidraad en inspiratiebron.
- ▶ Het kan ook verplicht worden geïmplementeerd, als een instrument voor ambitie en controle. Het kan daarbij worden gebruikt als minimumeis, als gunningscriterium of als een combinatie van de twee.
- ▶ Het kan de haalbaarheidsstudies aansturen en een kader voor de beoordeling van verschillende scenario's leveren.

Voor meer informatie over deze opties, de definitie van de criteria en de opvolging van de toepassing van GRO in het volledige project, kunt u op de website het document GRO in overheidsopdrachten raadplegen, dat elke methode gedetailleerd uitlegt.

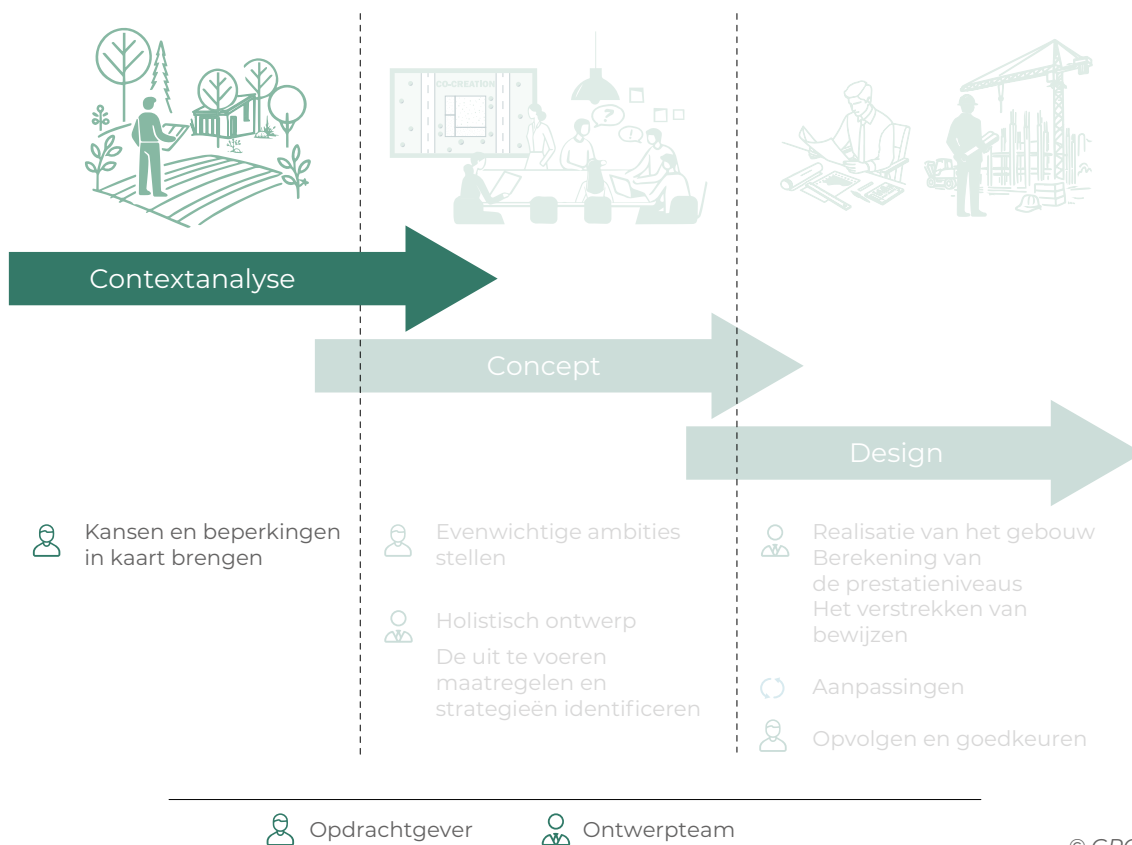
OPMERKING

GRO is ontwikkeld met het oog op een autonome implementatie. Er is geen controleorganisme dat de resultaten evalueert. Leefmilieu Brussel, Het Facilitair Bedrijf, de Service public de Wallonie en hun respectieve Gewesten zijn in geen geval aansprakelijk voor het gebruik van GRO door derden. Elke opdrachtgever en elk ontwerpteam is verantwoordelijk voor het correcte gebruik van het instrument. Raadpleeg de helpdesk voor alle technische vragen.

Contact : <https://gro-tool.be/contact/>

HOE WERKT GRO?

LEVEL 0 – CONTEXTANALYSE



© GRO



Wat houdt dit in?

Een van de eerste stappen van een bouwproject is de beoordeling van de compatibiliteit van het geplande programma met de site (en desgevallend het bestaande gebouw), rekening houdend met zijn eigen kenmerken en de bestaande structuren. Elke site heeft unieke opportuniteiten en beperkingen. In een duurzame en circulaire benadering van bouwprojecten biedt GRO een tool aan voor een voorafgaande analyse die deze factoren in kaart brengt.

Dat instrument maakt een vergelijking van verschillende sites mogelijk en een snelle identificatie van de sleutelementen waarmee men rekening dient te houden, rond vier thema's: klimaatverandering, mobiliteit en bereikbaarheid, milieu, bestaande gebouwen en andere aspecten en vooronderzoeken. In dit stadium wordt geen enkel prestatieniveau opgelegd.



Klimaatverandering



Milieu



Mobiliteit en bereikbaarheid



Bestaande constructies

Het instrument maakt een dubbele beoordeling mogelijk: een objectieve analyse van de site en een voor uw project specifieke analyse. De objectieve analyse identificeert op een neutrale manier de aan de site inherente risico's en praktische informatie, terwijl de projectgebonden analyse zich richt op de gevoelige aspecten die men in het concept in acht moet nemen. Het is mogelijk dat bepaalde risico's die de objectieve analyse aanstipt geen impact zullen hebben op uw project.



Wie doet wat?



De opdrachtgever is verantwoordelijk voor de contextanalyse.



Concreet

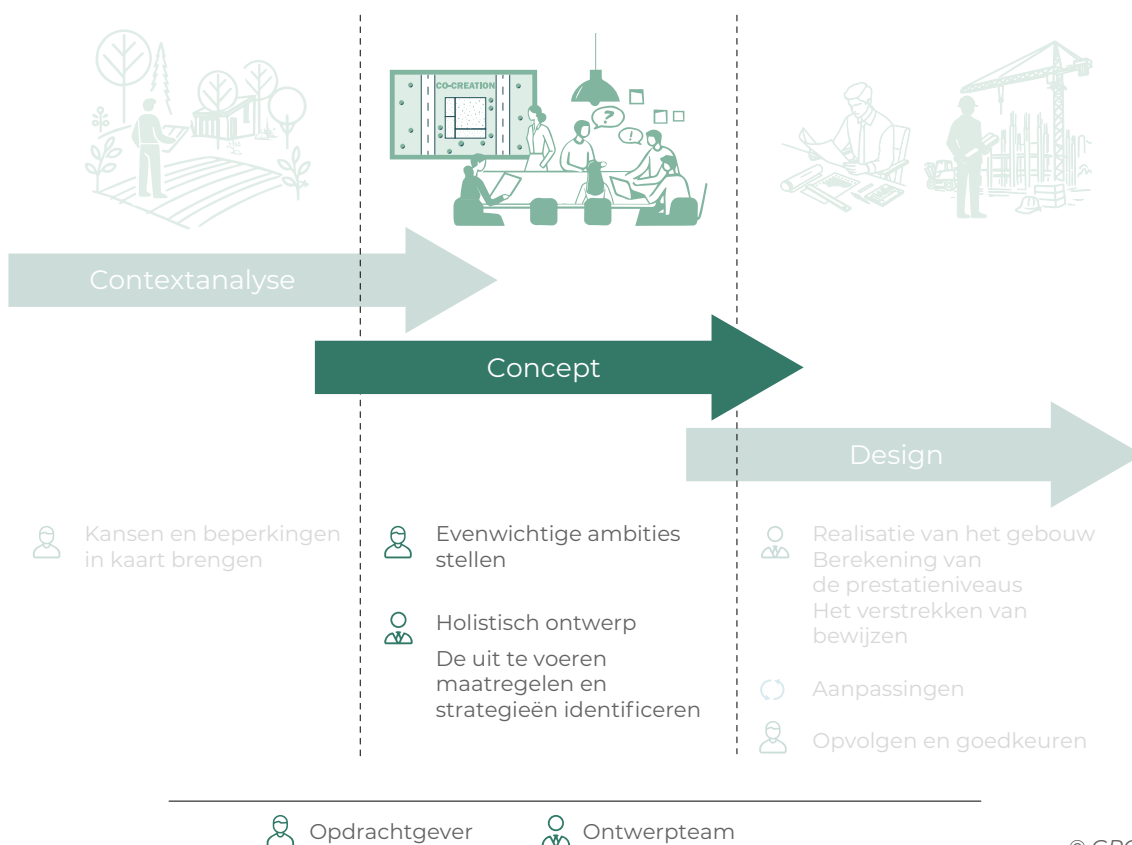
- ▶ Om te beginnen geeft het hoofdstuk [LEVEL 0 - Contextanalyse](#) in deze handleiding een gedetailleerde uitleg over het doel van dit LEVEL en van de vier behandelde thema's. Het toont ook de verbanden tussen de resultaten van de voor elk thema verzamelde indicatoren en de ambities die u voor de acht duurzaamheidsthema's van LEVEL 1 en 2 moet definiëren.
- ▶ Nadat u kennis hebt genomen met hoofdstuk **LEVEL 0 Contextanalyse**, opent u het Excel-bestand **LEVEL 0 Contextanalyse**. Onderzoek de belangrijkste vermelde thema's, die elk specifieke indicatoren omvatten die u afhankelijk van uw site en uw project moet beoordelen. Sommige indicatoren zullen relevanter zijn dan andere, naargelang van de lokalisatie of het type van het project. Vul vervolgens de gegevens in het Excel-bestand in. Voer de nodige informatie in voor elke indicator, zoals de kenmerken van de site, de bestaande structuren en de specifieke behoeften van het project. Voeg indien nodig bijkomende indicatoren voor uw project toe en zorg ervoor dat u ze duidelijk definieert en dat ze relevant zijn.
- ▶ Het hoofdstuk en het Excel-bestand **LEVEL 0 Contextanalyse** zullen u helpen om alle voor een volledige en effectieve beoordeling van het project vereiste informatie te organiseren en te centraliseren. Dat zal de besluitvorming in het vervolg van het project vergemakkelijken.

Bij projecten met meerdere gebouwen ligt de keuze bij de opdrachtgever:

- ▶ Eén contextanalyse per gebouw als elk gebouw apart beoordeeld wordt.
- ▶ Eén contextanalyse voor het hele project voor een globale beoordeling van alle gebouwen en functies samen.

Tip: Voor een gebouw met gemengde functies (bijvoorbeeld wonen en werken in hetzelfde pand) raden we aan om het als één geheel te beoordelen in één enkel bestand.

LEVEL 1 – CONCEPT



Wat houdt dit in?

LEVEL 1 van GRO definieert de prioritaire duurzaamheidsthema's van het project en de ambities en maatregelen voor elk thema. GRO stelt een holistische benadering voor die met de verschillende dimensies van een project rekening houdt om een coherent en duurzaam concept te realiseren. Hoewel de maatregelen en strategieën per thema georganiseerd zijn (Climate Responsive Design, Energie, Gezond gebouw enz.) is het essentieel dat men een globale benadering hanteert die rekening houdt met de interacties tussen de thema's en hun potentiële positieve of negatieve impact op andere aspecten van het project.



Climate Responsive Design (CRD)



Energie (ENE)



Gezond gebouw (HEA)



Sociale en functionele kwaliteiten (SOC)



Circulair bouwen (CIRC)



Beheer en onderhoud (LCC)



Omgeving (ECO)



Water (WAT)

Om de analyse te vergemakkelijken, stelt GRO **een invloedmatrix** voor die de mogelijke interacties tussen de criteria toont en helpt om potentiële conflicten of vormen van synergie te identificeren. Het is belangrijk om zorgvuldig te kijken naar de geselecteerde criteria om hun haalbaarheid en compatibiliteit te verifiëren.

	CRD 1	CRD 2	CRD3	CRD 4	ENE 1	ENE 2	HEA 1	HEA 2	HEA 3	HEA 4
CRD 1 - Lucht										
CRD 2 - Warmte										
CRD 3 - Koelte										
CRD 4 - Daglicht										
ENE 1 - Primair energieverbruik excl. PV										
ENE 2 - Opwekking PV										
HEA 1 - Visueel Comfort										
HEA 2 - Akoestisch Comfort										
HEA 3 - Gezond binnenklimaat										
HEA 4 - Invloed van de gebruiker										
SOC 1 - Sociaal veilig ontwerpen										
SOC 2 - Faciliteren van duurzame en veilige mobiliteit										
SOC 3 - Integrale toegankelijkheid										
CIRC 1 - Recuperatie										
CIRC 2 - Ruimtelijke omkeerbaarheid										
CIRC 3 - Technische omkeerbaarheid										
CIRC 4 - Levenscyclusanalyse										
LCC 1 - Onderhoudsvriendelijk ontwerpen										
LCC 2 - Schoonmaakbewust ontwerpen										
LCC 3 - Slimme technologieën										
ECO 1 - Biodiversiteit										
ECO 2 - Impact op de omgeving										
ECO 3 - Duurzaam werfbeheer										
WAT 1 - Geïntegreerd waterbeheer										
WAT 2 - Hergebruik van regenwater										
WAT 3 - Waterverbruik										

Legende

- Versterkende invloed
- Negatieve invloed
- Zowel een versterkende als een negatieve invloed
- Neutraal

	SOC 1	SOC 2	SOC 3	CIRC 1	CIRC 2	CIRC 3	CIRC 4	LCC 1	LCC 2	LCC 3	ECO 1	ECO 2	ECO 3	WAT 1	WAT 2	WAT 3
CRD 1	●				●			●	●	●		●				
CRD 2							●			●	●	●				
CRD 3							●	●		●	●	●		●		
CRD 4	●				●				●	●	●	●				
ENE 1		●			●	●	●			●				●		
ENE 2		●				●	●	●			●	●			●	
HEA 1	●		●								●	●				
HEA 2	●		●	●	●	●	●									
HEA 3							●		●							
HEA 4							●	●		●						
SOC 1			●					●	●		●	●	●			
SOC 2			●	●						●	●	●		●		
SOC 3	●	●			●		●				●		●			
CIRC 1		●				●	●	●					●			
CIRC 2			●				●	●					●	●		
CIRC 3				●			●	●					●			
CIRC 4			●	●	●	●		●	●		●	●	●			
LCC 1	●			●	●	●	●				●			●	●	●
LCC 2	●						●				●	●				
LCC 3		●													●	
ECO 1	●	●	●				●	●	●			●	●	●	●	●
ECO 2	●	●					●		●		●		●			
ECO 3	●		●	●	●	●	●				●	●		●		
WAT 1		●			●			●			●		●		●	
WAT 2								●		●	●			●		
WAT 3								●								

Vaak heeft het ene criterium invloed op het andere. Bijvoorbeeld: een zeer goede daglichttoetreding kan voor hoge zonnewinsten en problemen bij het zomercomfort zorgen. In deze matrix wordt vereenvoudigd weergegeven waar mogelijks een versterkende dus positieve en waar een negatieve invloed kan optreden.

Het is onmogelijk om een volledig overzicht van alle onderlinge invloeden te geven. Deze matrix beperkt zich daarom tot voorbeelden hoe het één criterium invloed heeft op het doel van het ander criterium. De impact op het later gebouwbeheer is niet opgenomen maar belangrijk om vanaf het begin mee te nemen.



Wie doet wat?



Na de identificatie van de specifieke opportuniteiten en beperkingen in de contextanalyse, kan **de opdrachtgever** in LEVEL 1 de duurzaamheidsambities aan de hand van 8 thema's definiëren. Afhankelijk van het gewenste gebruik van de tool bepaalt hij de criteria die van toepassing zijn op het project, het minimale globale ambitieniveau voor het project en/of de vereiste minimale prestatieniveaus per criterium. Hij is ook verantwoordelijk voor de beoordeling van het concept en van de bewijzen die het ontwerpteam levert.



Vertrekkend van deze ambities ontwikkelt **het ontwerpteam** een holistische aanpak om aan de eisen te voldoen en bepaalt het de prestatiedoelstellingen van LEVEL 2. Het is ook verantwoordelijk voor het leveren van de bewijslast. De leden van het ontwerpteam variëren naargelang van de gekozen procedure (klassieke of andere (Design & Build, bouwteam,...)). Naast de architect zijn de meest voorkomende betrokken actoren studiebureaus en/of bouwbedrijven.



Concreet

Het Excel-bestand **Overzichtsfile** is het vertrekpunt voor LEVEL 1. De opdrachtgever vult het tabblad **Specifiek project** in om de prioriteiten van het project, de globale ambitie en de vereiste prestatieniveaus te bepalen. GRO biedt de keuze tussen drie prestatieniveaus:

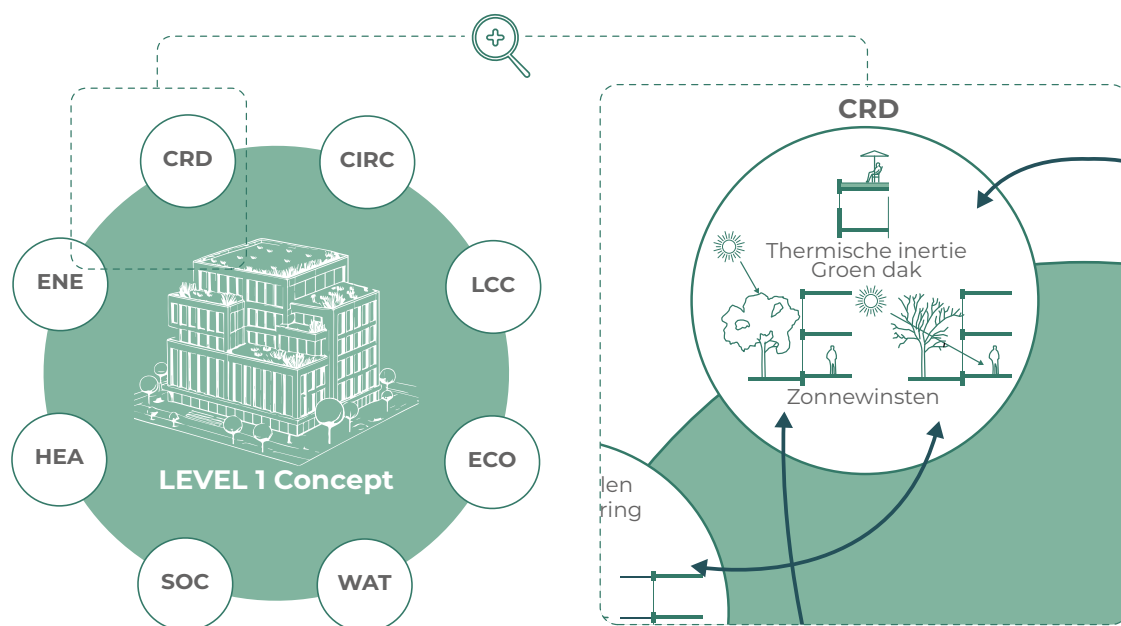
- ▶ **GOED:** dit komt vaak overeen met het wettelijke minimum of met een gegarandeerde basisstandaard.
- ▶ **BETER:** een meer ambitieus niveau, hoger dan het wettelijke minimum.
- ▶ **UITSTEKEND:** een zeer ambitieuze doelstelling, ruim boven de standaarden maar haalbaar.

De criteria van GRO vormen geen afwijking van de geldende regelgeving en beleidsmaatregelen die in elk Gewest van kracht zijn. Men moet ze overtreffen om de prestatieniveaus te bereiken. De eisen van GRO vullen de toepasselijke wetgeving aan om de voorbeeldigheid van het project aan te tonen.

Nadat de doelstellingen van de opdrachtgever in de offerteaanvraag vertaald zijn, ontwikkelen de ontwerpteams een concept dat hieraan voldoet.

Een ontwerpopdracht is complex, omdat ze meerdere dimensies omvat en verschillende disciplines combineert. Een holistische methodologie verzamelt de verschillende standpunten in een geheel dat groter is dan de som van de deelaspecten. Het ontwerpteam kan de verschillende thema's geïntegreerd behandelen door middel van een **collaborative whiteboard**. Dat helpt om het geheel van de te implementeren maatregelen te structureren en te visualiseren.

Het whiteboard vereist geen specifieke esthetiek maar moet duidelijk en nuttig zijn voor het ontwerpteam, en moet de coördinatie van de verschillende betrokken actoren vergemakkelijken (architecten, ingenieurs, opdrachtgevers, gebruikers enz.). Deze aanpak maakt het mogelijk om ideeën, verbanden en inconsistenties te visualiseren en zo de samenwerking te versterken. Hieronder vindt u een voorbeeld. Het ontwerpteam is echter vrij om het formaat van het **collaborative whiteboard** zelf te kiezen.



Het is de bedoeling dat het architectuurconcept een integraal antwoord geeft op de beperkingen en kansen die in LEVEL 0 geïdentificeerd zijn, en op de bijdragen van alle betrokken partijen. Eén persoon, vaak de architect, wordt aangewezen om ervoor te zorgen dat alle ideeën en perspectieven worden samengebracht tot een coherent concept.

Parallel met de ontwikkeling van het concept vult het ontwerpteam het Excel-bestand **Level 1 Concept** in. Dat bestand verzamelt de specifieke strategieën en maatregelen voor de implementatie van elk duurzaamheidscriterium. Het ontwerpteam kan elke maatregel evalueren op basis van verschillende elementen:

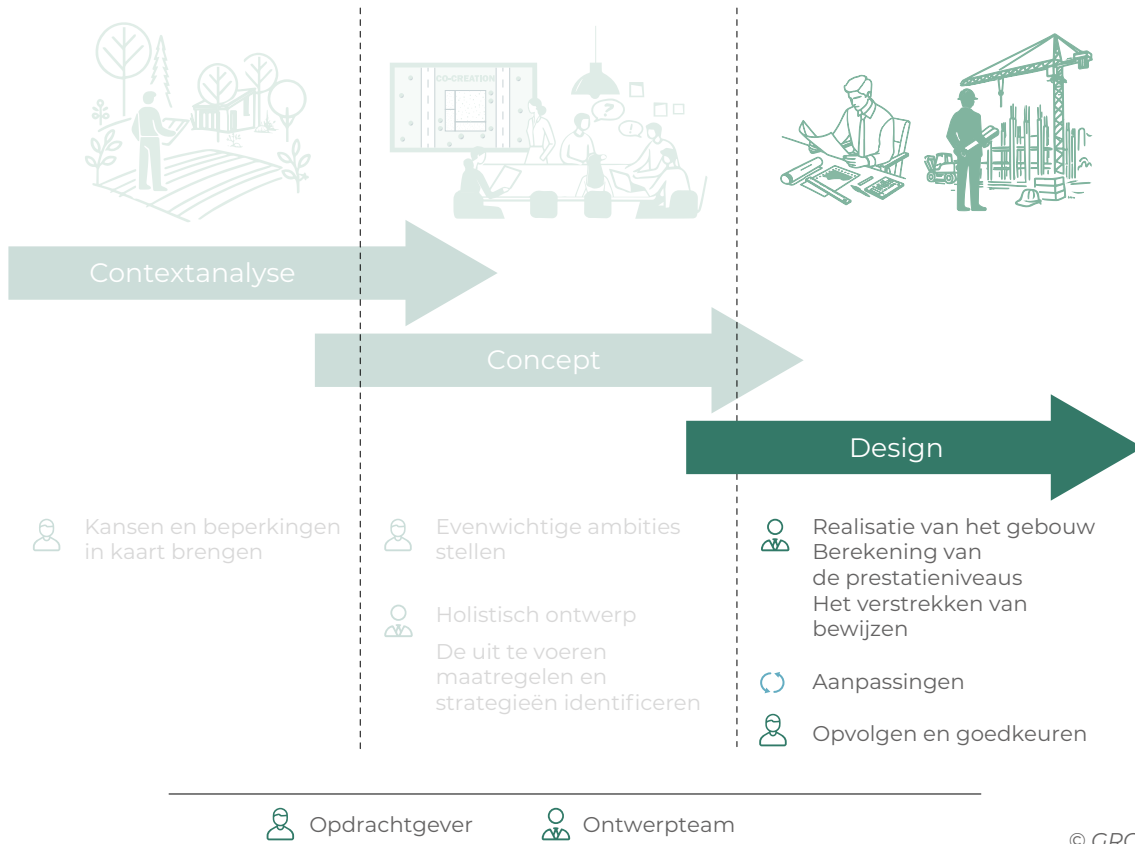
- ▶ Of de maatregel mogelijk is binnen dit project en waarom of waarom niet.
- ▶ Of deze strategie concreet zal omgezet worden in het project en hoe.
- ▶ Of er conflicten zijn met andere randvoorwaarden, belangen of duurzaamheidsthema's. Ook hier is het wenselijk dat de verbanden met andere thema's gelegd worden en goed overwogen wordt waarop wordt ingezet.

Indien nodig kunnen aanvullende maatregelen worden toegevoegd. Bijkomende toelichtingen kunnen worden opgenomen in het Excel-bestand of in een aparte nota. Dat bestand wordt in de loop van het project bijgewerkt om de geïmplementeerde maatregelen te bevestigen.

Op basis van het volledige en holistische concept vult het ontwerpteam vervolgens het Excel-bestand **Overzichtsfile** in. Op het tabblad **LEVEL 1** van dit bestand definieert het ontwerpteam het globale ambitieniveau van het project en het ambitieniveau per thema en per criterium. Daarnaast vermeldt het ontwerpteam de geleverde bewijselementen in het tabblad **Bewijzen**.

De opdrachtgever is verantwoordelijk voor de controle van de bewijzen en gaat na of het concept realistisch, haalbaar en volledig is met betrekking tot de specificaties van het project. Dat wordt aangegeven in het tabblad **LEVEL 1** van het Excel-bestand **Overzichtsfile**.

LEVEL 2 - ONTWERP



Wat houdt dit in?

Na de selectie van het ontwerpteam op basis van de in LEVEL 1 gedefinieerde holistische benadering, krijgt het concept van het project in LEVEL 2 vorm door het uitwerken van de criteria van elk thema. LEVEL 2 heeft tot doel te bepalen of de duurzaamheidsambities worden gehaald. Door een methodologie voor evaluatie en opvolging aan te bieden, begeleidt LEVEL 2 de ontwikkeling van het project, de uitvoering van de werken en de evolutie van de prestatieniveaus gedurende het hele proces, tot aan de definitieve oplevering.



Wie doet wat?

Na zijn selectie op basis van een kwaliteitsvol holistisch concept gebruikt **het ontwerpteam** LEVEL 2 om zijn visie te verwezenlijken. Het ontwerpteam is verantwoordelijk voor de goede uitvoering van het project, het naleven van de vastgelegde ambitieniveaus en het aanleveren van de bewijzen.

De opdrachtgever is verantwoordelijk voor het toezicht op het correcte gebruik van GRO, de controle van de behaalde ambitieniveaus zoals vastgesteld in LEVEL 1 gestelde ambities en het nazicht van de bewijzen.



Voor elk thema is er een specifiek document LEVEL 1-2 beschikbaar. Elk thema is onderverdeeld in criteria met specifieke eisen. Afhankelijk van het gekozen ambitieniveau ('Goed', 'Beter' of 'Uitstekend') zijn de eisen strenger of soepeler. De thematische documenten geven een gedetailleerde beschrijving van de eisen, de rekenmethodes en de bewijzen die in elke stap van het ontwerp- en bouwproces moeten worden geleverd.

Een Excel-bestand LEVEL2 bevat voor elk thema de rekenbladen en checklists die nodig zijn om het prestatieniveau voor elk criterium van het thema te bepalen. Afhankelijk van de thematiek kan dit bestand resultaten omvatten die worden bepaald met bestaande tools (zoals de EPB-software). Het ontwerpteam volgt de in **het hoofdstuk LEVEL 1-2 Concept - Design** beschreven methode om het Excel-bestand LEVEL 2 in te vullen en de behaalde prestatieniveaus aan te tonen. Voor sommige thema's geeft een tabblad Handleiding een meer gedetailleerde uitleg over de werking van het bestand.

Vervolgens vult het ontwerpteam het Excel-bestand **Overzichtsfile** in met de behaalde niveaus en de geleverde bewijzen en herhaalt deze oefening voor elke fase van de uitvoering van het project. Naarmate het ontwerpteam dit bestand invult, kan de opdrachtgever nagaan of de initiële ambities worden gerespecteerd. De overzichtsfile vergemakkelijkt via een hoofdmenu de navigatie door de verschillende fasen van het project. De gewenste projectfase kan worden geselecteerd om de naleving van de doelstellingen te beoordelen. Indien de vastgelegde ambities niet worden gehaald, moeten de redenen worden geïdentificeerd en gedocumenteerd. Er kan eventueel een akkoord worden bereikt tussen de opdrachtgever en het ontwerpteam om de verwachtingen bij te sturen.

Net als voor LEVEL 1 is de opdrachtgever verantwoordelijk voor de controle van de bewijzen en het toezicht op het correcte gebruik van GRO.

De in elk thema uitgewerkte criteria worden hieronder vermeld.

LEVEL 1 CONCEPT		LEVEL 2 ONTWERP
CRD	Climate Responsive Design	 CRD 1 - Lucht  CRD 2 - Warmte  CRD 3 - Koelte  CRD 4 - Daglicht
ENE	Energie	 ENE 1 - Primair energieverbruik excl. PV  ENE 2 - Opwekking PV
HEA	Gezond gebouw	 HEA 1 - Visueel comfort  HEA 2 - Akoestisch comfort  HEA 3 - Gezond binnenklimaat  HEA 4 - Invloed van de gebruiker
SOC	Sociale en functionele kwaliteiten	 SOC 1 - Sociaal veilig ontwerpen  SOC 2 - Faciliteren van duurzame en veilige mobiliteit  SOC 3 - Integrale toegankelijkheid
CIRC	Circulair bouwen	 CIRC 1 - Recuperatie  CIRC 2 - Ruimtelijke omkeerbaarheid  CIRC 3 - Technische omkeerbaarheid  CIRC 4 - Levenscyclusanalyse
LCC	Beheer en onderhoud	 LCC 1 - Onderhoudsvriendelijk ontwerpen  LCC 2 - Schoonmaakbewust ontwerpen  LCC 3 - Slimme technologieën
ECO	Omgeving	 ECO 1 - Biodiversiteit  ECO 2 - Impact op de omgeving  ECO 3 - Duurzaam werfbeheer
WAT	Water	 WAT 1 - Geïntegreerd waterbeheer  WAT 2 - Hergebruik van regenwater  WAT 3 - Waterverbruik

De resultaten

Het globale prestatieniveau, het prestatieniveau per thema en het prestatieniveau per criterium worden telkens beoordeeld als: 'goed', 'beter' of 'uitstekend'. De scores worden berekend aan de hand van numerieke waarden. Onder een gegeven drempel in de berekening worden er geen punten toegekend. GRO hecht echter meer belang aan de prestatieniveaus dan aan de exacte numerieke scores, zodat de gebruikers vooral een goed totaalbeeld van de behaalde ambities krijgen, eerder dan een stimulans om de score te optimaliseren.

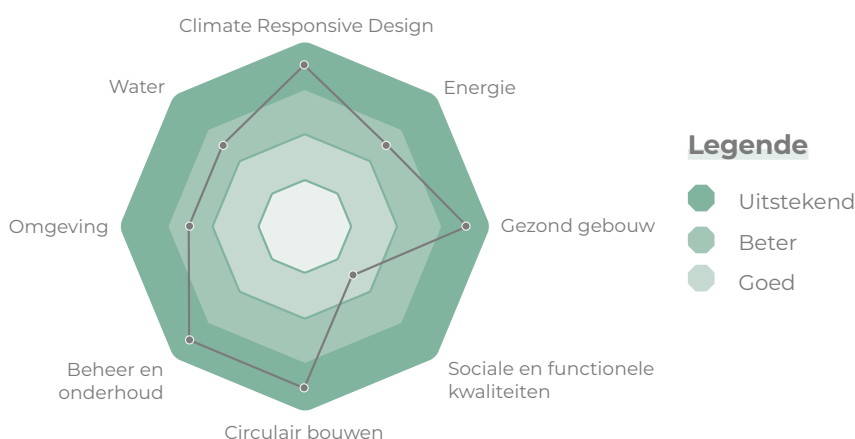
De grenswaarden voor de gemiddelde prestatieniveaus, uitgedrukt in decimalen, zijn als volgt:

- ▶ Geen punten: ≥ 0 en $< 1,0$
- ▶ Goed: ≥ 1 en $< 2,0$
- ▶ Beter: $\geq 2,0$ en $< 2,5$
- ▶ Uitstekend: $\geq 2,5$ en $\leq 2,75$



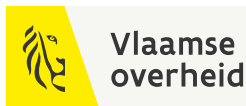
Het globale prestatieniveau, zoals weergegeven in het Excel-bestand **Overzichtsfile**, is het gemiddelde van de niveaus voor elk thema. Om een holistische benadering te valoriseren, heeft elk thema hetzelfde gewicht: er wordt geen weging toegepast. In dezelfde logica wordt het prestatieniveau van elk thema berekend als het gemiddelde van de prestatieniveaus van de criteria binnen dat thema.

Indien de opdrachtgever in het Excel-bestand **Overzichtsfile** aangeeft dat een bepaald criterium of thema niet van toepassing is, wordt het niet meegenomen in de berekening.



Om de prestatieniveaus visueel weer te geven, is een radardiagram toegevoegd aan de Overzichtsfile. Met behulp van het keuzemenu in **de Overzichtsfile** kan de gewenste fase worden geselecteerd. Zodra deze fase is ingevuld, verschijnt de radardiagram automatisch.

WIE ZIJN WIJ?



HET FACILITAIR BEDRIJF

Het Facilitair Bedrijf, een agentschap van de Vlaamse overheid, biedt professionele ondersteuning aan de entiteiten van de Vlaamse overheid.

Het Facilitair Bedrijf biedt diensten aan op vlak van vastgoed, bouwprojecten, huisvesting, catering, schoonmaak, aankoop, logistiek, drukwerk, ICT, overheidsopdrachten en informatiebeheer. Provincies, steden, gemeenten en andere instellingen die vallen onder de openbaarheid van bestuur, kunnen gebruikmaken van een aantal raamcontracten.

De afdeling Bouwprojecten van Het Facilitair Bedrijf staat in voor de coördinatie van bouwprojecten van A tot Z: van de behoefteanalyse van onze klanten tot en met de definitieve oplevering. Deze projecten omvatten zowel nieuwbouw- en renovatieprojecten als herinrichtingsprojecten van bestaande gebouwen.



SPW – DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

De “Direction du Développement Durable” een team binnen de Waalse Overheidsdienst (SPW) dat (publieke en private) actoren ondersteunt in hun transitie naar duurzame ontwikkeling op sociaal, economisch en ecologisch vlak. De Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen (DOD) zijn het referentiekader van de “Direction du Développement Durable”.

Vanuit een globale visie faciliteert de “Direction du Développement Durable” de transitie in concrete domeinen zoals voeding, bouw, circulaire economie, financiën en overheidsaankopen.

Binnen elk domein werkt de afdeling doorgaans op drie niveaus:

- ▶ ontwikkeling en coördinatie van een strategie en meting van de vooruitgang,
- ▶ ondersteuning van de actoren (financiering, opleiding, tools, netwerk-ondersteuning enz.),
- ▶ vertegenwoordiging van Wallonië op nationaal en Europees niveau.

In het kader van deze handleiding heeft de Bouwafdeling van de “Direction du Développement Durable” bijgedragen aan de ontwikkeling van het instrument.



LEEFMILIEU BRUSSEL

Leefmilieu Brussel – in het Frans Bruxelles Environnement – is de administratie die instaat voor milieu en energie in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het is een openbare instelling met een breed scala aan bevoegdheden op het gebied van milieubeleid, gaande van dierenwelzijn tot energie en ontwikkeling van de natuur.

De transitie van een koolstofafhankelijke naar een koolstofvrije maatschappij is een grote uitdaging voor zowel het Gewest als de mensheid in het algemeen. Om die uitdaging aan te gaan, speelt Leefmilieu Brussel een actieve faciliterende rol van facilitator voor alle actoren in het Gewest.

Leefmilieu Brussel staat vandaag voor de opdracht om de ecologische en maatschappelijke transitie te verwezenlijken in een context die wordt gekenmerkt door diepgaande technologische, sociale en culturele veranderingen.

Als antwoord op de uitdagingen van klimaatverandering, biodiversiteit en de impact van verontreiniging verbetert Leefmilieu Brussel de klimaatbestendigheid van het Gewest en de levenskwaliteit van alle inwoners van Brussel.

De ontwikkeling van GRO werd binnen Leefmilieu Brussel verzorgd door de Afdeling 'Energie, Lucht, Klimaat en Duurzame Gebouwen' en aangestuurd door het departement 'Innovatie en Referentie Duurzame Gebouwen'.

DE NAAM GRO?



In het Noors is 'Gro' een voornaam die verwijst naar natuur en ontwikkeling.

De tool GRO ontleent zijn naam aan **Gro Harlem Brundtland**, een sleutelfiguur van de duurzame ontwikkeling. In 1987 publiceerde de **World Commission on Environment and Development** onder haar voorzitterschap het rapport Our Common Future, beter bekend als het **Brundtland-rapport**. Dit document introduceerde de fundamentele principes van duurzame ontwikkeling door een cruciaal verband te leggen tussen economische groei, milieu uitdagingen, armoede en ontwikkeling. Het heeft met name het concept 'People, Planet, Profit', dat de sociale, ecologische en economische dimensies in een globale visie samenbrengt, gepopulariseerd.

De definitie van duurzame ontwikkeling uit dat rapport is nog steeds een van de meest geciteerde:

“Duurzame ontwikkeling is een ontwikkeling die aansluit op de behoeften van het heden zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen.”

Die visie inspireerde de creatie van GRO en blijft de verdere ontwikkeling ervan beïnvloeden. De nieuwe **intergewestelijke GRO** vormt een verbetering van de vorige versie (2020.3) maar behoudt de inspiratiebronnen die de oorspronkelijke ontwikkeling hebben geleid. De Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen (DOD) blijven centraal staan in de thema's van GRO.

DANK

De realisatie van de nieuwe tool GRO 2025 is mogelijk gemaakt dankzij de inzet en het talent van talrijke personen en organisaties. Dit ambitieuze project, ontworpen om een antwoord te bieden op de duurzaamheidsuitdagingen en de behoeften van de gebruikers, weerspiegelt de expertise en de samenwerking tussen de sectoren. Onze hartelijke dank gaat uit aan iedereen die heeft bijgedragen aan het concept, de uitvoering en voltooiing. Dankzij het werk van al deze mensen is GRO 2025 een innoverend en voor de sector essentieel instrument.

In het bijzonder willen we Almut Fuhr bedanken als grondlegger van GRO.

Auteurs

Almut Fuhr, Eliah Mallants, Katrin Janssens, Andriy Bruyninckx | Het Facilitair Bedrijf
Magali Deproost, Gaël Vervoort | Service public de Wallonie
Nicodème Lonfils, Molly Steinlage, Jennifer Timmermans | Leefmilieu Brussel

Onder toezicht van:

Lieve Van Medegael | Het Facilitair Bedrijf
Natacha Zuinen | Service public de Wallonie
Stephan Plettinck | Leefmilieu Brussel

Revisie, vertaling, lay-out en Excel-bestanden

CERAA, Production, Becoming, MEZURE

Illustraties

Ibram Nobels | Leefmilieu Brussel

Voornaamste partners

Bureau Bouwtechniek NV, archipelago architects, Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable asbl, Mezure, Bureau De Fonseca, Ingenium, ROTOR, ABT, Cenergie NV, OVAM, VEKA, Sumaqua, Inter, CAWaB asbl, Buildwise, MATRIciel, citydev.brussels, urban.brussels, perspective.brussels, bma.brussels, Jacques Teller (Uliège-LEMA).

Medewerkers

Sacha Brabant (Het Facilitair Bedrijf), Anne Charrière (SPW-TLPE), Annelien Dupont (Het Facilitair Bedrijf), Ronald Gilot (SPW-TLPE), Ingrid Pardaens (Het Facilitair Bedrijf), Filip Reggers (Het Facilitair Bedrijf).

De interne experts van de volgende divisies van Leefmilieu Brussel: Afdeling Vergunningen en partnerschappen; Afdeling Gewest in transitie, Laboratorium luchtkwaliteit en monitoring; Afdeling Bouwkundig patrimonium - Bos en natuur; Afdeling Energie, lucht, klimaat en duurzame gebouwen; Afdeling Inspectie en verontreinigde bodems; Afdeling Groene ruimten.



LEVEL

0

CONTEXTANALYSE

WAAROM?

De contextanalyse is een oefening om na te gaan of het beoogde bouwprogramma past bij de locatie, ook op lange termijn. Hierbij wordt de locatie geanalyseerd voor de thema's klimaatverandering, milieu, mobiliteit en bestaande constructies. De analyse verloopt van globaal (klimaatverandering) via bovenlokaal (bereikbaarheid) tot lokaal niveau (in situ aanwezige constructies).

Het doel van deze vergelijking is om vroegtijdig inzicht te krijgen in mogelijke risico's en aandachtspunten die een toekomstig project kunnen beïnvloeden. Door hier rekening mee te houden kunnen bouwprogramma's worden ontwikkeld die goed aansluiten bij de locatie.

De contextanalyse helpt om verschillende duurzaamheidsaspecten grondig te overwegen, zodat er realistische ambities voor het project ontstaan. Dit kan ertoe leiden dat een programma wordt aangepast of dat ambities worden bijgesteld.

VOOR WIE?

De contextanalyse is bedoeld voor de opdrachtgever. Het is aan te raden dat deze analyse wordt uitgevoerd voordat de verdere uitwerking van de projectopdracht begint.

WANNEER?

De contextanalyse wordt idealiter uitgevoerd zodra er een projectidee voor een specifieke locatie ontstaat. Op dat moment kunnen eventuele aandachtspunten van de locatie in kaart worden gebracht, waardoor het bouwprogramma, indien nodig, kan worden aangepast om beter aan te sluiten bij de kenmerken en uitdagingen van de locatie.

Deze oefening kan eveneens gebruikt worden om de sterktes en zwaktes van meerdere locaties in kaart te brengen. De analyses kunnen in dat geval waardevolle input leveren bij het maken van strategische keuzes voor het toekomstige vastgoedbeleid.

WERKING

De contextanalyse bestaat uit **twee stappen**:

1. Allereerst wordt de bestaande situatie van de locatie op een objectieve manier geanalyseerd, onafhankelijk van een specifiek ontwerp.
2. In een tweede stap wordt gekeken of de bestaande situatie verenigbaar is met het beoogde bouwprogramma op die plek. Hierbij wordt nagegaan of er aandachtspunten zijn die een risico kunnen vormen voor de haalbaarheid van het toekomstige programma.

1 OBJECTIEVE ANALYSE VAN DE LOCATIE

In de objectieve analyse van de locatie wordt in de Excel *LEVEL 0 Contextanalyse* het resultaat per onderwerp voor de locatie uiteengezet. Dit gebeurt via keuzemenu's waarin de inschatting of het resultaat wordt aangeduid. Bij sommige onderwerpen is een kwantitatieve evaluatie mogelijk, terwijl bij andere een kwalitatieve inschatting volstaat.

Automatisch wordt er een pictogram toegekend dat fungeert als een waardering van dat specifieke aspect op de locatie.

Voorbeeld:

- ▶ De locatie is goed bereikbaar met openbaar vervoer ✓
- ▶ De locatie is slecht bereikbaar met de auto !!
- ▶ De locatie is biologisch waardevol terrein ✓*
- ▶ De locatie is opgenomen in de erfgoedinventaris ✓*

2 TOETSING VAN HET TOEKOMSTIGE PROGRAMMA

In dit deel wordt nagegaan in hoever het onderwerp verenigbaar is met het toekomstige bouwprogramma.

Als het beoogde programma goed aansluit bij een onderwerp, is de kans op problemen klein en is er geen bijzondere aandacht vereist. In dat geval verschijnt er een groen vinkje ✓.

Wanneer er echter zware ingrepen, aanpassingen aan het programma of risico's zijn, dan verschijnen één of meerdere uitroeptekens !!.

In de Excel *LEVEL 0 Contextanalyse* is een uitgebreide handleiding te vinden.

WAT ERNA?

OPDRACHTOMSCHRIJVING

Het is aan te raden dat de aandachtspunten die uit deze contextanalyse naar voren komen, worden opgenomen in de opdrachtdocumenten voor het geplande bouwproject. De contextanalyse zelf kan hiervan deel uitmaken. Hoe meer informatie er beschikbaar is, hoe holistischer en omvattender een ontwerpteam met LEVEL 1 aan de slag kan gaan.

LEVEL 1 CONCEPT

Hoe het ontwerpteam omgaat met de onderwerpen uit de contextanalyse, wordt geconcretiseerd in LEVEL 1. De verbanden tussen LEVEL 0 en LEVEL 1 worden opgesomd in het tabblad *Overzicht LEVEL 0* in de Excel *LEVEL 0 Contextanalyse*, per onderwerp.

In de vroege ontwerpfase, LEVEL 1, is het totaalconcept essentieel. Aandachtspunten en risico's die tijdens de LEVEL 0-analyse naar voren kwamen, moeten in LEVEL 1 worden aangepakt. Dit is het moment wanneer een aanpak voor deze aandachtspunten wordt bepaald. Soms is het nodig om een onderwerp al iets diepgaander te onderzoeken om tot een goed onderbouwde keuze te komen.

LEVEL 2 DESIGN

In de verdere uitwerking, LEVEL 2, wordt de conceptuele aanpak verder uitgewerkt en gedetailleerd. Hierbij is het belangrijk om verbanden met andere criteria en randvoorwaarden in het project niet uit het oog te verliezen. Deze fase draait om het verfijnen van het ontwerp en het waarborgen dat alle aspecten van het project op elkaar zijn afgestemd, zodat er geen belangrijke elementen over het hoofd worden gezien.



KLIMAAT VERANDERING

CLI

Voor het onderwerp Klimaatverandering worden volgende aspecten onderzocht:

- ▶ *CLI 1 Hitte*
- ▶ *CLI 2 Droogte*
- ▶ *CLI 3 Neerslag*
- ▶ *CLI 4 Zeespiegelstijging*

De klimaatverandering wordt aan de hand van klimaatmodellen bestudeerd. Klimaat effecten, veroorzaakt door de klimaatverandering, kunnen leiden tot diverse risico's.

Voor een bouwproject zijn de voornaamste risico's: meer en langere hittegolven, stijging van de zeespiegel, heviger neerslag met een verhoogd risico op wateroverlast en overstromingen, toenemende droogte en de geleidelijke stijging van de gemiddelde temperatuur. Sommige klimaat effecten, zoals neerslag, kunnen sterk variëren afhankelijk van de geografische ligging, wat betekent dat de impact per projectlocatie kan verschillen.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen *Klimaatverandering* en enkele andere GRO-criteria zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate responsive design</i>	Passieve maatregelen zoals beschaduwning, nachtventilatie, oriëntatie, beglazingspercentage, vegetatie, enz. zijn strategieën om met stijgende temperaturen om te gaan.
Energie	De energiebehoefte voor koeling zal in de toekomst stijgen, die voor verwarming dalen.
Gezond gebouw	Klimaatrobuuste gebouwen zullen vermoedelijk langer hun waarde behouden
Omgeving	Hitte zet de ecosystemen onder druk. Het hitte-eilandeffect neemt toe.
Water	Door stijgende temperaturen wordt water schaarser. Waterhergebruik, -infiltratie en -retentie zijn essentieel om met deze schaarste om te gaan.

AANPAK

Met deze aanpak wil GRO bewustwording creëren over de gevolgen van klimaatverandering. Het is bedoeld als een denkoefening waarbij de impact van klimaatverandering op het gebouw, de gebruikers en de omgeving wordt onderzocht.

INFORMATIE OVER DE KLIMAATVERANDERING IN DE REGIO

De verschillende klimaateffecten worden in kaart gebracht op basis van de voorspelling van de klimaatveranderingen. Onder *Links* worden telkens meerdere bronnen vermeld waar informatie over de klimaatverandering kan worden geraadpleegd.

Het KMI volgt de klimaatverandering nauwlettend op en stelt [klimaattrends](#) en [klimaatvooruitzichten](#) op voor heel België. In de klimaatrapporten van het KMI worden de meest recente resultaten gebundeld. Een korte samenvatting van de aspecten die binnen GRO worden bekeken is te vinden onder de desbetreffende hoofdstukken.

PRAKTISCH

- ❶ Informeer u over de klimaatverwachtingen in de regio van het project. Dit kan via de online kaarten vermeld onder *Links*, onderzoeken, metingen, enz.
- ❷ Schat de kans in dat de diverse effecten zullen optreden. Hou ook rekening met de verwachte levensduur van een gebouw. Heeft het microklimaat ter plaatse een matigende invloed?
- ❸ Analyseer de impact van de klimaateffecten op het project:
 - ▶ Wat zijn de concrete risico's op korte, middellange en lange termijn?
 - ▶ Kan op bepaalde risico's geanticipeerd worden en kunnen ze worden voorkomen of verminderd?
 - ▶ Hoe kan het project zo klimaatbestendig mogelijk ontworpen worden?
- ❹ Duid uw inschatting aan in het Excel *LEVEL 0 Contextanalyse* tabblad *LEVEL 0 Klimaat*.

CLI 1 - HITTE

De jaargemiddelde temperatuur is sinds het midden van de 19^e eeuw sterk aanzienlijk gestegen. Zo nam de gemiddelde jaartemperatuur op aarde al met 1,2 °C toe t.o.v. de pre-industriële periode, en in België zelfs met 1,9 °C met een duidelijke versnelling sinds 1954. In Ukkel lag de gemiddelde jaartemperatuur voor 2020 zelfs 2,3 °C hoger dan het gemiddelde voor de periode 1961-1990.

Volgens het KMI zal de opwarming in België tegen 2100 naar verwachting tussen 0,7 °C en 5 °C (afhankelijk van de scenario's RCP 2,6 en RCP 8,5) liggen, met een grotere toename in de winter dan in de zomer.

Naast hogere gemiddelde temperaturen krijgen we ook te maken met meer tropische dagen (warmer dan 30 °C) en meer hittegolven. De laatste jaren is niet alleen hun frequentie toegenomen (minstens 1 hittegolf per jaar sinds 2015) maar ook hun duur (+2 dagen per decennium) en hun intensiteit (+ 1 °C/dag per decennium). (Bron: KMI)

Naast de toekomstige klimaatverandering wordt ook ingegaan op de aanwezigheid van topografische elementen in en rond een locatie die klimaateffecten kunnen matigen. De (impact van) hitte kan namelijk aanzienlijk verschillen naargelang de locatie.

In het tabblad *LEVEL 0 Klimaat* wordt hitte benaderd van regionaal tot lokaal niveau. Bij de risico inschatting is het belangrijk om ook de tijdhorizon in overweging te nemen, aangezien een gebouw al gauw enkele decennia zal blijven staan.

LINKS

Algemeen

- Buildwise: [Klimaatrobuust bouwen](#)

Vlaanderen

- [Klimaatportaal Vlaanderen - Hitte](#)
- [Klimaatportaal Vlaanderen - Kaarten en cijfers Hitte](#)
- [Geopunt – GES-kaart hittestress](#) (voor hitte-eilandeffect)

Wallonië

- [Évolution future du climat régional](#)

Brussel

- [Ozon-en hitteplan Brussel](#)
- [Klimaatverandering Brussel](#)

CLI 2 - DROOGTE

België heeft een van de laagste waterbeschikbaarheden per inwoner. Dit is te wijten aan de combinatie van een hoge bevolkingsdichtheid en een relatief beperkte hoeveelheid oppervlakte- en grondwater. Klimaatverandering verstoort dit al fragiele evenwicht.

Droogte kan aanzienlijke schade veroorzaken aan ecosystemen, landbouwgewassen en waterlopen. Deze impact kan gaan van groeivertraging of dalende gewasopbrengst tot het vroegtijdig afsterven van planten en het droogvallen van waterlopen.

De (impact van) droogte kan verschillen naargelang de locatie. In het tabblad *LEVEL 0 Klimaat* wordt daarom aandacht besteed aan de droogte gerelateerde risico's die het meest relevant zijn voor bouwprojecten. Bij het inschatten van die risico's is het belangrijk om ook de tijdshorizon mee te nemen, aangezien een gebouw doorgaans enkele decennia blijft staan.

Bovendien moeten de effecten van droogte breder worden bekeken dan enkel voor het perceel zelf. Een bosbrand kan bijvoorbeeld een bedreiging vormen voor de locatie van een project bedreigen, ondanks dat het bos enkele kilometers verderop ligt.

LINKS

Algemeen

- Buildwise: [Klimaatrobuust bouwen](#)
- [KMI - droogte](#)

Vlaanderen

- [Droogteduur bodem](#) (kaartlaag *Duur - toekomstig klimaat - T10*)
- [Klimaatportaal Vlaanderen - droogte](#)

Wallonië

- [FAQ Sécheresse en Wallonie](#)

CLI 3 - NEERSLAG

België kent een langzame maar significante toename van de jaarlijkse gemiddelde hoeveelheid neerslag. Die toename verloopt lineair, met een stijging van 5 mm per decennium.

Vergeleken met het begin van de jaren 1950:

- ▶ is het jaarlijkse gemiddelde aantal dagen met zeer zware neerslag (>20 mm) bijna verdubbeld: in 60 jaar tijd is dat van 3 naar 6 gestegen. Die zeer zware neerslag valt meestal in de zomer, in de vorm van zware stortregens die slechts enkele uren aanhouden;
- ▶ wordt neerslag in de vorm van sneeuwval daarentegen duidelijk minder vaak waargenomen in Ukkel. (*bron: KMI*)

In de toekomst wordt er minder neerslag verwacht in de zomer en meer in de winter. Neerslag zal vaker voorkomen in de vorm van zware regenval (≥ 20 mm) of onweersbuien, waardoor het risico op overstromingen toeneemt.

Tijdens periodes van aanhoudende neerslag kunnen waterlopen buiten hun oevers treden, met als gevolg overstroming van gebouwen en kritieke infrastructuur. Afstromend regenwater over land kan bij hevige regenval, vaak tijdens een zomeronweer, voor heel wat wateroverlast zorgen.

Door klimaatverandering verandert het neerslagpatroon, waardoor gebieden die vroeger weinig of nooit met wateroverlast te maken hadden, in de komende decennia toch risico's kunnen ondervinden. Gebouwen die nu al kwetsbaar zijn voor wateroverlast, kunnen in de toekomst vaker geconfronteerd worden met grotere waterdieptes en hogere overstromingspeilen.

De risico's en gevolgen van de voorspelde klimaatverandering kunnen verschillen naargelang de locatie en bodemkwaliteit. In het tabblad *LEVEL 0 Klimaat* zijn de meest relevante aspecten voor de bouw opgesomd. Bij het inschatten van deze risico's is het belangrijk om de tijdshorizon mee te nemen, aangezien een gebouw doorgaans enkele decennia blijft staan.

LINKS

Algemeen

- ▶ Buildwise: [Klimaatrobuust bouwen](#)
- ▶ [KMI - droogte](#)

Vlaanderen

- ▶ [Klimaatportaal Vlaanderen - Overstroming](#)
- ▶ [Klimaatportaal Vlaanderen - Wateroverlast](#)
- ▶ [Watertoets – overstromingsgevoelige gebieden fluviaal en pluviaal](#)
- ▶ [Waterbewust bouwen – Code van goede praktijk](#)
- ▶ [Erosiekaarten](#)

Wallonië

- ▶ [Portail Climat Agence wallonne de l'air et du climat](#)
- ▶ [Inondations en Wallonie](#)
- ▶ [Cartes Inondations en Wallonie](#)
- ▶ [Sensibilité des sols à l'érosion](#)

Brussel

- ▶ [Geodata - Fluviale overstromingen](#)
- ▶ [Geodata - Overstromingsgevaar en risico](#)
- ▶ [Geodata – De ondoorlaatbaarheidsgraad](#)
- ▶ [BruWater - Monitoringnetwerken van oppervlakte- en grondwater](#)

CLI 4 - ZEESPIEGELSTIJGING

Door klimaatverandering stijgt het zeeniveau, wat leidt tot hogere piekwaterstanden bij stormvloed en een verhoogd risico op overstroming in de kustzone en polders.

In Oostende is het niveau sinds 1950 al met meer dan 11 cm gestegen. Tegen 2100 verwacht men aan de Belgische kust een stijging van het zeeniveau met 60 tot 90 cm, en in het meest pessimistische scenario zelfs met 200 cm. (*bron: KMI*)

Een 1000-jarige stormvloed – een stormvloed waarvan er elk jaar één kans op 1000 is dat deze zich voordoet – kan in het huidige klimaat een waterpeil bereiken van 7,0 mTAW (Tweede Algemene Waterpassing, het referentieniveau voor zeeniveaumetingen aan de Belgische kust). Onder invloed van klimaatverandering en de bijhorende zeespiegelstijging kan het waterpeil bij zo'n stormvloed echter toenemen tot 7,5mTAW tegen 2075 en zelfs tot 8,0 mTAW tegen 2115.

De meest relevante effecten voor de bouw van de voorspelde klimaatverandering, zoals de zeespiegelstijging zijn opgesomd in het tabblad *LEVEL 0 Klimaat*. Bij het inschatten van deze risico's is het van groot belang om de tijdhorizon mee te nemen, aangezien een gebouw doorgaans meerdere decennia blijft staan

LINKS

Vlaanderen

- [Klimaatportaal Vlaanderen - Zeespiegelstijging](#)
- [Waterinfo.be: Gevaar-en risicokaarten kust](#)



MOBILITEIT EN BEREIKBAARHEID

MOB

Voor het onderwerp Mobiliteit en bereikbaarheid wordt de bereikbaarheid van een locatie geanalyseerd op basis van verschillende vervoersmodi en verkeersveiligheid:

- ▶ *MOB 1 Bereikbaarheid met het openbaar vervoer*
- ▶ *MOB 2 Bereikbaarheid met de fiets*
- ▶ *MOB 3 Bereikbaarheid te voet*
- ▶ *MOB 4 Bereikbaarheid met de auto of moto*

In LEVEL 1 wordt verder onderzocht hoe duurzame mobiliteit aangemoedigd en gefaciliteerd kan worden.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen *Mobiliteit en bereikbaarheid* en enkele andere thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate responsive design</i>	De circulatie op een site kan voor veel verharding zorgen waardoor de mogelijkheden tot groen en een koeler microklimaat beperkt kunnen worden.
Energie	Daken van parkeervoorzieningen kunnen ingezet worden voor PV-panelen
Gezond gebouw	Gemotoriseerd verkeer zorgt voor geluidsbelasting die mogelijks hinderlijk is voor de gebruiker.
Sociale en functionele kwaliteiten	Bereikbaarheid, integrale toegankelijkheid en sociale veiligheid vinden hun basis in een geschikte keuze en inrichting van een site
Omgeving	Daken van parkeervoorzieningen kunnen ingezet worden voor meer biodiversiteit. Verharde oppervlaktes nodig voor rijwegen, paden, manoeuvreren... kunnen de biologische waarde reduceren.
Water	Verharde oppervlaktes nodig voor rijwegen, paden, manoeuvreren, beperken het potentieel van regenwaterinfiltratie.

INVENTARIS VAN DE BEREIKBAARHEID VAN DE LOCATIE

Het tabblad *LEVEL 0 Mobiliteit* is een hulpmiddel om de bereikbaarheid van de locatie in kaart te brengen. Voor de verschillende verkeersmodi – openbaar vervoer, zachte weggebruikers en gemotoriseerd verkeer – worden verschillende indicatoren voor bereikbaarheid en verkeersveiligheid onderzocht.

Deze oefening heeft als doel om te beoordelen of het geplande (bouw)programma verenigbaar is met de bereikbaarheid van de locatie.

PRAKTISCH

❶ Breng de bereikbaarheid van de site in kaart.

Om dit inzichtelijk te maken zijn overzichtsplannen nodig die het netwerk grafisch weergeven. De volgende elementen moeten op die plannen af te lezen zijn:

- ▶ De site in zijn ruimere context
- ▶ Wegen in de directe omgeving
- ▶ Aanduiding van de aansluitingen met de omgevende paden en wegen
- ▶ Bij bestaande gebouwen aanduiding van de inkom(s), inritten
- ▶ Haltes en stations van het openbaar vervoer
- ▶ Stations van station-based deelsystemen voor fietsen, steps, ...
- ▶ Bestaand fietsnetwerk
- ▶ Ontsluiting van de site voor voetgangers
- ▶ Stations voor autodelen (station-based en free floating)
- ▶ Circulatiestromen van de verschillende gebruikers (bezoekers, personeel, leerlingen, leveranciers...) en verkeersmodi (auto, (elektrische) fietsers, voetgangers) op de site en in de directe omgeving (voor zover mogelijk gekend)
- ▶ ...

De indicatoren van deze contextanalyse zijn vaak een vast gegeven waardoor de mogelijkheden om direct invloed uit te oefenen op de bereikbaarheid doorgaans beperkt zijn. Soms kan in overleg met de vervoersmaatschappijen, het lokale bestuur of binnen een grotere ontwikkeling wel verbeteringen teweeggebracht worden.

- 2 Duid in het tabblad *LEVEL 0 Mobiliteit* per indicator het resultaat aan.
- 3 Leg de resultaten van de bereikbaarheid van de site naast de mobiliteitsbehoefte van het toekomstige programma. Zijn verkeersaanbod en mobiliteitsbehoefte op elkaar afgestemd? Zijn er knelpunten en kan hierop geanticipeerd worden (in de projectomschrijving, het programma, de omgeving...)?

MOB 1 - OPENBAAR VERVOER

Breng het netwerk van het openbaar vervoer in kaart en geef de resultaten per vervoersmiddel aan in het tabblad *LEVEL 0 Mobiliteit*.

Hierbij moet rekening worden gehouden met de beschikbare vervoersmiddelen, de frequentie ervan en de wandelafstand ernaartoe. Op die basis wordt de kwaliteit van het openbaar vervoer beoordeeld. Die beoordeling is algemeen, maar de relevantie ervan kan variëren afhankelijk van de functie en de gebruikers van een specifiek project.

LINKS

Algemeen

- [NMBS](#)

Vlaanderen

- [De lijn](#)

Wallonië

- [En bus, tram ou métro \(wallonie.be\)](#)

Brussel

- [Bereikbaarheid met het openbaar vervoer](#)
- [Het Gewestelijke Mobiliteitsplan Good Move](#)

MOB 2 - MET DE FIETS

Breng het fietsnetwerk in de omgeving en op de site in kaart en geef de resultaten per indicator aan in het tabblad *LEVEL 0 Mobiliteit*.

Op basis van de aansluiting aan het fietsnetwerk in de omgeving en de verkeersveiligheid wordt de kwaliteit van de bereikbaarheid met de fiets gewaardeerd. Dit is een algemene inschatting: de relevantie ervan is afhankelijk van de functie en de gebruikers van een specifiek project.

LINKS

Vlaanderen

- ▶ [Fietssnelwegen](#)

Wallonië

- ▶ [A vélo \(wallonie.be\)](#)
- ▶ [Véloroutes en Wallonie](#)

Brussel

- ▶ [Fietsnetwerk](#)
- ▶ [De fietskaart](#)
- ▶ [Het Gewestelijke Mobiliteitsplan Good Move](#)

MOB 3 - TE VOET

Breng het wegennet voor de zachte weggebruiker in de directe omgeving van de site in kaart en duid de resultaten per indicator aan in het tabblad *LEVEL 0 Mobiliteit*.

Op basis van de voetgangersvoorzieningen rond de locatie en de veiligheid ervan wordt de kwaliteit van de bereikbaarheid te voet gewaardeerd. Dit is een algemene inschatting. De relevantie van de bereikbaarheid te voet is afhankelijk van de functie en de gebruikers van een specifiek project.

LINKS

Wallonië

- [A pied \(wallonie.be\)](http://wallonie.be)

Brussel

- [Het Gewestelijke Mobiliteitsplan Good Move](#)

MOB 4 - GEMOTORISEERD VERKEER

De relevantie van de bereikbaarheid met gemotoriseerd vervoer is afhankelijk van de functie en de gebruikers van het project.

Breng het wegennet voor gemotoriseerd verkeer in kaart en duid de resultaten per indicator aan in het tabblad *LEVEL 0 Mobiliteit*. Op basis van de aansluiting aan het wegennet en de voorzieningen voor *carsharing* wordt de kwaliteit van de bereikbaarheid met de auto of moto gewaardeerd. Dit is een algemene inschatting: voor sommige projecten kan de impact van de bereikbaarheid met auto's of motorfietsen gering zijn, afhankelijk van de aard van het (bouw)programma.

LINKS

Algemeen

- ▶ [Aanbod Autodelen](#)

Vlaanderen

- ▶ [Toekomstgerichte vervoersnetwerken - Wegennetwerk](#)

Wallonië

- ▶ [Mobilité \(wallonie.be\)](#)

Brussel

- ▶ [Het Gewestelijke Mobiliteitsplan Good Move](#)



MILIEU

Voor het onderwerp Milieu worden volgende aspecten in kaart gebracht:

- ▶ *ENV 1 Bodemkwaliteit*
- ▶ *ENV 2 Biologische waarde*
- ▶ *ENV 3 Mogelijke impact op kwetsbare natuur*
- ▶ *ENV 4 Luchtkwaliteit*
- ▶ *ENV 5 Geluid*

Locaties met een goede bodemkwaliteit en een hoge biologische waarde worden best niet bebouwd. Het behoud van deze kwaliteiten vormt de basis voor het verbeteren en regenereren van de lokale biodiversiteit, zoals vereist in het criterium *ENVI Biodiversiteit*.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen *Milieu* en enkele andere thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate responsive design</i>	De luchtkwaliteit en het buitengeluid van een locatie kan invloed hebben op het ventilatieconcept, o.a. op de keuze van het systeem (potentieel natuurlijke toevoer/ventilatie), de filters, de geluidsdempers, de positie van de luchtinname.
Gezond gebouw	Bij de inplanting van geluidsgevoelige functies rekening houden met het aanwezige buitengeluid. Het buitengeluidniveau heeft invloed op de gevelgeluidisolatie.
Sociale en functionele kwaliteiten	Het omgevingsgeluid en de luchtkwaliteit van een site kunnen invloed hebben op het welzijn van de gebruiker.
Circulair bouwen	Bepaalde bodems kunnen ingezet worden als grondstof voor bouw materiaal met een verlaagde milieu-impact.

INVENTARISATIE VAN DE MILIEUASPECTEN VAN DE LOCATIE

In het tabblad *LEVEL 0 Milieu* worden de verschillende milieu-indicatoren in kaart gebracht. Een deel van de benodigde informatie kan via online kaarten (zie *Links*) geraadpleegd worden. Voor sommige milieuaspecten kunnen aanvullende onderzoeken en/of metingen nuttig of nodig zijn.

Uit deze oefening moet blijken wat de impact van de omgeving op het project is en of de impact van het geplande project op de omgeving aanvaardbaar is.

PRAKTISCH

- ❶ Verzamel informatie over de diverse milieuaspecten van de locatie. Dit kan via de online kaarten vermeld onder *Links*, onderzoeken, metingen, enz.
- ❷ Duid in het tabblad *LEVEL 0 Milieu* per indicator het resultaat aan.
- ❸ Leg de resultaten naast het toekomstige programma:
 - ▶ Is de impact van het geplande project aanvaardbaar op deze locatie? Zijn er compenserende maatregelen nodig?
 - ▶ Hebben de omgevingsfactoren (bv geluid, emissies, bodemkwaliteit, ...) impact op het project?
 - ▶ Zijn er knelpunten en kan hierop geanticipeerd worden (in de projectomschrijving, het programma, de omgeving, ...)?

ENV 1 - BODEMKWALITEIT

De bodemkwaliteit wordt o.a. bepaald door het bodemtype, de zuurtegraad, de kwaliteit en kwantiteit van het bodemleven, en de verhoudingen van organische stoffen en nutriënten. Een kwalitatieve bodem is essentieel voor goed functionerende kringlopen van water en voedingstoffen, het creëren van een aangename leefomgeving en het ondersteunen van gezonde voeding. Bodemkwaliteit is omgekeerd evenredig aan bodemverontreiniging.

De bodemkwaliteit zou leidend moeten zijn bij het bepalen van de functies die op een locatie worden uitgeoefend. Een onverharde, kwalitatieve bodem wordt best voor andere doeleinden gebruikt dan bebouwing. Een verontreinigde en/of reeds verharde bodem is dan weer beter geschikt voor bebouwing.

Er bestaan niet altijd kant-en-klare kaarten om de bodemkwaliteit te evalueren. De bodemkwaliteit kan d.m.v. labo-onderzoeken geanalyseerd worden. Als bemonstering en labo-onderzoek niet mogelijk is, kan de bodemkwaliteit worden ingeschat met behulp van bepaalde tools en raadpleegbare kaarten.

LINKS

Vlaanderen

- ▶ [Grondeninformatieregister GIR](#)
- ▶ Bodemgebruiksbestand: locaties met een statuut van bebouwing of infrastructuur hebben doorgaans een lagere bodemkwaliteit dan andere.
- ▶ Bodembedekkingskaart: locaties met een statuut van gebouw, infrastructuur of die afgedekt zijn, hebben een lagere bodemkwaliteit dan andere.
- ▶ Bodemafdekkingskaart: locaties die procentueel meer afgedekt zijn (ondoorlatend) hebben een lagere bodemkwaliteit.
- ▶ Bodemkaart bodemtypes: op deze kaart kan het type bodem teruggevonden worden met enkele karakteristieken.
- ▶ OVAM Geoloket: hier kunnen uitgevoerde bodemonderzoeken geconsulteerd worden.
- ▶ Databank Ondergrond Vlaanderen: deze databank stelt gratis geotechnische, geologische, geothermische, hydrologische en bodemkundige gegevens in Vlaanderen ter beschikking.
- ▶ [OVAM Bodemcheck](#): informatie over de bodemkwaliteit.

Wallonië

- ▶ [Qualité biologique des sols](#)

Brussel

- ▶ [Bodemverontreiniging: de inventaris van de bodemtoestand](#)
- ▶ [Bodemkwaliteit](#)
- ▶ [Good Soil-strategie](#)

ENV 2 - BIOLOGISCHE WAARDE VAN DE LOCATIE

De *Biologische waarde* is een indicator die wordt gebruikt om de natuurwaarde van een gebied te objectiveren. De biologische waarderingskaart is een inventarisatie van fauna, flora en natuurlijke habitats. De evaluatie gebeurt aan de hand van waarderingsklassen. Gebieden met een (zeer) hoge biologische waarde dragen in belangrijke mate bij aan het behoud en de bescherming van de regionale biodiversiteit.

LINKS

Vlaanderen

- ▶ [Biologische waarderingskaart Vlaanderen](#) (Natuur & Milieu --> Natuur --> BWK versie 2)

Wallonië

- ▶ [Les sites de grand intérêt biologique](#)
- ▶ [Ecotopes](#)
- ▶ [Réseau Natura 2000 en vigueur](#)

Brussel

- ▶ [Biologische waarderingskaart Brussel](#)

ENV 3 - MOGELIJKE IMPACT OP KWETSBARE NATUUR

Elke bouwactiviteit heeft impact op de omgeving. Wanneer een project zich in de nabijheid van een waterloop, oppervlaktewater of speciale beschermingszones (SBZ) bevindt, kunnen bijkomende (compenserende of milderende) vergunningsplichtige maatregelen nodig zijn.

Speciale beschermingszones zijn gebieden die deel uitmaken van het Natura 2000-netwerk, het Europees netwerk van beschermde gebieden. Dit netwerk omvat alle gebieden die aangeduid zijn in kader van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn.

LINKS

Vlaanderen

- ▶ [Natura 2000-gebieden](#)
- ▶ [Voortoets effecten op speciale beschermingszone](#)

Wallonië

- ▶ [Natura 2000 en Wallonie](#)

Brussel

- ▶ [Natura 2000 habitats](#)
- ▶ [Natuurgebieden](#)
- ▶ [Het beheer en de bescherming van niet-bevaarbare waterlopen en vijvers in Brussel](#)

ENV 4 - LUCHTKWALITEIT

De luchtkwaliteit kan worden geëvalueerd op basis van verschillende indicatoren, waarvan stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof PM_{2,5} - PM₁₀ de meest gebruikte zijn. Zowel de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) als de Europese Unie hebben voor deze indicatoren drempelwaardes vastgelegd. De drempelwaardes van de WGO zijn strenger en vormen hier de basis voor de gehanteerde indicatoren.

STIKSTOFDIOXIDE NO₂

NO₂ draagt bij tot de vorming van smog, verzuring, vermesting en fijn stof en heeft dus een nadelig effect op de gezondheid van mens en dier.

De Europese richtlijn 2008/50/EG definieert een grenswaarde van maximaal 40 µg/m³ voor het jaargemiddelde NO₂ en een daggrenswaarde van 200 µg/m³ die niet vaker dan 18 keer per kalenderjaar mag overschreden worden. De richtwaarde van de Wereldgezondheidsorganisatie laat geen enkele overschrijding toe van het daggemiddelde van 25 µg/m³ en hanteert 10 µg/m³ als jaargemiddelde.

FIJNSTOF

Fijnstof is voornamelijk afkomstig van verkeer en wordt onderverdeeld in twee belangrijke categorieën: PM₁₀ (Particulate Matter met een grootte tot 10 micrometer) en PM_{2,5} (fijnere deeltjes met een diameter tot maximaal 2,5 micrometer).

De Europese richtlijn 2008/50/EG definieert een grenswaarde van maximaal 40 µg/m³ voor het jaargemiddelde PM₁₀ en 25 µg/m³ voor het jaargemiddelde PM_{2,5}. Het daggemiddelde voor PM₁₀ ligt bij max. 50 µg/m³ dat niet vaker dan 35 keer per jaar overschreden mag worden.

LINKS

Algemeen

Stikstofdioxide

- ▶ [Meer info over stikstofdioxide](#)
- ▶ [Kaart jaargemiddelde NO₂](#)

Fijnstof PM_{2,5}

- ▶ [Meer info over fijnstof](#)
- ▶ [Kaart jaargemiddelde PM_{2,5}](#)

Fijnstof PM10

- ▶ [Meer info over fijnstof](#)
- ▶ [Kaart jaargemiddelde PM10](#)

Wallonië

- ▶ [Portail Climat Agence wallonne de l'air et du climat](#)
- ▶ [Luchtkwaliteit op Wallonair.be](#)

Brussel

- ▶ [Luchtkwaliteit in Brussel](#)

ENV 5 - GELUID

Geluidsoverlast is één van de belangrijkste vormen van hinder. Oorzaken van een hoge geluidsbelasting op een site zijn afkomstig van verkeer en menselijke activiteiten zoals winkelen, groepsactiviteiten, speelpleinen, sportterreinen, markten, industriële activiteiten, ...

Er zijn verschillende indicatoren om geluidsbelasting te meten.

L_{den} en L_{night} zijn indicatoren die door de Europese richtlijn 2002/49/EG omgevingslawaaï voorgeschreven worden. Deze indicatoren zijn niet bijzonder geschikt voor het geven van specifieke informatie over een bepaalde locatie. Wél hebben ze een strategisch nut: ze geven immers inzicht in de globale blootstelling aan geluid en het aantal blootgestelden.

Deze indicatoren zijn ook minder relevant voor niet-residentiële functies, omdat omgevingslawaaï in de avond- en nachtperiode daar meestal geen grote hindervormen. $L_{Aeq,t}$ is een geschikte indicator voor het meten van de specifieke geluidsbelasting op een locatie.

L_{den}

L_{den} is een gewogen indicator L_{den} (dag-avond-nacht, van *day-evening-night*), die het jaarlijkse gemiddelde geluidsniveau over een periode van 24 uur weergeeft, als gedefinieerd in NBN ISO 1996-1 en bepaald conform NBN ISO 1996-2. Dit wordt geëvalueerd op basis van gemiddelde niveaus voor drie tijdsblokken: de dagperiode (7u-19u), de avondperiode (19u-23u) en de nachtperiode (23u-7u). Bij de berekening van L_{den} wordt het gemiddelde geluidsniveau gedurende de avond en de nacht zwaarder gewogen omdat geluid tijdens deze perioden als meer hinderlijk wordt ervaren.

L_{night}

Deze indicator komt overeen met het jaarlijkse gemiddelde geluidsniveau tijdens de nachtperiode (L_{Aeq} (23u-7u)). Het is een geluidsindicator die wordt geassocieerd met een verstoring van de slaap.

$L_{Aeq,30min}$

Geluidskaarten zijn gebaseerd op rekenmodellen en geven een lange termijn gemiddelde weer van het geluid in een bepaald gebied, waardoor ze minder nauwkeurig zijn op lokaal niveau. Voor een goede inschatting van het buitengeluid op een specifieke locatie zijn lokale metingen ter plaatste noodzakelijk.

L_{Aeq} is het gewogen gemiddelde geluidsniveau gemeten in decibel over een periode van 30 minuten.

VEREISTEN METING

Het buitengeluid op de site wordt gemeten op een representatieve plek aan de straatkant van de site. De meting gebeurt op 2 m van de (toekomstige) straatgevel. Indien dit niet mogelijk is, wordt op een relevante plaats gemeten en de geluidsbelasting ter hoogte van de gevel omgerekend.

Het buitengeluid wordt bepaald over een periode van een half uur die men als representatief beschouwt voor de hinder door dat buitengeluid. Het is uitdrukkelijk de bedoeling om rekening te houden met alle types buitengeluid die men mogelijk als hinderlijk ervaart voor de activiteit binnen. De waarnemingsperiode voor het buitengeluid moet voldoende lang zijn, typisch één week, om daaruit met kennis van zaken het representatieve halve uur te selecteren. Het is niet de bedoeling om het half uur met het hoogste geluidsniveau te selecteren, want vaak wordt dit bepaald door toeval, bijvoorbeeld door de sirene van een ziekenwagen. Maar als er systematisch dagelijks een luid half uur is, bijvoorbeeld door de laad- en losactiviteiten van een winkel in de buurt, dan zou dit wel moeten ingerekend worden.

Voorbeelden van hinderlijk buitengeluid en waarnemingsperiode:

- ▶ Wegverkeersgeluid; rekening houden met ochtendspits, avondspits, toekomen of weggaan van een bedrijf.
- ▶ Geluid van wagens, winkelkarretjes, personen,... op de parking langs een grootwarenhuis; rekeninghouden met de drukste periode in het weekend.
- ▶ Geluid van mensen en activiteiten zoals laden en lossen in een winkel-wandelstraat.
- ▶ Systematisch weerkerende wekelijkse evenementen, zoals een markt, wekelijkse toeleveringen aan een bedrijf,...
- ▶ Speelplaats van een school, speelterrein in open lucht, sportterreinen: maak een realistische inschatting van het buitengeluid.
- ▶ Er wordt enkel rekening gehouden met het buitengeluid tijdens de periode dat het gebouw in gebruik of bewoond is: voor een rusthuis is dat het volledige etmaal, voor een kantoorgebouw spreekt men op voorhand de kantooruren af (bijvoorbeeld tussen 7 u en 19 u),...

LINKS

Vlaanderen

- ▶ [Info geluidsbelastingskaarten](#)
- ▶ [Geopunt > Natuur en milieu à Geluidsbelasting](#)

Wallonië

- ▶ [SPW: Bruit](#)

Brussel

- ▶ [Multiblootstellingsniveaus](#)



BESTAANDE CONSTRUCTIES

Voor het onderwerp Bestaande constructies worden volgende aspecten onderzocht:

- ▶ *REUSE 1 Informatie en plannen over het gebouw/de gebouwen*
- ▶ *REUSE 2 Erfgoed*
- ▶ *REUSE 3 Draagstructuur*
- ▶ *REUSE 4 Vrije hoogte*
- ▶ *REUSE 5 Daglichttoetreding*
- ▶ *REUSE 6 Ruimtelijke omkeerbaarheid*
- ▶ *REUSE 7 Integrale toegankelijkheid*
- ▶ *REUSE 8 Brandveiligheid*
- ▶ *REUSE 9 Energieprestatie*
- ▶ *REUSE 10 Technische installaties*
- ▶ *REUSE 11 Gevaarlijke stoffen*
- ▶ *REUSE 12 Recuperatie*

Bij bestaande gebouwen op de locatie moet worden nagegaan of ze geschikt zijn voor behoud en hergebruik. De technische haalbaarheid is hierbij van cruciaal belang, maar ook de erfgoed- en culturele waarde speelt een belangrijke rol in de “match” tussen locatie en (toekomstig) programma.

Door het programma goed af te stemmen op de geschiktheid en capaciteit van de locatie kan het hergebruikpotentieel worden gemaximaliseerd. Dit verlengt niet alleen de levensduur van de gebouwen, maar beperkt ook het gebruik van nieuwe grondstoffen.

Als opdrachtgever kan u overwegen om doelstellingen hieromtrent mee op te nemen in de opdracht. Dit kan bijvoorbeeld gaan over het behouden van structuren of het vaststellen van een minimumpercentage aan hergebruik. Voor een realistische inschatting van deze ambitie of doelstelling zijn de volgende onderzoeken naar bovenstaande aspecten essentieel.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen *Bestaande constructies* en enkele andere thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate responsive design</i>	<p>Zomercomfort - in hogere ruimtes stijgt de opgewarmde lucht naar boven en zorgt voor een beter zomercomfort.</p> <p>De grootte en verdeling van de bestaande daglichtopeningen kan voldoende of niet voldoende zijn voor daglicht en impact hebben op het zomer- en wintercomfort.</p>
Energie	<p>De huidige energetische prestatie is nauw verbonden met de toekomstige/wenselijke energetische prestatie.</p> <p>De staat van de technische installaties kan invloed hebben op de energetische prestatie.</p>
Gezond gebouw	<p>Bestaande constructies kunnen beperkingen met zich meebrengen, bv op vlak van akoestiek</p>
Sociale en functionele kwaliteiten	<p>De mogelijkheden voor isoleren en hernieuwbare energie kunnen beperkt zijn door het beschermingsstatuut.</p> <p>Door het beschermingsstatuut kunnen de mogelijkheden om de albedo-factor te verbeteren beperkt zijn.</p> <p>Voor een hoge graad aan integrale toegankelijkheid is het wegwerken van drempels, overbruggen van niveauverschillen, ... nodig.</p>

Circulair bouwen	De te behouden structuur heeft vaak grote impact op de toekomstige ruimtelijke en technische aanpasbaarheid. Meer behoud en hergebruik leidt tot een lagere milieu-impact van een project. Gevaarlijke stoffen kunnen het hergebruikpotentieel beperken.
Omgeving	Aandacht voor het verwijderen en vrijkomen van gevaarlijke stoffen of aanwezige bodemvervuiling.

AANPAK

ANALYSE VAN DE BESTAANDE GEBOUWEN OP DE LOCATIE

Een gebouwanalyse brengt de toestand van op de locatie aanwezige constructies in kaart. Hiervoor zijn diverse tools beschikbaar zoals o.a. RenoFase, conditiemetingen enz. Deze tools helpen bij het uitvoeren van een uitgebreide analyse, die essentieel is voor het nemen van fundamentele beslissingen. Deze kunnen betrekking hebben op het al dan niet slopen of behouden, de noodzaak van ingrepen in functie van energie, brandveiligheid, enz. en de financiële gevolgen daarvan.

GRO richt zich op de belangrijkste factoren die van invloed zijn op een mogelijke herbestemming van een gebouw, waaronder: de draagstructuur, de vrije hoogte, de energiestatistiek, de technische installaties, de integrale toegankelijkheid, gevaarlijke stoffen en de culturele waarde.

PRAKTISCH

- ❶ Onderzoek de bestaande gebouwen op de site door te kijken naar verschillende aspecten zoals de draagstructuur, de ruimtelijke kwaliteiten, de energieprestatie, enz. Werk daarbij van grof naar fijn. Hoewel een grondig vooronderzoek tijd en geld kost, is het essentieel om een realistische inschatting te kunnen maken van het potentieel van een constructie.
- ❷ Duid in de Excel per indicator het resultaat aan.
- ❸ Leg de analyse naast het toekomstige programma:
 - ▶ Is het beoogde programma compatibel met de site en de bestaande constructies?
 - ▶ Welke beperkingen vloeien voort uit het hergebruik van bestaande structuren?
 - ▶ Kunnen knelpunten opgelost worden (ontwerpmatig, door aanpassing van het programma, ...)?

REUSE 1 - INFORMATIE EN PLANNEN

Plannen van de bestaande constructies zijn zeer waardevol voor een eerste inschatting van het potentieel:

- ▶ Originele bouwplannen
- ▶ Plannen van verbouwingswerken
- ▶ *As-built* plannen
- ▶ Recente plannen
- ▶ Stabiliteitsplannen
- ▶ Rioleringsplannen
- ▶ Geschiedenis van de locatie (vervuiling, brand, watersnood, ...)
- ▶ ...

Indien plannen ontbreken:

- ▶ Zorg voor opmetingen, 3D scans, onderzoeken, ...

Zonder plannen of onderzoeken is er vaak veel onzekerheid over de draagkracht en opbouw van structuren. Zelfs na onderzoek duiken tijdens de uitvoering regelmatig verrassingen op.

REUSE 2 - ERFGOED

Cultuurhistorische waarden houden verband met sporen, objecten en structuren in onze omgeving die een beeld geven van een historische situatie of ontwikkeling. Ze bepalen vaak de identiteit van een gebied.

De cultuurhistorische waarde kan formeel geregeld zijn, zoals bij beschermde monumenten of landschappen, maar ook informele waarden spelen een rol, zoals emotionele waarde. Hoewel subjectief, is het belangrijk om deze emotionele dimensie niet te negeren, maar te integreren in een objectief beslissingskader.

LINKS

Vlaanderen

- ▶ Op Vlaams niveau bestaan er [verschillende soorten onroerend erfgoed en verschillende erfgoedstatuten](#) met elk eigen juridische gevolgen.
 - ▶ Geïnteriseerd onroerend erfgoed
 - ▶ Vastgesteld onroerend erfgoed
 - ▶ Beschermde onroerend erfgoed

Wallonië

- ▶ [Les différents biens classés en Région wallonne](#)

Brussel

- ▶ [Het register van het gevrijwaard erfgoed](#)

REUSE 3 - DRAAGSTRUCTUUR

Op basis van oorspronkelijke plannen, berekeningen, observaties en een vergelijking met gelijkaardige constructies uit eenzelfde periode kunnen eerste aannames gemaakt worden over de stabiliteit van de structuur. Zekerheid kan echter vaak enkel door destructief onderzoek en de analyse van proefboringen worden bekomen. Indien hergebruik van de structuur overwogen wordt is dit ten zeerste aangeraden. Daarbij moet rekening gehouden worden met mogelijke aantastingen zoals scheurvorming, zwammen, corrosie of blootliggende wapening.

Draagstructuren kunnen worden verzwakt of verstevigd, maar het programma zelf kan ook worden aangepast aan de beschikbare draagkracht. Hierbij moet worden voorkomen dat er geen *lock-ins* gecreëerd worden waardoor toekomstige aanpassingen aan het programma onmogelijk worden.

Hoe meer informatie er over het verleden van de constructies beschikbaar is, des te beter.

LINKS

Algemeen

- ▶ De NEN2767 is een norm om de conditie van bouw- en installatiedelen op objectieve en eenduidige en reproduceerbare wijze vast te leggen. Op basis van de ernst, omvang en intensiteit van vastgestelde gebreken wordt aan elk bouw- en of installatiedeel een conditiescore toegekend.
- ▶ [Renofase](#)

Vlaanderen

- ▶ Vlaams Initiatief Systematisch Onderhoud van Gebouwen ([Vlisog](#))
 - [Condiëmeting](#)
 - [Energy and Life Integrated in a Sustainable Environment \(ELISE\)](#)

Brussel

- ▶ [Analyseer uw gebouw](#)
- ▶ [Omkeerbaar en circulair bouwen](#)

REUSE 4 - VRIJE HOOGTE

De vrije hoogte is een bepalende factor voor het al dan niet huisvesten van een bepaalde functie. Een ruime verdiepingshoogte maakt gebouwen adaptief en functieneutraal, dus meer universeel zijn.

LINKS

Vlaanderen

- OVAM: [Hoe maak ik mijn gebouw toekomstgericht? Een praktische gids voor opdrachtgevers](#)

Brussel

- [Omkeerbaar en circulair bouwen](#)

REUSE 5 - DAGLICHTTOETREDING

Afhankelijk van de beoogde functie kan daglicht zeer belangrijk zijn. De daglichttoetreding in bestaande gebouwen kan onderzocht worden via bijvoorbeeld daglichtberekeningen of door bezoeken en/of metingen op verschillende tijdstippen van een dag en in verschillende seizoenen.

Is de huidige daglichttoetreding voldoende voor de beoogde functie? Mogelijks kan de daglichttoetreding verhoogd worden door ingrepen aan de gevel, het toevoegen van patio's, bovenlichten enz.

LINKS

- ▶ [Daylight tool](#)
- ▶ [Velux Daylight Visualiser](#)

REUSE 6 - RUIMTELIJKE OMKEERBAARHEID

Ruimtelijke omkeerbaarheid verwijst naar het vermogen van een gebouw om verschillende functies te vervullen zonder ingrijpende aanpassingen of sloop. Dit verlengt de levensduur van een gebouw en verhoogt de duurzaamheid.

Bij bestaande gebouwen hangt de omkeerbaarheid af van hun kenmerken. Sommige elementen, zoals een trappenkoker, zijn eenvoudig aan te passen, terwijl andere toekomstige transformaties kunnen belemmeren.

Hoe minder ingrepen nodig zijn voor aanpassingen, hoe groter de ruimtelijke omkeerbaarheid, ook wel transformatiecapaciteit genoemd. Flexibele indelingen en modulaire systemen maken het gebouw aanpasbaar zonder verspilling van middelen.

LINKS

- Gids duurzame gebouwen: [Ruimtelijke omkeerbaarheid](#)

REUSE 7 - INTEGRALE TOEGANKELIJKHEID

Om een goed toegankelijk gebouw te realiseren, is het belangrijk om de bestaande constructies vooraf te onderzoeken op toegankelijkheid. Vooral niveauverschillen en beperkingen in ruwbouwafmetingen kunnen de integrale toegankelijkheid sterk beperken. Het wegwerken van die belemmeringen kan ingrijpende structurele aanpassingen vergen of soms zelfs onmogelijk zijn.

Een *quickscan* van de bestaande gebouwen wordt aanbevolen om de kansen en beperkingen in kaart te brengen. Tijdens zo'n *quickscan* worden aspecten zoals de bereikbaarheid, interne circulatie, niveauverschillen, voorzieningen zoals toiletten enz. beoordeeld.

LINKS

- ▶ [Inter](#) is een expertisecentrum in toegankelijkheid en *Universal Design* en geeft bouwkundig toegankelijkheidsadvies van ontwerp tot realisatie, maakt evenementen toegankelijk, geeft vormingen, adviseert overheden en doet onderzoek naar de toegankelijkheidssituatie.
- ▶ [CAWaB](#), *het Collectief toegankelijkheid Wallonië-Brussel*, is een vereniging zonder winstoogmerk bestaande uit 19 verenigingen die betrokken zijn bij vragen rond toegankelijkheid voor personen met beperkte mobiliteit en die de verschillende types van handicap vertegenwoordigen.

REUSE 8 - BRANDVEILIGHEID

De mogelijkheid om een bestaande constructie aan te passen aan de huidige normen inzake brandveiligheid is vaak doorslaggevend voor het behoud ervan. Het kan ook bepalend zijn voor het soort gebruik en de toegestane bezetting van een gebouw.

Als er tijdens het onderzoek wezenlijke brandveiligheidsproblemen worden vastgesteld, is het aanbevolen om hierover in gesprek te gaan met de brandweer.

REUSE 9 - ENERGIEPRESTATIE

De energieprestatie van bestaande gebouwen is vaak bepalend bij het afwegen van verschillende oplossingen. Een energiescan of -audit kan helpen om de energieprestatie van een bestaand gebouw in kaart te brengen. Indien beschikbaar kan een as-built dossier of EPC nuttige detailinformatie bieden.

Bij zeer slechte energieprestaties is een diepgaande analyse op gebouwniveau vaak niet zinvol, terwijl een meer gedetailleerde analyse bij matige of goede prestaties wel de moeite waard kan zijn.

Een vergelijking met de huidige EPB-regelgeving wordt aangeraden. Hou hierbij rekening met mogelijke verstrengingen die kunnen gelden op het moment van indiening van de (omgevings)vergunningsaanvraag.

LINKS

Brussel

- [De energieaudit](#)

REUSE 10 - TECHNISCHE INSTALLATIES

De levensduur van de meeste technische installaties ligt rond de 15 à 20 jaar. Bij een analyse van deze installaties wordt eerst de resterende levensduur ingeschat. De keuze tussen behoud en vernieuwing hangt nauw samen met de geplande aanpassingen. Bijvoorbeeld, bij een energetische renovatie kan de warmtevraag aanzienlijk afnemen, waardoor de bestaande installatie te sterk overgedimensioneerd is om nog efficiënt te functioneren.

Daarnaast is ook de technische staat van leidingen, radiatoren, en de aanwezigheid van inspectieputjes, enzovoort, een belangrijk punt.

TOOLS

- ▶ NEN 2767
- ▶ De NEN2767 is een norm om de conditie van bouw- en installatiedelen op objectieve en eenduidige en reproduceerbare wijze vast te leggen. Op basis van de ernst, omvang en intensiteit van vastgestelde gebreken wordt aan elk bouw- en of installatiedeel een conditiescore toegekend.

REUSE 11 - GEVAARLIJKE STOFFEN

Gevaarlijke stoffen zoals asbest moeten vóór of tijdens de sloopwerken worden verwijderd om ze uit de grondstoffenkringloopte halen. Dit kan een grote impact hebben op het verloop en de kosten van een project.

Een inventaris van de gevaarlijke afvalstoffen bevat de benaming, bijhorende EURL-code, vermoedelijke hoeveelheid, plaats binnen het gebouw waar de afvalstof voorkomt en de verschijningsvorm.

LINKS

Vlaanderen

- ▶ OVAM - [Sloopopvolging](#)

Wallonië

- ▶ [Construction et environnement](#)

Brussel

- ▶ [Bouwplaatsafval beheren](#)

REUSE 12 - RECUPERATIE

Uit de voorafgaande analyses moet blijken of een gebouw in zijn geheel of gedeeltelijk kan worden behouden. Met een inventaris van de bestaande gebouwen en bouwelementen kan een ruwe inschatting gemaakt worden van welke onderdelen gerecupereerd kunnen worden (op basis van volume of gewicht).

Hergebruik betekent dat een element in zijn geheel wordt gedemonteerd, opgeslagen, gereinigd...en in het toekomstige gebouw, op de site of ex situ wordt hergebruikt. Voorbeelden zijn: mobiele scheidingswanden, tegels, plaatmateriaal, kasseien, bakstenen, ...

AMBITIE RECUPERATIE

Hoe grondiger de bestaande constructies worden onderzocht, hoe beter de ambitie voor recuperatie kan worden geformuleerd.

Om verder te gaan kan de opdrachtgever een hergebruikinventaris (laten) opmaken en op basis daarvan bijvoorbeeld de te behalen hergebruikpercentages bepalen.

LINKS

Algemeen

- ▶ [FCRBE: Reuse toolkit](#)
- ▶ [Aanbestedingsstrategieën voor hergebruik in overheidsopdrachten](#)

Brussel

- ▶ [Recuperatie en hergebruik van bouwmaterialen](#)



ANDERE ASPECTEN EN VOORONDERZOEKEN

Naast de hierboven vermelde aspecten zijn er nog tal van andere factoren die de compatibiliteit tussen locatie en programma kunnen beïnvloeden.

Enkele van die onderwerpen zijn al opgesomd in het tabblad *LEVEL 0 Andere*. De gebruiker van GRO is vrij om extra aspecten toe te voegen in dit tabblad.

1 - OPPERVLAKTETOETS

Nagaan of het gewenste programma verenigbaar is met de locatie en eventuele bestaande gebouwen is een vanzelfsprekendheid. Het is aangeraden om zinvolle marge te voorzien om een toekomstbestendig gebouw te realiseren.

2 - STEDENBOUWKUNDIG KADER

Ruimtelijke plannen en verordeningen vormen de basis voor de ruimtelijke ontwikkeling en houden meer en meer rekening met klimaat robuuste ontwikkeling. Ze bepalen in grote mate de mogelijkheden op een site.

LINKS

Vlaanderen

- [Geoportaal Ruimtelijke Plannen en Verordeningen](#)

Wallonië

- [Le permis d'urbanisme en Wallonie](#)

Brussel

- [Stedenbouwkundige vergunning Brussel](#)

3 - VOORZIENINGEN IN DE BUURT

Voorzieningen in de buurt kunnen voor sommige functies essentieel zijn of een meerwaarde bieden, terwijl ze voor andere minder relevant zijn. Als er specifieke voorzieningen wenselijk zijn die niet in de lijst staan, kunt u ze toevoegen in kolom L.

4 - RUIMTE DELEN

Gedeeld en meervoudig gebruik kan kansen creëren in een project, hoewel sommige gebouwen hier beter geschikt voor zijn dan andere.

Onderzoek of het volgende mogelijk is:

- ▶ Is een tijdelijke invulling mogelijk gedurende de voorbereiding van het project zoals leegstandbeheer, pop-ups, ...?
- ▶ Is het mogelijk om het toekomstige gebouw of delen ervan publiek toegankelijk te maken?
- ▶ Is het mogelijk om delen van het toekomstige gebouw in te huren op korte of lange termijn?

5 - BELEID

De klimaatdoelstellingen worden alsmaar dringender en strenger, met ambities op verschillende niveaus: Europees, federaal, gewestelijk, gemeentelijk en soms zelfs binnen organisaties. Hoe past het toekomstige project hierin? In hoever draagt het toekomstige project bij aan de doelstelling?

In de toekomst zijn gebouwen energieneutraal. In hoever voldoet het toekomstige project aan die doelstelling?

LINKS

Algemeen

- ▶ [Milieu-, energie- en klimaatdoelstellingen voor 2030 in Europa](#)
- ▶ [Het Nationaal Energie- en Klimaatplan \(NEKP\)](#)

Vlaanderen

- ▶ [Vlaams energie- en klimaatbeleid](#)

Wallonië

- ▶ [La contribution wallonne au Plan national Energie Climat 2030](#)

Brussel

- ▶ [Het Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing \(BWLKE\)](#)

X - ANDERE ASPECTEN

Heeft u als gebruiker nog andere belangrijke onderwerpen die u wilt opnemen in de Excel?

Onderwerpen onderaan in het tabblad kunnen worden toegevoegd naar eigen inzicht.



LEVEL

1-2

CONCEPT - DESIGN

CRD

CLIMATE RESPONSIVE DESIGN

"We must begin by taking note of the countries and climates in which homes are to be built if our designs for them are to be correct. One type of house seems appropriate for Egypt, another for Spain... one still different for Rome... It is obvious that design for homes ought to conform to diversities of climate." Vitruvius



LEVEL

1

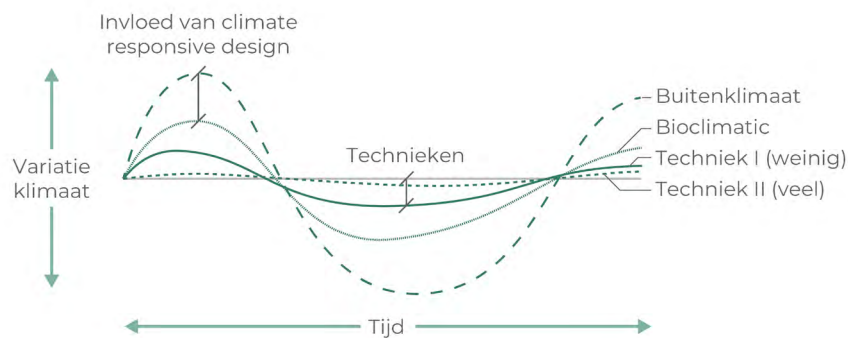
CONCEPT

AANPAK

Climate responsive design is geen nieuwe discipline zoals het citaat van Vitruvius aantoont. Een groot deel van de traditionele architectuur volgt de principes van ontwerpen in functie van het klimaat, in tijden dat kunstmatige koude- en warmtebronnen beperkt en duur waren.

Deze ontwerpmethode reduceert proactief de energiebehoefte van het ontwerp door de positieve en negatieve invloeden van het klimaat maximaal mee op te nemen in de architecturale en operationele ontwerpkeuzes. Een klimaatresponsief gebouw zal de natuurlijke energiestromen maximaal beheersen zodat er een evenwichtig binnenklimaat ontstaat, zonder of door enkel minimaal te moeten terugvallen op mechanische hulpmiddelen.

Onderstaande grafiek toont aan hoe de gewenste comfortzone benaderd kan worden door middel van *climate responsive design*.



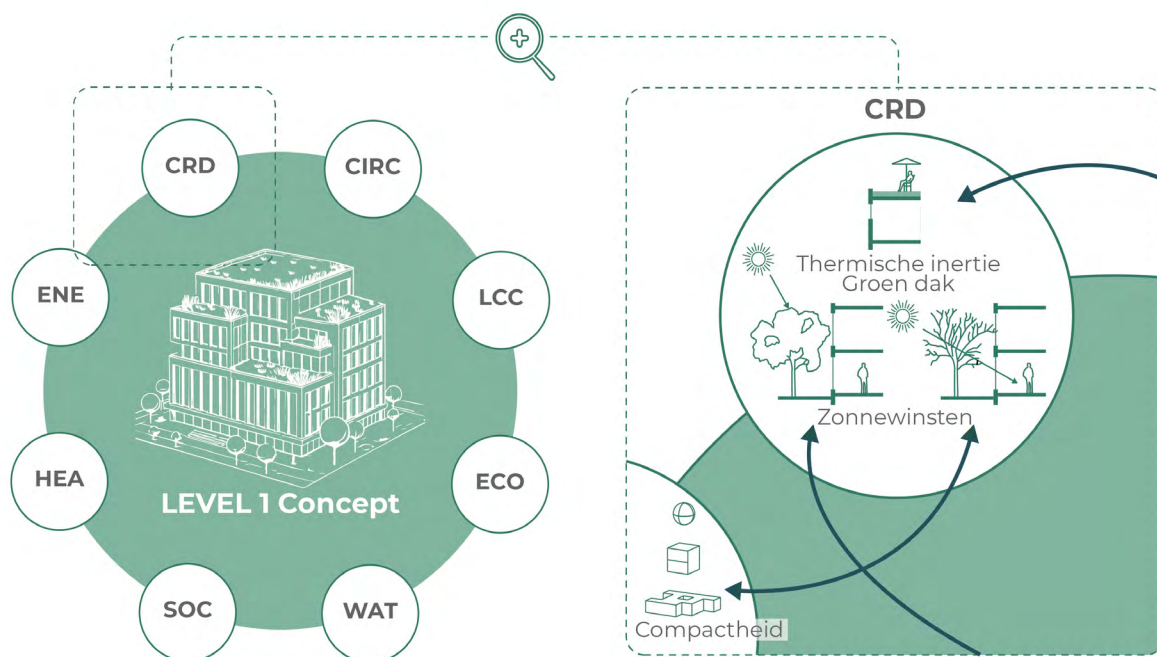
© GRO

HOLISTISCHE BENADERING

HET THEMA *CLIMATE RESPONSIVE DESIGN* BINNEN HET GEHEEL

Een ontwerpopdracht is complex, multidimensionaal en combineert meerdere ontwerpdisciplines. Hierbij wordt tegelijkertijd vanuit meerdere perspectieven gewerkt.

Via een holistische aanpak worden de diverse invalshoeken van de thema's samengebracht tot een geheel dat méér wil zijn dan een som van de deelaspecten. Door middel van een *collaborative whiteboard* kan het ontwerpteam de verschillende duurzaamheidsthema's geïntegreerd benaderen. Op het board kunnen ideeën, verbanden, strijdigheden, ..., op een vrije manier gevisualiseerd worden en de samenwerking versterken. Een voorbeeld hiervan wordt hieronder weergegeven en dient als inspiratie. Het formaat voor een *collaborative whiteboard* is echter vrij te kiezen door het ontwerpteam.



Climate responsive design is het eerste thema binnen GRO. Een succesvolle *climate responsive design*-benadering erkent de unieke aard van elk project en vereist maatwerk, waarbij de omgeving wordt gerespecteerd en als (inspiratie-)bron beschouwd wordt.

MAATREGELEN CLIMATE RESPONSIVE DESIGN

Geef aan welke maatregelen gebruikt worden om het ontwerpconcept te optimaliseren en hoe een klimaatresponsief gebouw met zo weinig mogelijk mechanische hulpmiddelen tot stand kan komen.

Geef per maatregel aan:

- ▶ Of de maatregel mogelijk is binnen dit project en waarom of waarom niet
- ▶ Of deze strategie concreet zal omgezet worden in het project en hoe
- ▶ Of er conflicten zijn met andere randvoorwaarden, belangen of duurzaamheidsthema's. Ook hier is het wenselijk dat de verbanden met andere thema's gelegd worden en goed overwogen wordt waarop wordt ingezet.

Het tabblad *CRD*, in de Excel *LEVEL 1 Concept*, geeft een overzicht van de diverse maatregelen per criterium. In de verschillende kolommen zijn de hierboven vermelde afwegingen opgenomen en kunnen deze per maatregel ingevuld worden. Bijkomende maatregelen kunnen toegevoegd worden. Verdere uitleg kan in de Excel opgenomen worden of in een aparte nota.

AMBITIE VOOR HET THEMA CLIMATE RESPONSIVE DESIGN LEVEL 2

Geef in de *Overzichtsfile* aan welk prestatieniveau per criterium nagestreefd wordt in LEVEL 2.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Uit de bewijsdocumenten LEVEL 1 moet duidelijk worden:

- ▶ Hoe dit thema zich verhoudt tot het geheel, de geïntegreerde en holistische aanpak
- ▶ Welke keuzes en afwegingen gemaakt werden en waarom
- ▶ Als eenzelfde maatregel meerdere positieve effecten verwezenlijkt
- ▶ Wat de ambitie voor LEVEL 2 is.

Voor de bewijsdocumenten worden best de ter beschikking gestelde documenten gebruikt.

Aspect	Bewijsdocumenten
Holistische aanpak	• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>
Maatregelen	• Ingevuld tabblad <i>CRD</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>
Ambitie LEVEL 2	• Ingevulde <i>Overzichtsfile</i> • Beoogde prestatieniveaus LEVEL 2

VOLGENDE FASES

LEVEL 1

De bewijsdocumenten uit LEVEL 1 worden als toetssteen gebruikt doorheen het project om telkens terug te reflecteren in hoeverre rekening gehouden is met de oorspronkelijke keuze. Ga vervolgens na of verbeteringen mogelijk zijn. Is het oorspronkelijke concept gewijzigd?

- ▶ Waarom zijn er aanpassingen gebeurd?
- ▶ Hebben deze positieve of negatieve impact op andere aspecten?
- ▶ Bij een negatieve impact: kan die elders gecompenseerd worden?

Afwijkingen worden gemotiveerd, gedocumenteerd en formeel beslist met de opdrachtgever.

LEVEL 2

Uitwerking van het thema *Climate responsive Design* zoals in de criteria opgenomen. De *Overzichtsfile* moet bij elke fase van het project worden bijgewerkt

BEOORDELING

LEVEL 1 wordt in offertefase beoordeeld op:

DE REALITEITSZIN EN HAALBAARHEID

De opdrachtgever beoordeelt op basis van de aangeleverde documenten van LEVEL 1 in hoever het voorstel realistisch en haalbaar is binnen de randvoorwaarden van de opdracht.

DE VOLLEDIGHEID EN DIEPGANG

De opdrachtgever beoordeelt de volledigheid en de diepgang op basis van de aangeleverde documentatie van LEVEL 1. Documentatie, waarin keuzes helder uitgelegd en gemotiveerd zijn en tot een goed doordacht ontwerpvoorstel leiden wordt beter beoordeeld dan oppervlakkige documentatie.

DE AMBITIE

De ambitie dat het ontwerpteam wenst te realiseren wordt in de overzichtsfile aangeduid door de beoogde prestatieniveaus voor LEVEL 2 vast te leggen.

CRD

CLIMATE RESPONSIVE DESIGN

- CRD 1 – Lucht
- CRD 2 – Warmte
- CRD 3 – Koelte
- CRD 4 – Daglicht



LEVEL

2

DESIGN



LUCHT

“There is no subject directly connected with life on which there is so large an amount of popular ignorance as ventilation.” Andrew Jackson Downing

Voldoende toevoer van verse lucht is essentieel om een gezond binnenklimaat te garanderen. Tegelijk vergt het verplaatsen, opwarmen en koelen van deze lucht veel energie. In eerste instantie kan een goed ontworpen mechanisch ventilatiesysteem deze energievraag beperken. Natuurlijke ventilatie die ontstaat als gevolg van de wind of temperatuurverschillen kan deze vraag verder reduceren, als beide systemen op elkaar zijn afgestemd.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van **twee eisen:**

- 1 Optimale hygiënische ventilatie
- 2 Natuurlijke ventilatie

Het prestatieniveau in de checklist CRD1 wordt bepaald door Eis 2 onder de voorwaarde dat aan Eis 1 voldaan is.

Prestatieniveau	Eis 1: Optimale hygiënische ventilatie	EN	Eis 2: Natuurlijke ventilatie
Uitstekend	Voldaan		• Alle maatregelen zijn voldaan
Beter			• Maatregel 2 en 1 zijn voldaan
Goed			• Maatregel 1 is voldaan
Geen punten	Goed wordt niet behaald		

Toepassingsgebied:

Aard van de werken cf EPB:

- Vlaanderen: Nieuwbouw en gelijkwaardig, Ingrijpende Energetische renovatie (IER)
- Brussel: Nieuw (NE), nieuw gelijkgesteld (NGE) en zwaar gerenoveerd (ZGE)
- Wallonië: Nieuwbouw, met Nieuw Gelijkgesteld, Grondige renovatie

Projectdelen waarvan het volledige ventilatiesysteem vernieuwd wordt.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het thema *Lucht* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
Level 0 - Milieu	Inplanting luchttoevoer weg van vervuilende bronnen
<i>Climate responsive design</i>	Ventilatie heeft impact op de verwarming en koeling
Energie	Energieverbruik ventilatie

Gezond gebouw	Aandachtspunten bij natuurlijke ventilatie zijn inbraakveiligheid, geluidshinder, tocht en bescherming voor ongedierte.
Circulair bouwen	Het ventilatiesysteem is een belangrijk aspect in de technische aanpasbaarheid van gebouwen.
Beheer en onderhoud	Bereikbaarheid, vervangbaarheid en onderhoud van leidingen en toestellen.

EISEN

EIS 1 OPTIMALE HYGIËNISCHE VENTILATIE

In het tabblad *CRD1* wordt nagegaan of het ventilatieconcept geoptimaliseerd is om energieverliezen te beperken aan de hand van een aantal maatregelen.

Het tabblad *Eisen* bevat voor elke ruimtecategorie de courant gehanteerde standaard voor de hygiënische ventilatie. Vaak is deze standaard wettelijk bepaald door de Energieprestatieregeling of de Codex van het welzijn op het werk.

Bij het invullen van het tabblad *CRD1* in de Excel *LEVEL 2 CRD* wordt het prestatieniveau automatisch berekend.

Prestatieniveau	Eis
Voldaan	Alle maatregelen zijn voldaan
Niet voldaan	Niet aan alle maatregelen is voldaan

EIS 2 NATUURLIJKE VENTILATIE

Bij hybride ventilatie wordt zowel op natuurlijke als op mechanische wijze geventileerd. De keuze van de ventilatiemodus wordt daarbij bepaald door het energiegebruik, de binnenluchtkwaliteit en het thermisch comfort. Het motto van hybride ventilatie is: Natuurlijk als het kan, mechanisch als het moet.

In het tabblad *CRD1* worden drie maatregelen gehanteerd om de nood aan mechanische ventilatie te reduceren:

1. Opongaande geveldelen
2. Sturing van de mechanische ventilatie
3. Hybride ventilatie

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Alle maatregelen zijn voldaan
Beter	Maatregel 1 en 2 zijn voldaan
Goed	Maatregel 1 is voldaan
Geen punten	Aan goed is niet voldaan

In het tabblad *CRD1* wordt verduidelijkt op welke ruimtes deze maatregelen van toepassing zijn en welk percentage van de oppervlakte moet voldoen.

Bij het invullen van het tabblad *CRD1* wordt het prestatieniveau automatisch berekend.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i> • Ingevuld tabblad <i>CRD</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • Ingepulde <i>Overzichtsfile</i> • Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Ingepulde checklist <i>CRD1</i> (tabblad <i>CRD1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) • Ventilatieconcept met verwachte bezetting, gebruiksuren, gelijktijdigheid en ventilatiedebieten
2	<ul style="list-style-type: none"> • Ingepulde checklist <i>CRD1</i> (tabblad <i>CRD1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) • Beschrijving welke maatregelen gerealiseerd worden en hoe

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde checklist <i>CRD1</i> (tabblad <i>CRD1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)• Geactualiseerd ventilatieconcept met verwachte bezetting, gebruiksuren, gelijktijdigheid en ventilatiedebieten, vertaald naar ontwerp en plannen
2	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde checklist <i>CRD1</i> (tabblad <i>CRD1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)• Beschrijving welke maatregelen gerealiseerd worden, vertaald naar ontwerp en plannen.

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde checklist <i>CRD1</i> (tabblad <i>CRD1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)• Geactualiseerd ventilatieconcept met verwachte bezetting, gebruiksuren, gelijktijdigheid en ventilatiedebieten• Vertaling naar aanbestedingsdocumenten
2	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde checklist <i>CRD1</i> (tabblad <i>CRD1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)• Geactualiseerde beschrijving van de geplande maatregelen• Vertaling naar aanbestedingsdocumenten• Werkingsbeschrijving van het ventilatiesysteem

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• <i>As-built</i> checklist <i>CRD1</i> (tabblad <i>CRD1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)• Ventilatieverslag• <i>As-built</i> dossier ventilatie
2	<ul style="list-style-type: none">• <i>As-built</i> checklist <i>CRD1</i> (tabblad <i>CRD1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)• Beschrijving van de gerealiseerde maatregelen• Werkingsbeschrijving van het ventilatiesysteem

LINKS

Algemeen

- ▶ [Deel Luchtverversing en binnenklimaat](#)

Vlaanderen

- ▶ [EPB – hygiënische ventilatie](#)

Wallonië

- ▶ [EPB – ventilatie](#)

Brussel

- ▶ [EPB – ventilatie](#)



WARMTE

“Orientation is 80 percent of passive solar design.” Doug Balcomb

De oriëntatie van de belangrijkste gevels, de differentiatie van de beglazingsratio's over de verschillende oriëntaties, de passieve beschaduwingsstrategieën, ... zijn maar enkele van de vele ontwerpkeuzes die – naast isolatie - een significante impact hebben op de warmtevraag van een gebouw.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van **twee eisen**:

- 1 Ontwerptemperatuur stookseizoen
- 2a Netto-energiebehoefte voor verwarming
- 2b Gemiddelde U-waarde van de bouwschil

De eisen dragen evenredig bij tot het prestatieniveau van dit criterium. Bij het invullen in de *Overzichtsfile* wordt het prestatieniveau automatisch berekend

Het prestatieniveau wordt bepaald door Eis 2 onder de voorwaarde dat aan Eis 1 voldaan is.

Prestatieniveau	Eis 1	Eis 2a	Eis 2b
Uitstekend	Voldaan	• Zie eisen per gewest	• Zie eisen per gewest
Beter		• Zie eisen per gewest	• Zie eisen per gewest
Goed		• Zie eisen per gewest	• Zie eisen per gewest
Geen punten	Goed wordt niet behaald		

Toepassingsgebied:

- Projecten waarbij het verwarmings-systeem aangepast of vervangen wordt
- Nvt voor niet-residentiële gebouwen in Brussel
- Nieuwbouw en gelijkgesteld, zware renovatie
- Alle andere EPB-plichtige projecten

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Warmte* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema

Mogelijke verbanden

Level 0 -
klimaatverandering

De verwarmingsbehoefte kan op termijn dalen

*Climate responsive
design*

Grotere daglichtopeningen voor meer zonnewinsten in de winter kunnen nadelig zijn in het warme seizoen

Energie	Trias energetica Het aanbrengen van grote isolatiediktes kan tot een vermindering van de daglichttoetreding zorgen.
Gezond gebouw	Slecht geïsoleerde schildelen kunnen leiden tot lokaal discomfort
Omgeving	Vegetatie en wind kan invloed hebben op <i>climate responsive</i> ontwerpen i.f.v. verwarming (groendaken, beschaduwing, wind, ...)

EISEN

Aan eis 1 moet altijd voldaan zijn, ongeacht het type project, om te kunnen voldoen aan eis 2.

Bij projecten die naast nieuwbouw (of gelijkgestelde werkzaamheden) ook gebouwdelen met een andere *Aard van de werken* bevatten, zijn zowel Eis 2a als 2b van toepassing. In dat geval wordt het prestatieniveau berekend op basis van het oppervlakte-gewogen gemiddelde van de prestatieniveaus van de verschillende gebouwdelen.

EIS 1 ONTWERPTEMPERATUUR STOOKSEIZOEN

Het verwarmingsconcept wordt gebaseerd op verschillende parameters zoals gewenste binnentemperaturen, responstijden, enz. die een grote impact kunnen hebben op de dimensionering van het geïnstalleerd vermogen. Deze parameters worden besproken met de opdrachtgever en de uiteindelijke gebruiker. In het tabblad *CRD2* in de Excel *LEVEL 2 CRD* wordt aangegeven of de nodige parameters zijn besproken en of deze afwijken ten opzichte van de standaardaannames.

Bij het invullen van het tabblad *CRD2* wordt het prestatieniveau automatisch berekend.

Prestatieniveau	Eis
Voldaan	Alle maatregelen is voldaan
Niet voldaan	Niet aan alle maatregelen is voldaan

Toepassingsgebied:

- Projecten waarbij het verwarmingssysteem aangepast of vervangen wordt.

EIS ^{2a} NETTO-ENERGIEBEHOEFTE VOOR VERWARMING

Deze eis is van toepassing op alle nieuwbouwprojecten of projecten die gelijkgesteld zijn aan nieuwbouw of zwaar gerenoveerd worden. De netto-energiebehoefte voor verwarming (NEV) staat voor de hoeveelheid energie die op jaarbasis nodig is om een gebouw te verwarmen. Transmissieverliezen, ventilatieverliezen, interne warmtewinsten, zonnewinsten, passieve koeling en de inertie van het gebouw bepalen deze behoefte.

De beoordeling is gebaseerd op de NEV per m² bruikbare vloeroppervlakte per jaar zoals berekend in de EPB-berekening.

Bij het invullen van het tabblad CRD2 wordt het prestatieniveau automatisch berekend.

EISEN VLAANDEREN

Prestatieniveau	Eis	
	Residentieel	Niet-residentieel
Uitstekend	< 25 kWh/m ²	< 30 kWh/m ²
Beter	< 35 kWh/m ²	< 45 kWh/m ²
Goed	< 45 kWh/m ²	< 70 kWh/m ²
Geen punten	Goed wordt niet behaald	

Toepassingsgebied:

- Alle E-peilplichtige projecten zoals nieuwbouw (of hiermee gelijkgesteld) en ingrijpende energetische renovatie (IER).

EISEN WALLONIË

Prestatieniveau	Eis	
	Residentieel	Niet-residentieel
Uitstekend	≤ 25 kWh/m ² jaar	< 30 kWh/m ²
Beter	≤ 35 kWh/m ² jaar	< 45 kWh/m ²
Goed	≤ 45 kWh/m ² jaar	< 70 kWh/m ²
Geen punten	Goed wordt niet behaald	

Toepassingsgebied:

- Aard van de werken cf EPB: Nieuwbouw, Met Nieuw Gelijkgesteld, Grondige renovatie.

Noot:

De prestatieniveaus zijn gebaseerd op een beperkte dataset. Deze zullen in de toekomstige updates van deze eis worden bijgestuurd indien nodig.

EISEN BRUSSEL

Voor projecten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn de prestatieniveaus voor de NEV (netto-energiebehoefte voor verwarming) enkel van toepassing op residentiële gebouwen.

Voor niet-residentiële gebouwen dient daarom CRD2 uitgevinkt te worden in de Overzichtsfile in het tabblad Projectsamenstelling.

Voor een gebouw dat zowel residentiële als niet-residentiële eenheden omvat, worden enkel de residentiële eenheden in aanmerking genomen bij de evaluatie van het prestatieniveau van dit criterium.

Prestatieniveau	Eisen voor gebouwen met residentiële eenheden		
Aard van de werken	Nieuw (NE)	Nieuw gelijkgesteld (NGE)	Zwaar gerenoveerd (ZGE)
Uitstekend	$\leq 10 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$	$\leq 12,5 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$	$\leq 16 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$
Beter	$\leq 12,5 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$	$\leq 15 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$	$\leq 20 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$
Goed	$\leq 15 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$	$\leq 18 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$	$\leq 24 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$
Geen punten	Goed wordt niet behaald		

Toepassingsgebied:

- Nieuw (NE), Met Nieuw Gelijkgesteld (NGE), Zwaar Gerenoveerd (ZGE).

Prestatieniveau	Eisen voor niet-residentiele eenheden
Uitstekend	Geen vereisten
Beter	Geen vereisten
Goed	Geen vereisten

Toepassingsgebied:

- Nieuw (NE), Met Nieuw Gelijkgesteld (NGE), Zwaar Gerenoveerd (ZGE).

EIS 2b GEMIDDELDE U-WAARDE

Voor projecten die niet onder het toepassingsgebied van 2a vallen wordt de performantie van de gebouwschil beoordeeld.

Dit gebeurt aan de hand van de gemiddelde U-waarde van de volledige gebouwschil, zowel van de gerenoveerde als de niet-gerenoveerde schildelen. Deze waarde wordt vergeleken met de gemiddelde U-waarde volgens de maximaal toegelaten U-waardes cf. de EPB-regelgeving voor nieuwbouw oppervlaktegewogen.

De gemiddelde U-waarde kan in het rekenblad *CRD2b* of op een gelijkwaardige manier berekend worden. Bij het invullen van het tabblad *CRD2b* wordt het prestatieniveau automatisch berekend.

Een project wordt als uitstekend beschouwd als de gemiddelde oppervlakte gewogen U-waarde overeenkomt met de max. toegelaten U-waarde cf. EPB (eveneens gemiddeld en oppervlaktegewogen).

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Gemiddelde U-waarde is $\leq 100\%$ gemiddelde U_{max} in voege op het moment van indienen van de omgevingsvergunningsaanvraag
Beter	Gemiddelde U-waarde is $\leq 125\%$ gemiddelde U_{max} in voege op het moment van indienen van de omgevingsvergunningsaanvraag
Goed	Gemiddelde U-waarde is $\leq 150\%$ gemiddelde U_{max} in voege op het moment van indienen van de omgevingsvergunningsaanvraag
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- **Vlaanderen:** Alle niet E-peilplichtige projecten
- **Brussel:** Eenvoudig gerenoveerd (EGE) en alle andere projecten die niet onder eis 2a vallen
- **Wallonië:** lichte renovatie en alle andere projecten die niet onder eis 2a vallen

Noot:

De opdrachtgever kan bij specifieke en beperkte renovaties aangeven welke geveldelen relevant zijn voor de beoordeling. De andere geveldelen worden dan niet opgenomen in de beoordeling.

Voorbeeld: Een project beperkt zich tot het verbeteren van de dakstructuur, dakisolatie en enkele technieken. Dan is het zinvol om de beoordeling te beperken tot het gedeelte daken. Andere geveldelen vallen buiten deze opdracht.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad <i>CRD</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingevoerde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogde prestatieniveau <i>LEVEL 2</i>

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Ingevuld rekenblad (tabblad <i>CRD2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)• Beschrijving van de overeengekomen parameters
2a	<ul style="list-style-type: none">• Ingevuld rekenblad (tabblad <i>CRD2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)• EPB-voorberekening
2b	<ul style="list-style-type: none">• Ingevuld rekenblad of gelijkwaardig (tabblad <i>CRD2b</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerd rekenblad (tabblad <i>CRD2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)• Geactualiseerde beschrijving van de overeengekomen parameters
2a	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerd rekenblad (tabblad <i>CRD2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)• EPB-voorberekening
2b	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerd rekenblad of gelijkwaardig (tabblad <i>CRD2b</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerd rekenblad (tabblad <i>CRD2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) • Vertaling naar de aanbestedingsdocumenten
2a	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerd rekenblad (tabblad <i>CRD2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) • EPB-berekening
2b	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerd rekenblad of gelijkwaardig (tabblad <i>CRD2b</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>As-built</i> rekenblad (tabblad <i>CRD2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)
2a	<ul style="list-style-type: none"> • <i>As-built</i> rekenblad (tabblad <i>CRD2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) • EPB-berekening <i>as-built</i>
2b	<ul style="list-style-type: none"> • <i>As-built</i> rekenblad (tabblad <i>CRD2b</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)

LINKS

Algemeen

- ▶ [Typebestek 105 \(2017\)](#)

Vlaanderen

- ▶ [EPB: Netto-energiebehoefte voor verwarming \(NEV\)](#)
- ▶ [EPB: U-en R-waarde](#)

Brussel

- ▶ [EPB: Netto-energiebehoefte voor verwarming \(NEV\)](#)
- ▶ [EPB: U-en R-waarde](#)

Wallonië

- ▶ [Exigences PEB \(EPB eisen\)](#)
- ▶ [Guide PEB \(EPB Gids\)](#)



KOELTE

“Orientation is 80 percent of passive solar design.” Doug Balcomb

De oriëntatie van de belangrijkste gevels, de differentiatie van de beglazingsratio's over de verschillende oriëntaties, de passieve beschaduwingsstrategieën, ... zijn maar enkele van de vele ontwerpkeuzes die een significante impact hebben op de koelvraag van een gebouw. Thermische massa en ventilatieve koelstrategieën kunnen samen met strategisch ingezette groen- en waterpartijen bijdragen tot een gunstig zomercomfort.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van **twee eisen:**

- 1 Zomercomfort
- 2 Passief zomercomfort

Het prestatieniveau wordt bepaald door Eis 2 op voorwaarde dat aan Eis 1 voldaan is.

Prestatieniveau	Eis 1: Zomercomfort		Eis 2: Passief zomercomfort
Uitstekend	≥ 95% van de relevante netto-vloeroppervlakte voldoet aan de gevraagde comfortcategorie	EN	• ≥ 95% van de relevante netto-vloeroppervlakte voldoet zonder actieve koeling aan de gevraagde comfortcategorie
Beter			• ≥ 90% van de relevante netto-vloeroppervlakte voldoet zonder actieve koeling aan de gevraagde comfortcategorie
Goed			• ≥ 85% van de relevante netto-vloeroppervlakte voldoet zonder actieve koeling aan de gevraagde comfortcategorie
Geen punten	Goed wordt niet behaald		

Toepassingsgebied:

- **Vlaanderen:** Alle E-peilplichtige projecten zoals nieuwbouw (of hiermee gelijkgesteld) en ingrijpende energetische renovatie (IER).
- **Brussel:** Nieuw (NE), nieuw gelijkgesteld (NGE), zwaar gerenoveerd (ZGE)
- **Wallonië:** Nieuwbouw, met Nieuw Gelijkgesteld, Grondige renovatie

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Koelte* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema

Mogelijke verbanden

Level 0 - klimaat-verandering

Koelbehoefte kan op termijn stijgen

<i>Climate responsive design</i>	Beperken zonnewinsten kan tot hogere netto energiebehoefte voor verwarming zorgen Binnenisolatie vermindert de thermisch aanspreekbare massa van een gebouw
Energie	Energieverbruik koeling
Gezond gebouw	Inblaastemperatuur kan tot tochtproblemen leiden
Beheer en onderhoud	Impact van gekozen koelstrategie op exploitatie
Omgeving	Vegetatie, water en wind kan invloed hebben op het zomercomfort binnen en buiten (beschaduwning, passieve koeling,...)
Water	Groenblauwe elementen kunnen als passieve koeling gebruikt worden

EISEN

In het rekenblad *CRD3* wordt het prestatieniveau bepaald aan de hand van het percentage van de relevante oppervlakte* dat zonder actieve koeling voldoet aan het gevraagde zomercomfort. Dit percentage wordt in het tabblad *CRD3* automatisch berekend. De bewijsvoering gebeurt via comfortsimulaties of -berekeningen.

Om een objectief en volledig beeld te krijgen van het zomercomfort in het project, zonder een simulatie voor elke ruimte te moeten uitvoeren, wordt gericht op zoek gegaan naar ruimtes die een risico op oververhitting hebben, de risicovolle ruimtes. Op basis van de resultaten van deze risicovolle ruimtes worden conclusies getrokken voor alle andere ruimtes.

Deze geselecteerde ruimtes worden gesimuleerd met ofwel simulatiesoftware, ofwel de *Zomercomforttool*. De grootte en bestemming van het gebouw bepaalt welk type simulatie of tool gebruikt mag worden.

Een uitgebreide handleiding bevindt zich op het tabblad *Handleiding* in de Excel *CRD*.

* Relevante oppervlakte: De relevante oppervlakte is de som van alle oppervlaktes waar een eis m.b.t. Zomercomfort aan gekoppeld is. Alle oppervlaktes zijn netto-vloeroppervlaktes.

CRD3 LIGHT

Voor de Light versie worden de risicovolle ruimtes niet aan de hand van dynamische simulaties gesimuleerd worden maar wordt de *Zomercomforttool* gehanteerd. Met deze rekentool wordt geëvalueerd in welke mate het gebouw bestand is tegen oververhitting. Dit wordt uitgedrukt door middel van de indicator Z . Hoe kleiner Z_{Ruimte} is vergeleken met Z_{max} , hoe beter het zomercomfort zal zijn. Deze rekentool werkt op ruimteniveau.

Deze tool is niet geschikt voor ruimtes met hoge warmtewinsten zoals sporthallen of atypische bouwmethodes zoals dubbele gevels.

Een uitgebreide handleiding bevindt zich in de Excel *Zomercomforttool*.

EIS 1 ZOMERCOMFORT

Zomercomfort wordt een steeds groter aandachtspunt in onze gebouwen. Veel gebouwen zijn hier echter nog steeds niet op voorzien. De gevolgen van een slecht ontworpen gebouw (installatie) zorgt naast gezondheidsklachten voor een hoger energieverbruik voor koeling.

In deze eis wordt beoordeeld of de gevraagde comfortcategorie gehaald wordt, mét eventuele actieve koeltechnieken. Deze eis is ofwel voldaan ofwel niet voldaan.

De berekening hiervoor gebeurt in het rekenblad *CRD3*. Bij het invullen van het rekenblad *CRD3* wordt het automatisch berekend.

Prestatieniveau	Eis
Voldaan	≥ 95 % van de relevante netto-vloeroppervlakte voldoet aan de gevraagde comfortcategorie
Niet voldaan	Voldaan wordt niet gehaald

Toepassingsgebied:

- Vlaanderen: Alle E-peilplichtige projecten zoals nieuwbouw (of hiermee gelijkgesteld) en ingrijpende energetische renovatie (IER).
- Brussel: Nieuw (NE), nieuw gelijkgesteld (NGE), zwaar gerenoveerd (ZGE).
- Wallonië: Nieuwbouw, met Nieuw Gelijkgesteld, Grondige renovatie.

EIS 2 PASSIEF ZOMERCOMFORT

Om het hoofd te kunnen bieden aan een opwarmend klimaat zullen we in ons gebouwontwerp meer rekening moeten houden met passieve koelstrategieën. Deze vormen een basisbescherming tegen oververhitting en kunnen niet zomaar worden toegevoegd eens een gebouw er staat.

Eis 2 bepaalt het prestatieniveau op voorwaarde dat aan eis 1 is voldaan. Voor Eis 2 wordt het zomercomfort gesimuleerd alsof het gebouw geen actieve koeltechnieken heeft, wat bepalend is voor het comfort in een toekomstig klimaat. Een robuust gebouw ontworpen volgens de regels van *Climate Responsive Design* zal beter scoren dan een gebouw dat zeer afhankelijk is van actieve koeltechnieken.

De berekening van het prestatieniveau gebeurt automatisch bij het invullen van het tabblad *CRD3*.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	≥ 95 % van de relevante netto-vloeroppervlakte voldoet zonder actieve koeling aan de gevraagde comfortcategorie
Beter	≥ 90 % van de relevante netto-vloeroppervlakte voldoet zonder actieve koeling aan de gevraagde comfortcategorie
Goed	≥ 85 % van de relevante netto-vloeroppervlakte voldoet zonder actieve koeling aan de gevraagde comfortcategorie
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- Vlaanderen: Alle E-peilplichtige projecten zoals nieuwbouw (of hiermee gelijkgesteld) en ingrijpende energetische renovatie (IER).
- Brussel: Nieuw (NE), nieuw gelijkgesteld (NGE), zwaar gerenoveerd (ZGE).
- Wallonië: Nieuwbouw, met Nieuw Gelijkgesteld, Grondige renovatie.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i> • Ingevuld tabblad <i>CRD</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • Ingepulde <i>Overzichtsfile</i> • Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Selectie van de risicovolle ruimtes
1	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamische simulatie of berekening van een representatief staal van de risicovolle ruimtes (te kiezen i.s.m. de opdrachtgever). • Interpretatie en bespreking van de resultaten.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamische simulatie of berekening van een representatief staal van de risicovolle ruimtes (te kiezen i.s.m. de opdrachtgever) zonder eventuele actieve koeling. • Interpretatie en bespreking van de resultaten.

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde selectie van de risicovolle ruimtes • Ingevuld rekenblad (tabblad <i>Ruimtetabel</i> en <i>CRD3</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)
1	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamische simulaties of berekeningen via de <i>Zomercomforttool</i> van de risicovolle ruimtes. • Geactualiseerde interpretatie en bespreking van de resultaten.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamische simulaties of berekeningen via de <i>Zomercomforttool</i> van de risicovolle ruimtes zonder eventuele actieve koeling • Geactualiseerde interpretatie en bespreking van de resultaten.

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none">• Definitieve selectie van de risicovolle ruimtes• Geactualiseerd rekenblad (tabblad <i>Ruimtetabel</i> en <i>CRD3</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)
1	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde dynamische simulaties of berekeningen via de <i>Zomercomforttool</i> van de risicovolle ruimtes• Geactualiseerde interpretatie en bespreking van de resultaten.
2	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde dynamische simulaties of berekeningen via de <i>Zomercomforttool</i> van de risicovolle ruimtes zonder eventuele actieve koeling.• Geactualiseerde interpretatie en bespreking van de resultaten.

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none">• Definitieve selectie van de risicovolle ruimtes• <i>As-built</i> rekenblad (tabblad <i>Ruimtetabel</i> en <i>CRD3</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>)
1	<ul style="list-style-type: none">• <i>As-built</i> dynamische simulaties of berekeningen via de <i>Zomercomforttool</i> van de risicovolle ruimtes• Geactualiseerde interpretatie en bespreking van de resultaten.
2	<ul style="list-style-type: none">• <i>As-built</i> dynamische simulaties of berekeningen via de <i>Zomercomforttool</i> van de risicovolle ruimtes zonder eventuele actieve koeling.• Geactualiseerde interpretatie en bespreking van de resultaten.

LINKS

Vlaanderen

- ▶ NBN EN 16798-1(2019) Annex C
- ▶ Het Vademecum niet-residentiële gebouwen (PMP), [partie 2: Prescription pour l'évaluation du critère de confort thermique via simulation thermique dynamique + Annexe 1](#)

Weerdata

- ▶ [Typical Meteorological Years \(TMYx 2007-2021\) voor België](#)



DAGLICHT

“Daylight reveals color. Artificial light drains it.” Helena Rubinstein

Daglicht heeft in tegenstelling tot kunstlicht een breed en uitgebalanceerd kleurenspectrum. Het varieert in intensiteit volgens het seizoen en het tijdstip van de dag. Daglicht is niet per se beter dan kunstlicht als het gaat om het uitvoeren van activiteiten. Wel heeft daglicht duidelijke voordelen wat betreft allerlei fysiologische processen en het algeheel welbevinden. Daglicht biedt mensen bovendien een gevoel van tijd en plaats en voorkomt het gevoel van desoriëntatie.

BEOORDELING

Dit criterium wordt beoordeeld op basis van de oppervlakte die aan de daglichteis voldoet

1 Daglichttoetreding

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	90% van de relevante netto-vloeroppervlakte voldoet aan de gevraagde eisen
Beter	85% van de relevante netto vloeroppervlakte voldoet aan de gevraagde eisen
Goed	75% van de relevante netto vloeroppervlakte voldoet aan de gevraagde eisen
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- **Vlaanderen:** Alle E-peilplichtige projecten zoals nieuwbouw (of hiermee gelijkgesteld) en ingrijpende energetische renovatie (IER).
- **Brussel:** Nieuw (NE), met nieuw gelijkgesteld (NGE), zwaar gerenoveerd (ZGE).
- **Wallonië:** Nieuwbouw, met Nieuw Gelijkgesteld, Grondige renovatie.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Daglicht* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate responsive design</i>	Maatregelen voor meer daglicht leiden tot hogere zonnewinsten. Dit kan in de winter voordelig zijn maar in andere seizoenen tot oververhitting zorgen.
Energie	Daglichtopeningen brengen zonnewinsten met zich mee die de energiebalans beïnvloeden.
Gezond gebouw	Een hoge daglichttoetreding kan voor verblinding zorgen.
Sociale en functionele kwaliteiten	Uniforme daglichttoetreding, goede verlichting en het voorkomen van verblinding is belangrijk voor de integrale toegankelijkheid.
Circulair bouwen	Een gelijkmatige verdeling van de daglichtopeningen, berekend voor alle voorziene functies, verhoogt de ruimtelijke omkeerbaarheid in toekomst.
Beheer en onderhoud	Het wassen van de beglazing is een grote onderhoudskost en dient goed afgewogen te worden.
Omgeving	Vegetatie kan de daglichttoetreding beïnvloeden.

EISEN

EIS 1 DAGLICHTTOETREDING

Daglicht heeft niet alleen een grote invloed op onze fysiologie en menselijke ervaring, maar ook op ons energieverbruik.

In het rekenblad *CRD4* wordt het prestatieniveau bepaald aan de hand van het percentage van de relevante oppervlakte* die voldoet aan de gevraagde daglichttoetreding. Dit percentage wordt in het tabblad *CRD4* automatisch berekend. De bewijsvoering gebeurt via daglichtsimulaties of berekeningen met de *Daylight Evaluation Tool*.

Om een objectief en volledig beeld te krijgen van de daglichttoetreding in het project, zonder een simulatie voor elke ruimte te moeten uitvoeren, wordt gericht op zoek gegaan naar ruimtes die de gevraagde eisen moeilijk zullen halen. Deze selectie, de risicovolle ruimtes, wordt onderzocht met ofwel simulatiesoftware, ofwel de *Daylight Evaluation Tool* voor de *Light* versie. Op basis van de resultaten van deze risicovolle ruimtes worden conclusies getrokken voor alle andere ruimtes.

Een uitgebreide handleiding bevindt zich op het tabblad *Handleiding* in de Excel *CRD*.

* Relevante oppervlakte: De relevante oppervlakte is de som van alle oppervlaktes waar een eis m.b.t. Daglicht aan gekoppeld is. Alle oppervlaktes zijn netto-vloeroppervlaktes.

CRD4 LIGHT

Voor de lightversie hoeven de risicovolle ruimtes niet door middel van daglichtsimulaties gesimuleerd worden, maar wordt de vereenvoudigde *Daylight Evaluation Tool* gehanteerd.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i> • Ingevuld tabblad <i>CRD</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • Ingevoerde <i>Overzichtsfile</i> • Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Selectie van de risicovolle ruimtes • Daglichtsimulatie of berekening van een representatief staal van de risicovolle ruimtes (te kiezen i.s.m. de opdrachtgever). • Interpretatie en bespreking van de resultaten.

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde selectie van de risicovolle ruimtes • Daglichtsimulaties of berekeningen van alle risicovolle ruimtes • Ingevuld rekenblad (tabblad <i>Ruimtetabel</i> en <i>CRD4</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) • Interpretatie en bespreking van de resultaten.

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde daglichtsimulaties of berekeningen van de risicovolle ruimtes • Geactualiseerd rekenblad (tabblad <i>Ruimtetabel</i> en <i>CRD4</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) • Geactualiseerde interpretatie en bespreking van de resultaten.

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Daglichtsimulaties of berekeningen van de risicovolle ruimtes <i>As-built</i> • <i>As-built</i> rekenblad (tabblad <i>Ruimtetabel</i> en <i>CRD4</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CRD</i>) • <i>As-built</i> interpretatie en bespreking van de resultaten.

LINKS

Daglicht Light

- [Simplified daylight evaluation tool](#), ontwikkeld door Buildwise i.s.m. Velux®

Weerdata

- [Typical Meteorological Years \(TMY\) voor België](#)

W
Z
W

ENERGIE

Om de klimaatopwarming te beperken en de klimaatdoelstellingen te behalen is een energiezuinig gebouwenpark essentieel.



LEVEL

1

CONCEPT

AANPAK

Om een energiezuinig gebouwenpark te realiseren wordt door het *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) het SER-kader (*Sufficiency-Efficiency-Renewables*) naar voren geschoven. Dit kader geeft een voorkeursvolgorde van maatregelen:

- 1 Sufficiëntie: het vermijden van de energie- en materiaalvraag
- 2 Efficiëntie: zuinig omgaan met energie en materialen
- 3 Hernieuwbare energie: het verlagen van de koolstofintensiteit van de energie- en materiaalvraag

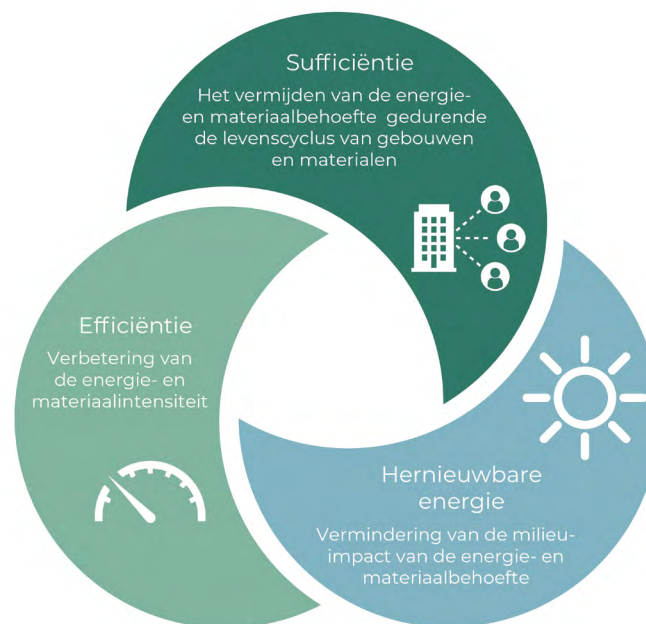


Figure 1

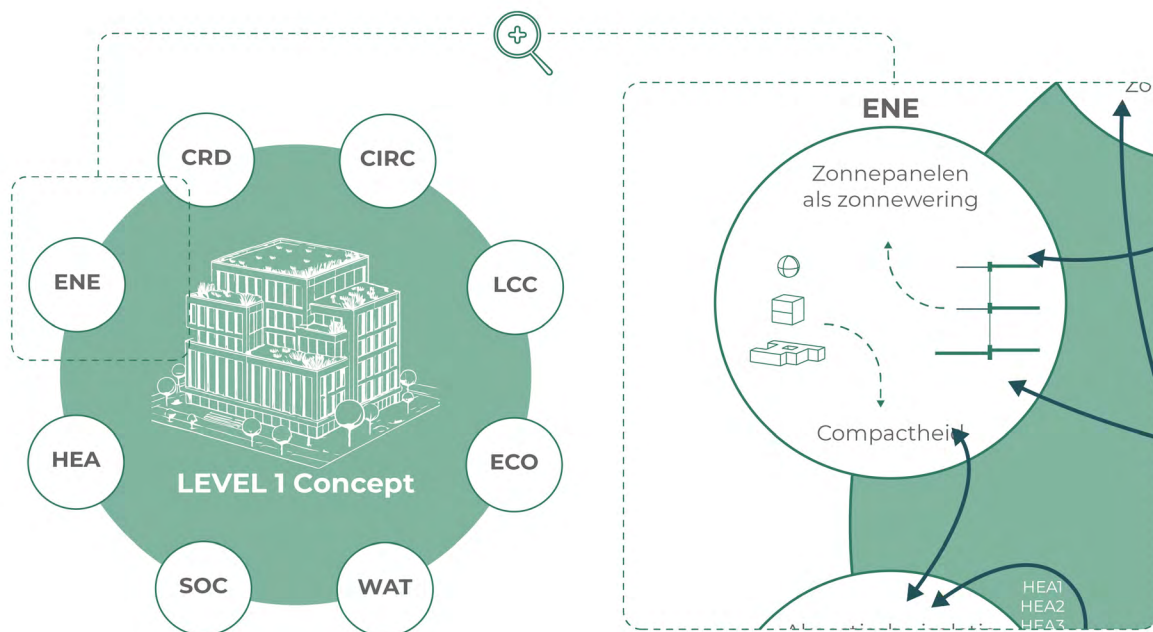
© GRO, aebaseerd op Saheb

HOLISTISCHE AANPAK

HET THEMA *ENERGIE* BINNEN HET GEHEEL

Een ontwerpopdracht is complex, multidimensionaal en combineert meerdere ontwerpdisciplines. Hierbij wordt tegelijkertijd vanuit meerdere perspectieven gewerkt. Energie speelt hierbij een belangrijke rol: het thema is gelinkt aan tal van randvoorwaarden en beïnvloedt veel keuzes.

Via een holistische aanpak worden de diverse invalshoeken van de thema's samengebracht tot een geheel dat méér wil zijn dan een som van de deelaspecten. Door middel van een *collaborative whiteboard* kan het ontwerpteam de verschillende duurzaamheidsthema's geïntegreerd benaderen. Op het *board* kunnen ideeën, verbanden, strijdigheden, ..., op een vrije manier gevisualiseerd worden en de samenwerking versterken. Een voorbeeld hiervan wordt hieronder weergegeven en dient als inspiratie. Het formaat voor een *collaborative whiteboard* is echter vrij te kiezen door het ontwerpteam.



MAATREGELEN *ENERGIE*

Geef aan welke maatregelen gebruikt worden om het primair energieverbruik te beperken en het aandeel hernieuwbare energieën te verhogen. Sommige maatregelen zullen voortvloeien uit de conclusies uit LEVEL 0. Dit kan gaan over de bouwfysische toestand van bestaande gebouwen of het hitterisico.

Geef per maatregel aan:

- ▶ Of de maatregel mogelijk is binnen dit project en waarom of waarom niet.
- ▶ Of deze strategie concreet zal omgezet worden in het project en hoe.
- ▶ Of er conflicten zijn met andere randvoorwaarden, belangen of duurzaamheidsthema's. Ook hier is het wenselijk dat de verbanden met andere thema's gelegd worden en goed overwogen wordt waarop er wordt ingezet.

Het tabblad *ENE*, in de Excel *LEVEL 1 Concept* geeft een overzicht van diverse maatregelen per criterium. In de verschillende kolommen zijn de hierboven vermelde afwegingen opgenomen en kunnen ze per maatregel ingevuld worden. Bijkomende maatregelen kunnen toegevoegd worden.

Verdere uitleg kan in de Excel toegevoegd worden of in een aparte nota.

AMBITIE VOOR HET THEMA *ENERGIE* LEVEL 2

Geef in de *Overzichtsfile* aan welk prestatieniveau per criterium nagestreefd wordt in LEVEL 2.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Uit de documentatie LEVEL 1 moet duidelijk worden:

- ▶ Hoe dit thema zich verhoudt tot het geheel, de geïntegreerde en holistische aanpak.
- ▶ Welke keuzes en afwegingen gemaakt werden en waarom.
- ▶ Als eenzelfde maatregel meerdere positieve effecten verwezenlijkt.
- ▶ De ambitie voor LEVEL 2.

Voor de bewijsdocumenten worden best de ter beschikking gestelde documenten gebruikt.

Aspect	Bewijsdocumenten
Holistische aanpak	• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>
Maatregelen	• Ingevuld tabblad ENE in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>
Ambitie LEVEL 2	• Ingevulde <i>Overzichtsfile</i> Beoogde prestatieniveaus LEVEL 2

ENE

VOLGENDE FASES

LEVEL 1

De bewijsdocumenten uit LEVEL 1 worden als toetssteen gebruikt doorheen het project om telkens terug te reflecteren in hoeverre rekening gehouden is met de oorspronkelijke keuze. Ga vervolgens na of er verbeteringen mogelijk zijn. Is het oorspronkelijke concept gewijzigd?

- ▶ Waarom zijn er aanpassingen gebeurd?
- ▶ Hebben deze positieve of negatieve impact op andere aspecten?
- ▶ Bij een negatieve impact: kan dit elders gecompenseerd worden?

Afwijkingen worden gemotiveerd, gedocumenteerd en formeel beslist samen met de opdrachtgever.

LEVEL 2

Uitwerking van het thema *Energie* zoals in de criteriafiches opgenomen. De *Overzichtsfile* moet bij elke fase van het project worden bijgewerkt.

BEOORDELING

LEVEL 1 wordt in offertefase beoordeeld op:

DE REALITEITSZIN EN HAALBAARHEID

De opdrachtgever beoordeelt op basis van de aangeleverde documentatie LEVEL 1 hoe realistisch en haalbaar het voorstel is binnen de randvoorwaarden van de opdracht.

DE VOLLEDIGHEID EN DIEPGANG

De opdrachtgever beoordeelt de volledigheid en de diepgang op basis van de aangeleverde documentatie LEVEL 1. Documentatie, waarin keuzes helder uitgelegd en gemotiveerd zijn en tot een goed doordacht ontwerpvoorstel leiden, wordt beter beoordeeld dan oppervlakkige documentatie.

DE AMBITIE

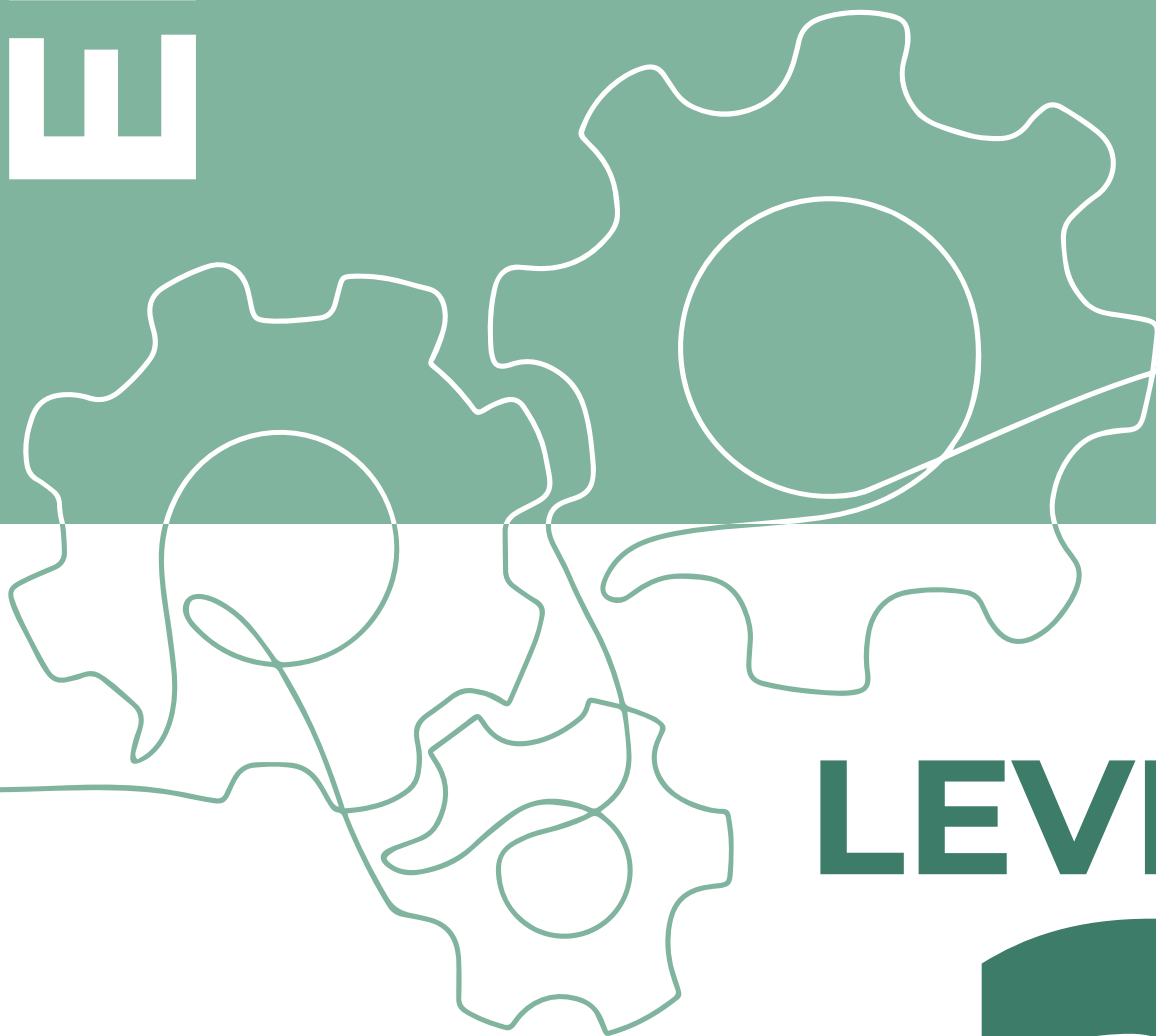
De beoogde prestatieniveaus LEVEL 2 die door het ontwerpteam in de overzichtsfile worden aangeduid. Dit is de ambitie die het ontwerpteam wenst te realiseren.

W
Z
W

ENERGIE

⦿ ENE 1 – Primair energieverbruik excl. PV

⦿ ENE 2 – Opwekking PV



LEVEL
2
DESIGN



PRIMAIR ENERGIEVERBRUIK EXCLUSIEF PV

ENE 1

Primaire energie wordt gedefinieerd als de energie die nodig is bij de bron om het uiteindelijk energieverbruik te dekken. Systeemrendement, productierendement en primaire energiefactoren zijn hierbij ingerekend.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van het rekenblad *ENE 1 Primair energieverbruik* op basis van het primair energieverbruik exclusief de energie opgewekt door PV-panelen per vierkantemeter bruikbare vloeroppervlakte.

PRESTATIENIVEAUS PER GEWEST

De prestatieniveaus verschillen per gewest en zijn afhankelijk van:

- Voor Vlaanderen en Wallonië: de bestemming (residentieel, niet-residentieel).
- Voor Brussel: de bestemming (residentieel, niet-residentieel) én de aard van de werken.

Onder Eisen zijn de prestatieniveaus per gewest opgesomd.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Primair energieverbruik excl. PV* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
LEVEL 1 - Erfgoed	Het erfgoedstatuut kan impact hebben op de realiseerbare energetische prestatie.
<i>Climate responsive design</i>	Beperking van de energiebehoefte door o.a. oriëntatie, beglazingspercentage, soort beglazing, beschaduwning, isolatiegraad enz. Lager comfortniveaus zorgen doorgaans voor een lager energieverbruik.
Gezond gebouw	Comfortniveaus kunnen invloed hebben op de energiebehoefte. De geluidsproductie van bepaalde technische installaties kan bijkomende maatregelen vergen i.f.v. akoestisch comfort.
Circulair bouwen	Toekomstige aanpasbaarheid kan een impact hebben op de energiezuinigheid van een gebouw: vrije hoogte, overmaat, zonering, flexibiliteit en/of overdimensionering van de technische installaties,... Energetische maatregelen genereren milieu-impact.
Beheer en onderhoud	Het gebruik van slimme technologieën is nauw verbonden aan het thema Energie.

EISEN

Voor dit criterium wordt het primaire energieverbruik beschouwd zonder de energie die door PV-panelen opgewekt wordt. Door PV-panelen kan zeer veel primaire energie gecompenseerd worden, maar hierdoor kan een vertekend beeld ontstaan van de energiezuinigheid van een gebouw.

De energievraag reduceren door het efficiënt gebruik ervan is prioriteit, de energieopwekking door PV-panelen wordt in ENE 2 beoordeeld.

EIS 1 PRIMAIR ENERGIEVERBRUIK EXCL. PV

De beoordeling van het primair energieverbruik is gebaseerd op de gegevens uit de EPB-berekening. De gegevens uit de EPB-berekening worden ingevoerd in het rekenblad *ENE 1*, terug te vinden in het tabblad *ENE 1* in de Excel *LEVEL 2 ENE*.

Bij projecten met gemengde bestemmingen en aard van de werken wordt het gewogen gemiddelde beoordeeld.

EISEN VLAANDEREN

Voor Vlaanderen zijn de prestatieniveaus afhankelijk van de bestemming cf EPB:

Prestatieniveau	Eis	
	Niet residentieel	Residentieel
Uitstekend	$\leq 110 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$	$\leq 50 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$
Beter	$\leq 140 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$	$\leq 65 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$
Goed	$\leq 190 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$	$\leq 100 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$
Geen punten	Goed wordt niet behaald	

Toepassingsgebied:

- Alle E-peil plichtige projecten zoals nieuwbouw (of hiermee gelijkgesteld) en ingrijpende energetische renovatie (IER).
- Industriegebouwen en landbouwgebouwen vallen hier niet onder.

EISEN WALLONIË

Voor Wallonië zijn de prestatieniveaus afhankelijk van de bestemming cf EPB:

Prestatieniveau	Eis	
	Niet residentieel	Residentieel
Uitstekend	$\leq 110 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$	$\leq 55 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$
Beter	$\leq 140 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$	$\leq 70 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$
Goed	$\leq 170 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$	$\leq 85 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$
Geen punten	Goed wordt niet behaald	

Toepassingsgebied:

- Nieuwbouw, Met Nieuw Gelijkgesteld, Grondige renovatie

EISEN BRUSSEL

Voor Brussel zijn de prestatieniveaus afhankelijk van de bestemming én de aard van de werken cf EPB:

Prestatieniveau	Eis niet-residentieel		
	Aard van de werken	Nieuw (NE)	Nieuw gelijkgesteld (NGE) Zwaar gerenoveerd (ZGE)
Uitstekend		15 % beter dan $PEV_{max} NE$	15 % beter dan $PEV_{max} NE \times 1,2$ 15 % beter dan $PEV_{max} NE \times 1,6$
Beter		10 % beter dan $PEV_{max} NE$	10 % beter dan $PEV_{max} NE \times 1,2$ 10 % beter dan $PEV_{max} NE \times 1,6$
Goed		5 % beter dan $PEV_{max} NE$	5 % beter dan $PEV_{max} NE \times 1,2$ 5 % beter dan $PEV_{max} NE \times 1,6$
Geen punten		Goed wordt niet behaald	

Toepassingsgebied:

- Nieuw (NE), Met Nieuw Gelijkgesteld (NGE), Zwaar Gerenoveerd (ZGE) in voege op het moment van indiening van de bouwaanvraag.
- Er bestaan uitzonderingen waarbij de EPB-wetgeving niet van toepassing is (zie Links).

Prestatieniveau	Eis residentieel		
	Aard van de werken	Nieuw (NE)	Nieuw gelijkgesteld (NGE) Zwaar gerenoveerd (ZGE)
Uitstekend		$\leq 40 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$	$\leq 48 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$ $\leq 100 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$
Beter		$\leq 42 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$	$\leq 51 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$ $\leq 125 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$
Goed		$\leq 45 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$	$\leq 54 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$ $\leq 150 \text{ kWh/m}^2 \text{ jaar}$
Geen punten		Goed wordt niet behaald	

Toepassingsgebied:

- Nieuw (NE), Met Nieuw Gelijkgesteld (NGE), Zwaar Gerenoveerd (ZGE) in voege op het moment van indiening van de bouwaanvraag.
- Er bestaan uitzonderingen waarbij de EPB-wetgeving niet van toepassing is (zie Links).

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad <i>ENE</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Inge vulde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• EPB-voorberekening• Ingevuld rekenblad (tabblad <i>ENE 1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>)

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde EPB-voorberekening of EPB-verslag. De waardes die overgenomen worden in het rekenblad moeten deel uitmaken van de bewijsvoering en eenduidig aan het project gelinkt kunnen worden• Geactualiseerde rekenblad (tabblad <i>ENE 1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>)

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• EPB-rapport. De waardes die overgenomen worden in het rekenblad moeten deel uitmaken van de bewijsvoering en eenduidig aan het project gelinkt kunnen worden• Geactualiseerd rekenblad (tabblad <i>ENE 1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>)

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• EPB-rapport <i>As-built</i>. De waardes die overgenomen worden in het rekenblad moeten deel uitmaken van de bewijsvoering en eenduidig aan het project gelinkt kunnen worden• <i>As-built</i> rekenblad (tabblad <i>ENE 1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>)

LINKS

Vlaanderen

- ▶ [EPB-Pedia](#)

Wallonië

- ▶ [La réglementation wallone PEB](#)

Brussel

- ▶ [Eisen en procedure van de regelgeving EPB-werkzaamheden](#)
- ▶ [Vademecum regelgeving epb-werkzaamheden](#)



OPWEKKING PV

De laatste stap in het verlagen van de energiebehoefte bestaat erin de resterende energievraag op te wekken met behulp van hernieuwbare bronnen.

Om haar klimaatdoelstellingen te halen moet België tegen 2030 minstens 17,5% van haar bruto totaal energieverbruik produceren uit hernieuwbare bronnen.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt aan de hand van de hoeveelheid energie opgewekt door zonnepanelen per vierkante meter geprojecteerde dakoppervlakte. Hierdoor wordt beoordeeld voor hoever het potentieel voor PV benut wordt.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	$\geq 55 \text{ kWh/m}^2\text{jaar}$
Beter	$\geq 40 \text{ kWh/m}^2\text{jaar}$
Goed	$\geq 25 \text{ kWh/m}^2\text{jaar}$
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- **Vlaanderen:** Alle E-peil plichtige projecten zoals nieuwbouw (of hiermee gelijkgesteld) en ingrijpende energetische renovatie (IER)
- **Wallonië:** Nieuwbouw, met nieuw gelijkgesteld of grondige renovatie
- **Brussel:** Nieuw (NE), Met Nieuw Gelijkgesteld (NGE), Zwaar Gerenoveerd (ZGE)

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Opwekking PV* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
LEVEL 1 - Erfgoed	Het erfgoedstatuut kan impact hebben op de mogelijkheid om hernieuwbare energie te realiseren
<i>Climate responsive design</i>	PV-panelen kunnen ook als luifel dienen
Circulair bouwen	Milieu-impact van hernieuwbare energieën, recyclage potentieel, technische aanpasbaarheid van hernieuwbare technieken
Beheer en onderhoud	Te integreren in de totaalvisie rond onderhoud en beheer, energie-uitwisseling
Omgeving	De keuze voor groendaken kan invloed hebben op de mogelijkheid voor hernieuwbare energie

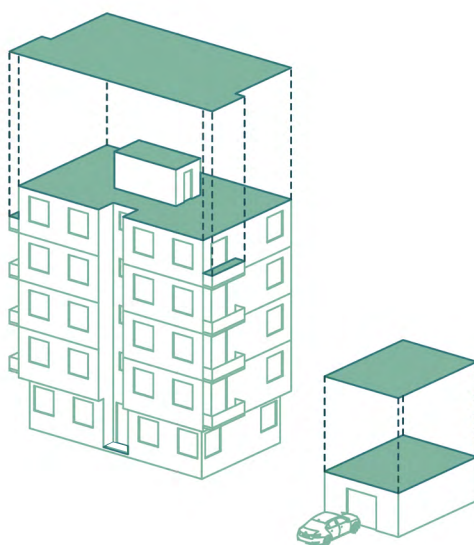
EISEN

EIS 1 OPWEKKING PV

De hoeveelheid opgewekte energie uit PV per m² geprojecteerde dakoppervlakte wordt berekend op basis van de gegevens uit de EPB-berekening.

De opgewekte energie uit PV wordt overgenomen uit de EPB-berekening en ingevuld in rekenblad *ENE 2*. Voor de PV-opbrengst worden alle PV-installaties meegerekend die verbonden zijn aan een gebouw binnen het project zoals gedefinieerd in de EPB-regelgeving van elk gewest. De PV-installatie moet dus gekoppeld zijn aan de elektriciteitsmeter(s) van het gebouw.

Onder de geprojecteerde dakoppervlakte vallen alle daken en andere horizontale oppervlakken op bovengrondse volumes binnen dit project, ook als er geen PV op wordt voorzien. Dit is inclusief, oversteken, vaste luifels, terrassen, fietsenbergingen, bovengrondse garages, enz. Deze oppervlakte is niet dezelfde als in de EPB-regelgeving gehanteerd wordt.



© GRO

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad <i>ENE</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingepulde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Ingevuld rekenblad (tabblad <i>ENE 2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>) • De waardes die overgenomen worden in het rekenblad moeten deel uitmaken van de bewijsvoering en eenduidig aan het project gelinkt kunnen worden door middel van een uittreksel van het EPB-rapport of EPB-berekening. • Overzichts- of dakenplan met aanduiding van de geprojecteerde dakoppervlakte

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerd rekenblad (tabblad <i>ENE 2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>) • De waardes die overgenomen worden in het rekenblad moeten deel uitmaken van de bewijsvoering en eenduidig aan het project gelinkt kunnen worden door middel van een uittreksel van het EPB-rapport of EPB-berekening • Geactualiseerd overzichts- of dakenplan met aanduiding van de geprojecteerde dakoppervlakte

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerd rekenblad (tabblad <i>ENE 2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>) • De waardes die overgenomen worden in het rekenblad moeten deel uitmaken van de bewijsvoering en eenduidig aan het project gelinkt kunnen worden door middel van een uittreksel van het EPB-rapport of EPB-berekening • Geactualiseerd overzichts- of dakenplan met aanduiding van de geprojecteerde dakoppervlakte

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• <i>As-built</i> rekenblad (tabblad <i>ENE 2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ENE</i>)• De waardes die overgenomen worden in het rekenblad moeten deel uitmaken van de bewijsvoering en eenduidig aan het project gelinkt kunnen worden door middel van een uittreksel van het EPB-rapport of EPB-berekening.• Geactualiseerd overzichts- of dakenplan met aanduiding van de geprojecteerde dakoppervlakte

LINKS

Vlaanderen

- ▶ [Welke PV-panelen inrekenen?](#)
- ▶ [Gemeenschappelijke PV-installatie](#)
- ▶ [Verplichting zonnepanelen voor gebouwen met hoge elektriciteitsafname](#)

Wallonië

- ▶ [Le solaire photovoltaïque - Site énergie du Service public de Wallonie](#)

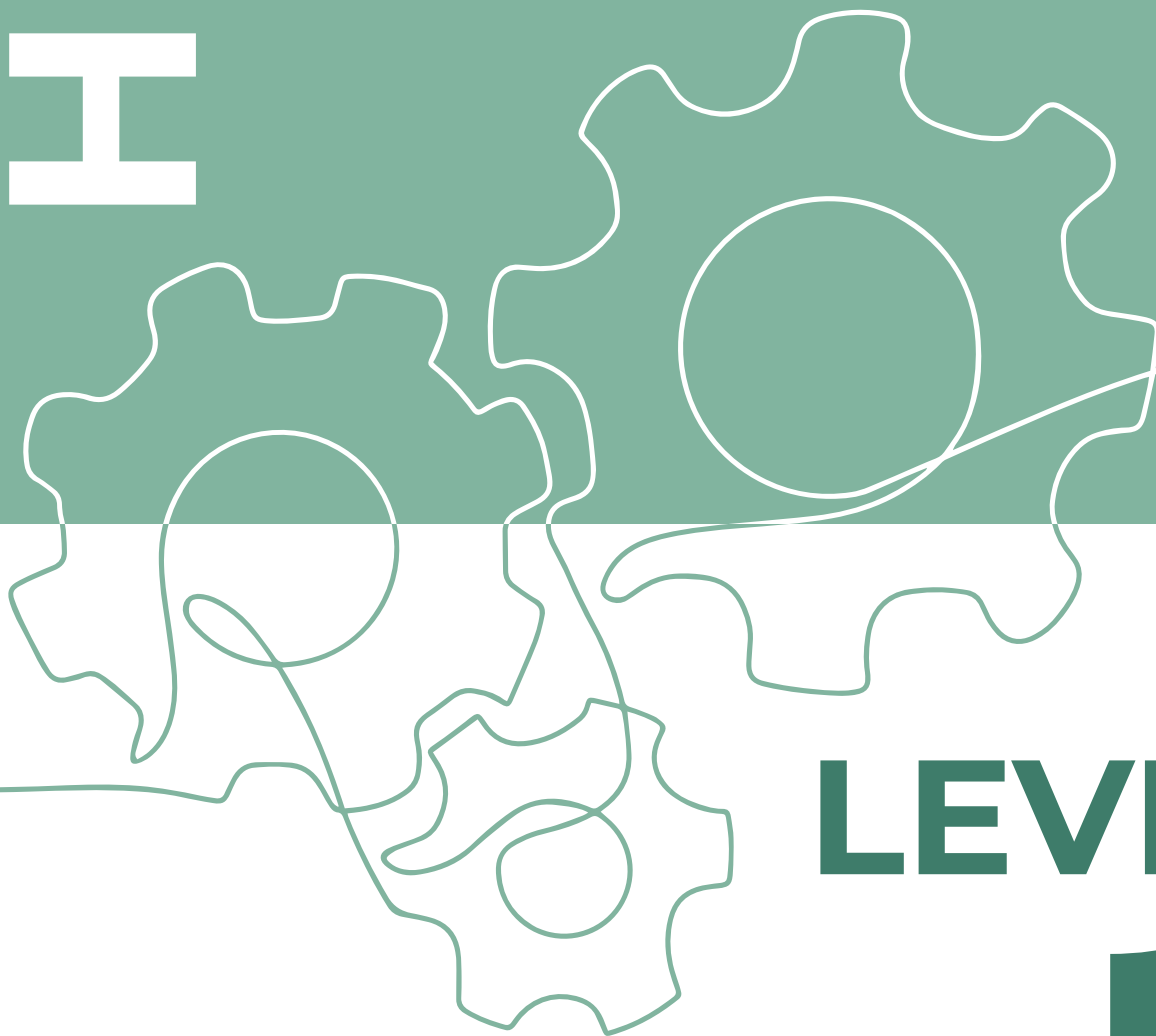
Brussel

- ▶ [PV Calc – tool om de rendabiliteit van een PV-installatie te simuleren](#)
- ▶ [Fotovoltaïsche installaties op platte daken en hellende daken](#)
- ▶ [Tools voor het ontwerp en de optimalisatie van fotovoltaïsche systemen](#)

HEA

GEZOND GEBOUW

*We brengen veel tijd in onze gebouwen door.
Een gezond gebouw heeft een positief effect
op het welzijn van de gebruikers.*



LEVEL

1

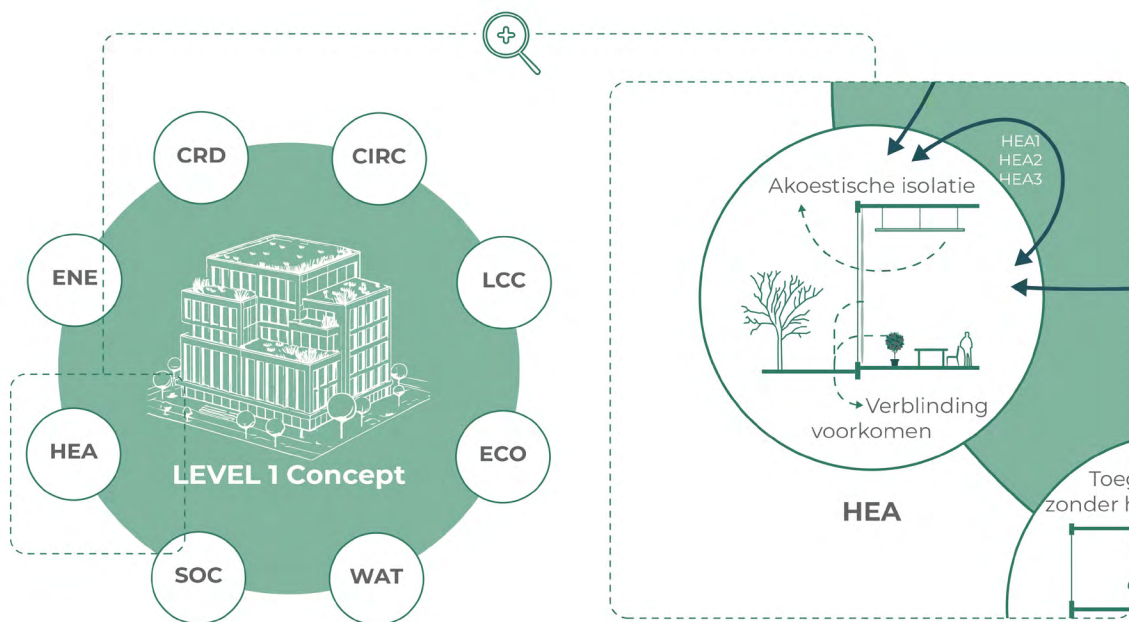
CONCEPT

HOLISTISCHE BENADERING

HET THEMA GEZOND GEBOUW BINNEN HET GEHEEL

Een ontwerpopdracht is complex, multidimensionaal en combineert meerdere ontwerpdisciplines. Hierbij wordt tegelijkertijd vanuit meerdere perspectieven gewerkt.

Via een holistische aanpak worden de diverse invalshoeken van de thema's samengebracht tot een geheel dat méér wil zijn dan een som van de deelaspecten. Door middel van een *collaborative whiteboard* kan het ontwerpteam de verschillende duurzaamheidsthema's geïntegreerd benaderen. Op het *board* kunnen ideeën, verbanden, strijdigheden, ..., op een vrije manier gevisualiseerd worden en de samenwerking versterken. Een voorbeeld hiervan wordt hieronder weergegeven en dient als inspiratie. Het formaat voor een *collaborative whiteboard* is echter vrij te kiezen door het ontwerpteam.



Het thema *Gezond gebouw* gaat verder dan de basisbehoeftes licht, lucht en temperatuur (*Climate responsive design*). De criteria binnen *Gezond gebouw* zijn belangrijk voor de gezondheid en tevredenheid van de gebruiker en het omarmen van een gebouw.

MAATREGELEN GEZOND GEBOUW

Geef aan welke maatregelen gebruikt worden om het welzijn van de gebruiker te bevorderen, akoestisch, thermisch en qua licht.

De mogelijkheden zijn nauw verbonden met de maatregelen uit de thema's *Climate responsive design* en *Energie*.

Geef per maatregel aan:

- ▶ Of de maatregel mogelijk is binnen dit project en waarom of waarom niet.
- ▶ Of deze strategie concreet zal omgezet worden in het project en hoe.
- ▶ Of er conflicten zijn met andere randvoorwaarden, belangen of duurzaamheidsthema's. Ook hier is het wenselijk dat de verbanden met andere thema's gelegd worden en goed overwogen wordt waarop wordt ingezet.

Het tabblad *HEA*, in de Excel *Level 1 Concept* geeft een overzicht van diverse maatregelen per criterium. In de verschillende kolommen zijn de hierboven vermelde afwegingen opgenomen en kunnen deze per maatregel ingevuld worden. Bijkomende maatregelen kunnen toegevoegd worden. Verdere uitleg kan in de Excel opgenomen worden of in een aparte nota.

AMBITIE VOOR HET THEMA GEZOND GEBOUW LEVEL 2

Geef in de Overzichtsfile aan welk prestatieniveau per criterium nagestreefd wordt in LEVEL 2.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Uit de bewijsdocumenten LEVEL 1 moet duidelijk worden:

- ▶ Hoe dit thema zich verhoudt tot het geheel, de geïntegreerde en holistische aanpak.
- ▶ Welke keuzes en afwegingen gemaakt werden en waarom.
- ▶ Als eenzelfde maatregel meerdere positieve effecten verwezenlijkt.
- ▶ Wat de ambitie voor LEVEL 2 is.

Voor de bewijsdocumenten worden best de ter beschikking gestelde documenten gebruikt.

Aspect	Bewijsdocumenten
Holistische aanpak	• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i> .
Maatregelen	• Ingevuld tabblad HEA in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> .
Ambitie LEVEL 2	• Ingevoerde <i>Overzichtsfile</i> . • Beoogde prestatieniveaus LEVEL 2.

VOLGENDE FASES

LEVEL 1

De bewijsdocumenten uit LEVEL 1 worden als toetssteen gebruikt doorheen het project om telkens terug te reflecteren in hoeverre rekening gehouden is met de oorspronkelijke keuze. Ga vervolgens na of verbeteringen mogelijk zijn. Is het oorspronkelijke concept gewijzigd?

- ▶ Waarom zijn er aanpassingen gebeurd?
- ▶ Hebben deze positieve of negatieve impact op andere aspecten?
- ▶ Bij een negatieve impact: kan dit elders gecompenseerd worden?

Afwijkingen worden gemotiveerd, gedocumenteerd en formeel beslist met de opdrachtgever.

LEVEL 2

Uitwerking van het thema *Gezond gebouw* zoals in de criteria opgenomen. De *Overzichtsfile* moet bij elke fase van het project worden bijgewerkt.

BEOORDELING

LEVEL 1 wordt in offertefase beoordeeld op:

DE REALITEITSZIN EN HAALBAARHEID

De opdrachtgever beoordeelt op basis van de aangeleverde documenten van LEVEL 1 in hoever het voorstel realistisch en haalbaar is binnen de randvoorwaarden van de opdracht.

DE VOLLEDIGHEID EN DIEPGANG

De opdrachtgever beoordeelt de volledigheid en de diepgang op basis van de aangeleverde documentatie van LEVEL 1. Documentatie, waarin keuzes helder uitgelegd en gemotiveerd zijn en tot een goed doordacht ontwerpvoorstel leiden wordt beter beoordeeld dan oppervlakkige documentatie.

DE AMBITIE

De ambitie dat het ontwerpteam wenst te realiseren wordt in de overzichtsfile aangeduid door de beoogde prestatieniveaus van LEVEL 2 vast te leggen.

HEA

GEZOND GEBOUW

- ⦿ HEA 1 – Visueel comfort
- ⦿ HEA 2 – Akoestisch comfort
- ⦿ HEA 3 – Gezond binnenklimaat
- ⦿ HEA 4 – Invloed van de gebruiker



LEVEL

2

DESIGN



VISUEEL COMFORT

Verbeteren van de daglichttoetreding voor een hoger comfort en welzijn. Kunstlicht is de kunstmatige aanvulling op daglicht.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van **vijf eisen**.

- 1 Verblinding
- 2 Zicht door zonwering
- 3 Kleurweergave van de beglazing
- 4 Zonlichttoetreding
- 5 Verlichting arbeidsplaatsen

Het prestatieniveau voor het criterium *Visueel comfort* wordt bepaald op basis van het gemiddelde prestatieniveau van alle eisen in de checklist *HEA1*.

Per eis wordt een prestatieniveau bepaald op basis van het percentage ruimtes dat aan de eis voldoet.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	<i>Uitstekend</i> cf. checklist <i>HEA1</i>
Beter	<i>Beter</i> cf. checklist <i>HEA1</i>
Goed	<i>Goed</i> cf. checklist <i>HEA1</i>
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- *Visueel comfort* is van toepassing voor nieuwbouw en grondige renovaties.
- Bij eenvoudige renovaties, de vervanging van buitenschrijnwerk, de plaatsing van zonwering of verblindingsdoeken, de aanpassing van de kunstverlichting zijn de eisen van toepassing op de gerenoveerde delen (ruimten).
- Kunstlicht: niet van toepassing voor programma's zonder arbeidsplaatsen (in dat geval te beschouwen als aanbevelingen) of werken waar geen aanpassingen aan de verlichting gebeuren.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Visueel comfort* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate responsive design</i>	Maatregelen voor meer daglicht leiden tot hogere zonwinsten. Dit kan in de winter voordelig zijn maar in andere seizoenen tot oververhitting zorgen.
Energie	Zuinige verlichting en daglichtsturing kunnen het energieverbruik verlagen.
Gezond gebouw	Meer daglicht kan verblinding veroorzaken.
Maatschappelijke en functionele kwaliteiten	Gelijkmatige verlichting en de juiste hoeveelheid licht komen de integrale toegankelijkheid ten goede.

EISEN

EIS 1 VERBLINDING

(EIS VOOR VERBLINDINGSDOEKEN)

Verblinding ontstaat door te veel daglicht en/of zonlicht. Dit kan leiden tot een te hoge luminantie, onaangename reflectie op oppervlakten of te grote contrastverschillen met aangrenzende oppervlakten.

Deze eis wordt beoordeeld op basis van het aantal ruimtes dat voldoet aan de opgegeven eisen, gebaseerd op de NBN EN 14501 en NBN EN 17037. Een ruimte voldoet als de verblindingsdoeken aan volgende eisen voldoen:

- ▶ Klasse 2 *Beperking van de verblinding* (of hoger) én
- ▶ Klasse 2 *Contact met de buitenomgeving* (of hoger).

In deze eis worden enkel verblindingsvoorzieningen beschouwd, niet zonwerende doeken (Eis 2 van *Visueel Comfort*). Verblinding voorkomen en oververhitting tegengaan gebeurt namelijk niet altijd simultaan.

Voorzieningen tegen verblinding die uit lamellen bestaan waar het zicht naar buiten in horizontale stand nauwelijks belemmerd wordt, worden als gelijkwaardig beschouwd met klasse 2 *Beperking van de verblinding* én klasse 2 *Contact met de buitenomgeving*.

Bij het invullen van de checklist *HEA1* wordt het prestatieniveau automatisch berekend.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	$\geq 90\%$ van de ruimtes voldoet aan klasse 2 <i>Beperking van de verblinding</i> en klasse 2 <i>Contact met de buitenomgeving</i>
Beter	$\geq 80\%$ van de ruimtes voldoet aan klasse 2 <i>Beperking van de verblinding</i> en klasse 2 <i>Contact met de buitenomgeving</i>
Goed	$\geq 70\%$ van de ruimtes voldoet aan klasse 2 <i>Beperking van de verblinding</i> en klasse 2 <i>Contact met de buitenomgeving</i>
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- Verblinding is voor elk bouwproject een aandachtspunt.
- Enkel voor die ruimtes waar verblinding relevant is, is een eis gedefinieerd in de checklist *HEA1* (o.b.v. *tabblad Eisen*). Dit zijn werkplekken en andere ruimtes waar de gebruiker zijn positie niet vrij kan aanpassen en verblinding de beoogde taak of het algemeen welzijn negatief kan beïnvloeden.

Alternatief kunnen meer gedetailleerde methodes gebruikt worden om aan te tonen dat minimum klasse 2 *Beperking van de verblinding* behaald wordt.

Hiervoor moet de *Daylight Glare Probability* (DGP) kleiner dan 0,40 zijn. Dit kan op twee manieren:

1. De verblindingsdoeken voldoen aan tabel E.4 in de norm NBN EN 14501
2. De DGP is $\leq 0,40$ voor 95 % van de gebruikstijd.

EIS 2 ZICHT DOOR ZONWERING

(EIS VOOR BINNEN- EN BUITENZONWERING)

Het zicht doorheen zonwerende doeken is afhankelijk van de openingsfactor en de kleur. In de norm NBN EN 14501 worden klassen van *Visueel contact met de buitenomgeving* gedefinieerd waarop de beoordeling gebaseerd is, waarbij klasse 0 geen doorzicht geeft en klasse 4 een zeer goed zicht naar buiten.

Deze eis wordt beoordeeld op basis van het aantal ruimtes waarvan de zonwering voldoet aan klasse 2 (of hoger) *Visueel contact met de buitenomgeving* cf. NBN EN 14501 en NBN EN 17037.

In deze eis wordt enkel zonwering (binnen én buiten) beschouwd, niet doeken tegen verblinding (Eis 1 van *Visueel Comfort*). Verblinding voorkomen en oververhitting tegengaan gebeurt namelijk niet altijd simultaan.

Vaste zonwering of zonweringen in vorm van lamellen of valarmschermen die het zicht naar buiten nauwelijks belemmeren worden als gelijkwaardig beschouwd met

klasse 2 *Visueel contact met de buitenomgeving*.

Bij het invullen van de checklist *HEA1* wordt het prestatieniveau automatisch berekend.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	≥ 90 % van de ruimtes voldoet aan klasse 2 <i>Visueel contact met de buitenomgeving</i>
Beter	≥ 80 % van de ruimtes voldoet aan klasse 2 <i>Visueel contact met de buitenomgeving</i>
Goed	≥ 70 % van de ruimtes voldoet aan klasse 2 <i>Visueel contact met de buitenomgeving</i>
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- *Zicht door zonwering* is voor elk bouwproject een aandachtspunt.
- Deze eis is van toepassing op ruimtes waar zicht naar buiten belangrijk is, bijvoorbeeld verblijfsruimten. Enkel voor die ruimtes is een eis gedefinieerd in de checklist *HEA1* (o.b.v. tabblad *Eisen*).

EIS 3 KLEURWEERGAVE VAN DE BEGLAZING

De CRI (Ra) (*color rendering index*) is een indicator voor de doorlatendheid van het glas voor het niet-visuele daglichtspectrum. Deze indicator wordt ook *Transmissie kleurweergave (Ra)* genoemd en is een lichteigenschap van het glas cf. de norm NBN EN 410.

Het lichtspectrum heeft impact op de circadiaanse cyclus (het 24-uursritme) van het menselijk lichaam. Voor het welzijn en het aansturen van het menselijke bioritme is het belangrijk dat het volledig kleurenspectrum wordt doorgelaten.

De CRI (Ra) geeft de kwaliteit weer van de kleurweergave voor de doorheen de beglazing verlichte objecten, gemeten op een schaal van 1 tot 100. Een hoge CRI (Ra) staat voor een natuurlijke en heldere kleurweergave.

Deze eis wordt beoordeeld op basis van het aantal ruimtes dat voldoet aan de eis CRI (Ra) ≥ 95. De CRI (Ra) wordt aangetoond voor alle beglazingstypes met de respectievelijke glastypes en coatings.

Bij het invullen van de checklist *HEA1* wordt het prestatieniveau automatisch berekend.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	$\geq 95\%$ van de ruimtes voldoet aan CRI (Ra) ≥ 95
Beter	$\geq 90\%$ van de ruimtes voldoet aan CRI (Ra) ≥ 95
Goed	$\geq 85\%$ van de ruimtes voldoet aan CRI (Ra) ≥ 95
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

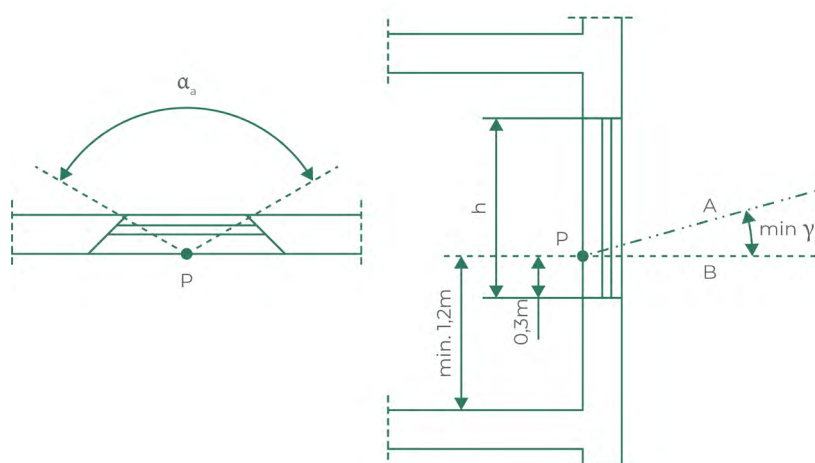
- *Kleurweergave van de beglazing* is van toepassing op alle bouwprojecten met ingrepen aan de beglazing.
- Deze eis is van toepassing op ruimtes met lang verblijf waar de kleurweergave belangrijk is. Enkel voor deze ruimtes is een eis gedefinieerd in de checklist *HEA1* (o.b.v. tabblad *Eisen*).

EIS 4 ZONLICHTTOETREDING

Zonlicht heeft een positieve invloed op de gezondheid van de mens. Voor woningen, crèches, kinderdagverblijven, psychiatrische instellingen, gezondheidszorg, ... is zonlicht een belangrijk kwaliteitskenmerk. De oriëntatie en omringende bebouwing is bepalend voor de zonlichttoetreding.

Parameters voor de zonlichttoetreding cf. NBN EN 17037:

- De zonlichttoetreding wordt beschouwd op ruimteniveau.
- De zonlichttoetreding wordt gemeten op een hoogte van minimaal 1,20 m boven de vloer en 30 cm boven de borstwering in het midden van een gevelopening.
- Voor de zonnestand wordt een datum tussen 1 februari en 21 maart gekozen.



© GRO, gebaseerd op NBN EN 17037

Hoe meer ruimtes 1,5 u zonlicht per dag ontvangen, hoe hoger het prestatieniveau.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	≥ 95 % van de ruimtes hebben ≥ 1,5 u zonlichttoetreding
Beter	≥ 85 % van de ruimtes hebben ≥ 1,5 u zonlichttoetreding
Goed	≥ 75 % van de ruimtes hebben ≥ 1,5 u zonlichttoetreding
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- Deze eis is van toepassing op ruimtes waar zontoetreding belangrijk is zoals bv in ruimten voor kwetsbare groepen. Enkel voor die ruimtes is een eis gedefinieerd in de checklist HEA1 (o.b.v. tabblad *Eisen*).

EIS 5 VERLICHTING ARBEIDSPLAATSEN

De verlichting van arbeidsplaatsen is wettelijk vastgesteld in de codex over het welzijn op het werk (boek III, titel 1, hoofdstuk III).

Binnen GRO dient aan onderstaande basiseisen voldaan te worden.

Prestatieniveau	Eis
Voldaan	Aan de basiseisen voor verlichtingsniveau, uniformiteit, UGR en kleurweergave is voldaan
Geen punten	Aan de basiseisen is niet voldaan

Toepassingsgebied:

- Deze eis is van toepassing op alle projecten/ruimten waarbij de Codex van het welzijn op het werk van toepassing is en dit voor zowel voor nieuwbouw als voor renovaties.

VERLICHTINGSNIVEAU

Alle ruimten voldoen aan de vereiste verlichtingssterkte zoals vastgelegd in de norm NBN EN 12464-1 Werkplekverlichting – Deel 1: Werkplekken binnen of in bijlage III.1-2 van de codex.

GELIJKMATIGHEID VAN DE VERLICHTINGSSTERKTE (UNIFORMITEIT)

De uniformiteit, die gedefinieerd wordt als de verhouding van de minimale tot de gemiddelde verlichtingssterkte, wordt toegepast volgens NBN EN 12464-1.

VERBLINDING (UGR)

De eengemaakte verblindingsgraad UGR (*unified glare rating*) karakteriseert de verblinding die een verlichtingsarmatuur teweegbrengt. Hoe groter de UGR-waarde, des te sterker de verblinding.

Alle ruimten voldoen aan de aanbevolen UGR zoals vastgelegd in de norm NBN EN 12464-1.

KLEURWEERGAVE

De kleurweergave-index CRI (Ra), die uitgedrukt wordt door een cijfer tussen 0 en 100, stelt het vermogen voor van een lichtbron om de kleuren van objecten natuurgetrouw weer te geven.

De kleurweergave voor alle armaturen bedraagt minimaal CRI (Ra) = 80.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none"> • Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i> • Ingevuld tabblad <i>HEA</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • Ingepulde <i>LEVEL 1-2 Overzichtsfile</i> • Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Ingepulde checklist (tabblad <i>HEA1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>)
4	<ul style="list-style-type: none"> • Eerste intekening/berekening zonlichttoetreding voor relevante ruimtes

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	• Geactualiseerde checklist (tabblad <i>HEA1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>)
①	• Voorstel voor verblindingsdoek
②	• Voorstel voor zonwerend doek
③	• Voorstel voor beglazing
④	• Intekening/berekening zonlichttoetreding voor de relevante ruimtes
⑤	• Voorstel lichtarmaturen, lichtstudie

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	• Geactualiseerde checklist (tabblad <i>HEA1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>)
①	• Technische fiche van de verblindingsdoeken
②	• Technische fiche van de zonwerende doeken
③	• Technische fiche van de beglazing
④	• Berekening/ tekening zonlichttoetreding van de relevante ruimtes
⑤	• Lichtstudie

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	• <i>As-built</i> checklist (tabblad <i>HEA1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>)
①	• Technische fiche van de verblindingsdoeken
②	• Technische fiche van de zonwerende doeken
③	• Technische fiche van de beglazing
④	• Berekening/ tekening zonlichttoetreding van de relevante ruimtes
⑤	• Representatieve metingen van de verlichtingsniveaus

LINKS

Algemeen

- ▶ [Codex van het welzijn op het werk – boek III](#)
- ▶ [Codex van het welzijn op het werk – fiche verlichting](#)

Brussel

- ▶ [Gids duurzame gebouwen Leefmilieu Brussel: Zorgen voor *visueel comfort* dankzij natuurlijk licht](#)



AKOESTISCH COMFORT

Een goed akoestisch comfort heeft een positieve invloed op de levenskwaliteit. Het draagt bij tot het lichamelijke, geestelijke en sociale welzijn en heeft op plaatsen waar wordt geleerd of gewerkt een directe invloed op de concentratie en de productiviteit.

Omgekeerd heeft een slecht akoestisch comfort nadelige gevolgen voor de gezondheid (zenuwachtigheid, stress, slapeloosheid, vermoeidheid) en kunnen geluidsproblemen tot conflicten leiden.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis **zeven eisen**.

- 1 Luchtgeluidisolatie
- 2 Contactgeluidisolatie
- 3 Gevelgeluidisolatie
- 4 Ruimteakoestiek
- 5 Installatielawaai
- 6 Buitengeluid in de onmiddellijke omgeving van het gebouw
- 7 Woon- en schoolgebouwen

Ieder eis wordt afzonderlijk geëvalueerd en telt evenredig mee voor het prestatieniveau van dit criterium. Het prestatieniveau wordt in de *Excel LEVEL 2 HEA Akoestisch comfort* automatisch berekend.

Prestatieniveau	Eis (per eis én voor het criterium)
Uitstekend	≥ 95 % van de ruimtes voldoen aan de eisen*
Beter	≥ 85 % van de ruimtes voldoen aan de eisen*
Goed	≥ 75 % van de ruimtes voldoen aan de eisen*
Voldaan	Cf. de akoestische norm voor woon- of schoolgebouwen**
Geen punten	Goed wordt niet behaald*

Toepassingsgebied:

- In het project zijn ingrepen voorzien die impact hebben op het akoestisch comfort van het project.
- Eis 1-6 is niet van toepassing op woningen en schoolgebouwen.
- Eis 7 is enkel van toepassing voor woningen en schoolgebouwen.

* Bij voorlopige oplevering is dit gebaseerd op een minimum representatieve controlemetingen

** Uitzondering woongebouwen en schoolgebouwen

AFWIJKINGEN VAN DE AKOESTISCHE EISEN

De vooropgestelde akoestische eisen voor de verschillende aspecten die samen de akoestische kwaliteit van een gebouw bepalen, hebben de ambitie om voldoende streng te zijn voor een goed tot heel goed akoestisch comfort voor de gebruikers van dit gebouw.

In een nieuwbouw zijn ze doorgaans haalbaar met de gangbare bouwmaterialen en -methodes.

Er zijn echter situaties denkbaar waar ze tegenstrijdig kunnen zijn met andere eisen van het ontwerp, bijvoorbeeld:

- ▶ Renovaties waarbij de bestaande structuur behouden blijft.
- ▶ Projecten waar men wenst in lichte materialen te bouwen (bijvoorbeeld in hout).
- ▶ Tijdelijke of verplaatsbare projecten.
- ▶ Projecten waar men een grote flexibiliteit naar herindeling van de lokalen wenst waardoor het niet wenselijk is om in elk lokaal aparte zwevende chapes te voorzien.
- ▶ Situaties waar men omwille van toegankelijkheid of andere gebruikseisen geen akoestische deuren wenst te voorzien.
- ▶ Projecten waar men omwille van budgettaire redenen toch bepaalde standaard akoestische oplossingen niet wenst te realiseren.
- ▶ ...

Dit zijn allemaal verdedigbare redenen om bewust af te wijken van de akoestische eisen en in deze specifieke situaties een iets lager akoestisch comfort na te streven. De beoordeling gebeurt echter altijd ten opzichte van de oorspronkelijke akoestische eis cf. de Excel *LEVEL 2 HEA Akoestisch comfort*.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Akoestisch comfort* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate responsive design</i>	Het activeren van thermische massa kan tegenstrijdig zijn met de noodzaak om oppervlaktes te voorzien van akoestisch absorberend materiaal.
Maatschappelijke en functionele kwaliteiten	Een goede akoestiek draagt bij aan de integrale toegankelijkheid, vooral voor mensen met auditieve beperkingen.
Circulair bouwen	Akoestisch performante oplossing kunnen tegenstrijdig zijn met het streven naar demonteerbare oplossingen. Hoog akoestisch comfort leidt doorgaans tot meer materiaalverbruik.

EISEN

De Excel *LEVEL 2 HEA Akoestisch comfort* dient als tool om gedurende het hele ontwerp- en bouwproces het akoestisch comfort te waarborgen.

Met de tool:

- ▶ Wordt elke ruimte van een project gekoppeld aan een ruimtetypologie. Hierdoor worden aan elke ruimte eenduidige eisen gekoppeld.
- ▶ Worden afwijkingen t.o.v. de GRO-eisen gedocumenteerd zodat ze transparant zijn naar de opdrachtgever toe.
- ▶ Wordt het prestatieniveau voor dit criterium bepaald op basis van het aantal ruimtes dat aan de eisen voldoet. Het aantal en type afwijkingen bepaalt dus het prestatieniveau van dit criterium.
- ▶ Worden de resultaten van de metingen bij voorlopige oplevering verzameld. Op basis daarvan wordt het finale prestatieniveau berekend.

Een uitgebreide handleiding over de werkwijze van de Excel *LEVEL 2 HEA Akoestisch comfort* is in de Excel zelf te vinden.

EIS 1 LUCHTGELUIDSISOLATIE

Grootheid	D_A : het gewogen gestandaardiseerde niveauverschil voor een roze ruis zendgeluid
Meetmethode	NBN EN ISO 16283-1; NBN EN ISO 717-1
Voorspellingsmethode	NBN EN ISO 12354-1
Meettolerantie	2 dB (enkel toe te passen in het kader van de opleveringsprocedure, niet voor de bepaling van de prestatieniveaus van GRO)
Meetrichting	Enkel horizontaal, tenzij de eisen hoger zijn dan $D_A \geq 54$ dB of op specifieke vraag van de opdrachtgever

EIS 2 CONTACTGELUIDISOLATIE

Grootheid	$L_{nT,w}$: het gewogen gestandaardiseerde geluidsniveau van het contactgeluid
Meetmethode	NBN EN ISO 16283-2; NBN EN ISO 717-2
Voorspellingsmethode	NBN EN ISO 12354-2
Meettolerantie	2 dB (enkel toe te passen in het kader van de opleveringsprocedure, niet voor de bepaling van de prestatieniveaus van GRO)

EIS 3 GEVELGELUIDISOLATIE

Grootheid	$L_{Aeq,nT,30'}$: het equivalente A-gewogen geluidsniveau in de ruimte over een beoordelingsperiode van 30 minuten D_{Atr} : het gewogen gestandaardiseerde niveauverschil aangepast aan het type-bronspectrum voor stadsverkeerslawaaï
Meetmethode	NBN EN ISO 16283-3; NBN EN ISO 717-1
Voorspellingsmethode	NBN EN ISO 12354-3
Meettolerantie	3 dB (enkel toe te passen in het kader van de opleveringsprocedure, niet voor de bepaling van de prestatieniveaus van GRO)

De eisen voor gevelgeluidsisolatie worden door het ontwerpteam vertaald naar eisen in termen van het gestandaardiseerde geluidsdrukniveauverschil van een gevel D_{Atr} . De basis voor deze berekening vormt de geluidsbelasting op de gevel (het 'representatief buitengeluid') en de maximaal toelaatbare geluidsniveaus in de ruimten $L_{Aeq,nT,30'}$ over een representatieve periode van een half uur. Het ontwerpteam bezorgt de opdrachtgever

een overzichtelijk rapport waarin de bepaling van het 'representatief buitengeluid' (bij voorkeur op basis van een meting op de site) gedocumenteerd wordt en waarin de omgerekende eisen voor het gestandaardiseerde geluidsdrukniveauverschil van de gevel worden weergegeven.

Tijdens de controlemetingen wordt het gestandaardiseerde geluidsdrukniveauverschil van een gevel D_{Atr} gemeten en getoetst aan de vooropgestelde eisen in het rapport van het ontwerpteam.

PERIODE VAN 30 MINUTEN 'REPRESENTATIEF BUITENGELUID'

Doel: rekening houden met alle types buitengeluid die men mogelijk als hinderlijk ervaart voor de activiteit binnen.

De waarnemingsperiode dient voldoende lang te zijn, typisch een week, om daaruit het representatieve halve uur te selecteren. Voor kleinere projecten, waar de kost van een meetcampagne over een week zwaarder kan doorwegen, kan een kortere meetduur of andere bepalingsmethode overwogen worden (bijvoorbeeld de bijlage van de NBN-normen of geluidskaarten).

Het is niet de bedoeling om het half uur met het hoogste geluidsniveau te selecteren, want vaak wordt dit bepaald door toeval, bijvoorbeeld door de sirene van een ziekenwagen. Maar als er systematisch dagelijks een luid half uur is, bijvoorbeeld door de laad- en losactiviteiten van een winkel in de buurt, dan zou dit wel moeten ingerekend worden.

Voorbeelden van hinderlijk buitengeluid en waarnemingsperiode:

- ▶ Wegverkeersgeluid, rekening houden met ochtendspits, avondspits, toekomen of weggaan van een naburig bedrijf.
- ▶ Geluid van wagens, winkelkarretjes, personen, ... op de parking langs een grootwarenhuis, rekening houdend met de drukste periode in het weekend.
- ▶ Geluid van mensen en activiteiten zoals laden en lossen in een winkelwandelstraat.
- ▶ Systematisch weerkerende wekelijkse evenementen zoals een markt, wekelijkse leveringen aan een bedrijf, ...
- ▶ Geluid van de speelplaats van een school, een speelterrein in open lucht, sportterreinen.

Er wordt enkel rekening gehouden met het buitengeluid tijdens de periode dat het gebouw in gebruik of bewoond is: voor een rusthuis is dat het volledige etmaal, voor een kantoorgebouw spreekt men op voorhand de kantooruren af (bijvoorbeeld tussen 7 en 19 uur).

De aannames hieromtrent dienen door het ontwerpteam gedocumenteerd en door de opdrachtgever goedgekeurd te worden.

EIS 4 RUIMTEAKOESTIEK: NAGALM

Grootheid	T_{nom} : de nagalmtijd (sec) gemiddeld over de 3 octaafbanden 500 Hz, 1000 Hz en 2000 Hz
Meetmethode	NBN EN ISO 3382-2
Voorspellingsmethode	NBN EN ISO 12354-6
Meettolerantie	10% in gemeubelde situatie 30% in niet-gemeubelde situatie Zie aanvulling niet-conforme meetresultaten in Excel

Voor specifieke ruimtes is een toegespitste akoestische studie nodig. Zo is voor alle ruimten waarin veel personen bij elkaar komen en in groep praten, zoals een restaurant, cafetaria, refter, atrium, onthaalruimte, polyvalente ruimtes, feestzalen,... de hoeveelheid geluidsabsorptie (m^2) per aanwezige persoon een betere maat voor het akoestisch comfort dan de nagalmtijd. Voor andere ruimtes kan de spraakverstaanbaarheid een belangrijkere parameter zijn (vb. auditoria, polyvalente ruimtes, spraak- en taaltherapie, theaterzalen, voorstellingszalen,...).

In de tabel wordt er een eis voor de nagalmtijd weergegeven, maar voor specifieke ruimtes wordt een studie opgemaakt, die de hoeveelheid en locatie van de geluidsabsorptie nauwkeurig bepaalt en die zo tot een goede lawaai-beheersing, een goede spraakverstaanbaarheid en aangenaam akoestisch comfort leidt.

Het ontwerpteam besteedt aandacht aan een zo goed mogelijke verdeling van de absorptie in alle ruimtes, steeds rekening houdend met andere randvoorwaarden voor het ontwerp.

EIS 5 INSTALLATIELAWAAI

Grootheid	$L_{\text{Aeq,NT}}$: equivalent A-gewogen geluidsniveau tijdens de werking van de bron op zijn meest luidruchtige positie $L_{\text{AFast,max}}$: het incidenteel installatiegeluid, gemeten met de snelle stand van de geluidsmeter (Fast)
Meetmethode	NBN EN ISO 10052
Voorspellingsmethode	NBN EN ISO 12354-5
Meettolerantie	1 dB (enkel toe te passen in het kader van de opleveringsprocedure, niet voor de bepaling van de prestatieniveaus van GRO)

EIS 6 BUITENGELUID IN DE ONMIDDELLIJKE OMGEVING VAN HET GEBOUW

Vermits de milieureglementering enkel geldt ten aanzien van de burenen, legt deze eis eisen op voor buitengeluid dat hinderlijk zou kunnen zijn voor het eigen gebouw.

Soms veroorzaken de gebouwinstallaties geluid dat hinderlijk kan worden voor het eigen gebouw:

- ▶ omdat het buitengeluid door de gevels terug naar binnen straalt al dan niet door opengaande delen
- ▶ omdat voor sommige buitenruimten, zoals terrassen, een te hoog installatielawaai afbreuk doet aan het comfort van de buitenruimte

Grootheid	L_{A90} : A-gewogen geluidsniveau van de continue installaties dat gedurende 90% van de tijd overschreden wordt
Meetmethode	Zie aanvulling meetmethode
Meetduur	Gedurende 5 minuten. Er mag gedurende minstens 30 seconden over de volledige meetduur (10% van de tijd) geen dominantie zijn door verkeersgeluiden of andere geluidsbronnen dan de onderzochte
Voorspellingsmethode	NBN EN ISO 12354-5 en NBN EN ISO 12354-4
Meettolerantie	Niet bepaald, bijgevolg moet het resultaat voldoen aan de eis zonder enige afwijking

AANVULLING MEETMETHODE

Er wordt enkel rekening gehouden met de continue geluidbronnen. Voor continue geluidbronnen is de eis een maximaal A-gewogen geluidsniveau dat gedurende 90% van de tijd overschreden wordt tijdens de werking van de bron op zijn meest luidruchtige stand: L_{A90} . De bedoeling van deze grootheid is de invloed van verkeersgeluiden of andere niet-continue geluidsbronnen dan de onderzochte uit te sluiten.

Voorbeelden van mogelijke meetposities:

- ▶ op 2 m van een buitenluchtrooster, indien deze bereikbaar zijn, m.a.w. indien er personen voorbij het rooster kunnen wandelen, om te vermijden dat men schrikt bij het voorbijwandelen
- ▶ op 2 m voor gelijk welke gevel van het eigen gebouw voor opengaande raamgehlen
- ▶ op 2 m voor gelijk welke gevel van het eigen gebouw op 1,5 m boven het maaiveld of terras (toegankelijke plaatsen)
- ▶ in buitenzones die bedoeld zijn als tijdelijke verblijfsruimten, bijvoorbeeld terrassen, tuinen, sportvelden, ...

EIS 7 WOON- EN SCHOOLGEBOUWEN

Als *Woongebouw* worden projecten beschouwd die volledig onder de norm NBN S 01-400-1:2022 Akoestische criteria voor woongebouwen vallen. Voor deze gebouwen is de NBN S 01-400-1 van toepassing.

Als *Schoolgebouw* worden projecten beschouwd die volledig onder de norm NBN S 01-400-2:2012 Akoestische criteria voor schoolgebouwen vallen. Voor deze gebouwen is de NBN S 01-400-2 van toepassing.

Voor dit type projecten wordt enkel beoordeeld of het al dan niet voldoet aan de norm. Indien aangetoond wordt dat het gebouw aan de normen voldoet kan er in de Excel *Overzichtsfile voldaan* aangeduid worden. Indien het niet voldoet aan de norm wordt *niet voldaan* aangeduid.

Rekenkundig wordt *voldaan* als 'uitstekend' beschouwd en *niet voldaan* als geen punten.

GEMENGDE PROJECTEN

Als er een andere functie zoals bijvoorbeeld commerciële eenheden deel uitmaken van het project dan worden die delen als ook de combinaties met aanpalende woon- of schoolfuncties via de eisen in de Excel *HEA2 Akoestiek* beoordeeld.

Voor de delen wonen of school is de desbetreffende norm van toepassing.

Op het tabblad *Gemengde projecten* in de Excel *HEA2 Akoestisch comfort* kan het prestatieniveau van gemengde projecten berekend worden. Hiervoor worden de verschillende gebouwdelen oppervlaktegewogen opgeteld tot een prestatieniveau.

BELANGRIJK

Het is onmogelijk om alle denkbare combinaties en eisen in de eisentabel weer te geven, vooral voor lucht- en contactgeluidisolatie. De belangrijkste en meest voorkomende combinaties zijn in de eisentabellen opgenomen.

Op basis van het ontwerp worden eisen die niet in de tabellen voorkomen samen met de opdrachtgever besproken. De akoestische eisen worden op plan aangeduid om onduidelijkheden te voorkomen. Afwijkingen worden eveneens op plan aangeduid.

AANTONEN EN CONTROLEREN VAN DE EISEN

Voor de bewijsvoering is aan te tonen dat het ontwerp conform is met de akoestische eisen. In samenspraak met de opdrachtgever worden een aantal typelokalen en eventueel speciale lokalen aangeduid. Van deze lokalen dient de conformiteit aangetoond te worden d.m.v. berekeningen. De berekeningen zijn uitgevoerd conform de in de eisen vermelde normen en ze zijn representatief voor alle andere lokalen. Het verslag vermeldt de uitgangspunten en aannames en is in een voor de opdrachtgever begrijpbare taal opgesteld.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad <i>HEA</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingepulde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1 - 6	<ul style="list-style-type: none"> • Classificatie van de ruimtes in het project volgens de ruimtecategorieën in de Excel <i>LEVEL 2 HEA Akoestisch comfort</i> (tabblad <i>Classificatietabel</i>) • Oplijsten van mogelijke afwijkingen (tabblad <i>Afwijkingen</i>) • Nota over hoe aan de akoestische eisen zal voldaan worden, de integratie en de impact ervan op het ontwerp. De mogelijkheden zijn onderbouwd door principes (opbouw van de bouwelementen), maatregelen en eerste inschattingen op basis van ervaring en vuistregels • Optioneel: gebruik van het tabblad <i>Plananalyse</i>
7	<ul style="list-style-type: none"> • Nota over hoe aan de akoestische eisen zal voldaan worden, de integratie en de impact ervan op het ontwerp. De mogelijkheden zijn onderbouwd door principes (opbouw van de bouwelementen), maatregelen en eerste inschattingen op basis van ervaring en vuistregels.

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1 - 6	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde classificatie van alle ruimtes in het project volgens de ruimtecategorieën in de Excel <i>LEVEL 2 HEA Akoestisch comfort</i> (tabblad <i>Classificatietabel</i>) • Oplijsten van de afwijkingen (tabblad <i>Afwijkingen</i>) • Geactualiseerde nota • Aanduiding akoestische eisen van de meest voorkomende en geluidsgevoelige ruimtes op plan • Akoestische studie incl. berekeningen
7	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde nota • Akoestische studie incl. berekeningen

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1 - 6	<ul style="list-style-type: none"> • Definitieve classificatie van alle ruimtes in het project volgens de ruimtecategorieën in de Excel <i>LEVEL 2 HEA Akoestisch comfort</i> (tabblad <i>Classificatietabel</i>) • Oplijsting van alle afwijkingen (tabblad <i>Afwijkingen</i>) • Geactualiseerde nota • Aanduiding van alle akoestische eisen op plan • Akoestische studie incl. berekeningen
7	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde nota • Akoestische studie incl. berekeningen

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1 - 6	<ul style="list-style-type: none"> • Minimaal aantal in situ metingen cf. de Excel <i>LEVEL 2 HEA Akoestisch comfort</i> • Meetrapport • Inge vulde Excel <i>LEVEL 2 HEA Akoestisch comfort</i>
7	<ul style="list-style-type: none"> • Geen

LINKS

Algemeen

- ▶ [Overzicht van de regelgeving omgevingsakoestiek](#)
[Buildwise: Overzicht van de regelgeving omtrent omgevingsakoestiek in België](#)

Vlaanderen

- ▶ [Vlaams wettelijk kader inzake geluidshinder](#)

Wallonië

- ▶ [Waals wettelijk kader inzake geluidshinder](#)

Brussel

- ▶ [Brussels wettelijk kader inzake geluidshinder](#)
- ▶ [Gids duurzame gebouwen Leefmilieu Brussel: Het *akoestisch comfort* verzekeren](#)



GEZOND BINNENKLIMAAT

HEA 3

"If there is a pile of manure in a space, do not try to remove the odor by ventilation. Remove the pile of manure." Max von Pettenkofer, 1858

Een gezond binnenklimaat heeft positieve invloed op het welzijn en de productiviteit van de gebruiker. Emissies beïnvloeden de luchtkwaliteit, de relatieve luchtvochtigheid en lokale thermische behaaglijkheid de thermische gezondheid.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van **drie eisen**.

- 1 Emissies
- 2 Relatieve luchtvochtigheid
- 3 Lokale thermische behaaglijkheid

De beoordeling gebeurt aan de hand van de checklist *HEA3*. Bij het invullen van de checklist wordt automatisch een prestatieniveau gegenereerd.

Het prestatieniveau wordt bepaald door onderstaande combinatie van de resultaten van de eisen. De klemtoon ligt op de emissies naar de binnenlucht.

Prestatieniveau	Eis 1 - Emissies	Eis 2 – Relatieve luchtvochtigheid	Eis 3 - Lokale thermische behaaglijkheid
Uitstekend	Voldaan	Voldaan	Voldaan
Beter	Voldaan	Voldaan	Niet voldaan
Goed	Voldaan	Niet voldaan	Niet voldaan
Geen punten	Goed wordt niet behaald		

Toepassingsgebied:

- Alle werken die impact hebben op de ventilatie en de binnenluchtkwaliteit van het project (o.a. ingrepen in het ventilatiesysteem, binnenaafwerking, isolatie, meubilair...)

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Gezond binnenklimaat* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema

Mogelijke verbanden

Circulair bouwen

Een laag emissief materiaal is meestal ook niet toxisch waardoor minder toxische stoffen in de materialenkringloop terecht komen.

EISEN

EIS 1 EMISSIES

Emissies (vluchtige organische stoffen, kort VOS) uit bouwmaterialen kunnen voor een aanzienlijke vervuiling van de binnenlucht zorgen.

Er zijn twee opties om aan deze eis te voldoen:

- **Optie A:** Meting van de concentratie totale vluchtige organische stoffen (TVOS) en de formaldehydeconcentratie na voltooiing van de werken
- **Optie B:** Gebruik van materialen met labels

Prestatieniveau	Eis Optie A	Eis Optie B
Voldaan	TVOS < 300 µg/m ³ Formaldehyde < 100 µg/m ³ gemiddeld over 30 minuten*	Minstens 75 % van de materialen in direct contact met de binnenlucht voldoen aan één van de vermelde labels.
Niet voldaan	TVOS ≥ 300 µg/m ³ Formaldehyde ≥ 100 µg/m ³ gemiddeld over 30 minuten*	Minder dan 75 % van de materialen in direct contact met de binnenlucht voldoen aan één van de vermelde labels.

Toepassingsgebied:

- Dit criterium is van toepassing op alle projecten waarbij ingrepen gebeuren op het niveau van de materialen en elementen die in contact staan met de binnenlucht.

* Deze drempelniveaus zijn gebaseerd op de norm NBN EN 16798-1 annex B.7 (gebaseerd op de aanbevelingen van de wereldgezondheidsorganisatie WHO).

OPTIE A: METING TVOS EN FORMALDEHYDECONCENTRATIE NA VOLTOOIING VAN DE WERKEN

Uiterlijk 28 dagen na voltooiing van de werken (binnenafwerking volledig afgerond) worden metingen van de emissies naar de binnenlucht uitgevoerd. De meetmethode is conform de NBN EN ISO 16000 reeks, en komt overeen met de richtlijnen voor het uitvoeren van binnenhuismetingen, zoals beschreven in ISO 16000-1.

De meetlocaties zijn representatief voor het volledige project en worden in samenspraak met de opdrachtgever bepaald.

OPTIE B: GEBRUIK VAN MATERIALEN MET EEN LABEL

Alternatief kan er teruggegrepen worden naar labels waarbij emissies een aspect van het label zijn. In de tabblad *HEA3 Overzicht labels* zijn deze (eventueel met een minimaal niveau) opgesomd die beschouwd worden als garantie voor laag emissieve materialen.

75% van de oppervlaktes in direct contact met de binnenlucht voldoen aan één van de labels vermeld in tabblad *HEA3 Overzicht labels*. Het percentage is gebaseerd op de oppervlakte (m²). Lijmen, kitten en bevestigingsmiddelen dienen te voldoen aan dezelfde eisen.

Ontbrekend label? Als er volgens u een label in de lijst ontbreekt, kan de gelijkwaardigheid hiervan aangevraagd worden via de helpdesk bij het GRO-team. Het label moet conform zijn met NBN EN 16798 annex B.4 over de emissiviteit van materialen.

EIS 2 RELATIEVE LUCHTVOCHTIGHEID

De relatieve luchtvochtigheid kan invloed hebben op het menselijk lichaam en bouwmaterialen aantasten. Bij een hoge relatieve luchtvochtigheid vermindert het vermogen van het menselijk lichaam om af te koelen door te zweten. Bovendien kan een hoge luchtvochtigheid de groei van bacteriën, virussen, schimmels en mijten bevorderen. Omgekeerd kan een lage luchtvochtigheid leiden tot uitdroging en irritatie van de luchtwegen, huid, ogen, keel en slijmvliezen.

Er wordt aangeraden om een relatieve luchtvochtigheid te behalen tussen de 25% en 75%.

Om aan deze eis te voldoen moeten minstens drie maatregelen genomen worden om de relatieve luchtvochtigheid in de gewenste *range* te houden. Bij het invullen van de checklist *HEA3* wordt het prestatieniveau automatisch gegenereerd.

Prestatieniveau	Eis
Voldaan	Aan minstens drie maatregelen is voldaan Een ervan is de risicoanalyse
Niet voldaan	Aan het minimaal aantal maatregelen is niet voldaan

Toepassingsgebied:

- Deze eis is o.a. van toepassing op alle nieuwbouwprojecten, grondige renovaties en andere werken die invloed hebben op de ventilatie (installatie of wijziging ventilatiesysteem of -componenten, inregeling en sturing ervan, binnenaafwerkingen...)

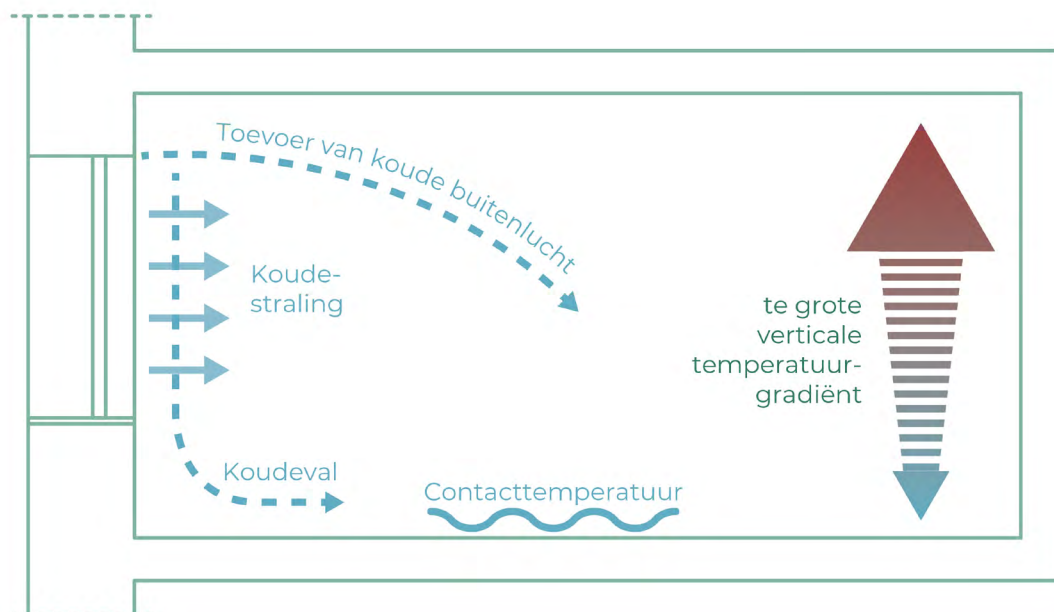
Noot:

In de Codex over het Welzijn op het Werk is bepaald dat de relatieve luchtvochtigheid bij gebruik van een bevochtigings- en ontvochtigingsinstallatie gemiddeld op een werkdag minstens 40% en maximaal 60% bedraagt. Een relatieve luchtvochtigheid van minimaal 35% en maximaal 70% is in dat geval enkel toegelaten indien de werkgever aantoont dat de lucht geen chemische of biologische agentia bevat die een risico kunnen vormen voor de veiligheid en de gezondheid van de aanwezige personen. Indien er geen bevochtigings- of ontvochtigingsinstallatie is voorzien legt de Codex geen eisen op.

EIS 3 LOKALE THERMISCHE BEHAAGLIJKHEID

Lokaal thermisch discomfort ontstaat wanneer een deel van het lichaam ongewenst afkoelt of opwarmt terwijl de temperatuur in de ruimte op zich goed is. De meest voorkomende oorzaken van dergelijke lokale onbehaaglijkheid zijn:

Tocht	Tocht kan een negatieve invloed hebben op het thermisch comfort bij koude omstandigheden maar kan eveneens als aangenaam ervaren worden bij warmere temperaturen. De invloed op het thermisch comfort bij individuen is afhankelijk van de hoeveelheid onbedekte lichaamsdelen (nek, schouder, rug, ...), luchtsnelheid, luchttemperatuur, activiteit en kledij.
Warme en koude vloeren	Een te lage, maar eveneens een te hoge, temperatuur van de vloer kan voor te warme of koude voeten zorgen.
Stralingsasymmetrie	<p>De oppervlaktes rondom een persoon (plafond, muren, vensters) geven warme of koude stralingen af. Stralingsasymmetrie is een gevolg van de verschillen tussen de oppervlaktetemperaturen van de wanden, ramen, vloeren of daken. Oorzaken zijn o.a. koude muren of vensters en een warm plafond.</p> <p>De mate van discomfort hangt samen met de omvang van de asymmetrie (in °C).</p>
Verticaal temperatuurverschil	Een groot verschil in luchttemperatuur aan hoofd en enkels wordt als onaangenaam ervaren.



© GRO

Voorals mensen die licht sedentair werk uitvoeren (beeldschermwerk) zijn hier gevoelig aan. Bij een hogere activiteitsgraad is men minder gevoelig aan deze verschijnselen.

De beoordeling is gebaseerd op de waarden afkomstig uit de NBN EN ISO 7730, comfortcategorie B, dit betekent dat de PPD (*Predicted Percentage of Dissatisfied*) lager is dan 10%. Voor de situaties die een risico op lokaal discomfot hebben, wordt aangetoond dat de streefwaardes behaald worden.

Prestatieniveau	Eis
Voldaan	Alle risicovolle situaties voldoen aan de streefwaardes of vuistregels cf. de checklist HEA3
Niet voldaan	De risicovolle situaties voldoen niet aan de streefwaardes of vuistregels cf. de checklist HEA3

Toepassingsgebied:

- Deze eis is van toepassing op alle projecten, ook daar waar gevelschildelen vervangen worden, ventilatievoorzieningen geplaatst worden, tochtgevoelige zones zijn, grote glaspartijen of oppervlakteverwarming of -koeling voorzien wordt.
- Bij nieuwbouw en grondige renovaties met een goede isolatiegraad is de lokale thermische behaaglijkheid gewoonlijk in orde. Een uitzondering hierop is tocht. Tocht hangt nauw samen met het ontwerp van openingen en het ventilatieconcept.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via <i>collaborative whiteboard</i> of een ander formaat• Ingevuld tabblad <i>HEA</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Inge vulde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogd prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none">• Inge vulde checklist (tabblad <i>HEA3</i> in de Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>)
①	<ul style="list-style-type: none">• Engagement om te voldoen aan de eis
②	<ul style="list-style-type: none">• Beschrijving concept technieken en/of materiaalgebruik afhankelijk van de in de checklist aangeduide maatregelen
③	<ul style="list-style-type: none">• Analyse van de eventuele risicovolle situaties• Aanpak om lokaal discomfort te voorkomen/beperken

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde checklist (tabblad <i>HEA3</i> in de Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>)
①	<ul style="list-style-type: none">• Overzicht van alle materialen in contact met de binnenlucht• Voor optie B: Vermelding van de bijhorende labels
②	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde beschrijving concept technieken en/of materiaalgebruik afhankelijk van de in de checklist aangeduide maatregelen
③	<ul style="list-style-type: none">• Staving dat de risicovolle situaties aan de streefwaarden voor tocht en vloertemperatuur voldoen via geschikte simulaties en/of vuistregels• Stralingsasymmetrie en verticaal temperatuurverschil zijn moeilijk te simuleren. Enkel voor bijzonder risicovolle situaties (bijvoorbeeld grote glaspartijen) zijn de oppervlaktetemperaturen d.m.v. geschikte simulaties (CFD,...) aan te tonen

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde checklist (tabblad <i>HEA3</i> in de Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>)
①	<ul style="list-style-type: none"> • Definitief overzicht van alle materialen in contact met de binnenlucht • Optie B: Vermelding van de bijhorende labels • Vertaling naar aanbestedingsdocumenten
②	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde beschrijving concept technieken en/of materiaalgebruik afhankelijk van de in de checklist aangeduide aangeduide maatregelen. • Vertaling naar aanbestedingsdocumenten
③	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde staving dat de risicovolle situaties aan de streefwaarden voor tocht en vloertemperatuur voldoen via dynamische simulaties of vuistregels. • Bij zeer risicovolle situaties (bv grote glasoppervlaktes zonder zonwering) moeten de oppervlaktetemperaturen d.m.v. geschikte simulaties aangetoond worden.

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none"> • <i>As-built</i> checklist (tabblad <i>HEA3</i> in de Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>)
①	<ul style="list-style-type: none"> • Overzicht van alle materialen in contact met de binnenlucht • Optie A: Meetrapport • Optie B: Vermelding van alle labels
②	<ul style="list-style-type: none"> • Werkingsbeschrijving indien technische oplossingen gehanteerd worden
③	<ul style="list-style-type: none"> • Voor de risicovolle situaties aangeduid in de checklist <i>HEA3</i> wordt de lichtsnelheid conform de courante meetmethode gemeten en gevalideerd.

LINKS

Algemeen

- ▶ Het KB van 8 mei 2014: “Koninklijk besluit tot vaststelling van de drempelniveaus voor de emissies naar het binnenmilieu van bouwproducten voor bepaalde beoogde gebruiken”
- ▶ [Center for the built environment Berkeley: CBE Thermal Comfort Tool for EN-16798 \(berkeley.edu\)](https://www.berkeley.edu/cbe-thermal-comfort-tool)

Vlaanderen

- ▶ [Het Vlaamse binnenmilieubesluit introduceerde richtwaarden voor de fysische, chemische en biologische factoren uit het binnenmilieu \(voor projecten in Vlaanderen\)](#)

Brussel

Gids duurzame gebouwen Leefmilieu Brussel

- ▶ [Vermijden van pollutanten in het gebouw](#)
- ▶ [Bevochtiging en ontvochtiging](#)
- ▶ [Het thermisch comfort verzekeren](#)

Wallonië

- ▶ [Environnement santé en Wallonie](#)



INVLOED VAN DE GEBRUIKER

HEA 4

De mate waarin de gebruiker de mogelijkheid krijgt om zijn comfort en behaaglijkheid te beïnvloeden en dit gedurende alle seizoenen.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt aan de hand van de checklist *HEA4 Invloed van de gebruiker*.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	≥ 90 % van alle eisen en ≥ 90 % van de primaire eisen
Beter	≥ 60 % van alle eisen en ≥ 60 % van de primaire eisen
Goed	≥ 30 % van alle eisen en ≥ 30 % van de primaire eisen
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- Deze eis is o.a. van toepassing op alle nieuwbouwprojecten, grondige renovaties, renovaties en andere werken zoals het plaatsen van zonwering, verblindingsdoeken, ventilatievoorzieningen, verlichting ...
- Voor bepaalde functies is het niet wenselijk/voorzien dat de gebruiker (bv bezoeker) invloed heeft op het thermisch comfort zoals bv in ziekenhuiskamers, musea...: voor deze delen van het gebouw is dit criterium niet van toepassing.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Invloed van de gebruiker* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate responsive design</i>	Hoger thermisch comfort kan tegenstrijdig zijn met het streven naar efficiëntie.
Energie	Invloedmogelijkheden kunnen invloed hebben op het energieverbruik van verlichting, verwarming en koeling.
Gezond gebouw	Studies tonen aan dat de gebruikers meer tevreden zijn als ze hun directe omgeving kunnen beïnvloeden.
Circulair bouwen	Meer invloedmogelijkheden kan (maar hoeft niet) een hoger materiaalverbruik veroorzaken (sensoren, bekabeling, beeldschermen, ...).
Beheer en onderhoud	Hoe uitgebreider de invloedmogelijkheden, hoe complexer meestal de technische uitrusting en het beheer ervan (gebouwbeheersysteem, sturingen, ...).

EISEN

EIS 1 INVLOED VAN DE GEBRUIKER

Studies tonen aan dat de gebruikers meer tevreden zijn als ze hun directe omgeving kunnen beïnvloeden.

De beoordeling gebeurt op basis van het aantal invloedsmogelijkheden die de gebruiker heeft (via voorzieningen zoals zonwering, bedieningsmogelijkheden, schakelaars, app...) om zijn individueel comfort aan te passen.

De checklist is ingedeeld in primaire en secundaire aspecten. Primaire aspecten zijn ontwerpmatige, niet-technische invloedsmogelijkheden. Deze worden hoger beoordeeld dan technische invloedsmogelijkheden. Voor elk prestatieniveau moet aan een minimaal percentage van alle eisen, alsook aan een minimaal percentage van de primaire eisen worden voldaan. Bij het invullen van de checklist wordt automatisch het prestatieniveau berekend.

De checklist *HEA4* is te vinden in het tabblad *HEA4* in de Excel *LEVEL 2 HEA*.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via <i>collaborative whiteboard</i> of een ander formaat• Ingevuld tabblad <i>HEA</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingevoerde Overzichtsfile• Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Ingevoerde checklist (tabblad <i>HEA4</i> in de Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>)• Beschrijving van de maatregelen

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
①	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde checklist (tabblad <i>HEA4</i> in de Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>) • Geactualiseerde beschrijving van de maatregelen, afstemming met concept technieken en behoefte opdrachtgever

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
①	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde checklist (tabblad <i>HEA4</i> in de Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>) • Geactualiseerde beschrijving van de maatregelen, afstemming met concept technieken en behoefte opdrachtgever • Vertaling naar aanbestedingsdocumenten

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
①	<ul style="list-style-type: none"> • <i>As-built</i> checklist (tabblad <i>HEA4</i> in de Excel <i>LEVEL 2 HEA</i>)

LINKS

/

U
O
S

SOCIALE EN FUNCTIONELE KWALITEITEN

Onze gebouwde omgeving moet op een integrale en veilige manier bereikbaar, betreedbaar en bruikbaar zijn. Tegelijk delen we deze beperkte ruimte met een steeds groter aantal mensen waarbij de diversiteit op alle vlakken toeneemt.



LEVEL

1

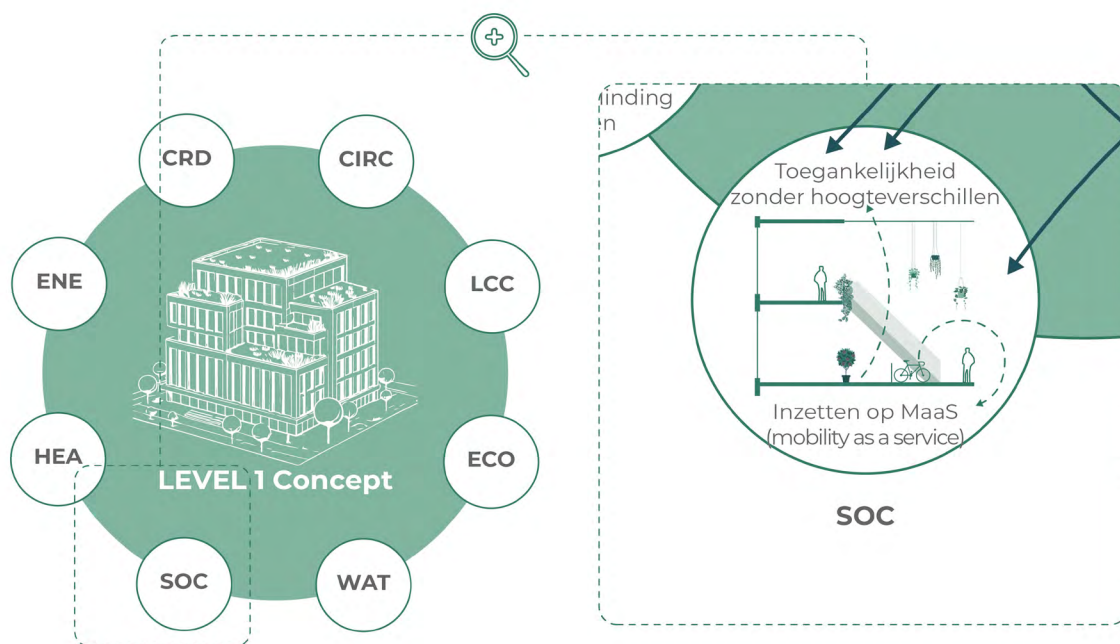
CONCEPT

HOLISTISCHE BENADERING

HET THEMA SOCIALE EN FUNCTIONELE KWALITEITEN BINNEN HET GEHEEL

Een ontwerpopdracht is complex, multidimensionaal en combineert meerdere ontwerpdisciplines. Hierbij wordt tegelijkertijd vanuit meerdere perspectieven gewerkt.

Via een holistische aanpak worden de diverse invalshoeken van de thema's samengebracht tot een geheel dat méér wil zijn dan een som van de deelaspecten. Door middel van een *collaborative whiteboard* kan het ontwerpteam de verschillende duurzaamheidsthema's geïntegreerd benaderen. Op het *board* kunnen ideeën, verbanden, strijdigheden..., op een vrije manier gevisualiseerd worden en de samenwerking versterken. Een voorbeeld hiervan wordt hieronder weergegeven en dient als inspiratie. Het formaat voor een *collaborative whiteboard* is echter vrij te kiezen door het ontwerpteam.



Het thema *Sociale en functionele kwaliteiten* heeft een sterke link met de ruimere omgeving en maatschappelijke tendensen. Ook al wordt een project in GRO enkel op niveau van de site en het gebouw beschouwd, draagt elk project ook een sociale dimensie en verantwoordelijkheid – in zijn bereikbaarheid, zijn toegankelijkheid, zijn ruimtegebruik en het creëren van een veilige omgeving.

MAATREGELEN SOCIALE EN FUNCTIONELE KWALITEITEN

Geef aan welke maatregelen gebruikt worden om sociale veiligheid, mobiliteit en integrale toegankelijkheid te optimaliseren.

Geef per maatregel aan:

- ▶ Of de maatregel mogelijk is binnen dit project en waarom of waarom niet.
- ▶ Of deze strategie concreet zal omgezet worden in het project en hoe.
- ▶ Of er conflicten zijn met andere randvoorwaarden, belangen of duurzaamheidsthema's. Ook hier is het wenselijk dat de verbanden met andere thema's gelegd worden en goed overwogen wordt waarop wordt ingezet.

Het tabblad *SOC*, in de Excel *LEVEL 1 Concept* geeft een overzicht van diverse maatregelen per criterium. In de verschillende kolommen zijn de hierboven vermelde afwegingen opgenomen en kunnen deze per maatregel ingevuld worden. Bijkomende maatregelen kunnen toegevoegd worden.

Verdere uitleg kan in de Excel toegevoegd worden of in een aparte nota.

AMBITIE VOOR HET THEMA SOCIALE EN FUNCTIONELE KWALITEITEN LEVEL 2

Geef in de *Overzichtsfile* aan welk prestatieniveau per criterium nagestreefd wordt in LEVEL 2.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Uit de documentatie LEVEL 1 moet duidelijk worden:

- ▶ Hoe dit thema zich verhoudt tot het geheel, de geïntegreerde en holistische aanpak.
- ▶ Welke keuzes en afwegingen gemaakt werden en waarom.
- ▶ Als eenzelfde maatregel meerdere positieve effecten verwezenlijkt.
- ▶ Wat de ambitie voor LEVEL 2 is.

Voor de bewijsdocumenten worden best de ter beschikking gestelde documenten gebruikt.

Aspect	Bewijsdocumenten
Holistische aanpak	• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>
Maatregelen	• Ingevuld tabblad SOC in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>
Ambitie LEVEL 2	• Ingevoerde <i>Overzichtsfile</i> Beoogde prestatieniveaus LEVEL 2

VOLGENDE FASES

LEVEL 1

De bewijsdocumenten uit LEVEL 1 worden als toetssteen gebruikt doorheen het project om telkens terug te reflecteren in hoeverre rekening gehouden is met de oorspronkelijke keuze. Ga vervolgens na of verbeteringen mogelijk zijn. Is het oorspronkelijke concept gewijzigd?

- ▶ Waarom zijn aanpassingen gebeurd?
- ▶ Hebben deze positieve of negatieve impact op andere aspecten?
- ▶ Bij negatieve impact: Kan dit elders gecompenseerd worden?

Afwijkingen worden gemotiveerd, gedocumenteerd en formeel beslist met de opdrachtgever.

LEVEL 2

Uitwerking van het thema *Sociale en functionele kwaliteiten* zoals in de criteria opgenomen.

De *Overzichtsfile* moet bij elke fase van het project worden bijgewerkt.

BEOORDELING

LEVEL 1 wordt in offertefase beoordeeld op:

DE REALITEITSZIN EN HAALBAARHEID

De opdrachtgever beoordeelt op basis van de aangeleverde documentatie van LEVEL 1 in hoever het voorstel realistisch en haalbaar is binnen de randvoorwaarden van de opdracht.

DE VOLLEDIGHEID EN DIEPGANG

De opdrachtgever beoordeelt de volledigheid en de diepgang op basis van de aangeleverde documentatie LEVEL 1. Documentatie, waarin keuzes helder uitgelegd en gemotiveerd zijn en tot een goed doordacht ontwerpvoorstel leiden wordt beter beoordeeld dan oppervlakkige documentatie.

DE AMBITIE

De ambitie dat het ontwerpteam wenst te realiseren wordt in de overzichtsfile aangeduid door de beoogde prestatieniveaus voor LEVEL 2 vast te leggen.

U
O
S

SOCIALE EN FUNCTIONELE KWALITEITEN

- ⦿ SOC 1 – Sociaal veilig ontwerpen
- ⦿ SOC 2 – Faciliteren van duurzame en veilige mobiliteit
- ⦿ SOC 3 – Integrale toegankelijkheid



LEVEL
2
DESIGN



SOCIAAL VEILIG ONTWERPEN

SOC 1

Sociaal veilig ontwerpen biedt richtlijnen voor hoe een omgeving ontworpen kan worden om een veilige beleving bij haar gebruikers te creëren. Een veilige omgeving zorgt ervoor dat mensen zich beschermd voelen tegen hinder, overlast of gevoelens van onbehagen veroorzaakt door menselijk handelen.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt aan de hand van de checklist *SOC1 Sociaal veilig ontwerpen*.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	≥ 90 % van alle aspecten en ≥ 90 % van de primaire aspecten
Beter	≥ 70 % van alle aspecten en ≥ 70 % van de primaire aspecten
Goed	≥ 50 % van alle aspecten en ≥ 50 % van de primaire aspecten
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

Werken die invloed kunnen hebben op de sociale veiligheid in en rond het gebouw of terrein. Totaalprojecten vallen hieronder maar ook buitenaanleg, buitenverlichting, creëren van toegangen tot een gebouw, *wayfinding*, routing, signalisatie...

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Sociaal veilig ontwerpen* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
Sociale en functionele kwaliteiten	Integrale toegankelijkheid en sociaal veilig ontwerpen gaan hand in hand, vooral wat betreft <i>wayfinding</i> .
Omgeving	Verlichting in functie van veiligheid is afgestemd met de eisen om lichtvervuiling te voorkomen.

EISEN

EIS 1 CHECKLIST SOCIAAL VEILIG ONTWERPEN

De checklist omvat aandachtspunten voor een sociaal veilig ontwerp en is onderverdeeld volgens de ZETA-richtlijnen: Zichtbaarheid, Eenduidigheid, Toegankelijkheid en Aantrekkelijkheid. De aandachtspunten zijn ingedeeld in primaire en secundaire aspecten. Primaire aspecten hebben een grotere impact op de sociale veiligheid dan secundaire aspecten. Voor elk prestatieniveaus moet een

minimaal percentage van de primaire aspecten gehaald worden. Bij het invullen van de checklist wordt automatisch een prestatieniveau berekend.

De checklist *SOC1 Sociaal veilig ontwerpen* is te vinden in het tabblad *SOC1* in de Excel *LEVEL 2 SOC*.

SOCIALE VEILIGHEID

Sociale veiligheid wordt meestal gelijkgesteld aan de afwezigheid van hinder, overlast of gevoelens van onbehagen. *Sociaal veilig ontwerpen*, ook gekend onder CPTED (*crime prevention through environmental design*), gaat over hoe een omgeving ontworpen kan worden om een veilige beleving bij haar gebruikers te creëren.

In de literatuur worden vaak vier vuistregels gebruikt om een veilige leefomgeving te ontwerpen (ook ZETA-richtlijnen genoemd):

- ▶ Zichtbaarheid
- ▶ Eenduidigheid
- ▶ Toegankelijkheid
- ▶ Aantrekkelijkheid

ZICHTBAARHEID

Zichtbaarheid is 'zien en gezien worden'. Daarnaast gaat het ook om 'horen en gehoord worden' en 'kennen en gekend worden'. 'Horen en gehoord worden' ontstaat wanneer er voldoende mensen aanwezig zijn. Voor 'kennen en gekend worden' is een bepaalde kleinschaligheid nodig.

Zichtbaarheid wordt voor een groot deel bepaald door zichtlijnen, overzichtelijkheid en verlichting. Zichtbaarheid mag echter geen schijnveiligheid creëren.

Sociaal veilig ontwerp en beheer wordt vaak geassocieerd met camerabewaking, alarmen en andere bewakingssystemen. De aanwezigheid van dergelijke systemen kan een dubbel, tegenstrijdig signaal geven. Enerzijds het signaal 'het is hier goed beveiligd', anderzijds het signaal 'hier is veel beveiliging nodig'. Idealiter wordt sociale veiligheid in eerste instantie door stedenbouwkundige, landschappelijke en architectonische maatregelen bereikt, en pas aanvullend door technologische beveiliging. Mensen voelen zich liever veilig dan beveiligd.

EENDUIDIGHEID

Voor een gebruiker moet het duidelijk zijn welke status een gebied heeft (privé, semi-openbaar of openbaar), waarvoor het (functioneel) bedoeld is en wie voor het beheer instaat. Duidelijke zonering, markering en afbakening van verschillende ruimten, biedt de gebruiker de mogelijkheid om zijn omgeving te begrijpen. Het gevoel van controle en veiligheid wordt verhoogd.

Het gevoel van veiligheid en controle wordt versterkt door duidelijke en eenduidige looproutes (routing) die voor een goede oriëntatie zorgen. Tevens creëert een duidelijke en eenduidige routing een bundeling van voetgangersstromen, waardoor gebruikers een hogere mate van sociale controle ervaren.

TOEGANKELIJKHEID

De toegankelijkheid van een site of gebouw kan voor verschillende gebruikersgroepen (leveranciers, werknemers, hulpdiensten, leerlingen, ...) anders zijn. Werknemers gebruiken mogelijks een andere toegang dan bezoekers of leveranciers. Wie mag waar komen? Ontoegankelijke zones en ongewenst gebruik moeten voorkomen worden. Dit wordt in de eerste plaats bereikt met een heldere en intuïtieve *wayfinding* via evidente looproutes, toegangen, uitgangen, vluchtwegen... en in tweede orde ondersteund door signalisatie en toegangscontrole.

AANTREKKELIJKHEID

Aantrekkelijkheid draait om schoon en intact, om menselijke schaalverhoudingen en om aangename verlichting. Belangrijk is ook dat de openbare ruimte voor meerdere doelgroepen aantrekkelijk is en dat er genoeg flexibiliteit in het ontwerp zit om op veranderende wensen in te kunnen spelen.

Een verzorgde omgeving of een keurig gebouw straalt positieve gedragsnormen uit. Een verwaarloosde omgeving daarentegen straalt uit dat het overschrijden van normen en wanorde toegelaten wordt.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i> • Ingevuld tabblad SOC in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • Ingevoerde <i>Overzichtsfile</i> • Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Ingevoerde checklist (tabblad <i>SOC1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>)

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde checklist (tabblad <i>SOC1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>) • Positief aangeduide items moeten op plan afleesbaar zijn of tekstueel geduid worden.

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde checklist (tabblad <i>SOC1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>) • Positief aangeduide items moeten op plan afleesbaar zijn of tekstueel geduid worden.

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>As-built</i> checklist (tabblad <i>SOC1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>)

LINKS

Algemeen

- ▶ [The International Crime Prevention Through Environmental Design Association](#)
- ▶ [Stichting veilig ontwerp beheer SVOB](#)
- ▶ CEN 14383: Crime prevention through urban design and planning
- ▶ EN 14383: Prevention of crime. Urban planning and building design



FACILITEREN VAN DUURZAME EN VEILIGE MOBILITEIT

SOC 2

Mobiliteit is zowel verbonden met de omgevende infrastructuur als met het gebouw. Naast het voorzien van de nodige parkeervoorzieningen kunnen faciliteiten die het comfort verhogen duurzame mobiliteit stimuleren: laadinfrastructuur voor elektrische auto's, scooters of fietsen, douches en kleedkamers voor fietsers, aantrekkelijke en veilige wegen en paden voor de zachte weggebruiker.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van de checklist *SOC2 Faciliteren van duurzame en veilige mobiliteit*.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Aan $\geq 90\%$ van de aspecten is voldaan
Beter	Aan $\geq 70\%$ van de aspecten is voldaan
Goed	Aan $\geq 50\%$ van de aspecten is voldaan
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

Zodra faciliteiten voor mobiliteit deel uitmaken van het project. Sowieso bij nieuwbouw en grondige renovatie maar bv. ook bij het voorzien of aanpassen van een fietsenstalling en/of parkeerplaatsen, ...

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Faciliteren van duurzame en veilige mobiliteit* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate responsive design</i>	Parkeerfaciliteiten kunnen mogelijkheden bieden i.f.v. beschaduwing, groen, isolatie, hernieuwbare energie ...
Energie	Parkeerfaciliteiten kunnen dakoppervlakte voor hernieuwbare energieën bieden.
Gezond gebouw	Verlichting van bepaalde parkeervoorzieningen is opgenomen in de norm NBN EN 12464-1:2021.
Sociale en functionele kwaliteiten	De inrichting van voetgangers- en fietsvoorzieningen, parkings en toegangswegen is nauw verbonden met de <i>integrale toegankelijkheid</i> en <i>wayfinding</i> van een gebouw/ op een site.
Circulair bouwen	Parkeerfaciliteiten zijn vaak gestandaardiseerde en/ of moduleerbare bouwsystemen die geschikt zijn voor hergebruik.
Beheer en onderhoud	Bidirectionaal laden kan energieopslag bieden.
Omgeving	Integreren van parkeervoorzieningen in de omgevingsaanleg i.f.v. biodiversiteit en hitte-eilandeffect. Veiligheidsgevoel versus lichtvervuiling bij buitenverlichting.
Water	Verhouding verharde t.o.v. onverharde oppervlaktes i.f.v. waterinfiltratie.

EISEN

EIS 1 CHECKLIST FACILITEREN VAN DUURZAME EN VEILIGE MOBILITEIT

De checklist omvat aandachtspunten voor parkeervoorzieningen, faciliteiten en verkeersveiligheid. Voor elk prestatieniveau moet aan een minimaal percentage aspecten worden voldaan. Bij het invullen van de checklist wordt automatisch het prestatieniveau berekend.

Organisatorische maatregelen (vergoeding openbaar vervoer, aanmoediging carpoolen en fietsen, telewerken...) worden niet beoordeeld in GRO.

De checklist *SOC2 Faciliteren van duurzame en veilige mobiliteit* is te vinden in het tabblad SOC2 in de Excel *LEVEL 2 SOC*.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad SOC in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingevlude <i>Overzichtsfile</i>• Beoogd prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Ingevlude checklist (tabblad SOC2 in de Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>)• Overzichtsplan met aanduiding verkeers- en circulatiestromen per gebruikersgroep en vervoersmiddel, toegangen, parkeervoorzieningen enz.• Nota waarin de antwoorden op de vragen opgelijst in de checklist onderbouwd worden zoals bv. de afstemming van de omvang en aard van het te verwachten verkeer met de bereikbaarheid van de locatie en de parkeervoorzieningen, hoe de parkeerplaatsen maximaal beperkt worden enz.

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde checklist (tabblad SOC2 in de Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>)• Geactualiseerd overzichtsplan met aanduiding verkeers- en circulatiestromen per gebruikersgroep en vervoersmiddel, toegangen, parkeervoorzieningen enz.• Geactualiseerde nota waarin de antwoorden op de vragen opgelijst in de checklist onderbouwd worden zoals bv. de afstemming van de omvang en aard van het te verwachten verkeer met de bereikbaarheid van de locatie en de parkeervoorzieningen, hoe de parkeerplaatsen maximaal beperkt worden enz.

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde checklist (tabblad SOC2 in de Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>)• Geactualiseerd overzichtsplan met aanduiding verkeers- en circulatiestromen per gebruikersgroep en vervoersmiddel, toegangen, parkeervoorzieningen enz.• Geactualiseerde nota waarin de antwoorden op de vragen opgelijst in de checklist onderbouwd worden zoals bv. de afstemming van de omvang en aard van het te verwachten verkeer met de bereikbaarheid van de locatie en de parkeervoorzieningen, hoe de parkeerplaatsen maximaal beperkt worden enz.• Alle aspecten zijn vertaald naar de aanbestedingsdocumenten

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• <i>As-built</i> checklist (tabblad SOC2 in de Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>)• <i>As-built</i> plannen

LINKS

Algemeen

- ▶ [IBE-BIV Code van goede praktijk – Openbare verlichting -Deel 3](#)

Vlaanderen

- ▶ [Richtlijnenboek](#) Mobiliteitseffectenstudies, Mobiliteitstoets en MOBER
- ▶ [Verplichting plaatsen laadinfrastructuur](#)
- ▶ [Vademecum Fietsvoorzieningen](#)
- ▶ [Vademecum Voetgangersvoorzieningen](#)
- ▶ [Ontwerprichtlijn Schoolomgevingen](#)
- ▶ [Vademecum Duurzaam Parkeerbeleid](#)
- ▶ [Ontwerprichtlijn Motorrijders](#)
- ▶ [Vademecum Toegankelijk Publiek Domein](#)
- ▶ [Vademecum vergevingsgezinde wegen](#)

Brussel

- ▶ [De BWLKE-facilitator](#) - gratis hulp bij parkeerproblemen in bedrijven
- ▶ [Mobility & Fleet Facilitator](#) - voor de mobiliteit en voertuigenpark van bedrijven en overheden
- ▶ [Facilitator laadinfrastructuur](#)
- ▶ [Vademecums en andere publicaties](#)
- ▶ [Relevante regelgeving omtrent mobiliteit](#)
- ▶ [Gids Duurzame Gebouwen: Actieve vervoerswijzen bevorderen](#)

Wallonië

- ▶ [Portail de la mobilité](#)



INTEGRALE TOEGANKELIJKHEID

SOC 3

Integrale toegankelijkheid wil zeggen 'toegankelijkheid voor iedereen'. Zo kan iedereen zich zelfstandig, veilig en comfortabel in zijn of haar leefomgeving bewegen. De doelgroep is daarbij duidelijk iedereen. Niet alleen personen met een beperking, maar ook oudere mensen, mensen met een tijdelijke beperking of ouders met een kindwagen. Een integraal toegankelijke leefomgeving is de sleutel tot een maatschappij waarin iedereen gelijke kansen heeft.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van **twee eisen**.

- 1 Checklist *SOC3 Integrale toegankelijkheid*
- 2 Validatie

Prestatieniveau	Eis 1		Eis 2
Uitstekend	<i>Uitstekend</i> cf. checklist SOC3	EN	Validatie door onafhankelijke toegankelijkheidsadviseur bij definitief ontwerp en oplevering
Beter	<i>Goed</i> cf. checklist SOC3		Validatie door onafhankelijke toegankelijkheidsadviseur bij oplevering
Goed			Geen validatie maar controle door ontwerpteam én opdrachtgever zelf
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet behaald		

Toepassingsgebied:

- In bijna alle bouwprojecten gebeuren ingrepen die invloed hebben op de *integrale toegankelijkheid*. Naast niveauverschillen, doorgangsbreedtes en drempels vallen hier ook aspecten zoals kleurkeuze, bedieningspanelen, verblinding, *wayfinding* enz. onder.
- Voor projecten die het kwaliteitslabel 'Toegankelijk Gebouw' ambiëren, wordt de checklist van Inter als leidraad gebruikt. Het doorlopen van het volledige begeleidingstraject van Inter leidt tot het behalen van het ambitieniveau 'uitstekend'. Het label kan worden behaald voor gebouwen zoals een kantoorgebouw, CAW, administratief centrum, gemeentehuis of de gemeenschappelijke delen bij grote gebouwencomplexen of handelszaken in Brussel en Vlaanderen.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Integrale toegankelijkheid* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema

Mogelijke verbanden

Gezond gebouw

Een hoog akoestisch en visueel comfort komen ook de toegankelijkheid ten goede.

Sociale en functionele kwaliteiten

Sociaal veilig ontwerpen en *integrale toegankelijkheid* zijn nauw verbonden.

Circulair bouwen	Bestaande gebouwen kunnen beperkingen op vlak van toegankelijkheid met zich meebrengen.
Beheer en onderhoud	Regelmatig onderhoud van o.a. filters en oppervlakken in contact met de binnenlucht beperkt het risico op allergische reacties.

EISEN

EIS ① CHECKLIST INTEGRALE TOEGANKELIJKHEID

In de checklist zijn de doelstellingen en criteria voor een integraal toegankelijk gebouw opgenomen. Voor het beoogde prestatieniveau moet aan alle eisen voor dat prestatieniveau voldaan worden.

De checklist is ontwikkeld op basis van volgende principes:

GEEN AFVINKLIJST

Het is onmogelijk om een limitatieve lijst te geven die men als ontwerper eenvoudig kan afvinken. Reeds vanaf het concept moet men vertrekken vanuit de vraag 'Hoe kan dit gebouw en de bijhorende publieke ruimte zowel esthetisch als functioneel zijn voor een zo groot mogelijke groep van gebruikers?'. Gedurende het gehele proces, van ontwerp tot en met realisatie, zal deze vraag de rode draad zijn.

KETEN VAN TOEGANKELIJKHEID

De graad van toegankelijkheid wordt bepaald door de *keten van toegankelijkheid*. Het is van belang dat de route die gebruikers moeten afleggen, alsook de activiteit die men wenst uit te voeren in en rond het gebouw voor iedereen bereikbaar, betreedbaar en bruikbaar zijn.

Elk onderdeel van een gebouw, zowel structurele elementen als afwerkingselementen, vormen een schakel in een groter geheel. Als één van deze schakels in een gebouw of omgeving niet toegankelijk is, wordt de keten van toegankelijkheid doorbroken. In de praktijk kan dat betekenen dat het gebruik van het gebouw voor bepaalde personen onmogelijk wordt.

SPECIFIEKE FUNCTIES

De checklist SOC3 bevat generieke eisen die voor veel gebouwen of delen van gebouwen toepasbaar zijn (bijvoorbeeld kantoorgebouwen, culturele gebouwen, residentiële gebouwen (gemeenschappelijke delen), ...).

Voor bepaalde types of functies van gebouwen kunnen er bijkomende en/of andere criteria van toepassing zijn om tot een integraal toegankelijk gebouw te komen. Deze

functiespecifieke criteria zijn niet vervat in de checklist SOC3 maar in de hieronder opgelijste richtinggevende instrumenten en handleidingen. Deze instrumenten worden niet opgevolgd in GRO. Ze kunnen wel opgevolgd worden door een begeleidingstraject aan te vragen bij een expert in toegankelijkheid en inclusief ontwerpen.

Wonen

De gemeenschappelijke delen van appartementsgebouwen zijn vervat in de checklist SOC3. Voor de woningen zelf streven we naar aanpasbaarheid en levensloopbestendigheid. Deze instrumenten kunnen als leidraad voor het ontwerp gebruikt worden:

Vlaanderen:

- ▶ [Checklist Meegroeiwonen](#)

Brussel en Wallonië:

- ▶ [Guide d'aide à la conception logement adaptable](#)

Sportgebouwen en zwembaden

Deze gebouwen moeten afgestemd worden op het type sporters (in sport- of tennisrolstoelen, of sporters die een transfer maken naar een sporthulpmiddel), supporters en werknemers. Daarom is de checklist SOC3 lijst ontoereikend.

Vlaanderen:

- ▶ [Toegankelijke sportinfrastructuur](#)

Brussel en Wallonië:

- ▶ [Le guide Handi Cap Sport](#)
- ▶ [Conception, construction et entretien des terrains de sport en gazon synthétique](#)
- ▶ [Accessibilité personnes à mobilité réduite](#)

Zorgsector

Deze gebouwen moeten afgestemd zijn op patiënten, zorgpersoneel, zorghandelingen, bezoekers, ... De checklist SOC3 lijst is hiervoor ontoereikend.

Vlaanderen:

- ▶ Het [VIPA GRO Zorgaddendum](#) kan gehanteerd worden

Wallonië:

- ▶ AVIQ ontwikkelde de gids [Hôpitaux accessibles pour tous](#)

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	<i>Uitstekend</i> cf. checklist SOC3
Beter	<i>Goed</i> cf. checklist SOC3
Goed	<i>Goed</i> cf. checklist SOC3
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

Alle totaalprojecten en werkzaamheden die impact hebben op de *integrale toegankelijkheid* van een gebouw.

EIS 2 VALIDATIE

De controle en/of validatie gebeurt op basis van de ingevulde checklist, plannen, tekeningen en rondgangen ter plaatse.

Wanneer en door wie dit dient te gebeuren is afhankelijk van het prestatieniveau:

VOOR PRESTATIENIVEAU UITSTEKEND:

- ▶ Validatie door een onafhankelijk toegankelijkheidsadviseur is vereist, in fase Definitief ontwerp en in fase Oplevering.

VOOR PRESTATIENIVEAU BETER:

- ▶ De controle gebeurt door het ontwerpteam en de opdrachtgever zelf, in fase Definitief ontwerp.
- ▶ Validatie door een onafhankelijk toegankelijkheidsadviseur is vereist, in fase Oplevering.

VOOR PRESTATIENIVEAU GOED:

- ▶ De controle gebeurt door het ontwerpteam en de opdrachtgever zelf, in fase Definitief ontwerp en in fase Oplevering.
- ▶ Er is geen onafhankelijke controle of validatie van de correcte toepassing van de principes van integrale toegankelijkheid of van de checklist SOC3.

De validatie door een onafhankelijke toegankelijkheidsadviseur verhoogt de garantie dat de gewenste graad van toegankelijkheid ook gehaald wordt.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Definitief ontwerp: Validatie door onafhankelijke toegankelijkheidsadviseur Oplevering: Validatie door onafhankelijke toegankelijkheidsadviseur
Beter	Definitief ontwerp: Controle door ontwerpteam en opdrachtgever zelf Oplevering: Validatie door onafhankelijke toegankelijkheidsadviseur
Goed	Definitief ontwerp: Controle door ontwerpteam en opdrachtgever zelf Oplevering: Controle door ontwerpteam en opdrachtgever zelf
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

Alle projecten en werkzaamheden die impact hebben op de *integrale toegankelijkheid* van een gebouw

Uiteraard kunnen bijkomende validatiemomenten of een volledig begeleidingstraject vastgelegd worden indien gewenst door de opdrachtgever.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i> • Ingevuld tabblad SOC in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • Ingevoerde <i>Overzichtsfile</i> • Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	Geen
2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Beter en uitstekend</i>: Engagement voor validatie door onafhankelijke toegankelijkheidsadviseur

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Inge vulde checklist en plannen voor nazicht door opdrachtgever (tabblad <i>SOC3_Checklist</i> in de Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>)
2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Uitstekend</i>: Validatie door onafhankelijke toegankelijkheidsadviseur op basis van ingevulde checklist en plannen

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	Geen
2	Geen

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>As-built</i> checklist (tabblad <i>SOC3_Checklist</i> in de Excel <i>LEVEL 2 SOC</i>) • <i>As-built</i> plannen/foto's ter verduidelijking
2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Goed</i>: Controle door opdrachtgever op basis van ingevulde checklist <i>SOC3</i>, plannen en rondgang ter plaatse • <i>Beter en uitstekend</i>: Validatie door onafhankelijke toegankelijkheidsadviseur op basis van ingevulde checklist <i>SOC3</i>, plannen en rondgang ter plaatse

LINKS

Vlaanderen

- ▶ [Gewestelijke stedenbouwkundige verordening toegankelijkheid](#)
- ▶ [Inter](#) is een expertisecentrum in toegankelijkheid en Universal Design en geeft bouwkundig toegankelijkheidsadvies van ontwerp tot realisatie, maakt evenementen toegankelijk, geeft vormingen, adviseert overheden en doet onderzoek naar de toegankelijkheidssituatie.
- ▶ [VIPA Zorgaddendum GRO](#)
- ▶ [Label sportinfrastructuur Sport Vlaanderen](#)

Wallonië

- ▶ [CAWaB](#), het *Collectief toegankelijkheid Wallonië-Brussel*, is een vereniging zonder winstoogmerk bestaande uit 19 verenigingen die betrokken zijn bij vragen rond toegankelijkheid voor personen met beperkte mobiliteit en die de verschillende types van handicap vertegenwoordigen.

Brussel

- ▶ [Gewestelijke stedenbouwkundige verordening Titel IV Toegankelijkheid van gebouwen voor personen met beperkte mobiliteit](#)
- ▶ [CAWaB](#), het *Collectief toegankelijkheid Wallonië-Brussel*, is een vereniging zonder winstoogmerk bestaande uit 19 verenigingen die betrokken zijn bij vragen rond toegankelijkheid voor personen met beperkte mobiliteit en die de verschillende types van handicap vertegenwoordigen.
- ▶ [INTER, een expertisecentrum in toegankelijkheid en Universal Design](#)

CIRC

CIRCULAIR BOUWEN

Richt zich op efficiënt en effectief gebruik van hulpbronnen, met als doel economische, sociale en ecologische waarde te creëren of behouden. Hierbij worden zowel de bestaande erfenis als toekomstige kansen in de bouwsector meegenomen.



LEVEL

1

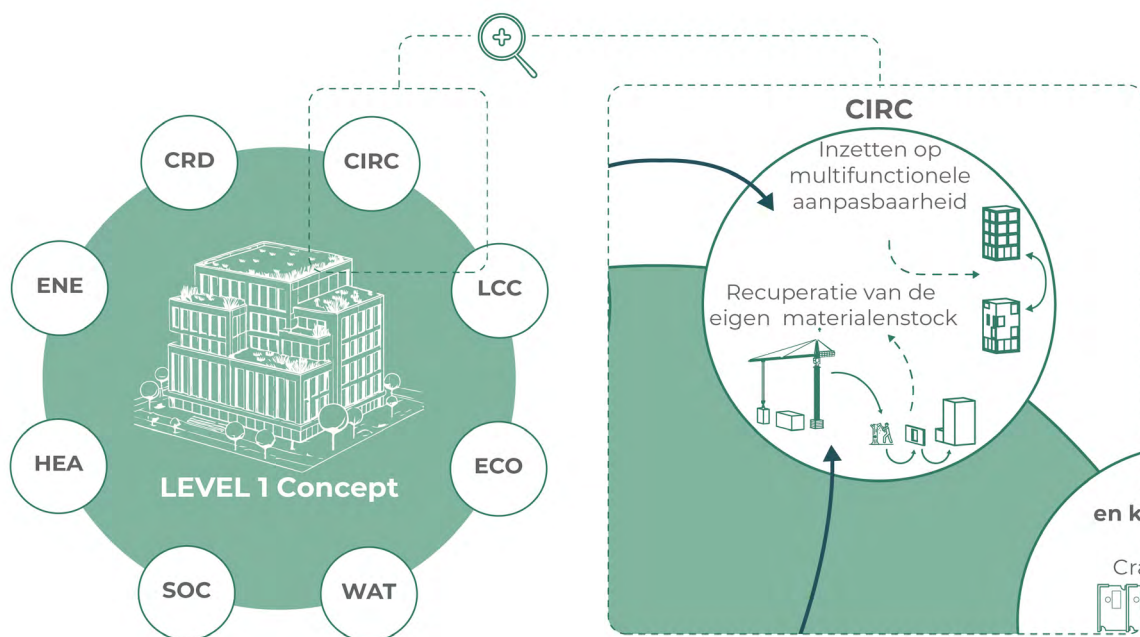
CONCEPT

HOLISTISCHE BENADERING

HET THEMA *CIRCULAIR BOUWEN* BINNEN HET GEHEEL

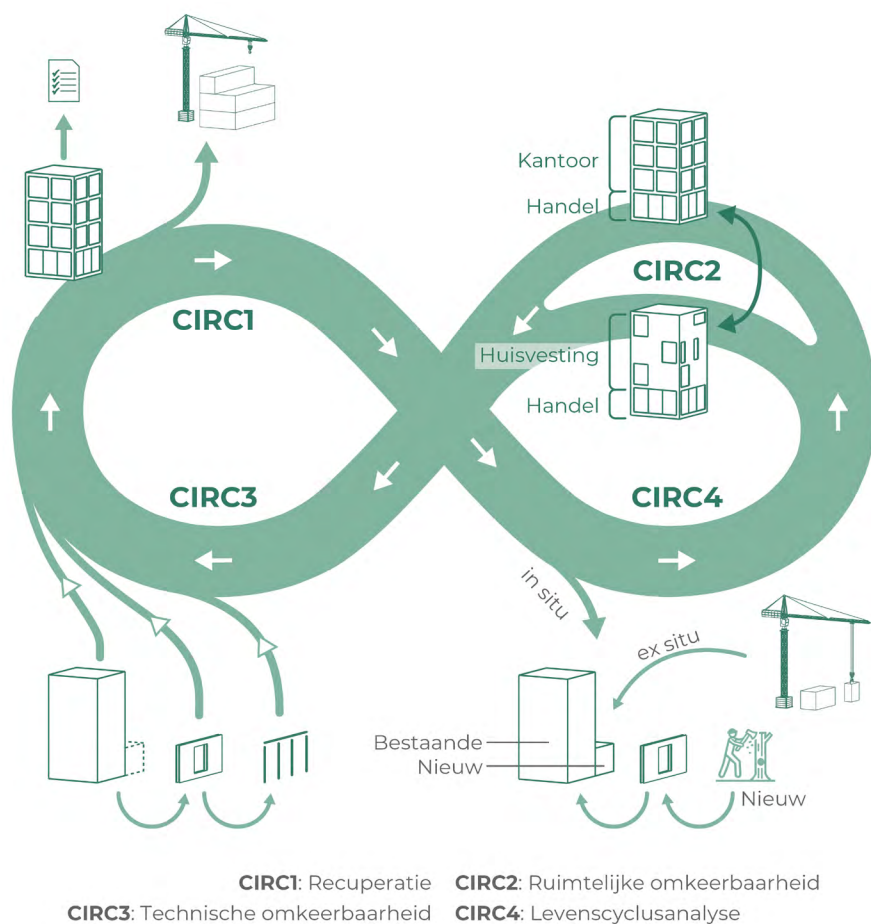
Een ontwerpopdracht is complex, multidimensionaal en combineert meerdere ontwerpdisciplines. Hierbij wordt tegelijkertijd vanuit meerdere perspectieven gewerkt.

Via een holistische aanpak worden de diverse invalshoeken van de thema's samengebracht tot een geheel dat méér wil zijn dan een som van de deelaspecten. Door middel van een *collaborative whiteboard* kan het ontwerpteam de verschillende duurzaamheidsthema's geïntegreerd benaderen. Op het *board* kunnen ideeën, verbanden, strijdigheden... op een vrije manier gevisualiseerd worden en de samenwerking versterken. Een voorbeeld hiervan wordt hieronder weergegeven en dient als inspiratie. Het formaat voor een *collaborative whiteboard* is echter vrij te kiezen door het ontwerpteam.



Het thema *Circulair bouwen* bevat criteria die als doel hebben om beter en zuiniger om te springen met het gebruik van hulpbronnen en door middel van een intense samenwerking slimmer te ontwerpen en kringlopen te sluiten.

Onderstaand bevindt zich een schematische voorstelling van de vier criteria van circulair bouwen, die hun onderlinge relatie verduidelijkt.



CIRC1: Recuperatie **CIRC2:** Ruimtelijke omkeerbaarheid
CIRC3: Technische omkeerbaarheid **CIRC4:** Levenscyclusanalyse

© GRO

MAATREGELEN CIRCULAIR BOUWEN

Geef aan welke maatregelen gebruikt worden om recuperatie, hergebruik en de keuze van materialen te optimaliseren en hoe ruimtelijke en technische omkeerbaarheid een gebouw kunnen verbeteren.

Geef per maatregel aan:

- Of de maatregel mogelijk is binnen dit project en waarom of waarom niet.
- Of deze strategie concreet zal omgezet worden in het project en hoe.
- Of er conflicten zijn met andere randvoorwaarden, belangen of duurzaamheidsthema's. Ook hier is het wenselijk dat de verbanden met andere thema's gelegd worden en goed overwogen wordt waarop wordt ingezet.

Het tabblad *CIRC*, in de Excel *LEVEL 1 Concept* geeft een overzicht van de diverse maatregelen per criterium. In de verschillende kolommen zijn de hierboven vermelde afwegingen opgenomen en kunnen deze per maatregel ingevuld worden. Bijkomende maatregelen kunnen toegevoegd worden. Verdere uitleg kan in de Excel opgenomen worden of in een aparte nota.

AMBITIE VOOR HET THEMA *CIRCULAIR BOUWEN* LEVEL 2

Geef in de overzichtsfile *Overzichtsfile* aan welk prestatieniveau per criterium nagestreefd wordt in LEVEL 2.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Uit de bewijsdocumenten LEVEL 1 moet duidelijk worden:

- ▶ Hoe dit thema zich verhoudt tot het geheel, de geïntegreerde en holistische aanpak.
- ▶ Welke keuzes en afwegingen gemaakt werden en waarom.
- ▶ Als eenzelfde maatregel meerdere positieve effecten verwezenlijkt.
- ▶ Wat de ambitie voor LEVEL 2 is.

Voor de bewijsdocumenten worden best de ter beschikking gestelde documenten gebruikt.

Aspect	Bewijsdocumenten
Holistische aanpak	• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>
Maatregelen	• Ingevuld tabblad <i>CIRC</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>
Ambitie LEVEL 2	• Ingevulde <i>Overzichtsfile</i> • Beoogde prestatieniveaus LEVEL 2

VOLGENDE FASES

LEVEL 1

De bewijsdocumenten uit LEVEL 1 worden als toetssteen gebruikt doorheen het project om telkens terug te reflecteren in hoeverre rekening gehouden is met de oorspronkelijke keuze. Ga vervolgens na of verbeteringen mogelijk zijn. Is het oorspronkelijke concept gewijzigd?

- ▶ Waarom zijn er aanpassingen gebeurd?
- ▶ Hebben deze positieve of negatieve impact op andere aspecten?
- ▶ Bij een negatieve impact: kan dit elders gecompenseerd worden?

Afwijkingen worden gemotiveerd, gedocumenteerd en formeel beslist met de opdrachtgever.

LEVEL 2

Uitwerking van het thema *Circulair bouwen* zoals in de criteria opgenomen. De *Overzichtsfile* moet bij elke fase van het project worden bijgewerkt.

BEOORDELING

Level 1 wordt in offertefase beoordeeld op:

DE REALITEITSZIN EN HAALBAARHEID

De opdrachtgever beoordeelt op basis van de aangeleverde documenten van LEVEL 1 in hoeverre het voorstel realistisch en haalbaar is binnen de randvoorwaarden van de opdracht.

DE VOLLEDIGHEID EN DIEPGANG

De opdrachtgever beoordeelt de volledigheid en de diepgang op basis van de aangeleverde documentatie van LEVEL 1. Documentatie, waarin keuzes helder uitgelegd en gemotiveerd zijn en tot een goed doordacht ontwerpvoorstel leiden wordt beter beoordeeld dan oppervlakkige documentatie.

DE AMBITIE

De ambitie dat het ontwerpteam wenst te realiseren wordt in de overzichtsfile aangeduid door de beoogde prestatieniveaus van LEVEL 2 vast te leggen.

CIRC

CIRCULAIR BOUWEN

- ⌚ CIRC 1 – Recuperatie
- ⌚ CIRC 2 – Ruimtelijke omkeerbaarheid
- ⌚ CIRC 3 – Technische omkeerbaarheid
- ⌚ CIRC 4 – Levenscyclusanalyse



LEVEL

2

DESIGN



RECUPERATIE

Recuperatie- en hergebruikpraktijken, die sinds de industrialisatie lange tijd zijn verwaarloosd, staan nu weer volop in de belangstelling want ze bieden tal van ecologische, culturele en sociaaleconomische voordelen. Door het gebruik te verlengen, vermindert recuperatie de hoeveelheid afval. Daarnaast wordt het ontginnen van grondstoffen vermeden, aangezien de nood aan nieuwe materialen afneemt. Omdat bouwelementen van de ene levenscyclus in de andere overgaan, blijft ook het historisch erfgoed bewaard.

BEOORDELING

Voor bestaande gebouwen gebeurt de beoordeling op basis van **twee eisen**.

- 1 Hergebruikinventaris van componenten en elementen met hoog potentieel
- 2 Percentage effectieve recuperatie

Het prestatieniveau wordt bepaald door Eis 2, op voorwaarde dat aan Eis 1 is voldaan.

Eis 2 wordt beoordeeld aan de hand van het percentage effectieve recuperatie. Dit percentage wordt automatisch berekend na het invullen van de Excel *CIRC1-inventaris*.

Prestatieniveau	Eis 1: Hergebruik-inventaris (enkel bij bestaande constructies)		Eis 2: Percentage effectieve recuperatie (enkel bij bestaande constructies)	Eis 3: Bouwwerk-paspoort ready
Uitstekend	Voldaan	EN	• ≥ 50 % effectieve recuperatie van min. 1/2 van de component-/elementgroepen met een hoog hergebruikpotentieel die in de inventaris zijn geïdentificeerd.	Wordt nu nog niet beoordeeld. Zodra er een algemeen kader rond BIM en bouwwerkpaspoort beschikbaar is, wordt deze eis concreet ingevuld
Beter			• ≥ 50 % effectieve recuperatie van min. 1/5 van de component-/elementgroepen met een hoog hergebruikpotentieel die in de inventaris zijn geïdentificeerd	
Goed			• ≥ 1 % effectieve recuperatie van een component-/elementgroep met een hoog hergebruikpotentieel die in de inventaris zijn geïdentificeerd	
Geen punten	Goed wordt niet behaald			
Toepassingsgebied:				Enkel voor nieuwbouw
Van toepassing indien er bestaande constructies aanwezig zijn op de site en/of er materialen vrijkomen				

INVLOED TUSSEN GRO THEMA'S

Tussen het criterium *Recuperatie* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
Sociale en functionele kwaliteiten	Bestaande componenten of elementen recupereren draagt bij aan het behoud van ons cultureel erfgoed.
Circulair bouwen	Het hergebruik heeft een directe impact op de levenscyclusanalyse van de materialen (CIRC4).
Beheer en onderhoud	Aanpassingen, renovaties, ... kunnen d.m.v. een BIM-model bijgehouden worden en voor actuele data bij toekomstige recuperatie zorgen.

EISEN

Eis 1 en 2 zijn enkel van toepassing voor bestaande constructies. Voor Eis 1 moet de hergebruikinventaris worden opgesteld en bijgehouden tijdens het hele proces, van voorontwerp tot oplevering.

Voor Eis 2 gaat men na of men de componenten of elementen met een hoog potentieel effectief kan hergebruiken om een hoger prestatieniveau te bereiken. Bij het invullen van de inventaris zal automatisch het prestatieniveau worden weergegeven.

De inventaris is te vinden in het tabblad *CIRC1 Inventaris* in de Excel *LEVEL 2 CIRC*.

EIS 1 HERGEBRUIKINVENTARIS VAN COMPONENTEN EN ELEMENTEN MET HOOG POTENTIEEL

Een hergebruikinventaris is een lijst van bouwelementen die op een site gerecupereerd kunnen worden met het oog op hergebruik. Deze lijst bevat informatie over de kenmerken van de componenten en elementen waaronder hun afmetingen, hoeveelheid, staat, technische eigenschappen, aanbevelingen voor demontage enz.

De inventaris wordt gedurende het projectverloop stelselmatig aangevuld en geactualiseerd.

- ▶ Fase voorontwerp: identificatie van de componenten/elementen met hoog hergebruikpotentieel (*bestsellers*).
- ▶ Fase definitief ontwerp: inschatting potentieel recuperatie, demontagetests
- ▶ Fase aanbesteding: verfijning inschatting potentieel recuperatie, demontagetests.
- ▶ Fase oplevering: effectieve recuperatie.

Een mogelijke methode om het hergebruikpotentieel van een component of element te beoordelen is door middel van analogie (FCRBE, 2020). Volgens deze methode wordt nagegaan of er al een specifieke markt of toepassing bestaat en bekend is. Aan het begin van het project moet ten minste de inventaris van *bestsellers* ingevuld worden. Dat zijn componenten of elementen die in het verleden al vaak gerecupereerd werden en waarvoor gemakkelijk een afnemer te vinden is. Er wordt bijgevolg aangenomen dat deze producten een hoog hergebruikpotentieel hebben.

De volgende producten zijn *bestsellers*:

- ▶ Massieve bakstenen (specifieke leeftijden, speciale verbanden)
- ▶ Dakpannen/leien
- ▶ Buitenschrijnwerk
- ▶ Houten vloeren en parketten
- ▶ Houten balken en geraamtes
- ▶ Staalconstructies
- ▶ Isolatie
- ▶ Gietijzeren en plaatstalen radiatoren
- ▶ Sanitaire voorzieningen: toiletten, urinoirs, wastafels enz.
- ▶ Stenen dorpels, treden, blokstenen en plaveisel
- ▶ Wegelementen: kasseien, stenen stoepranden, betonnen stoeptegels, terracotta straatklinkers
- ▶ Antieke en architecturale elementen: zuilen, houten lambriseringen, schoorsteenmantels, bewerkte consoles, beelden, fontein en enz.
- ▶ Raamkozijnen met dubbele beglazing
- ▶ Element van cementbeton: betonwanden, betonnen blokstenen enz.
- ▶ Bekistingsplaten (type steenschotten)
- ▶ Technische installaties
- ▶ Technische valse vloeren
- ▶ Binnenschrijnwerk
- ▶ Verlichtingstoestellen
- ▶ Vloer- en wandbekledingen of beschot van natuursteen,
- ▶ Houten wandbedekking of beschot van hout
- ▶ Andere vloer- en wandbekledingen: keramische, cement- of terracotta tegels, tapijten enz.

Prestatieniveau	Eis
Voldaan	· Ingevulde hergebruikinventaris van componeten/elementen met hoog potentieel
Niet voldaan	· De hergebruikinventaris is onvoldoende (juist) ingevuld
Toepassingsgebied:	
· Van toepassing indien er bestaande constructies aanwezig zijn op de site en/of indien er materialen vrijkomen.	

EIS 2 PERCENTAGE EFFECTIEVE RECUPERATIE

Hoe meer er daadwerkelijk wordt hergebruikt, hoe hoger het prestatieniveau. Dit geldt voor zoveel mogelijk verschillende component- en elementgroepen.

Vanaf de voorontwerpfase kan men bekijken welke elementen goed hergebruikt kunnen worden. Hiervoor wordt tijdens het project informatie over de producten verzameld, zoals bij de FCRBE-methode. Daarna wordt gekeken of er interesse is voor deze componenten of elementen en of ze gemakkelijk gedemonteerd kunnen worden. Als blijkt dat een component of element toch niet goed hergebruikt kan worden (bijvoorbeeld na een mislukte demontagetest), verandert het van status en wordt het niet langer als product met hoog hergebruikpotentieel beschouwd.

Beoordeeld wordt het daadwerkelijke percentage van de gerecupereerde componenten/elementen met een hoog hergebruikpotentieel t.o.v. de geïntermediateerde *bestsellers*. Voor een betere beoordeling moet het percentage gespreid zijn over meerdere component-/elementgroepen. Het prestatieniveau wordt in het tabblad *CIRC1* automatisch berekend.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	• $\geq 50\%$ effectieve recuperatie van $> 1/2$ van de component-/elementgroepen met een hoog hergebruikpotentieel die in de inventaris zijn geïdentificeerd.
Beter	• $\geq 50\%$ effectieve recuperatie van $> 1/5$ van de component-/elementgroepen met een hoog hergebruikpotentieel die in de inventaris zijn geïdentificeerd
Goed	• $\geq 1\%$ effectieve recuperatie van een materiaalgroep met een hoog hergebruikpotentieel die in de inventaris zijn geïdentificeerd
Geen punten	• <i>Goed</i> wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- Van toepassing indien er bestaande constructies aanwezig zijn op de site en/of indien er materialen vrijkomen.

EIS ③ BOUWWERKPASPOORT-READY

In toekomst zal er voor nieuwbouw een eis ingevoerd worden omtrent de toekomstige terugwinning en hergebruik.

Een mogelijkheid om terugwinning en hergebruik in toekomst te bevorderen is het bouwwerkpaspoort. Een bouwwerkpaspoort is een digitale representatie van de samenstelling/opbouw van een bouwwerk en bevat onder meer onderliggende (generieke) materiaalpaspoorten, informatie over hoe de materialen zijn toegepast en in welke hoeveelheden, montage en demontagehandleidingen van producten, informatie over het bouwwerk die onafhankelijk is van de samenstellende materialen (bijv. bouwheer, eigenaar, ...) en de historiek van het gebouw (reparaties, onderhoud, ...). Het bouwwerkpaspoort wordt gezien als een belangrijke *enabler* van circulair bouwen en werd als dusdanig opgepikt door beleidsmakers. De link met een BIM-model kan de opmaak van het bouwwerkpaspoort automatiseren en een dynamische documentatie van het bouwwerk faciliteren. BIM en het bouwwerkpaspoort zijn vandaag in volle evolutie en worden ook door de *EU Taxonomy* gestimuleerd.

Dergelijk paspoort bevat informatie over de gebruikte materialen, hun samenstelling, lokalisatie, hygrothermische eigenschappen, milieu-impact, mogelijkheden voor hergebruik, recyclage, ... en maakt vervolgens hergebruik van materialen makkelijker.

Idealiter is het gebouwenpaspoort gelinkt aan het BIM-model zodat een dynamische documentatie van het gebouw ontstaat.

De opmaak van een bouwwerkpaspoort vergt inspanningen van de volledige bouwketen. Om tot een breed gedragen oplossing te komen, zijn onderzoek en afstemming gewenst. Verschillende organisaties zijn bezig om hiervoor een kader uit te werken. Van zodra er meer zicht is op dit kader, zal dit in GRO worden opgenomen.

De transitie naar circulaire bouwen vereist pioniers die de transitie versnellen door praktijkervaring op te bouwen. GRO moedigt haar gebruikers aan om, in afwachting van een gemeenschappelijk kader, te experimenteren met de opmaak van bouwwerkpaspoorten. Verder kan je door het opdoen van praktijkervaring, zelf beter meebouwen aan dit kader.

BEWIJS

ONDERBOUWING

Veel aspecten van de inventaris worden pas in een latere fase van een project beslist en uitgewerkt. Tot en met de opleveringsfase worden antwoorden als concreet engagement beschouwd. Bij elke 'voldaan' moet voldoende bewijsvoering kunnen worden voorgelegd d.m.v. documentatie, demontagetest-studies, ...

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad <i>CIRC</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Inge vulde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Opmaak inventaris van componenten en elementen met hoog potentieel (tabblad <i>CIRC1 inventaris</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>)
2	<ul style="list-style-type: none">• Schatting van het hergebruikpotentieel• Bewijs vereist als componenten/elementen worden geklasseerd als “laag” toekomstig hergebruikpotentieel
3	<ul style="list-style-type: none">• Geen

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde inventaris (tabblad <i>CIRC1 Inventaris</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>)
2	<ul style="list-style-type: none">• Resultaten van de eerste demontagetests en bevestiging van hergebruikpotentieel• Bewijs vereist als componenten/elementen worden afgewaardeerd van “hoog” naar “laag” of “geen” hergebruikpotentieel
3	<ul style="list-style-type: none">• Geen

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> Geactualiseerde inventaris (tabblad <i>CIRC1 inventaris</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>)
2	<ul style="list-style-type: none"> Het aanvullen of verfijnen van de resultaten van de demontagetests en bevestiging van hergebruikpotentieel Bewijs vereist als componenten/elementen worden afgewaardeerd van “hoog” naar “laag” of “geen” hergebruikpotentieel
3	<ul style="list-style-type: none"> Geen

FASE VOOR OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> Geactualiseerde inventaris (tabblad <i>CIRC1 inventaris</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>)
2	<ul style="list-style-type: none"> Percentage effectieve recuperatie (tabblad <i>CIRC1 inventaris</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) Bewijs van inspanningen voor het weer in omloop brengen
3	<ul style="list-style-type: none"> Geen

LINKS

Algemeen

- ▶ [Het bevorderen van de circulatie van hergebruikte bouwelementen \(FCRBE\)](#)

Vlaanderen

- ▶ [OVAM Sloopopvolging](#)
- ▶ [Tracimat](#)

Wallonië

- ▶ [Activités de construction: zéro déchets](#)

Brussel

- ▶ [De voordelen van hergebruik](#)
- ▶ [Hergebruikinventaris](#)



RUIMTELIJKE OMKEERBAARHEID

Ruimtelijke omkeerbaarheid definieert de mogelijkheid van een gebouw om aangepast en getransformeerd te worden. Dit zal ervoor zorgen dat er beter wordt ingespeeld op maatschappelijke en functionele veranderingen zonder dat dit leidt tot grote verbouwingen, sloop en verlies van materialen.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van **twee eisen**:

- 1 Monofunctionele aanpasbaarheid
- 2 Multifunctionele aanpasbaarheid

De beoordeling gebeurt aan de hand van de checklist *CIRC2 Ruimtelijke omkeerbaarheid*. Het prestatieniveau wordt bepaald door Eis 2 onder de voorwaarde dat aan Eis 1 voldaan is.

Prestatieniveau	Eis 1: Monofunctionele aanpasbaarheid		Eis 2: Multifunctionele aanpasbaarheid
Uitstekend	≥ 50 % van de vloeroppervlakte voldoet aan de mogelijkheid om ruimtelijke aanpassingen binnen de initiële functie te faciliteren	EN	<i>Optie A: ≥ 50 % van de vloeroppervlakte kan herbestemd worden naar 1 andere functie dan de initiële functie</i> OF <i>Optie B: ≥ 20 % van de vloeroppervlakte kan herbestemd worden naar ≥ 2 andere functies dan de initiële functie</i>
Beter			<i>≥ 20 % van de vloeroppervlakte kan herbestemd worden naar 1 andere functie dan de initiële functie</i>
Goed			Geen eisen (nvt)
Geen punten	Goed wordt niet behaald		

Toepassingsgebied:

- **Vlaanderen:** Alle E-peilplichtige projecten, zoals nieuwbouw (of hiermee gelijkgesteld) en ingrijpende energetische renovatie (IER)
- **Wallonië:** Nieuwbouw, belangrijke renovaties
- **Brussel:** Nieuwbouw, met nieuwbouw gelijkgestelde renovatie en zware renovatie

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Ruimtelijke omkeerbaarheid* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
Level 0 - Bestande constructies	De bestaande structuren kunnen de mogelijkheden beperken voor ruimtelijke omkeerbaarheid in geval van renovatie.
<i>Climate responsive design</i>	Het voorzien van voldoende daglichttoetreding voor toekomstige functies komt algemeen de daglichttoetreding van het gebouw ten goede.
Energie	De toekomstige aanpasbaarheid kan impact hebben op de energieuinigheid van een gebouw: vrije hoogte, overmaat, zonering, flexibiliteit van technische installaties, ...
Maatschappelijke en functionele kwaliteiten	Bij het anticiperen op toekomstige gebruiksscenario's moet rekening worden gehouden met de integrale toegankelijkheid van het gebouw
Circulair bouwen	Gebouwen met een hoge ruimtelijke omkeerbaarheid kunnen een hogere directe milieu-impact hebben ten gevolge van overdimensionering. Het is daarom belangrijk om hiermee rekening te houden bij de definitie van de toekomstige gebruiksscenario's.
Beheer en onderhoud	<p>Toekomstige aanpassingen bij een gebouw met een grote ruimtelijke omkeerbaarheid zullen minder schade en afval genereren.</p> <p>Een doordachte locatie van de technische ruimtes komt het onderhoud en het beheer van het gebouw ten goede.</p>

EISEN

Ruimtelijke omkeerbaarheid duidt op het vermogen van een gebouw of constructie om verschillende functies te vervullen, naast zijn initiële functie, zonder dat daarvoor grote structurele ingrepen, afbraakwerken of de productie van bouwafval nodig zijn. De initiële functie van het gebouw is de functie van het gebouw bij oplevering van het nieuwbouwproject. Voor een gerenoveerd gebouw geldt dat de initiële functie gelijk gesteld wordt aan de originele functie van het gebouw.

Hoe lager de inspanning die nodig is om een gebouw te transformeren en hoe meer gebruiksscenario's voorzien zijn om het gebouw voor een langere periode in gebruik te houden, hoe hoger de transformatiecapaciteit. Op basis van deze transformatiecapaciteit kunnen we drie types gebouwen onderscheiden:

► Monofunctionele gebouwen

Monofunctionele gebouwen laten alleen ruimtelijke aanpassingen toe binnen de contouren van één functie. Met een ontwerp dat gebruik maakt van scheidingswanden en meervoudig ruimtegebruik is het bijvoorbeeld mogelijk om een landschapskantoor of een grote vergaderruimte op te delen in aparte kantoren.

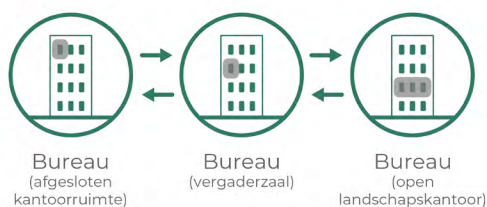
► Multifunctionele gebouwen

In het geval van multifunctionele gebouwen kunnen gebouwen en/of ruimtes wél een andere functie krijgen dankzij scheidingswanden, meervoudig ruimtegebruik en functionele aanpasbaarheid. Dit is bijvoorbeeld het geval bij een kantoorruimte die zonder al te veel structurele werkzaamheden kan worden verbouwd tot woningen of klaslokalen.

► Transformeerbare gebouwen

Een transformeerbaar gebouw kan van functie veranderen en ook uitbreiden of inkrimpen, bijvoorbeeld aan de hand van een optopping. Deze laatste nemen we niet in aanmerking voor dit criterium.

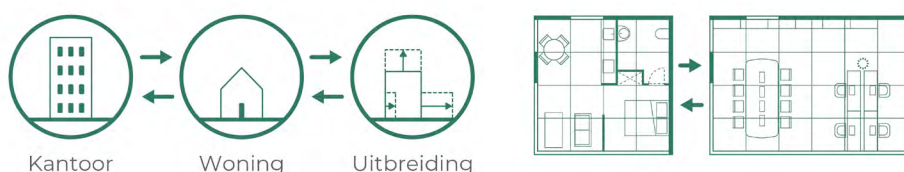
Monofunctioneel gebouw



Multifunctioneel gebouw



Transformeerbaar gebouw



© GRO, gebaseerd op E. Durmisevic

De checklist *CIRC2 Ruimtelijke omkeerbaarheid* is bedoeld als een ontwerphulpmiddel dat een aantal strategieën voorstelt om te anticiperen op de evolutie van het toekomstige gebruik en de toekomstige bezetting van het gebouw. Hiertoe is het raadzaam om al van bij de briefing en de eerste schets verschillende gebruiksscenario's voor het gebouw uit te werken (bv. op basis van demografische tendensen). Deze gebruiksscenario's kunnen betrekking hebben op een ander gebruik en/of een andere indeling binnen dezelfde functie (monofunctioneel) of een verandering van functie (multifunctioneel). Dit zijn de ontwerpprincipes die ten grondslag liggen aan ruimtelijke omkeerbaarheid:

- ▶ Voldoende royale afmetingen voorzien, zowel voor het gebouw zelf als voor de ruimtes en de plafondhoogtes;
- ▶ Kiezen voor een structureel concept dat verschillende types ruimtegebruik mogelijk maakt (open plattegrond);
- ▶ Nadenken over de positie van de vaste elementen van het project;
- ▶ Rekening houden met de toekomstige ontmanteling van de elementen van het project;
- ▶ Rekening houden met de dragende en technische capaciteiten van de toekomstige projecten.

Het prestatieniveau wordt automatisch berekend bij het invullen van de checklist, op basis van de hieronder beschreven eisen.

EIS 1 MONOFUNCTIONELE AANPASBAARHEID

In de checklist wordt één maatregel gehanteerd om de monofunctionele aanpasbaarheid te bepalen: de mogelijkheid om ruimtelijke aanpassingen binnen de initiële functie te faciliteren.

De checklist is te vinden in het tabblad *CIRC2 Checklist* in het Excelbestand *LEVEL 2 CIRC*. Het prestatieniveau wordt automatisch berekend bij het invullen.

Indien het gebouw wordt gerenoveerd en de functie na renovatie ongewijzigd blijft, wordt aan Eis 1 voldaan zonder de checklist in te vullen.

Prestatieniveau	Bewijsdocumenten
Voldaan	• $\geq 50\%$ van de vloeroppervlakte voldoet aan de mogelijkheid om ruimtelijke aanpassingen binnen de initiële functie te faciliteren
Niet voldaan	• $< 50\%$ van de vloeroppervlakte voldoet aan de mogelijkheid om ruimtelijke aanpassingen binnen de initiële functie te faciliteren

EIS 2 MULTIFUNCTIONELE AANPASBAARHEID

In de checklist *CIRC2 Ruimtelijke omkeerbaarheid* zijn twee opties mogelijk om de multifunctionele aanpasbaarheid te bepalen:

- ▶ De mogelijkheid om het gebouw te herbestemmen naar 1 functie die verschilt van de initiële functie.
- ▶ De mogelijkheid om het gebouw te herbestemmen naar 2 of meer functies die verschillen van de initiële functie.

Het prestatieniveau wordt automatisch berekend bij het invullen van hetzelfde tabblad als de eerste eis, namelijk *CIRC2 checklist* in de Excel *LEVEL 2 CIRC*.

Indien het gebouw wordt gerenoveerd en de functie na renovatie wijzigt, wordt aan Eis 2 voldaan zonder de checklist in te vullen. Afhankelijk van de herbestemde oppervlakte wordt het prestatieniveau 'Beter' ($\geq 20\%$) of 'Uitstekend' ($\geq 50\%$) toegekend.

Prestatieniveau	Bewijsdocumenten
Uitstekend	<ul style="list-style-type: none">• Optie A: $\geq 50\%$ van de vloeroppervlakte voldoet aan de mogelijkheid om het gebouw te herbestemmen naar 1 andere functie dan de initiële functie OF <ul style="list-style-type: none">• Optie B: $\geq 20\%$ van de vloeroppervlakte voldoet aan de mogelijkheid om het gebouw te herbestemmen naar ≥ 2 andere functies dan de initiële functie
Beter	<ul style="list-style-type: none">• $\geq 20\%$ van de vloeroppervlakte voldoet aan de mogelijkheid om het gebouw te herbestemmen naar 1 andere functie dan de initiële functie
Goed	<ul style="list-style-type: none">• Geen eisen
Geen punten	<ul style="list-style-type: none">• <i>Goed</i> wordt niet behaald

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad <i>CIRC</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingepulde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1 en 2	<ul style="list-style-type: none">• Ingepulde checklist (tabbladen <i>CIRC2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) behalve voor renovaties• Principeplannen ter verduidelijking

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1 en 2	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde checklist (tabbladen <i>CIRC2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) behalve voor renovaties• Geactualiseerde principeplannen ter verduidelijking

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1 en 2	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde checklist (tabbladen <i>CIRC2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) behalve voor renovaties• Geactualiseerde principeplannen ter verduidelijking

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1 en 2	<ul style="list-style-type: none">• <i>As-built</i> checklist (tabbladen <i>CIRC2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) behalve voor renovaties• <i>As-built</i> principeplannen

LNKS

Vlaanderen

- ▶ [Praktische gids - Hoe maak is mijn gebouw toekomstgericht?](#)

Brussel

- ▶ [Omkeerbaar en circulair bouwen](#)
- ▶ [Ruimtelijke omkeerbaarheid](#)



TECHNISCHE OMKEERBAARHEID

Technische omkeerbaarheid is een ontwerpbenadering die het toekomstige ontmantelings- en terugwinningsproces van de gebouwen, hun systemen, producten en materialen ondersteunt zonder schade te veroorzaken aan de onderdelen zelf of aan de omgeving. Deze aanpak maakt het mogelijk om gebouwen te demonteren tot onderdelen die kunnen worden opgeknapt, gedemonteerd, opnieuw geconfigureerd en hergebruikt of gedeconstrueerd voor recyclage of biologische afbraak.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van de Technische omkeerbaarheid op component- en elementniveau aan de hand van de checklist *CIRC3 Checklist*.

Prestatieniveau	Bewijsdocumenten
Uitstekend	• Alle componenten van het element kunnen ontmanteld en hergebruikt worden én het volledige element kan ontmanteld en hergebruikt worden
Beter	• Alle componenten van het element kunnen ontmanteld en hergebruikt worden
Goed	• De componenten van de afwerking en de technieken van het element kunnen ontmanteld en hergebruikt worden.
Geen punten	• <i>Goed</i> wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- Voor minstens één representatief nieuw toegevoegd element, bv. een binnenwand, een gevel, een vloer,...

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

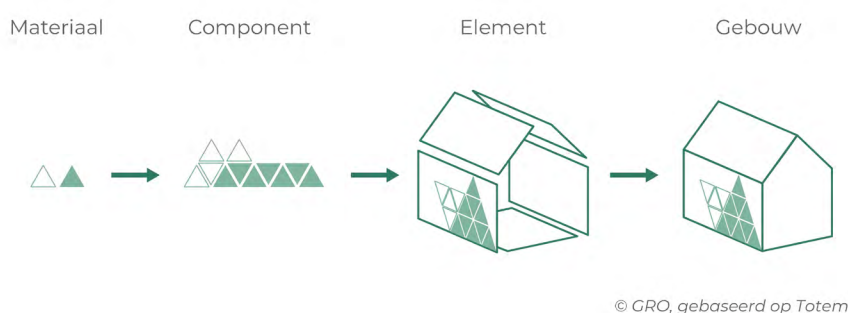
Tussen het criterium *Technische omkeerbaarheid* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
Energie	De technische omkeerbaarheid kan een impact hebben op de energiezuinigheid van een gebouw, bijvoorbeeld door gebruik te maken van mechanische verbindingen om de isolatielaag vast te maken.
Gezond gebouw	Akoestisch performante oplossingen kunnen tegenstrijdig zijn met het streven naar demonteerbare oplossingen.
Circulair bouwen	<p>Tweedehands bouwcomponenten kunnen niet altijd demonteerbaar verbonden worden.</p> <p>De technische omkeerbaarheid van componenten en elementen die niet vast zijn, heeft een positieve impact op de ruimtelijke omkeerbaarheid.</p> <p>Het gebruik van demonteerbare verbindingen kan een verhoogde milieu-impact hebben. Het is bijgevolg belangrijk om de milieu-impact van de oplossing af te wegen tegenover het tempo van de veranderingen (aantal veranderingen en snelheid).</p>
Beheer en onderhoud	Componenten die technisch omkeerbaar uitgevoerd zijn, vereenvoudigen het latere onderhoud en beheer.

EISEN

EIS ① TECHNISCHE OMKEERBAARHEID OP COMPONENT- EN ELEMENTNIVEAU

Voor deze eis wordt de technische omkeerbaarheid van één element beoordeeld. Het element is daarbij vrij te kiezen, denk aan een binnenwand of een vloer. Het is interessant om een element te kiezen waarvan geweten is dat ze in de toekomst vaak/snel aangepast zal worden.



TECHNISCHE OMKEERBAARHEID OP COMPONENTNIVEAU

Om de technische omkeerbaarheid op componentniveau te evalueren wordt de opbouw van het element geanalyseerd. De opbouw van een element bestaat uit verschillende functionele lagen, zoals een isolatielaag, een wandafwerking, etc. Indien deze lagen omkeerbaar uitgevoerd worden kunnen de componenten of te wel de onderdelen van deze verschillende lagen ontmanteld en hergebruikt worden.

Als er meerdere opbouwen mogelijk zijn voor het gekozen element, wordt de meest representatieve opbouw gekozen op basis van het aantal vierkante meter.

De checklist bevat aandachtspunten die belangrijk zijn om een element in een latere fase te kunnen demonteren tot onderdelen die kunnen worden opgeknapt, gedemonteerd, opnieuw geconfigureerd en hergebruikt of verwerkt worden voor recycling of biologische afbraak. Belangrijk hiervoor zijn:

- ▶ De onafhankelijkheid van de verschillende functionele lagen van het element en zijn componenten.
- ▶ De losmaakbaarheid van de functionele lagen van het element en zijn componenten door het gebruik van demonteerbare, bereikbare en eenvoudige verbindingen.
- ▶ Het gebruik van courante, gestandaardiseerde afmetingen en componenten
- ▶ Het vermijden van samengestelde/heterogene materialen voor de materialisatie van de componenten.

TECHNISCHE OMKEERBAARHEID OP ELEMENTNIVEAU

Om de technische omkeerbaarheid op elementniveau te evalueren worden de verbindingen van het gekozen element met andere elementen geanalyseerd. Denk bijvoorbeeld aan een buitenwand dat op een verticale snede zowel van onderen als van boven verbonden is met een vloer. Het zijn met andere woorden de knooppunten van het gekozen element dat voor deze eis geëvalueerd worden.

De checklist bevat aandachtspunten die belangrijk zijn om een element in een latere fase in zijn geheel te kunnen demonteren die kunnen worden opgeknapt, gedemonteerd, opnieuw geconfigureerd en hergebruikt of verwerkt worden voor recycling of biologische afbraak. Belangrijk hiervoor zijn:

- ▶ De onafhankelijkheid van het element ten opzichte van de andere elementen
- ▶ De losmaakbaarheid van het element ten opzichte van de andere elementen door het gebruik van demonteerbare, bereikbare en eenvoudige verbindingen
- ▶ Het gebruik van courante, gestandaardiseerde afmetingen en onderdelen

Het prestatieniveau wordt automatisch berekend bij het invullen van het tabblad *CIRC3 checklist* in de Excel *LEVEL 2 CIRC*.

BEWIJS

ONDERBOUWING

Veel aspecten in de checklist worden pas in een latere fase van een project beslist en uitgewerkt. Tot en met de fase voorontwerp worden de antwoorden als concreet engagement beschouwd. Vanaf fase definitief ontwerp moet elke *ja* onderbouwd worden. Dit kan d.m.v. snedes, detailtekeningen enz.

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none"> • Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i> • Ingevuld tabblad <i>CIRC</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • Ingepulde <i>Overzichtsfile</i> • Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Ingepulde checklist op component- en elementniveau (tabbladen <i>CIRC3</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>)

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde checklist op component- en elementniveau (tabbladen <i>CIRC3</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>). • (Detail)tekeningen ter verduidelijking waarin de opbouw van het element, de onderlinge verbindingen en de knooppunten van het element duidelijk worden.

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde checklist op component- en elementniveau (tabbladen <i>CIRC3</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>) • Geactualiseerde (detail)tekeningen ter verduidelijking

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• <i>As-built</i> checklist op component- en elementniveau (tabbladen <i>CIRC3</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>)• <i>As-built</i> (detail)tekeningen ter verduidelijking

LINKS

Vlaanderen

- ▶ [Hoe maak ik mijn gebouw toekomstgericht?](#)
- ▶ [Catalogus Veranderingsgericht bouwen: Functionele lagen](#)
- ▶ [Ontwerprichtlijnen Veranderingsgericht bouwen](#)

Brussel

- ▶ [Omkeerbaar en circulair bouwen](#)
- ▶ [Technische omkeerbaarheid](#)



LEVENS- CYCLUSANALYSE

CIRC 4

Terwijl het primaire energieverbruik en de milieu-impact uit exploitatie van onze gebouwen afnemen, zijn de bouwmaterialen verantwoordelijk voor een steeds groter aandeel in het totale milieueffect van een gebouw. De evaluatie en beperking van de impact van de bouwmaterialen zijn nu onontkoombare uitdagingen voor alle spelers in de bouwsector.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van de milieu-impact van de levenscyclus van gebouwen. De eisen verschillen afhankelijk van de aard van de werken zoals onder *Toepassingsgebied* bepaald:

- ▶ Eis **1a** Levenscyclusanalyse gebouw
- ▶ Eis **1b** Milieuprestatie elementen

De eisen 1a en 1b zijn van toepassing op projecten, of het nu gaat om nieuwbouw (of gelijkwaardig) of andere delen van het gebouw, en het prestatieniveau wordt berekend op basis van de prestatieniveaus van de verschillende delen van het gebouw, gewogen naar de bruikbare oppervlakte volgens de EPB.

Prestatieniveau	Eis 1a Levenscyclusanalyse gebouw		Eis 1b Milieuprestatie elementen
	Niet-residentieel	Residentieel	
Uitstekend	≤ 100 millipunten/ m ² bruikbare vloeropp. cf EPB	≤ 80 millipunten/ m ² bruikbare vloeropp. cf EPB	Milieuprestatie van alle gewijzigde elementen = A
Beter	≤ 110 millipunten/ m ² bruikbare vloeropp. cf EPB	≤ 90 millipunten/ m ² bruikbare vloeropp. cf EPB	Milieuprestatie van alle gewijzigde elementen ≥ B
Goed	≤ 120 millipunten/ m ² bruikbare vloeropp. cf EPB	≤ 100 millipunten/ m ² bruikbare vloeropp. cf EPB	Milieuprestatie van alle gewijzigde elementen ≥ C
Geen punten	Goed wordt niet behaald		

Toepassingsgebied:

Eis 1a

- **Vlaanderen:** Alle E-peil plichtige projecten zoals nieuwbouw (of hiermee gelijkgesteld) en ingrijpende energetische renovatie (IER).
- **Wallonië:** Nieuwbouw, belangrijke renovaties
- **Brussel:** Nieuwbouw, met nieuwbouw gelijkgestelde renovatie en zware renovatie

Eis 1b

- **Vlaanderen:** alle niet E-peil plichtige projecten
- **Wallonië:** lichte renovatie
- **Brussel:** eenvoudige renovatie

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Levenscyclusanalyse* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate Responsive Design</i>	De keuze voor bouwconstructies met meer massa om het passief beheer van oververhittingsrisico's te verbeteren, zal leiden tot het gebruik van materialen die vaak een grotere impact hebben op het milieu.
Energie	Hoge energieprestaties vereisen vaak meer materialen en technische installaties, wat kan leiden tot een grotere milieu-impact van het gebouw.
Circulair bouwen	Hergebruik en behoud van materialen (bijv. structuur) vermindert doorgaans de milieu-impact van het gebouw. Het behoud van bestaande structuren en hun hergebruik in situ heeft een directe impact op de levenscyclusanalyse van de materialen (CIRC4).
Beheer en onderhoud	Materialen met een langere levensduur moeten minder snel vervangen worden.
Omgeving	De keuze van materialen en installatietechnieken heeft een directe en indirecte invloed op het milieu, als we kijken naar hun impact over hun volledige levenscyclus (van winning tot einde levensduur).

EISEN

Bij het kiezen van materialen, bouwelementen en technische installaties moet er niet alleen rekening worden gehouden met de technische, esthetische, economische en wettelijke aspecten, maar ook met milieuoverwegingen. Een steeds vaker gebruikte methode om de ecologische impact van producten, materialen of bouwelementen te beoordelen is de levenscyclusanalyse (LCA).

EIS 1a LEVENSCYCLUSANALYSE VAN HET GEBOUW

De levenscyclusanalyse wordt berekend met behulp van de TOTEM-tool. Op de TOTEM-website is een FAQ (17.02) beschikbaar met informatie over de te volgen modelleermethode. Voor de analyse moet rekening worden gehouden met alle bouwelementen van het gebouw (inclusief parkings, kelders, ...) én het jaarlijkse energieverbruik.

Voor gebouwen die zonder afwerking worden opgeleverd (bv. casco), modelleert het ontwerpteam de binnen afwerkingen en de technische installaties die niet zijn geïmplementeerd. De keuze van de afwerkingsmaterialen en gesimuleerde technische installaties wordt overgelaten aan het ontwerpteam, maar moet verantwoord worden en in overeenstemming zijn met de toekomstige functie van de ruimtes.

De gegevens uit de TOTEM-berekening worden ingevoerd in het rekenblad *CIRC4a Gebouw*, terug te vinden in de Excel *LEVEL 2 CIRC*. Bij het invullen van het rekenblad wordt het prestatieniveau automatisch berekend.

Prestatieniveau	Eis	
	Niet-residentieel	Residentieel
Uitstekend	≤ 100 millipunten/m ² bruikbare vloeropp. cf EPB	≤ 80 millipunten/m ² bruikbare vloeropp. cf EPB
Beter	≤ 110 millipunten/m ² bruikbare vloeropp. cf EPB	≤ 90 millipunten/m ² bruikbare vloeropp. cf EPB
Goed	≤ 120 millipunten/m ² bruikbare vloeropp. cf EPB	≤ 100 millipunten/m ² bruikbare vloeropp. cf EPB
Geen punten	Goed wordt niet behaald	

Toepassingsgebied:

- **Vlaanderen:** Alle E-peil plichtige projecten zoals nieuwbouw (of hiermee gelijkgesteld) en ingrijpende energetische renovatie (IER).
- **Wallonië:** Nieuwbouw, belangrijke renovaties
- **Brussel:** Nieuwbouw (NE), met nieuwbouw gelijkgestelde renovatie (NGE) en zware renovatie (ZGE)

EIS 1b MILIEUPRESTATIE VAN ELEMENTEN

Alleen nieuwe elementen en elementen die aanzienlijke wijzigingen ondergaan, worden gescreend met de TOTEM-tool. Elk element krijgt een milieuprestatie. Om aan een bepaald prestatieniveau te voldoen, moeten alle elementen in elke categorie voldoen aan specifieke milieuprestaties.

Dit zijn de categorieën van elementen die worden geanalyseerd in het kader van een lichte/eenvoudige renovatie:

- ▶ Vloer:
 - Vloer op volle grond
 - Verdiepingsvloer
 - Zoldervloer
- ▶ Wand:
 - Kelderwand
 - Buitenwand
 - Dragende binnenwand
 - Niet-dragende binnenwand
 - Gemene muur
- ▶ Dak:
 - Plat dak
 - Hellend dak

Structurele elementen, openingen, technische installaties en elementen buiten het gebouw vallen buiten deze analyse.

De gegevens uit de TOTEM-berekening worden ingevoerd in het rekenblad *CIRC4*, terug te vinden in het tabblad *CIRC4b Elementen* in de Excel *LEVEL 2 CIRC*. Bij het invullen van het rekenblad wordt het prestatieniveau automatisch berekend.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Milieuprestatie van alle gewijzigde elementen = A
Beter	Milieuprestatie van alle gewijzigde elementen \geq B
Goed	Milieuprestatie van alle gewijzigde elementen \geq C
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- **Vlaanderen:** alle niet E-peil plichtige projecten
- **Wallonië:** lichte renovatie
- **Brussel:** eenvoudige renovatie (EGE)

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad <i>CIRC</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingepulde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1a	<ul style="list-style-type: none">• Levenscyclusanalyserapport op gebouwniveau met behulp van de TOTEM-tool• Nota met de analyse en interpretatie van de resultaten• Ingevuld rekenblad (tabblad <i>CIRC4a</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>)
1b	<ul style="list-style-type: none">• Analyserapport van alle nieuwe en gewijzigde elementen met behulp van de TOTEM-tool• Ingevuld rekenblad (tabblad <i>CIRC4b</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>)

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1a	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerd levenscyclusanalyserapport• Geactualiseerde nota met de analyse en interpretatie van de resultaten• Geactualiseerd rekenblad (tabblad <i>CIRC4a</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>)
1b	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerd analyserapport van alle nieuwe en gewijzigde elementen• Geactualiseerd rekenblad (tabblad <i>CIRC4b</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>)

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1a	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerd levenscyclusanalyserapport• Geactualiseerde nota met de analyse en interpretatie van de resultaten• Geactualiseerd rekenblad (tabblad <i>CIRC4a</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>)
1b	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerd analyserapport van alle nieuwe en gewijzigde elementen• Geactualiseerd rekenblad (tabblad <i>CIRC4b</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>)

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1a	<ul style="list-style-type: none">• Eindrapport van de levenscyclusanalyse op gebouwniveau• <i>As-built</i> rekenblad (tabblad <i>CIRC4a</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>)
1b	<ul style="list-style-type: none">• Eindrapport van de levenscyclusanalyse van de nieuwe en gewijzigde elementen.• <i>As-built</i> rekenblad (tabblad <i>CIRC4b</i> in de Excel <i>LEVEL 2 CIRC</i>)

LINKS

Algemeen

- [TOTEM](#)



BEHEER EN ONDERHOUD

Meer dan 2/3 van de totale levenscycluskost van een gebouw valt in de gebruiksfase en het einde van de levensduur. Gebouwen verouderen, en hebben vroeg of laat nood aan technisch en bouwkundig onderhoud of moeten worden aangepast. Door in de ontwerpfase te anticiperen op goed beheer en onderhoud kunnen de prestaties en de waarde van een gebouw langer behouden worden.



LEVEL

1

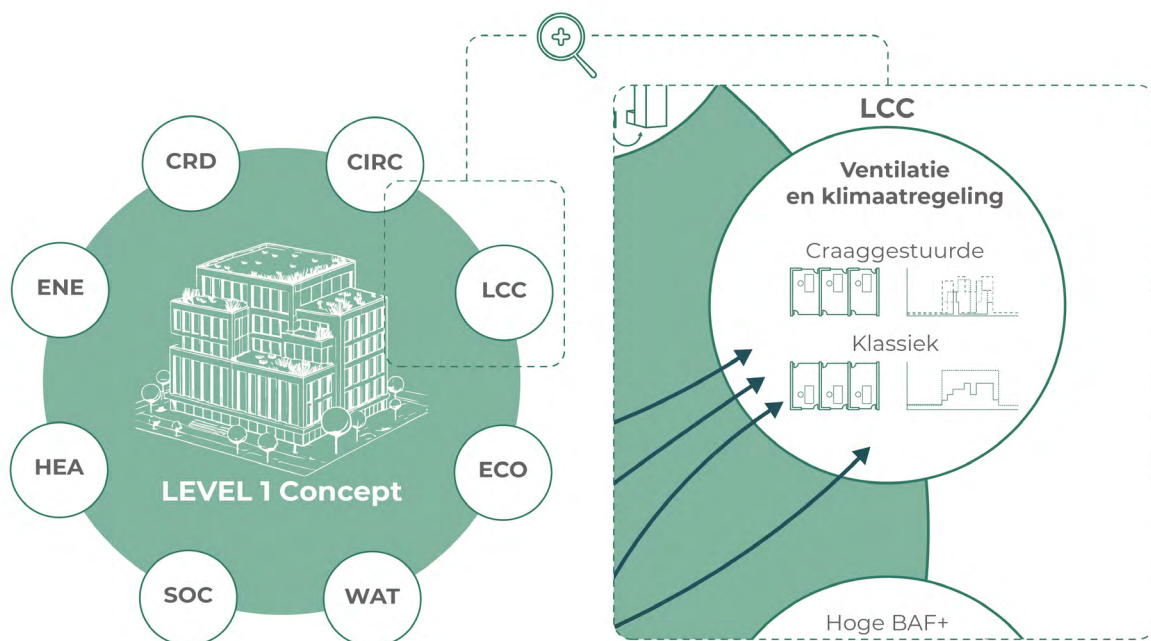
CONCEPT

HOLISTISCHE BENADERING

HET THEMA *BEHEER EN ONDERHOUD* BINNEN HET GEHEEL

Een ontwerpopdracht is complex, multidimensionaal en combineert meerdere ontwerpdisciplines. Hierbij wordt tegelijkertijd vanuit meerdere perspectieven gewerkt.

Via een holistische aanpak worden de diverse invalshoeken van de thema's samengebracht tot een geheel dat méér wil zijn dan een som van de deelaspecten. Door middel van een *collaborative whiteboard* kan het ontwerpteam de verschillende duurzaamheidsthema's geïntegreerd benaderen. Op het *board* kunnen ideeën, verbanden, strijdigheden,..., op een vrije manier gevisualiseerd worden en de samenwerking versterken. Een voorbeeld hiervan wordt hieronder weergegeven en dient als inspiratie. Het formaat voor een *collaborative whiteboard* is echter vrij te kiezen door het ontwerpteam.



Het thema *Beheer en onderhoud* bevat criteria die vanuit het perspectief van gebruik en exploitatie belangrijk zijn. De toekomstige beheerder of *facility manager* van het gebouw is een belangrijke *stakeholder* in het ontwerpproces. Het doel van *Beheer en onderhoud* is een tevreden gebruiker, een comfortabele woon- en werkomgeving, efficiënte en goed functionerende installaties en een degelijk onderhouden gebouw.

MAATREGELEN BEHEER EN ONDERHOUD

Geef aan welke maatregelen gebruikt worden om onderhoud en schoonmaak te optimaliseren en hoe slimme technologieën de werking en beheer van een gebouw kunnen verbeteren.

Geef per maatregel aan:

- ▶ Of de maatregel mogelijk is binnen dit project en waarom of waarom niet.
- ▶ Of deze strategie concreet zal omgezet worden in het project en hoe.
- ▶ Of er conflicten zijn met andere randvoorwaarden, belangen of duurzaamheidsthema's. Ook hier is het wenselijk dat de verbanden met andere thema's gelegd worden en goed overwogen wordt waarop wordt ingezet.

Het tabblad *LCC*, in de Excel *LEVEL 1 Concept*, geeft een overzicht van de diverse maatregelen per criterium. In de verschillende kolommen zijn de hierboven vermelde afwegingen opgenomen en kunnen deze per maatregel ingevuld worden. Bijkomende maatregelen kunnen toegevoegd worden. Verdere uitleg kan in de Excel opgenomen worden of in een aparte nota.

AMBITIE VOOR HET THEMA BEHEER EN ONDERHOUD LEVEL 2

Geef in de *Overzichtsfile* aan welk prestatieniveau per criterium nagestreefd wordt in LEVEL 2.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Uit de bewijsdocumenten LEVEL 1 moet duidelijk worden:

- ▶ Hoe dit thema zich verhoudt tot het geheel, de geïntegreerde en holistische aanpak.
- ▶ Welke keuzes en afwegingen gemaakt werden en waarom.
- ▶ Als eenzelfde maatregel meerdere positieve effecten verwezenlijkt.
- ▶ Wat de ambitie voor LEVEL 2 is.

Voor de bewijsdocumenten worden best de ter beschikking gestelde documenten gebruikt.

Aspect	Bewijsdocumenten
Holistische aanpak	• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>
Maatregelen	• Ingevuld tabblad <i>LCC</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>
Ambitie LEVEL 2	• Ingevoerde <i>Overzichtsfile</i> Beoogde prestatieniveaus LEVEL 2

VOLGENDE FASES

LEVEL 1

De bewijsdocumenten uit LEVEL 1 worden als toetssteen gebruikt doorheen het project om telkens terug te reflecteren in hoeverre rekening gehouden is met de oorspronkelijke keuze. Ga vervolgens na of verbeteringen mogelijk zijn. Is het oorspronkelijke concept gewijzigd?

- ▶ Waarom zijn er aanpassingen gebeurd?
- ▶ Hebben deze positieve of negatieve impact op andere aspecten?
- ▶ Bij een negatieve impact: kan die elders gecompenseerd worden?

Afwijkingen worden gemotiveerd, gedocumenteerd en formeel beslist met de opdrachtgever.

LEVEL 2

Uitwerking van het thema *Beheer en onderhoud* zoals in de criteria opgenomen. De *Overzichtsfile* moet bij elke fase van het project worden bijgewerkt.

BEOORDELING

LEVEL 1 wordt in offertefase beoordeeld op:

DE REALITEITSZIN EN HAALBAARHEID

De opdrachtgever beoordeelt op basis van de aangeleverde documenten van LEVEL 1 in hoever het voorstel realistisch en haalbaar is binnen de randvoorwaarden van de opdracht.

DE VOLLEDIGHEID EN DIEPGANG

De opdrachtgever beoordeelt de volledigheid en de diepgang op basis van de aangeleverde documentatie van LEVEL 1. Documentatie, waarin keuzes helder uitgelegd en gemotiveerd zijn en tot een goed doordacht ontwerpvoorstel leiden wordt beter beoordeeld dan oppervlakkige documentatie.

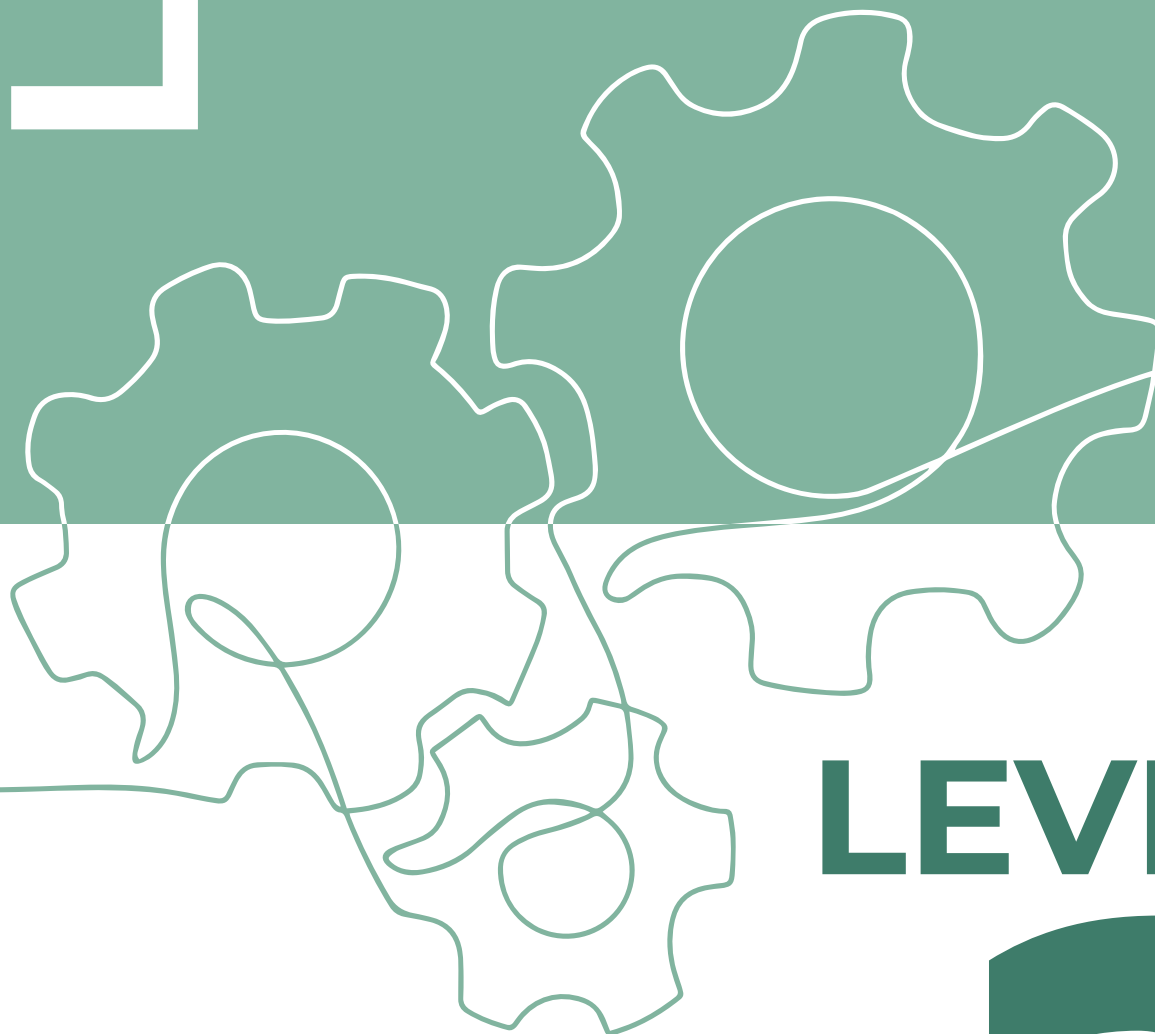
DE AMBITIE

De ambitie dat het ontwerpteam wenst te realiseren wordt in de overzichtsfile aangeduid door de beoogde prestatieniveaus voor LEVEL 2 vast te leggen.



BEHEER EN ONDERHOUD

- ⦿ LCC 1 – Onderhoudsvriendelijk ontwerpen
- ⦿ LCC 2 – Schoonmaakbewust ontwerpen
- ⦿ LCC 3 – Slimme technologieën



LEVEL

2

DESIGN



ONDERHOUDS- VRIENDELIJK ONTWERPEN

Al van bij het ontwerp van het gebouw moet er nagedacht worden over het onderhoud ervan. Zo kunnen de eventuele onderhouds- en vervangingswerken sterk vereenvoudigd worden door de toepassing van een aantal logische principes:

- *Kies voor robuuste materialen;*
- *Hanteer detailleringen die eventuele schade of vervuiling vermijden;*
- *Waak over de goede bereikbaarheid van de onderdelen die regelmatig onderhouden of geïnspecteerd moeten worden.*

Bron: Buildwise

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van de checklist *LCC1 Onderhoudsvriendelijk ontwerpen*.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	≥ 90 % van alle aspecten en ≥ 90 % van de primaire aspecten
Beter	≥ 70 % van alle aspecten en ≥ 70 % van de primaire aspecten
Goed	≥ 50 % van alle aspecten en ≥ 50 % van de primaire aspecten
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- *Onderhoudsvriendelijk ontwerpen* is bij elk bouwproject een aandachtspunt

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Onderhoudsvriendelijk ontwerpen* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
Sociale en functionele kwaliteiten	Een goed onderhouden gebouw verhoogt de aantrekkelijkheid en sociale veiligheid.
Circulair bouwen	Bereikbaarheid, demonteerbaarheid, vervangbaarheid enz. sluiten nauw aan bij circulair bouwen. Het is essentieel om het circulair potentieel te waarborgen en uiteindelijk te realiseren o.a. door goed onderhoud.
Omgeving	Boomrijke omgevingen kunnen meer vervuiling veroorzaken (algen en mossen op gevel en daken, bladeren in goten...)

EISEN

EIS ① CHECKLIST ONDERHOUDSVRIENDELIJK ONTWERPEN

De checklist omvat aandachtspunten voor onderhoud en herstelling. De checklist is ingedeeld in primaire en secundaire aspecten. Primaire eisen hebben een grotere impact op onderhoudsvriendelijk ontwerpen dan secundaire eisen. Voor elk prestatieniveau moet aan een minimaal percentage van alle eisen, alsook aan een minimaal percentage van de primaire eisen worden voldaan. Bij het invullen van de checklist wordt automatisch het prestatieniveau berekend.

De checklist *LCC1 Onderhoudsvriendelijk ontwerpen* is te vinden in het tabblad *LCC1* in de Excel *LEVEL 2 LCC*.

BEWIJS

ONDERBOUWING

Veel aspecten in de checklist worden pas in een latere fase van een project beslist en uitgewerkt. Tot en met de fase voorontwerp worden de antwoorden als concreet engagement beschouwd. Vanaf fase definitief ontwerp moet elke *ja* onderbouwd worden. Dit kan d.m.v. plannen, snedes, detailtekeningen enz.

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
①	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad <i>LCC</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingepulde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
①	<ul style="list-style-type: none">• Ingepulde checklist (tab <i>LCC 1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>)

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde checklist (tabblad <i>LCC1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) • Ter onderbouwing wordt volgende informatie aangeleverd/ aangeduid op plan: <ul style="list-style-type: none"> • Bereikbaarheid van alle technische ruimtes en leidingentracés • Invulling van de technische ruimtes ifv werkruimte, bereikbaarheid en onderhoud • Principedetails van de essentiële bouwdetails (bv dakaansluiting, waterdichtingen, raamaansluiting, aansluiting maaiveld,...) • Controleputten, revisieschachten, luiken, roosters, ... • Technische fiches

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde checklist (tabblad <i>LCC1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) • Alle aspecten uit de checklist moeten op de plannen en details zichtbaar of in het bestek terug te vinden zijn: <ul style="list-style-type: none"> • Bereikbaarheid van alle technische ruimtes en leidingentracés • Invulling van de technische ruimtes in functie van werkruimte, bereikbaarheid en onderhoud • Bouwdetails (o.a. dakaansluiting, waterdichtingen, raamaansluiting, aansluiting maaiveld,...) • Controleputten, revisieschachten, luiken, roosters, ... • Technische fiches • Bestekteksten

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">· <i>As-built</i> checklist (tabblad <i>LCC1</i> in de Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>)· Alle technische informatie en onderhoudsvoorschriften voor het <i>As-built</i> dossier

LINKS

Algemeen

- ▶ [Buildwise: Onderhoudsgids voor duurzame gebouwen](#)

Vlaanderen

- ▶ [Ontwerprichtlijnen veranderingsgericht bouwen \(OVAM\)](#)
- ▶ [Vlaams Initiatief Systematisch Onderhoud van Gebouwen \(Vlisog\)](#)

Brussel

- ▶ [ECOBUILD: Onderhoudsgids voor duurzame gebouwen](#)



SCHOONMAAK- BEWUST ONTWERPEN

De netheid van een gebouw zorgt ervoor dat het blijft stralen. De recurrente kosten en de milieu-impact van schoonmaak kunnen in de ontwerpfase door het toepassen van de OPMAF-ontwerpprincipes beperkt worden:

- In het **O**ntwerp gaat het vooral om bereikbaarheid en slimme indeling van de ruimte.
- **P**reventie van vervuiling is vaak eenvoudig en doeltreffend voor elkaar te krijgen.
- **M**aterialen zijn bij voorkeur vuilafstotend of vuilverbergend en goed reinigbaar.
- Strakke en eenvoudige **A**fwerking bespaart veel schoonmaakoverlast en kosten.
- Alle **F**aciliteiten die de schoonmaker nodig heeft, moeten ook aanwezig zijn.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van de checklist *LCC2 Schoonmaakbewust ontwerpen*.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	≥ 90 % van alle aspecten en ≥ 90 % van de primaire aspecten
Beter	≥ 70 % van alle aspecten en ≥ 70 % van de primaire aspecten
Goed	≥ 50 % van alle aspecten en ≥ 50 % van de primaire aspecten
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- Alle ingrepen die achteraf dagelijkse schoonmaak vereisen (wijzigen van afwerkingslagen, armaturen, sanitair, schrijnwerk, ...).

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Schoonmaakbewust ontwerpen* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
Gezond gebouw	De oppervlaktematerialen en de daaraan gekoppelde schoonmaak (en de schoonmaakmiddelen) kunnen invloed hebben op de emissies naar de binnenlucht.
Circulair bouwen	Milieuvriendelijkere materialen of afwerkingen zijn soms poreus en minder glad en daardoor minder goed schoon te maken.
Sociale en functionele kwaliteiten	Een verzorgd gebouw verhoogt de aantrekkelijkheid en sociale veiligheid.
Omgeving	Boommrijke omgevingen kunnen voor meer vervuiling zorgen.

EISEN

EIS ① CHECKLIST SCHOONMAAKBEWUST ONTWERPEN

De checklist omvat aandachtspunten voor schoonmaak. De aandachtspunten zijn ingedeeld in primaire en secundaire aspecten. Primaire aspecten hebben een grotere impact op schoonmaak dan secundaire aspecten. Voor elk prestatieniveau moet een minimaal percentage van alle aspecten, alsook een minimaal percentage van de primaire aspecten gehaald worden. Bij het invullen van de checklist wordt automatisch een prestatieniveau berekend.

De checklist *LCC2 Schoonmaakbewust ontwerpen* is te vinden in het tabblad *LCC2* in de Excel *LEVEL 2 LCC*.

BEWIJS

ONDERBOUWING

Veel aspecten in de checklist worden pas in een latere fase van een project beslist en uitgewerkt. Tot en met de fase voorontwerp worden de antwoorden als concreet engagement beschouwd. Vanaf fase definitief ontwerp moet elke *ja* onderbouwd worden. Dit kan d.m.v. plannen, snedes, detailtekeningen enz.

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
①	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad <i>LCC</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingepulde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogde prestatieniveau <i>LEVEL 2</i>

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
①	<ul style="list-style-type: none">• Ingepulde checklist (tabblad <i>LCC2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>)

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde checklist (tabblad <i>LCC2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) • Ter onderbouwing wordt volgende informatie aangeleverd/ aangeduid op plan: <ul style="list-style-type: none"> • overzicht afwerkingsmaterialen • tochtsassen • principedetail trappen • raamindeling, raamopeningen en bereikbaarheid (indien niet vanzelfsprekend) • schoonloopzones of -matten • aanduiding faciliteiten voor schoonmaak (poetsbergingen, stockage...) • vuilbakken • ...

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde checklist (tabblad <i>LCC2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) • Alle aspecten uit de checklist moeten op de plannen en details zichtbaar of in het bestek terug te vinden zijn: <ul style="list-style-type: none"> • materiaalkeuze • oppervlaktes en hun materialiteit • tochtsassen • detaillering trappen • schoonloopzones of -matten • raamindeling, raamopeningen en bereikbaarheid (indien niet vanzelfsprekend) • inrichting en afwerking sanitair • schoonmaakfaciliteiten • vuilbakken • ...

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• <i>As-built</i> checklist (tabblad <i>LCC2</i> in de Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>)• Alle technische informatie betreffende schoonmaak voor het <i>As-built</i> dossier/ postinterventiedossier

LINKS

Algemeen

- [Vereniging Schoonmaak research – Schoonmaakbewust ontwerpen](#)



SLIMME TECHNOLOGIEËN

Slimme technologieën hebben drie basisfuncties: data verzamelen en inzicht geven, automatisatie mogelijk maken en gebruikersinteractie toelaten.

WAT ZIJN SLIMME TECHNOLOGIEËN?

Een *slim ontwerp* kan betrekking hebben op diverse aspecten van het gebouw. Een doordachte ruimtelijke indeling in functie van de oriëntatie kan het energieverbruik doen dalen, een slimme keuze van vloerbekleding kan onderhoud efficiënter maken en dus de schoonmaakkosten beperken, een slimme gebouwindeling kan de circulatie van gebouwgebruikers optimaliseren, enzovoort.

Een ontwerp volgens de principes van *climate responsive design* reduceert de nood aan technieken, maar de resterende technieken hebben baat bij een slimme sturing en regeling om efficiënt gebruikt en beheerd te worden.

Slimme technologie laat toe om de individuele gebruikers een optimaal comfort en gebruikerservaring te geven en biedt bovendien allerhande mogelijkheden aan gebouwbeheerders en externe partijen opdat de technische installaties en geconnecteerde systemen in een gebouw op een efficiënte manier gebruikt en beheerd worden.

Doorgaans omvatten slimme technologieën drie basisfuncties:

- ▶ Data verzamelen en inzicht geven (bv. monitoring, benchmarking,...);
- ▶ Automatisatie;
- ▶ Gebruikersinteractie toelaten.

Het doel van slimme technologieën is:

- ▶ Het maximaliseren van comfort, flexibiliteit, gebruikerservaring en bezettingsoptimalisatie;
- ▶ Het minimaliseren van energieverbruik, milieu-impact, levenscycluskosten (energie, onderhoud, schoonmaak...).

Het doel is niet het maximaal integreren van slimme technologieën maar het streven naar de optimale uitrustingsgraad afgestemd op de noden en wensen van de gebruikers en beheerder.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van **twee eisen**:

- 1 Behoeftbepaling
- 2 Indicator voor slimme technologieën

De beoordeling gebeurt op basis van de checklist *LCC3 Slimme technologieën*.

Prestatieniveau	Eis 1 - Behoeftbepaling	Eis 2 - Indicator slimme technologieën
Uitstekend	De behoeftbepaling voor de <i>basis</i> én <i>optionele services</i> is uitgevoerd	De indicator is ingevuld voor de <i>basis</i> én <i>optionele services</i> en de minimale drempels ($\geq 70\%$ basis, 5 optionele services) zijn behaald
Beter	De behoeftbepaling voor de <i>basis</i> én <i>optionele services</i> is uitgevoerd	De indicator is ingevuld voor de <i>basis services</i> en de minimale drempel ($\geq 50\%$ basis) is behaald
Goed	De behoeftbepaling voor de <i>basis services</i> is uitgevoerd	Geen eisen
Geen punten	Goed wordt niet behaald	

Toepassingsgebied:

Aard van de werken cf. EPB:

- Vlaanderen: Nieuwbouw en gelijkwaardig, IER.
- Brussel: Nieuw (NE), nieuw gelijkgesteld (NGE) en zwaar gerenoveerd(ZGE).
- Wallonië: Nieuw of gelijkgesteld, ingrijpende renovatie.

Voor andere projecten waarbij de technische installaties vernieuwd worden kan dit optioneel geëist worden.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Slimme technologieën* en enkele andere thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate responsive design</i>	<i>Climate responsive design</i> vormt de basis voor energiezuinig ontwerp; technologie vult aan maar vervangt niet. Doordachte sturing is essentieel voor een efficiënt gebruik van deze technieken.
Energie	De sturing van technische installaties heeft impact op het energieverbruik.
Gezond gebouw	Ingrijpen op individueel gebruikscomfort mogelijk maken.
Circulair bouwen	Minimale inzet van middelen (bv. optimaal gebruik van beschikbare ruimtes via registratie van de bezetting).

EISEN

De eisen van dit criterium bouwen op elkaar. In de eerste fases van een project wordt de behoefteanalyse gedaan. Vanaf de fase van aanbesteding kan men de indicator slimme technologieën invullen om een hoger prestatieniveau te bereiken.

De checklist *LCC3 Slimme technologieën* is te vinden in het tabblad *LCC3_Checklist* in de Excel *LEVEL 2 LCC*.

EIS 1 BEHOEFTEBEPALING

Het doel van de behoeftebepaling is het scherpstellen en aflijnen van de doelstellingen. Het doel is niet het maximaal integreren van slimme technologieën, maar de optimale uitrustingsgraad afstemmen op de noden en wensen van de gebruikers en beheerder. Het zijn slechts middelen die kunnen bijdragen aan het vervullen van de behoeften met betrekking tot onder andere betere energie-efficiëntie, optimaal *facility management* en het bereiken van bepaalde comfortniveaus.

De behoeftebepaling is een proces dat in het begin van een project wordt opgestart en doorheen de verschillende projectfasen verfijnd en mogelijks bijgestuurd wordt.

In de **fase voorontwerp** wordt onderzocht en met de opdrachtgever samen besproken wat slimme technologieën voor het project kunnen betekenen. De checklist *LCC3 Slimme technologieën* geeft een (niet-limitatief) overzicht van mogelijke toepassingen gebaseerd op de *Smart Readiness Indicator*.

Ontbreekt de nodige kennis over mogelijke oplossingen? Meer weten over voor- en nadelen van bepaalde oplossingen? Onder Links is meer informatie te vinden over slimme technologieën.

In de **fase definitief ontwerp** worden de functionele behoeftes bepaald: *wat* moet het gebouw kunnen? Hierbij wordt nog niet bepaald *hoe* de oplossing eruitziet.

Belangrijk in deze oefening zijn de functionele wensen, de gebruikersbehoeften, de toekomstbestendigheid, de integratie en compatibiliteit met andere systemen, de gebruiksvriendelijkheid en uiteraard de investerings- en uitbatingskosten. Het kan nodig zijn om prioriteiten te stellen. Sommige vereisten kunnen essentieel zijn in een bepaald project, terwijl andere mogelijk minder onontbeerlijk zijn.

In de **fase aanbesteding** worden de functionele behoeftes verfijnd en vertaald naar eisen voor de aanbestedingsdocumenten. Dit kan onder de vorm van een omschrijving van de functionele prestaties of via technische vereisten.

Doorgaans zijn er veel gradaties mogelijk binnen het gebruik van slimme technologieën. Als bijvoorbeeld energiemonitoring in de behoeftebepaling als belangrijk werd beschouwd, moet afgewogen worden hoe doorgedreven de monitoring moet zijn. Men moet dan preciseren: op de hoofdaansluiting, voor elke gebruiker/techniek, voor elke kring enz. Hiervoor moet onderzocht worden welke data nodig zijn om de beoogde doelstelling te halen. Relevant kan bijvoorbeeld zijn dat er meerdere entiteiten in een gebouw zitten, dat delen van het gebouw extern gebruikt worden, dat er ambitieuze energiedoelstellingen zijn, Afhankelijk van deze randvoorwaarden wordt de behoefte aan energiemonitoring nader gedefinieerd en vertaald naar energiemeters, loggers, energiemonitoringsysteem enz.

Tijdens de **fase uitvoering en oplevering** is de afstemming tussen de betrokken partijen cruciaal. De installatie en integratie van systemen behoeft veel aandacht. De onderlinge afstemming en inregeling zijn cruciaal om in gebruiksfase performant werkende systemen en installaties te verkrijgen.

De oplevering vormt de formele stap tussen uitvoeringsfase en exploitatiefase. Het is van belang dat op dat moment alle informatie die nuttig kan zijn tijdens de exploitatie van het gebouw wordt overgedragen. In geval van technische systemen en installaties gaat het ook om het verkrijgen van de 'sleutels' (zowel hardware- als softwarematig) om toegang te krijgen tot de systemen en installaties, in functie van het beheer en onderhoud.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	De behoeftebepaling voor de <i>basis</i> én de <i>optionele services</i> is uitgevoerd
Beter	De behoeftebepaling voor de <i>basis</i> én de <i>optionele services</i> is uitgevoerd
Goed	De behoeftebepaling voor de <i>basis services</i> is uitgevoerd
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

Aard van de werken cf. EPB:

- Vlaanderen: Nieuwbouw en gelijkwaardig, IER
- Brussel: Nieuw (NE), nieuw gelijkgesteld (NGE) en zwaar gerenoveerd (ZGE)
- Wallonië: Nieuw of gelijkgesteld, ingrijpende renovatie

Voor andere projecten waarbij de technische installaties vernieuwd worden kan dit optioneel geëist worden

EIS 2 INDICATOR VOOR SLIMME TECHNOLOGIEËN

De *Smart Readiness Indicator* (SRI), ontwikkeld door Europa, is een indicator die de *slimheid* van gebouwen beoordeelt aan de hand van hun vermogen om drie belangrijke functies uit te voeren:

- ▶ De energie-efficiëntie en de algemene prestaties tijdens het gebruik optimaliseren.
- ▶ Hun werking aanpassen aan de behoeften van de gebruikers.
- ▶ Aanpassen aan signalen van het net (bijvoorbeeld energieflexibiliteit).

De checklist *LCC3 Slimme technologieën* is gebaseerd op de *Smart Readiness Indicator* (SRI). Op basis van de in het project aanwezige technieken (*services*) worden de van toepassing zijnde aspecten gefilterd.

Voor de prestatieniveaus *beter* en *uitstekend* moet de indicator voor slimme technologieën voor de fase aanbesteding en oplevering worden ingevuld. Tenminste 3 impactcategorieën moeten behandeld worden. De impactcategorieën zijn:

- ▶ energiebesparing
- ▶ energieflexibiliteit
- ▶ comfort
- ▶ gebruiksgemak
- ▶ welzijn & gezondheid
- ▶ onderhoud
- ▶ informatieverstrekking

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	De indicator is ingevuld voor de <i>basis</i> én <i>optionele services</i> en de minimale drempels ($\geq 70\%$ basis, 5 optionele services) zijn behaald
Beter	De indicator is ingevuld voor de <i>basis services</i> en de minimale drempel ($\geq 50\%$ basis) is behaald
Goed	Geen eisen
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

Aard van de werken cf. EPB:

- Vlaanderen: Nieuwbouw en gelijkwaardig, IER.
- Brussel: Nieuw (NE), nieuw gelijkgesteld (NGE) en zwaar gerenoveerd (ZGE).
- Wallonië: Nieuw of gelijkgesteld, ingrijpende renovatie.

Voor andere projecten waarbij de technische installaties vernieuwd worden kan dit optioneel geëist worden.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i> • Ingevuld tabblad LCC in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> • Ingepulde <i>LEVEL 1-2 Overzichtsfile</i> • Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • In de checklist (tabblad <i>LCC3_Checklist</i> in de Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) wordt aangetoond dat het doel en de behoefte van slimme technologieën binnen dit project besproken werden: <ul style="list-style-type: none"> • Waarom zijn slimme technologieën interessant en voor welke technieken? • Wat zal ermee bereikt worden? • Wie zal dit in exploitatie op zich nemen?
2	Geen

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • In de checklist (tabblad <i>LCC3_Checklist</i> in de Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) wordt aangetoond dat volgende onderwerpen besproken werden: <ul style="list-style-type: none"> • Het doel en de behoefteanalyse zijn geactualiseerd en verfijnd • De behoeftes zijn vertaald naar functionele wensen
2	Geen

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • In de checklist (tabblad <i>LCC3_Checklist</i> in de Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) wordt aangetoond dat volgende onderwerpen besproken werden: <ul style="list-style-type: none"> • Vertaling naar bestek en plannen • Werkingsbeschrijving (maakt deel uit van bestek)
2	• Ingevulde indicator voor <i>slimme technologieën</i>

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• In de checklist (tabblad <i>LCC3_Checklist</i> in de Excel <i>LEVEL 2 LCC</i>) wordt aangetoond dat volgende onderwerpen besproken werden:<ul style="list-style-type: none">• Werkingsbeschrijving• <i>As-built</i> plannen (maakt deel uit van het postinterventiedossier)
2	Inge vulde indicator voor slimme technologieën <i>As-built</i>

LINKS

Algemeen

- ▶ [Buildwise: Praktijk gids Smart Buildings](#)
- ▶ [Smart Readiness Indicator](#)
- ▶ [ISSO-publicatie 115: Ontwerpeisen voor gebouwbeheersystemen](#)

Vlaanderen

- ▶ [Verplichting gebouwbeheersysteem tegen eind 2025](#)
- ▶ [Inspectieprotocol voor EPC-NR](#)

Brussel

- ▶ [PLAGE voor grote gebouwenparken](#)



OMGEVING

Elke bouwactiviteit heeft een impact op zijn directe omgeving. Met tal van ingrepen kan de lokale biodiversiteit bevorderd worden en de impact op de natuur en de mens tijdens de werkzaamheden en de uitbating beperkt worden.



LEVEL

1

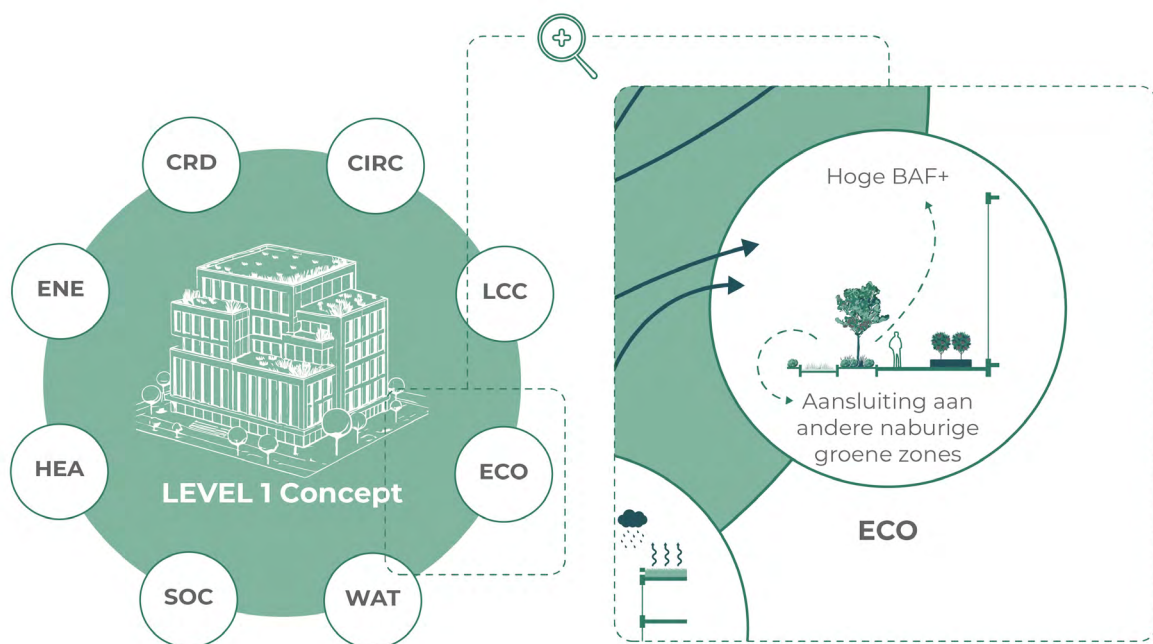
CONCEPT

HOLISTISCHE BENADERING

HET THEMA OMGEVING BINNEN HET GEHEEL

Een ontwerpopdracht is complex, multidimensionaal en combineert meerdere ontwerpdisciplines. Hierbij wordt tegelijkertijd vanuit meerdere perspectieven gewerkt.

Via een holistische aanpak worden de diverse invalshoeken van de thema's samengebracht tot een geheel dat méér wil zijn dan een som van de deelaspecten. Door middel van een *collaborative whiteboard* kan het ontwerpteam de verschillende duurzaamheidsthema's geïntegreerd benaderen. Op het *board* kunnen ideeën, verbanden, strijdigheden... op een vrije manier gevisualiseerd worden en de samenwerking versterken. Een voorbeeld hiervan wordt hieronder weergegeven en dient als inspiratie. Het formaat voor een *collaborative whiteboard* is echter vrij te kiezen door het ontwerpteam.



Omgeving is een thema dat niet altijd de aandacht krijgt die het verdient terwijl het ons natuurlijk kapitaal is. Een gebouw beïnvloedt zijn natuurlijke omgeving en is tegelijk ook afhankelijk van de kwaliteit van die omgeving. Ecosysteemdiensten zorgen o.a. voor natuurlijke bescherming tegen overstroming, bestuiving door wilde insecten, natuurlijke waterzuivering, klimaatregulering, natuurgebonden recreatie, etc. Hun behoud is van essentieel belang.

MAATREGELEN OMGEVING

Geef aan welke maatregelen gebruikt worden om de aspecten biodiversiteit, hiteilandeffect, lichtvervuiling, windhinder en duurzaam werfbeheer te verbeteren. Sommige maatregelen zullen voortvloeien uit de conclusies uit LEVEL 0. Dit kan gaan over de omgang met toekomstige hittestress en droogte, met slechte bodemkwaliteit, met het microklimaat, ...

Geef per maatregel aan:

- ▶ Of de maatregel mogelijk is binnen dit project en waarom of waarom niet.
- ▶ Of deze strategie concreet zal omgezet worden in het project en hoe.
- ▶ Of er conflicten zijn met andere randvoorwaarden, belangen of duurzaamheidsthema's. Ook hier is het wenselijk om verbanden te leggen met andere thema's en goed na te denken waarop wordt ingezet.

Het tabblad *ECO*, in de Excel *LEVEL 1 Concept* geeft een overzicht van diverse maatregelen per criterium. In de verschillende kolommen zijn de hierboven vermelde afwegingen opgenomen en kunnen deze per maatregel ingevuld worden. Bijkomende maatregelen kunnen toegevoegd worden.

Verdere uitleg kan in de Excel toegevoegd worden of in een aparte nota.

AMBITIE VOOR HET THEMA OMGEVING LEVEL 2

Geef in de *Overzichtsfile* aan welk prestatieniveau per criterium nagestreefd wordt in LEVEL 2.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Uit de documentatie LEVEL 1 moet duidelijk worden:

- ▶ Hoe dit thema zich verhoudt tot het geheel, de geïntegreerde en holistische aanpak.
- ▶ Welke keuzes en afwegingen gemaakt werden en waarom.
- ▶ Als eenzelfde maatregel meerdere positieve effecten verwezenlijkt.
- ▶ Wat de ambitie voor LEVEL 2 is.

Voor de bewijsdocumenten worden best de ter beschikking gestelde documenten gebruikt.

Aspect	Bewijsdocumenten
Holistische aanpak	• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>
Maatregelen	• Ingevuld tabblad <i>ECO</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>
Ambitie LEVEL 2	• Ingevoerde <i>Overzichtsfile</i> Beoogde prestatieniveaus LEVEL 2

VOLGENDE FASES

LEVEL 1

De bewijsdocumenten uit LEVEL 1 worden als toetssteen gebruikt doorheen het project om telkens terug te reflecteren in hoeverre rekening gehouden is met de oorspronkelijke keuze. Ga vervolgens na of verbeteringen mogelijk zijn. Is het oorspronkelijke concept gewijzigd?

- ▶ Waarom zijn er aanpassingen gebeurd?
- ▶ Hebben deze positieve of negatieve impact op andere aspecten?
- ▶ Bij een negatieve impact: kan die elders gecompenseerd worden?

Afwijkingen worden gemotiveerd, gedocumenteerd en formeel beslist met de opdrachtgever.

LEVEL 2

Uitwerking van het thema *Omgeving* zoals in de criteria opgenomen.
De *Overzichtsfile* moet bij elke fase van het project worden bijgewerkt.

BEOORDELING

LEVEL 1 wordt in offertefase beoordeeld op

DE REALITEITSZIN EN HAALBAARHEID

De opdrachtgever beoordeelt op basis van de aangeleverde documenten van LEVEL 1 in hoeverre het voorstel realistisch en haalbaar is binnen de randvoorwaarden van de opdracht.

DE VOLLEDIGHEID EN DIEPGANG

De opdrachtgever beoordeelt de volledigheid en de diepgang op basis van de aangeleverde documentatie voor LEVEL 1. Documentatie, waarin keuzes helder uitgelegd en gemotiveerd zijn en tot een goed doordacht ontwerpvoorstel leiden, wordt beter beoordeeld dan oppervlakkige documentatie.

DE AMBITIE

De ambitie dat het ontwerpteam wenst te realiseren wordt in de overzichtsfile aangeduid door de beoogde prestatieniveaus voor LEVEL 2 vast te leggen.



OMGEVING

- ECO 1 – Biodiversiteit
- ECO 2 – Impact op de omgeving
- ECO 3 – Duurzaam werfbeheer



LEVEL
2
DESIGN



BIODIVERSITEIT

De plaats versterken die op het perceel aan de natuur toegekend wordt - bebouwde en onbebouwde oppervlakken - door de aanwezige ecosystemen te diversifiëren om het aantal aanwezige inheemse dieren- en plantensoorten te verhogen.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van **twee eisen**:

- 1 Ecologische ontwikkeling
- 2 BAF+

De eisen dragen evenredig bij tot het prestatieniveau van dit criterium. Bij het invullen in de *Overzichtsfile* wordt het prestatieniveau automatisch berekend.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Gemiddeld <i>uitstekend</i>
Beter	Gemiddeld <i>beter</i>
Goed	Gemiddeld <i>goed</i>
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

Alle werken die impact hebben op de biodiversiteit binnen het kader van het project (omgevingsaanleg, uitbreiding, aanpassingen aan de horizontale en/of verticale gevels, ...).

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Biodiversiteit* en enkele andere criteria zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate responsive design</i>	Groen en water kunnen bijdragen aan <i>climate responsive design</i> o.a. door beschaduwing, het bufferen van extreme temperaturen (dak, gevel), evapotranspiratie, het isoleren en het tegenhouden/afleiden van wind.
Energie	Dakoppervlakken die gebruikt worden voor bijvoorbeeld PV-panelen in plaats van een groendak kunnen een negatieve invloed op de BAF-indicator hebben.
Gezond gebouw	Uitzicht op natuur bevordert het welzijn van de mens (visueel comfort).
Sociale en functionele kwaliteiten	Aandacht voor zichtbaarheid, veiligheid en integrale toegankelijkheid bij de omgevingsaanleg.
Beheer en onderhoud	Aandacht voor onderhoudsarme omgevingsaanleg. Beheerplan voor het terrein.
Omgeving	Bescherming van flora en fauna tijdens de werffase. Impact werf op grondwaterstand maximaal beperken.
Water	Biodiversiteit en waterbeheer op de site gaan hand in hand.

EISEN

EIS 1 ECOLOGISCHE ONTWIKKELING

Essentieel voor een ecologisch ontwerp en beheer is het behoud en de uitbouw van de plaatselijke biodiversiteit. Vanuit de bestaande situatie wordt een toekomstbeeld ontwikkeld, dat vertaald wordt naar ontwerp, beplanting en beheer. Dit proces wordt gebundeld en gedocumenteerd in een nota, het inrichtings- en beheerplan.

Het inrichtings- en beheerplan bevat volgende informatie:

- ▶ De actuele situatie en ecologische waarde van het terrein (inventarisatie van het terrein).
- ▶ De analyse van de inventarisatie (kansen, bedreigingen).
- ▶ Toekomstbeeld: Hoe ziet het gebied eruit als het volledig gerealiseerd is? Welke acties en maatregelen zijn nodig om dit doel te bereiken?.
- ▶ De vertaling naar het ontwerp- en inrichtingsplan.
- ▶ De vertaling naar een beheerplan (voor een te bepalen beheerperiode: hoe wordt dit toekomstbeeld bereikt?).

De checklist *ECO1* bevat aspecten die de inhoud van het inrichtings- en beheerplan beoordelen en ook in welke mate maatregelen worden toegepast.

De checklist *ECO1* is te vinden in het tabblad *ECO1 Ecologische ontwikkeling* in de Excel *LEVEL 2 ECO*.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Aan $\geq 90\%$ van de aspecten is voldaan Vertaald naar het inrichting- en beheerplan
Beter	Aan $\geq 70\%$ van de aspecten is voldaan Vertaald naar het inrichting- en beheerplan
Goed	Aan $\geq 50\%$ van de aspecten is voldaan Vertaald naar het inrichting- en beheerplan
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

Niet van toepassing indien het project geen omgevingsaanleg omvat of als er omwille van randvoorwaarden geen mogelijkheden zijn om groen in of aan/op het gebouw te voorzien.

EIS 2 BAF+

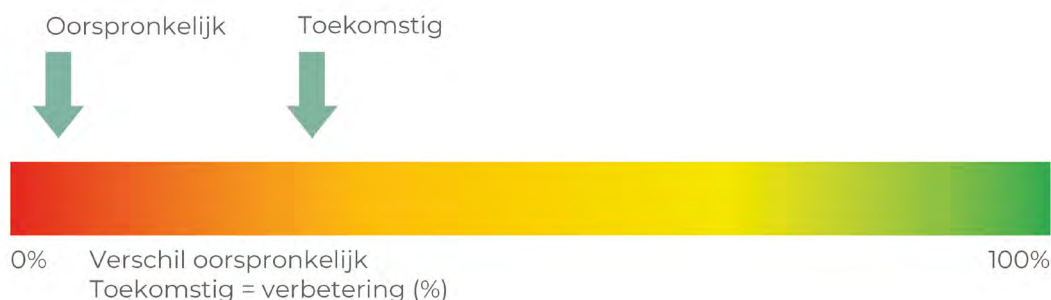
De Biodiversiteitspotentieel-oppervlaktefactor, kort BAF+, is een eenvoudige en nuttige waarde-indicator om het ecologisch potentieel van oppervlaktes te beoordelen.

De BAF+ drukt de ratio uit tussen de ecologisch nuttige oppervlakte en de totale perceeloppervlakte.

Elk perceel biedt verschillende mogelijkheden om de ontwikkeling van de biodiversiteit te verhogen. Vegetatie in volle grond of dikke substraatlagen en vochtige zones verdienen de voorkeur. Op de tweede plaats kunnen andere voorzieningen worden overwogen, zoals groendaken, groene gevels en doorlatende verharde zones.

EISEN VLAANDEREN EN WALLONIË

Voor de beoordeling in Vlaanderen en Wallonië, wordt er gekeken naar de verbetering van de BAF+ van de toekomstige situatie ten opzichte van de huidige situatie.



Het rekenblad *ECO 1 BAF+* dient voor de berekening van de prestatieniveaus van de BAF+ voor Vlaanderen en Wallonië.

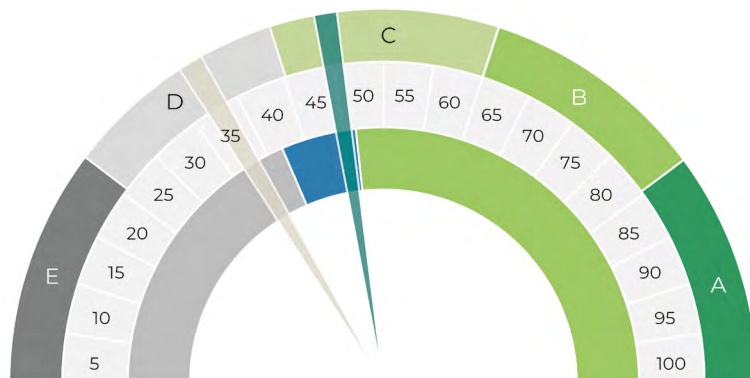
Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Verbetering BAF+ \geq 5 %
Beter	Verbetering BAF+ \geq 3 %
Goed	Verbetering BAF+ \geq 2 %
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

I.f.v. de aard van de werken:

- Nieuwbouw: t.o.v. de situatie vóór bebouwing.
- Sloop en nieuwbouw: t.o.v. de situatie vóór sloop.
- Uitbreiding: t.o.v. de situatie vóór uitbreiding (volledig perceel).
- Renovatie: t.o.v. de situatie vóór renovatie.
- Nvt indien geen ingrepen in de omgevingsaanleg en de horizontale en verticale geveloppervlaktes gebeuren.

EISEN BRUSSEL



© GRO, basé sur Bruxelles Environnement

Voor de beoordeling in Brussel wordt er gekeken naar de BAF+ van de verbeterde situatie (in %) ten opzichte van de referentie BAF+ (in %).

Voor Brussel wordt verwezen naar de tool op de website van Renature: renature.brussels/nl

De resultaten dienen te worden overgenomen in het tabblad *ECO 1 BAF+ BRU* dat automatisch het prestatieniveau genereert.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	BAF+ waarde $\geq 10\%$ boven de referentiewaarde
Beter	BAF+ waarde $\geq 5\%$ boven de referentiewaarde
Goed	BAF+ waarde $\geq 3\%$ boven de referentiewaarde
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

I.f.v. de aard van de werken:

- Nieuwbouw: t.o.v. de situatie vóór bebouwing.
- Sloop en nieuwbouw: t.o.v. de situatie vóór sloop.
- Uitbreiding: t.o.v. de situatie vóór uitbreiding (volledig perceel).
- Renovatie: t.o.v. de situatie vóór renovatie.
- N.v.t. indien geen ingrepen in de omgevingsaanleg en de horizontale en verticale geveloppervlaktes gebeuren.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad <i>ECO</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingevlude <i>Overzichtsfile</i>• Beoogd prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Ingevlude checklist (tabblad <i>ECO 1 Ecologische ontwikkeling</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)• Draft inrichtings-en beheerplan dat minstens ingaat op alle als voldaan aangeduide aspecten uit de checklist
2	<ul style="list-style-type: none">• Voor Vlaanderen en Wallonië: eerste indicatieve berekening BAF+ oorspronkelijk en toekomstig (tabblad <i>ECO 1 BAF+</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)• Voor Brussel: eerste indicatieve berekening BAF+ oorspronkelijk en toekomstig (tabblad <i>ECO 1 BAF+ BRU</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde checklist (tabblad <i>ECO 1 Ecologische ontwikkeling</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)• Geactualiseerd en verfijnd inrichtings-en beheerplan dat minstens ingaat op alle als voldaan aangeduide aspecten uit de checklist
2	<ul style="list-style-type: none">• Voor Vlaanderen en Wallonië: geactualiseerde berekening BAF+ oorspronkelijk en toekomstig (tabblad <i>ECO 1 BAF+</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)• Voor Brussel: geactualiseerde berekening BAF+ oorspronkelijk en verbeterde (tabblad <i>ECO 1 BAF+ BRU</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde checklist (tabblad <i>ECO 1 Ecologische ontwikkeling</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) • Uitgewerkt inrichtings-en beheerplan dat minstens ingaat op alle als <i>voldaan</i> aangeduide aspecten uit de checklist • Vertaling naar de aanbestedingsdocumenten
2	<ul style="list-style-type: none"> • Voor Vlaanderen en Wallonië: geactualiseerde berekening BAF+ oorspronkelijk en toekomstig (tabblad <i>ECO 1 BAF+</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) • Voor Brussel: geactualiseerde berekening BAF+ oorspronkelijk en verbeterde (tabblad <i>ECO 1 BAF+ BRU</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>As-built</i> checklist (tabblad <i>ECO 1 Ecologische ontwikkeling</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) • Definitief inrichtings-en beheerplan voor de afgesproken beheerperiode
2	<ul style="list-style-type: none"> • Voor Vlaanderen en Wallonië: <i>As-built</i> berekening BAF+ oorspronkelijk en toekomstig (tabblad <i>ECO 1 BAF+</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) • Voor Brussel: <i>As-built</i> berekening BAF+ oorspronkelijk en verbeterde (tabblad <i>ECO 1 BAF+ BRU</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)

LINKS

Algemeen

- ▶ [Meer info over de BAF+ indicator](#)
- ▶ [Plant van hier](#)
- ▶ [Gevelgroen.be](#)
- ▶ [Buildwise: Begroende gevels](#)
- ▶ [Ferrariskaarten](#)
- ▶ [Invasive species : blacklist, watchlist en alertlist](#)

Vlaanderen

- ▶ [Landschapsatlas](#)
- ▶ [Kwetsbaarheidskaarten](#)
- ▶ [Biologische waarderingskaart](#)
- ▶ [Natura 2000 Vlaanderen](#)
- ▶ [VEN](#) (Vlaams Ecologisch Netwerk) en [IVON](#) (Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk)
- ▶ [Ramsar-gebieden](#)
- ▶ [Vademecums Agentschap Natuur & Bos](#)

Wallonië

- ▶ [Natura 2000 Wallonië](#)

Brussel

- ▶ [Alle kaarten voor natuuranalyse in Brussel](#)
- ▶ [Kaarten via BruGIS](#)
- ▶ [Natuurplan Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#)
- ▶ [De netwerken in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#)
- ▶ [Good-Soil-strategie](#)
- ▶ [De fauna in het gebouw en de omgeving verwelkomen](#)
- ▶ [ReNature](#)



IMPACT OP DE OMGEVING

Elk gebouw beïnvloedt zijn omgeving. Negatieve gevolgen voor flora, fauna en de mens worden onder andere veroorzaakt door lichthinder door kunstmatige verlichting, windhinder dat voor onaangename plekken kan zorgen en het fenomeen hitte-eilandeffect dat vooral in steden voor opwarming zorgt.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van **drie eisen**:

- 1 Hitte-eilandeffect
- 2 Lichtvervuiling
- 3 Windhinder

De eisen dragen allen evenredig bij tot het prestatieniveau van dit criterium. Bij het invullen in de *Overzichtsfile* wordt het prestatieniveau automatisch berekend.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Gegemiddeld <i>uitstekend</i> voor alle eisen die van toepassing zijn
Beter	Gemiddeld <i>beter</i> voor alle eisen die van toepassing zijn
Goed	Gemiddeld <i>goed</i> voor alle eisen die van toepassing zijn
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet behaald
Toepassingsgebied:	
Afhankelijk van de eis	

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Impact op de omgeving* en enkele andere criteria zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate responsive design</i>	De reflectie van materialen kan invloed hebben op de opwarming van bouwelementen en op de daglichttoetreding. Wind kan bewust worden ingezet om een aangename klimaat zowel binnen als buiten te creëren.
Energie	Hernieuwbare energieën zoals PV-panelen kunnen een negatieve invloed hebben op de albedo-waarde.
Gezond gebouw	Zeer reflectieve materialen kunnen voor weerkaatsing en verblinding zorgen.
Sociale en functionele kwaliteiten	Bij beschermde gebouwen kan de vrijheid in materiaalkeuze en daardoor de invloed op de albedo-waarde beperkt zijn. Het beperken van de verlichting in het donker kan het onveiligheidsgevoel in weinig verlichte buitenruimtes verhogen.
Beheer en onderhoud	Wind kan voor ophoping van vuil in hoeken zorgen.
Omgeving	Omgevingsaanleg kan ingezet worden om hitte-eilandeffect en windhinder te reduceren. Aandacht voor lichtvervuiling tijdens werkzaamheden.

EISEN

EIS 1 HITTE-EILANDEFFECT

Stedelijke gebieden warmen sneller op dan natuurlijke omgevingen. Belangrijke oorzaken hiervan zijn de absorptie van zonlicht door donkere materialen en de relatief lage windsnelheden. Vegetatie, wind, waterpartijen en materialen met een hoog weerkaatsingsvermogen (albedo-waarde) kunnen het hitte-eilandeffect beperken.

De beoordeling gebeurt op basis van de zonreflecterende kwaliteit van de blootgestelde oppervlaktes, de albedo-waarde. De albedo (letterlijk “witheid”) wordt

uitgedrukt in een getal tussen 0 en 1. Bij een lage albedo-waarde wordt een groot deel van de zonnestralen geabsorbeerd, bij een hoge albedo-waarde wordt een groot deel van de zonnestralen weerkaatst. Om het positief effect van vegetatie en water mee te nemen, wordt hiervoor een albedo-waarde van 1 gehanteerd. Dit is niet de correcte albedo-waarde maar op die manier worden deze maatregelen, die het meest effectief zijn om hitte-eilanden te voorkomen, voldoende beloond.

In het rekenblad *ECO2 Hitte-eilandeffect* wordt het prestatieniveau bepaald aan de hand van de blootgestelde oppervlaktes van het project en de bijhorende albedo-waarde.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Gemiddelde albedo-waarde $\geq 0,66$
Beter	Gemiddelde albedo-waarde $\geq 0,33$
Goed	Gemiddelde albedo-waarde $\geq 0,10$
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

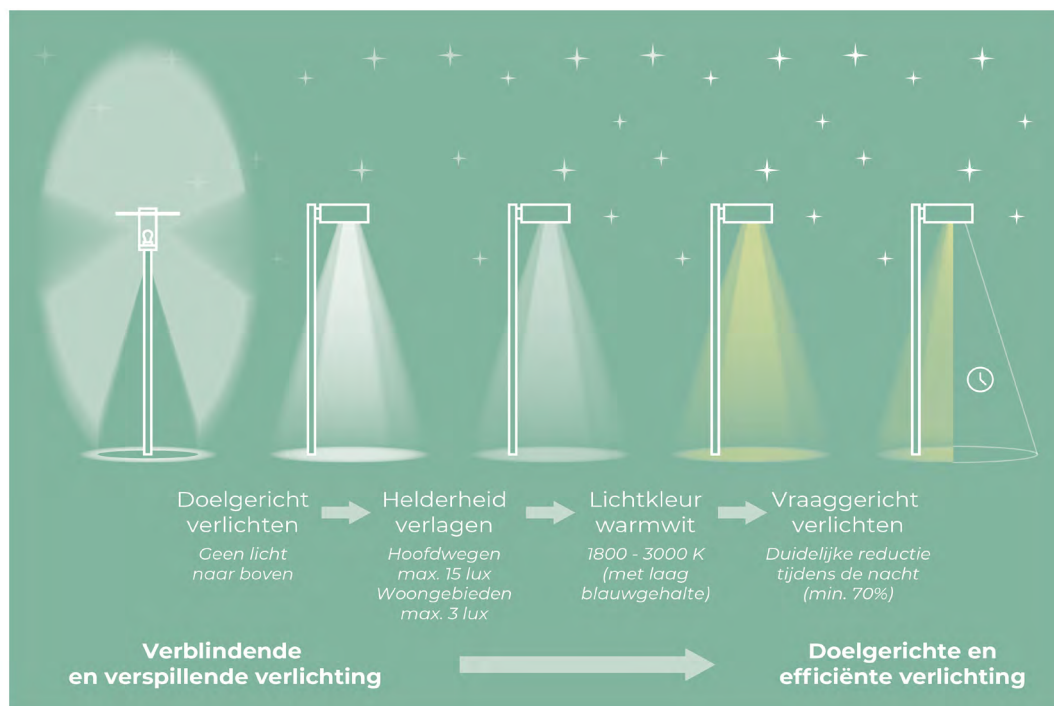
Alle projecten waarbij de blootgestelde horizontale oppervlaktes gewijzigd worden.

EIS ② LICHTVERVUILING

Lichtvervuiling is het overmatig verlichten van de omgeving tijdens de nacht of overdag in de donkere wintermaanden. Het gaat hierbij niet enkel om hinder door verblinding of verstoring door de lichtbron zelf, maar ook om vermindering van de nachtelijke duisternis. Daardoor wordt de helderheid van de hemel verhoogd boven het natuurlijk achtergrondniveau.

Lichtvervuiling in de nacht heeft een versturende werking op mensen, dieren en planten. Recent onderzoek ("Effecten van nachtelijke verlichting op biodiversiteit. Een literatuurstudie voor beleidsondersteuning", Rapport oktober 2023 - Instituut Natuur- en Bosonderzoek - INBO) toont aan dat lichtvervuiling ook de luchtvervuiling in de hand werkt.

De belangrijkste principes en maatregelen om lichtvervuiling te beperken zijn:



© GRO

De checklist *ECO2 Lichtvervuiling* omvat maatregelen om lichtvervuiling te beperken. De beoordeling gebeurt op basis van het percentage maatregelen dat genomen wordt om lichtvervuiling te beperken. Bij het invullen van de checklist wordt automatisch een prestatieniveau berekend.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Aan $\geq 90\%$ van de aspecten is voldaan
Beter	Aan $\geq 70\%$ van de aspecten is voldaan
Goed	Aan $\geq 50\%$ van de aspecten is voldaan
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

Projecten waarbij buitenverlichting deel uitmaakt van het project.

Veiligheidsverlichting en noodverlichting worden buiten beschouwing gehouden. Indien er geen buitenverlichting toegelaten is, of wanneer het enkel om veiligheids- of noodverlichting gaat, is deze eis niet van toepassing.

EIS 3 WINDHINDER

Een regelmatig voorkomend probleem bij hoogbouw is windhinder op voetgangersniveau, niet enkel bij ingangen maar ook in de ruimere omgeving en op pleinen. Verblijfsplekken worden gemedan als het windklimaat niet aangenaam is.

Het onderzoek naar het optreden van windhinder kan door middel van een schaalmodel in een windtunnel of op basis van een analyse van stromingen met behulp van een computermodel (*Computational Fluid Dynamics of CFD*) gebeuren. Voor meer complexe situaties geniet de windtunnel de voorkeur.

De beoordeling van het windklimaat gebeurt aan de hand van de criteria zoals voorgeschreven in de Nederlandse norm NEN 8100. Er mag nergens rond het gebouw windgevaar optreden.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Kwaliteitsklasse A volgens NEN 8100 Max. 5% van de oppervlakte mag buiten kwaliteitsklasse A vallen
Beter	Kwaliteitsklasse B volgens NEN 8100 Max. 5% van de oppervlakte mag buiten kwaliteitsklasse B vallen
Goed	Kwaliteitsklasse C volgens NEN 8100 Max. 5% van de oppervlakte mag buiten kwaliteitsklasse C vallen
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

Het onderzoek naar windhinder is vereist voor:

- Gebouwen hoger dan 30 m (vanaf het gelijkvloers gemeten);
- Gebouwen die beduidend hoger zijn (factor 2) dan het gemiddelde van de aanpalende gebouwen;
- Gebouwen in wiens buurt (= straal van 2 x de grootste afmeting van het gebouw) een gebouw van > 30 m hoogte staat;
- Te bepalen i.s.m. de opdrachtgever: sites waar het risico op winderige plaatsen hoog is, bv. campussen, hoge verrijkwijkwaliteit vereist, langs stedelijke corridors (kanalen, boulevards, open parken), vernauwingen (smalle doorgangen, poortgebouwen), scherpe hoeken, gladde oppervlakken, ZW oriëntatie, verhoogde platformen (bv. dakterrassen) enzovoort.

Indien het bestaande gebouwvolume niet wijzigt en niet uitgebreid wordt, is geen windonderzoek nodig tenzij er vandaag al windhinder bestaat.

Noot:

Of er windhinder te verwachten is, is niet alleen afhankelijk van de bouwhoogte. De beoordeling of een plan hinder op zal leveren is niet in vuistregels te vatten en moet door een ervaren windexpert gebeuren. In het Excel *ECO 2 Windhinder* wordt beschreven welke aspecten invloed hebben op het windklimaat en tot een verhoogd risico kunnen leiden.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad <i>ECO</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingepulde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogd prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
①	<ul style="list-style-type: none">• Ingevuld rekenblad (tabblad <i>ECO2 Hitte-eilandeffect</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)
②	<ul style="list-style-type: none">• Ingepulde checklist (tabblad <i>ECO2 Lichtvervuiling</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)
③	<ul style="list-style-type: none">• Analyse waar mogelijks windhinder kan optreden en hoe dit ontwerpmatig voorkomen kan worden (zie aandachtspunten tabblad <i>ECO 2 Windhinder</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
①	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerd rekenblad (tabblad <i>ECO2 Hitte-eilandeffect</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)
②	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde checklist (tabblad <i>ECO2 Lichtvervuiling</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)• Verlichtingsplan en beschrijving die minstens ingaat op alle als <i>voldaan</i> aangeduide aspecten uit de checklist
③	<ul style="list-style-type: none">• Studie windhinder cf. de norm• Voorstel windafschermende maatregelen indien nodig

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerd rekenblad (tabblad <i>ECO2 Hitte-eilandeffect</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) • Vertaling naar aanbestedingsdocumenten
2	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerde checklist (tabblad <i>ECO2 Lichtvervuiling</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) • Geactualiseerd verlichtingsplan en beschrijving die minstens ingaat op alle als <i>voldaan</i> aangeduide aspecten uit de checklist • Vertaling naar aanbestedingsdocumenten (lichtarmaturen, sturing...)
3	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerd onderzoek naar windhinder cf. de norm • Geactualiseerd voorstel windafschermende maatregelen indien nodig • Vertaling naar aanbestedingsdocumenten

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>As-built</i> rekenblad (tabblad <i>ECO2 Hitte-eilandeffect</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)
2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>As-built</i> checklist (tabblad <i>ECO2 Lichtvervuiling</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)
3	<ul style="list-style-type: none"> • Windstudie en beschrijving van de gerealiseerde maatregelen in functie van mogelijke windhinder

LINKS

Lichtvervuiling

- ▶ [Light pollution map](#)
- ▶ [Belangrijkste verlichtingsnormen](#)
- ▶ [Richtlijn CIE 150:2003](#)

Windhinder

- ▶ [NEN 8100:2006](#) - Windhinder en windgevaar in de gebouwde *omgeving*
- ▶ [Université Liège: Assessing wind comfort in urban planning](#)

Vlaanderen

- ▶ [Beleid en regelgeving inzake lichthinder](#)
- ▶ [HoogBouwNota stad Antwerpen, Richtlijn Wind](#)



DUURZAAM WERFBEHEER

Op de werf dient er dagdagelijks rekening gehouden te worden met de omgeving, het milieu en de veiligheid. De risico's in verband met veiligheid, gezondheid, hinder en het milieu worden tijdens de werken beperkt door een geheel aan maatregelen van organisatorische, communicatieve, educatieve en technische aard. Zowel de fysieke omgeving (water, lucht, bodem, fauna, flora) als de sociale omgeving (gebruikers, buurtbewoners, arbeiders) moeten beschermd worden.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van de checklist *ECO3 Werfbeheer*.

Als de (hoofd-)aannemer een certificaat inzake milieubeheersysteem heeft (ISO of EMAS) of gecertificeerd is op de CO₂-Prestatieladder Niveau 3 of hoger dan vervangt dit het gebruik van de checklist.

Er zijn dus **twee opties** om aan dit criterium te voldoen:

- A** Certificaat milieubeheersysteem of CO₂-Prestatieladder
- B** Checklist *ECO3 Werfbeheer*

Prestatieniveau	Optie A: Certificaat milieubeheersysteem of CO ₂ -Prestatieladder	Optie B: Checklist
Uitstekend	De (hoofd)aannemer heeft een certificaat inzake milieubeheersysteem of CO ₂ -Prestatieladder Niveau 3	Aan ≥ 90 % van de aspecten is voldaan
Beter	Niet van toepassing	Aan ≥ 70 % van de aspecten is voldaan
Goed	Niet van toepassing	Aan ≥ 50 % van de aspecten is voldaan
Geen punten	Goed wordt niet behaald	

Toepassingsgebied:

Duurzaam werfbeheer is van toepassing bij alle werkzaamheden. Afhankelijk van de omvang en aard van de werken kunnen deelaspecten niet van toepassing zijn.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Duurzaam werfbeheer* en enkele andere criteria zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
Sociale en functionele kwaliteiten	De integrale toegankelijkheid en sociale veiligheid rond de locatie moet gewaarborgd blijven.
Circulair bouwen	De circulaire principes gelden evengoed voor werfbeheer: selectieve sloop om hergebruik en recyclage mogelijk te maken. De milieu-impact kan gereduceerd worden door beperking transporten, verpakkingen...
Omgeving	Lichtvervuiling tijdens werkzaamheden beperken.
Water	Impact van bronbemaling op het waterbeheer van de site/ omgeving.

EISEN

OPTIE A : CERTIFICAAT MILIEUBEHEERSYSTEEM OF CO₂-PRESTATIELADDER

De (hoofd-)aannemer is op het moment van uitvoering in bezit van een certificaat dat het milieumanagement of CO₂-management van de onderneming attesteert. In dat geval wordt het prestatieniveau *uitstekend* toegekend.

Volgende certificaten komen in aanmerking:

ISO 14001

De ISO 14001 norm is gericht op het beheersen en verbeteren van de prestaties van een organisatie op milieugebied zowel binnen de organisatie als in de gehele keten. Het doel is om continue verbetering te realiseren op het gebied van milieu en duurzame bedrijfsvoering.

EMAS

EMAS (Eco-Management en Audit Schema) is een vrijwillig Europees instrument dat de organisaties erkent die een continue verbetering van hun milieuprestaties nastreven. De geregistreerde EMAS-organisaties leven de reglementering na, voeren een milieuzorgsysteem in en brengen verslag uit over hun milieuprestaties via de publicatie van een door een onafhankelijke instelling gecontroleerde milieuverklaring.

CO₂-PRESTATIELADDER

De CO₂-Prestatieladder is een vrijwillig managementsysteem dat bedrijven stimuleert om CO₂ te reduceren op zowel structurele wijze, binnen de bedrijfsvoering als in projecten én in de toeleveringsketen. De certificatie gebeurt door een geaccrediteerd en onafhankelijk organisme.

Om aan deze eis te voldoen is minstens Niveau 3 van de CO₂-Prestatieladder verplicht.

Noot:

Tijdens het ontwerpproces is het niet altijd gekend of de uitvoerder over één van de vermelde certificaten zal beschikken. Tot op het moment dat het zeker is dat de uitvoerder over één van de vermelde certificaten beschikt, wordt de checklist gehanteerd.

OPTIE **B** : CHECKLIST DUURZAAM WERFBEHEER

Het ontwerpteam analyseert het project op mogelijke risico's van alle uit te voeren werken. Naargelang de risico's worden de nodige maatregelen genomen om de (milieu)-impact van de werkzaamheden te beperken.

In de checklist *ECO3* zijn er per thema essentiële maatregelen opgesomd. De maatregelen worden opgenomen in het bestek van de werken en contractueel vastgelegd. Deze doelstellingen zijn tijdens de uitvoering van de werken op te volgen. Bij het invullen van de checklist wordt automatisch het prestatieniveau berekend.

De checklist *ECO3 Werfbeheer* is te vinden in het tabblad *ECO3 Werfbeheer* in de Excel *LEVEL 2 ECO*.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Aan $\geq 90\%$ van de aspecten is voldaan
Beter	Aan $\geq 70\%$ van de aspecten is voldaan
Goed	Aan $\geq 50\%$ van de aspecten is voldaan
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

Altijd

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad <i>ECO</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingevulde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogd prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
Optie A	<ul style="list-style-type: none">• Bewijs van (aanvraag tot) certificering of registratie
Optie B	<ul style="list-style-type: none">• Ingevulde checklist (tabblad <i>ECO3 Werfbeheer</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
Optie A	<ul style="list-style-type: none">• Bewijs van (aanvraag tot) certificering of registratie
Optie B	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde checklist (tabblad <i>ECO3 Werfbeheer</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>)

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
Optie A	<ul style="list-style-type: none"> • Geldig certificaat milieubeheersysteem of CO₂-Prestatieladder minstens Niveau 3 van de (hoofd)aannemer voor de start van de werken
Optie B	<ul style="list-style-type: none"> • Ingevulde checklist (tabblad <i>ECO3 Werfbeheer</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) en vertaling van de maatregelen naar het bestek
Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Tijdens de uitvoering wordt driemaandelijks gerapporteerd over de genomen maatregelen, de gevoerde communicatie en de impact ervan op de beoogde milieudoelstellingen (bouw- en sloopafval, bescherming van de omgeving, energie- en waterverbruik, hinder,...)

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
Optie A	<ul style="list-style-type: none"> • Geldig certificaat milieubeheersysteem of CO₂-Prestatieladder Niveau 3 of hoger van de (hoofd)aannemer voor de start van de werken
Optie B	<ul style="list-style-type: none"> • <i>As-built</i> checklist (tabblad <i>ECO3 Werfbeheer</i> in de Excel <i>LEVEL 2 ECO</i>) • Bewijs dat de opgenomen maatregelen ook opgevolgd werden

LINKS

Certificering

- ▶ [EMAS en ISO 14001](#)
- ▶ [CO₂-Prestatieladder](#)

Buildwise

- ▶ [Naar een beter beheer van bouw- en sloopafval](#)

Brussel

- ▶ [Label Ecodynamische Onderneming](#)
- ▶ [Gids Duurzame Gebouwen: De impact van de werken beperken](#)

WAT

WATER

Door stijgende vraag en klimaatverandering komt de drinkwatervoorziening onder druk te staan. Dit komt door onze grote bevolkingsdichtheid en waterverbruik, en doordat neerslag door verharding versneld afgevoerd wordt, met weinig aandacht voor lokale infiltratie.



LEVEL

1

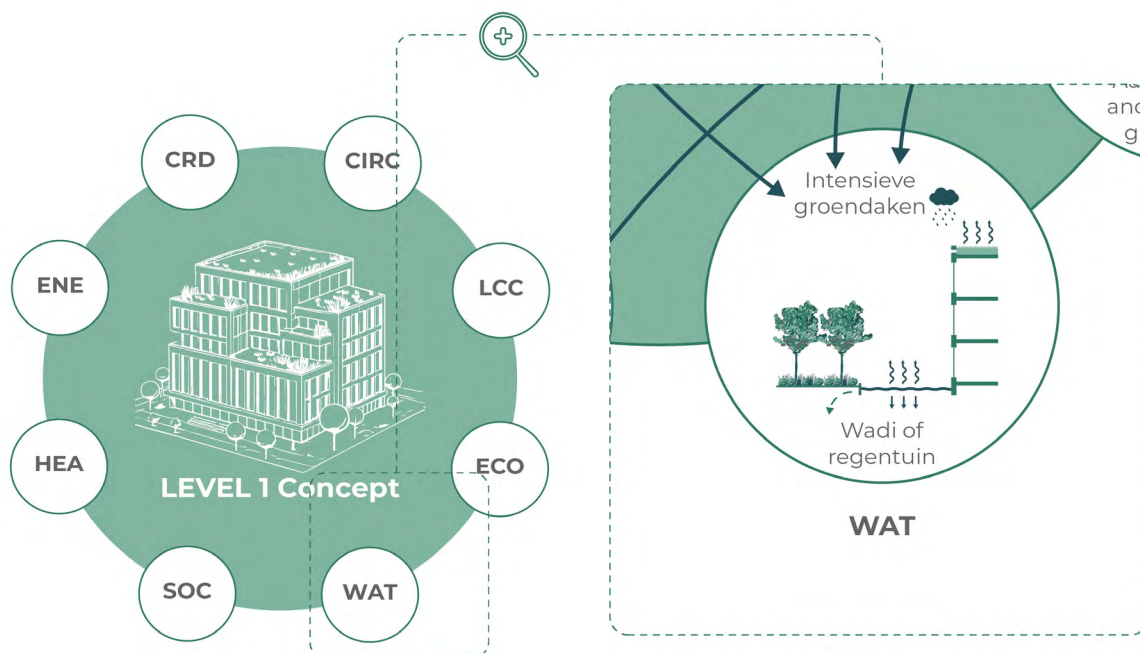
CONCEPT

HOLISTISCHE BENADERING

HET THEMA WATER BINNEN HET GEHEEL

Een ontwerpdracht is complex, multidimensionaal en combineert meerdere ontwerpdisciplines. Hierbij wordt tegelijkertijd vanuit meerdere perspectieven gewerkt.

Via een holistische aanpak worden de diverse invalshoeken van de thema's samengebracht tot een geheel dat méér wil zijn dan een som van de deelaspecten. Door middel van een *collaborative whiteboard* kan het ontwerpteam de verschillende duurzaamheidsthema's geïntegreerd benaderen. Op het board kunnen ideeën, verbanden, strijdigheden, ..., op een vrije manier gevisualiseerd worden en de samenwerking versterken. Een voorbeeld hiervan wordt hieronder weergegeven en dient als inspiratie. Het formaat voor een *collaborative whiteboard* is echter vrij te kiezen door het ontwerpteam.



Het thema *Water* is nauw verbonden met biodiversiteit en klimaatbestendigheid. De omgang met water op perceelsniveau heeft impact op de watercyclus in de omgeving en op de uitbating van een gebouw.

MAATREGELEN WATER

Geef aan welke maatregelen gebruikt worden om het waterverbruik te minimaliseren, zoveel mogelijk in te zetten op waterhergebruik en het grondwaterpeil aan te vullen zonder het water te vervuilen.

De maatregelen *Water* zijn nauw verbonden met deze van de thema's *Omgeving en Beheer en onderhoud*.

Geef per maatregel aan:

- ▶ Of de maatregel mogelijk is binnen dit project en waarom of waarom niet.
- ▶ Of deze strategie concreet zal omgezet worden in het project en hoe.
- ▶ Of er conflicten zijn met andere randvoorwaarden, belangen of duurzaamheidsthema's. Ook hier is het wenselijk dat de verbanden met andere thema's gelegd worden en goed overwogen wordt waarop wordt ingezet.

Het tabblad *WAT*, in de Excel *Level 1 Concept*, geeft een overzicht van de diverse maatregelen per criterium. In de verschillende kolommen zijn de hierboven vermelde afwegingen opgenomen en kunnen deze per maatregel ingevuld worden. Bijkomende maatregelen kunnen toegevoegd worden. Verdere uitleg kan in de Excel opgenomen worden of in een aparte nota.

AMBITIE VOOR HET THEMA WATER LEVEL 2

Geef in de overzichtsfile *Overzichtsfile* aan welk prestatieniveau per criterium nagestreefd wordt in LEVEL 2.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Uit de bewijsdocumenten LEVEL 1 moet duidelijk worden:

- ▶ Hoe dit thema zich verhoudt tot het geheel, de geïntegreerde en holistische aanpak.
- ▶ Welke keuzes en afwegingen gemaakt werden en waarom.
- ▶ Als eenzelfde maatregel meerdere positieve effecten verwezenlijkt.
- ▶ Wat de ambitie voor LEVEL 2 is.

Voor de bewijsdocumenten worden best de ter beschikking gestelde documenten gebruikt.

Aspect	Bewijsdocumenten
Holistische aanpak	• Duiding via een collaborative whiteboard.
Maatregelen	• Ingevuld tabblad <i>WAT</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i> .
Ambitie LEVEL 2	• Ingevulde <i>Overzichtsfile</i> . • Beoogde prestatieniveaus LEVEL 2.

VOLGENDE FASES

LEVEL 1

De bewijsdocumenten uit LEVEL 1 worden als toetssteen gebruikt doorheen het project om telkens terug te reflecteren in hoeverre rekening gehouden is met de oorspronkelijke keuze. Ga vervolgens na of verbeteringen mogelijk zijn. Is het oorspronkelijke concept gewijzigd?

- ▶ Waarom zijn er aanpassingen gebeurd?
- ▶ Hebben deze positieve of negatieve impact op andere aspecten?
- ▶ Bij een negatieve impact: kan die elders gecompenseerd worden?

Afwijkingen worden gemotiveerd, gedocumenteerd en formeel beslist met de opdrachtgever.

LEVEL 2

Uitwerking van het thema *Water* zoals in de criteria opgenomen.
De *Overzichtsfile* moet bij elke fase van het project worden bijgewerkt.

BEOORDELING

LEVEL 1 wordt in offertefase beoordeeld op:

DE REALITEITSZIN EN HAALBAARHEID

De opdrachtgever beoordeelt op basis van de aangeleverde documentatie Level 1 in hoever het voorstel realistisch en haalbaar is binnen de randvoorwaarden van de opdracht.

DE VOLLEDIGHEID EN DIEPGANG

De opdrachtgever beoordeelt de volledigheid en de diepgang op basis van de aangeleverde documentatie van Level 1. Documentatie, waarin keuzes helder uitgelegd en gemotiveerd zijn en tot een goed doordacht ontwerpvoorstel leiden wordt beter beoordeeld dan oppervlakkige documentatie.

DE AMBITIE

De ambitie dat het ontwerpteam wenst te realiseren wordt in de overzichtsfile aangeduid door de beoogde prestatieniveaus van LEVEL 2 vast te leggen.

WAT

WATER

- ⦿ WAT 1 – Geïntegreerd (regen) waterbeheer
- ⦿ WAT 2 – Hergebruik van water
- ⦿ WAT 3 – Waterverbruik



LEVEL

2

DESIGN



GEÏNTEGREERD REGENWATERBEHEER VLAANDEREN

De groeiende ondoorlatendheid en de steeds intensere onweersbuien veroorzaken meer en meer overstromingen. De afvloeiing, de vervuiling en het oppompen van water verstoren de natuurlijke watercyclus. De snelle afvoer van hemelwater naar de riolering verhindert zijn infiltratie en dus de aanvulling van de grondwaterlagen.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van **twee eisen**:

- 1 Droogte
- 2 Piekafvoer

Het prestatieniveau voor het criterium *Geïntegreerd waterbeheer* wordt bepaald op basis van het gemiddelde prestatieniveau van de eisen.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Gemiddeld <i>uitstekend</i>
Beter	Gemiddeld <i>beter</i>
Goed	Gemiddeld <i>goed</i>
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- Cf. het Technisch achtergronddocument, zie ook Eis 1 en Eis 2

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Geïntegreerd waterbeheer* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate responsive design</i>	Water kan bijdragen aan <i>climate responsive design</i> o.a. door het bufferen van extreme temperaturen door bv groendaken, open infiltratiestructuren, Waterpartijen kunnen een koelend effect hebben via verdamping en enthalpie-koeling.
Energie	Maximale infiltratie kan ervoor zorgen dat geen energieverbruikende pompen nodig zijn.
Omgeving	Waterbeheer op de site en biodiversiteit gaan hand in hand. Tijdens de uitvoering kan watervervuiling optreden bv door het reinigen van gereedschap.
Circulair bouwen	Weg van oppervlaktewater en uit de grond bouwen is vaak de meest circulaire oplossing. Voorkom grondintrasie.
Water	<i>Waterbeheer (WAT1)</i> en <i>Hergebruik van water (WAT2)</i> zijn communicerende vaten en beïnvloeden elkaar.
Onderhoud en beheer	Onderhoud van de aangelegde infrastructuur (afval, bladeren, pompen, geulen, afvoeren ...)

EISEN

Voor dit criterium wordt gebruikt gemaakt van het *groenblauwpeil*. Het *groenblauwpeil* is een instrument ontwikkeld door de Vlaamse overheid voor de evaluatie van de klimaatbestendigheid van een perceel. Met deze webtoepassing kan men nagaan hoe een ontwerp scoort op “blauwe” aspecten, zoals opvang, gebruik en infiltratie van regenwater, en “groene” aspecten zoals biodiversiteit, CO₂-opslag, luchtkwaliteitenverkoeling. De eisen van de gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwater (Hemelwaterverordening 2023) zijn in het *groenblauwpeil* verwerkt.

Per onderdeel wordt een score van A tot F toegekend. Voor dit criterium worden de onderdelen “Droogte” en “Piekafvoer” van het *groenblauwpeil* gehanteerd en de scores A, B en C gebruikt om de prestatieniveaus *goed*, *beter* en *uitstekend* te bepalen.

Het prestatieniveau *uitstekend* komt overeen met score A. Score A wordt toegekend aan ontwerpen die ook bij een toekomstig klimaatscenario, het hoog-zomer scenario voor 2050, klimaatbestendig zijn.

Het prestatieniveau *beter* komt overeen met score B. Score B voldoet aan de eisen opgelegd in de Hemelwaterverordening 2023.

Het prestatieniveau *goed* komt overeen met score C. Score C voldoet aan de eisen opgelegd door de oude Hemelwaterverordening 2013.

EIS 1 DROOGTE

Om droogte tegen te gaan moet worden voorkomen dat regenwater van de site wegvloeit. De som van het regenwaterhergebruik, de infiltratie en de verdamping moet dus zo hoog mogelijk zijn, de afvoer zo minimaal mogelijk.

De score wordt automatisch berekend in het *groenblauwpeil*.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Score A voor het deel <i>Droogte</i> volgens het <i>groenblauwpeil</i> Score A komt overeen met 99% behoud van het regenwater op de site in het toekomstig klimaatscenario.
Beter	Score B voor het deel <i>Droogte</i> volgens het <i>groenblauwpeil</i> Score B komt overeen met het behoud van regenwater conform GSV 2023
Goed*	Score C voor het deel <i>Droogte</i> volgens het <i>groenblauwpeil</i> Score C komt overeen met het behoud van regenwater conform GSV 2013
Geen punten	Aan <i>goed</i> is niet voldaan

Toepassingsgebied:

- Dit criterium is enkel van toepassing als infiltratie mogelijk is op het perceel, zoals omschreven in Technisch achtergronddocument GSV §4.2 en §4.9. Uitzonderingen zijn o.a. percelen langs beschermde waterlopen

* Het prestatieniveau *Goed* is enkel in uitzonderlijke gevallen toegestaan:

- ▶ Bijvoorbeeld als het perceel kleiner dan 120 m² is en er geen infiltratievoorziening verplicht is (Technisch achtergronddocument, §4.2).
- ▶ Als daken niet aangesloten zijn op de riolering of een infiltratievoorziening.

Noot:

In plaats van het *groenblauwpeil* kan een software voor het ontwerpen van regenwatersystemen zoals *Sirio* gebruikt worden. Het *groenblauwpeil* gebruikt immers de rekenmethodiek van *Sirio* in de achtergrond. Indien voor de bewijsvoering voor *Sirio* gekozen wordt mogen de standaardinstellingen niet aangepast worden.

EIS 2 PIEKAFVOER

Het doel is om het water tijdens extreme buien maximaal vast te houden en het afvoervolume zo laag mogelijk te houden. Hiervoor wordt rekening gehouden met infiltratievoorzieningen, buffers, regenwaterputten en blauwe en groene daken.

De score wordt automatisch berekend in het *groenblauwpeil*.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Score A voor het deel <i>Piekafvoer</i> volgens het <i>groenblauwpeil</i> Score A betekent geen afvoer bij een bui met T20 in het toekomstig klimaatscenario
Beter	Score B voor het deel <i>Piekafvoer</i> volgens het <i>groenblauwpeil</i> Score A betekent dat de afvoer gedurende 3 uur T20 in het huidige klimaat kleiner is dan vereist in de GSV 2023.
Goed*	Score C voor het deel <i>Piekafvoer</i> volgens het <i>groenblauwpeil</i> Score A betekent dat de afvoer gedurende 3 uur T20 in het huidige klimaat kleiner is dan vereist in de GSV 2013.
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- Alle projecten waarbij zowel het hemelwaterafvoersysteem als het afvoersysteem van afvalwater ingrijpend worden gewijzigd, zoals omschreven in het Technisch achtergronddocument GSV §2.1

* Het prestatieniveau *goed* is enkel in uitzonderlijke gevallen toegestaan:

- ▶ Bijvoorbeeld als het perceel kleiner dan 120 m² is en er geen infiltratievoorziening verplicht is (Technisch achtergronddocument, §4.2).
- ▶ Als daken niet aangesloten zijn op de riolering of een infiltratievoorziening

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad WAT in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Inge vulde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none">• Nota hoe het waterbeheer zal aangepakt worden: verwachte hoeveelheid regenwater, hergebruik regenwater, infiltratiemogelijkheden, bodemkwaliteit, enz.

FASE DEFINITIEVE ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde nota• Hydraulisch schema dat de afvloeiing van het water vanaf de bijdragende oppervlakken, de infiltratieoppervlakken, de voorzieningen voor het waterbeheer, de lozingspunten, enz. illustreert.
1	<ul style="list-style-type: none">• Rapport <i>groenblauwpeil</i> waaruit de score voor het deel <i>Droogte</i> kan afgelezen worden OF alternatieve berekening.
2	<ul style="list-style-type: none">• Rapport <i>groenblauwpeil</i> waaruit de score voor het deel <i>Piekafvoer</i> kan afgelezen worden OF alternatieve berekening.

FASE AANBESTEDINGSDOSSIER

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde nota• Geactualiseerd hydraulisch schema
1	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerd rapport <i>groenblauwpeil</i> waaruit de score voor het deel <i>Droogte</i> kan afgelezen worden.
2	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerd rapport <i>groenblauwpeil</i> waaruit de score voor het deel <i>Piekafvoer</i> kan afgelezen worden.

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none">• <i>As-built</i> nota• Hydraulisch schema <i>As-built</i>
1	<ul style="list-style-type: none">• <i>As-built</i> rapport <i>groenblauwpeil</i> waaruit de score voor het deel <i>Droogte</i> kan afgelezen worden.
2	<ul style="list-style-type: none">• <i>As-built</i> rapport <i>groenblauwpeil</i> waaruit de score voor het deel <i>Piekafvoer</i> kan afgelezen worden.

LINKS

Vlaanderen

- ▶ [Groenblauwpeil](#)
- ▶ [Technisch achtergronddocument gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater](#)
- ▶ [Richtlijnen ondergrondse infiltratievoorzieningen \(Vlario\)](#)



GEÏNTEGREERD REGENWATERBEHEER WALLONIË

Ondoordringbare oppervlakken op het perceel vragen om een doordachte strategie om verhoogde regenwaterafvoer stroomafwaarts en een verhoogd debiet bij lozing in waterlopen te voorkomen. Effectief beheer van regenwaterafvloeiing is cruciaal om de impact buiten het perceel te minimaliseren. Een geïntegreerde aanpak vanaf de ontwerpfase is dus essentieel, met focus op het beperken van bodemverharding, het verminderen van afvloeiend water en het waarborgen van de waterkwaliteit.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van **vijf eisen**:

- 1 Oppervlakteverhouding
- 2 Dimensionering van de terugkeerperiode van regenval
- 3 Ledigingstijd
- 4 Beplanting
- 5 Multifunctionaliteit

Het prestatieniveau voor het criterium *geïntegreerd regenwaterbeheer WAL* wordt bepaald op basis van het gemiddelde prestatieniveau van alle eisen in de checklist *WAT1 WAL*.

Per eis wordt een prestatieniveau bepaald dat automatisch wordt berekend.

Prestatieniveau	Eis 1 t.e.m. 5
Uitstekend	<i>Uitstekend</i> cf. checklist <i>WAT1 WAL</i> *
Beter	<i>Beter</i> cf. checklist <i>WAT1 WAL</i> *
Goed	<i>Goed</i> cf. checklist <i>WAT1 WAL</i> *
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- Van toepassing op alle nieuwbouw- en renovatieprojecten waar de criteria kunnen worden toegepast.

*De checklist is een afgeleide van de Brusselse GRB-tool en kwam tot stand door een samenwerking met Leefmilieu Brussel.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Geïntegreerd regenwaterbeheer* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate responsive design</i>	Water kan bijdragen aan <i>climate responsive design</i> o.a. door het bufferen van extreme temperaturen door bv groendaken, open infiltratiestructuren, Waterpartijen kunnen een koelend effect hebben via verdamping en enthalpie-koeling.
Energie	Maximale infiltratie kan ervoor zorgen dat geen energieverbruikende pompen nodig zijn.
Omgeving	Waterbeheer op de site en biodiversiteit gaan hand in hand. Tijdens de uitvoering kan watervervuiling optreden bv door het reinigen van gereedschap.
Circulair bouwen	Weg van oppervlaktewater en uit de grond bouwen is vaak de meest circulaire oplossing. Voorkom grondintrasie.
Water	<i>Waterbeheer (WAT1)</i> en <i>Hergebruik van water (WAT2)</i> zijn communicerende vaten en beïnvloeden elkaar.
Beheer en onderhoud	Onderhoud van de aangelegde infrastructuur (afval, bladeren, pompen, geulen, afvoeren ...)

EISEN

EIS 1 OPPERVLAKTEVERHOUDING

Door de verhouding te berekenen tussen de aanvoerende oppervlakken waarop regenwater valt en de oppervlakken van de infiltratievoorzieningen op het perceel, kan worden bepaald in welke mate binnen het project regenwater wordt geïnfiltreerd.

Vanaf een ratio ≤ 9 wordt de doelstelling van nullozing (zie Eis 3) ondersteund en wordt ervoor gezorgd dat:

- de infiltratievoorzieningen goed geïntegreerd zijn in het projectontwerp en niet worden overbelast. Dit helpt om voortijdige verstopping te voorkomen ;

- de risico's op verontreiniging van het afstromend water worden beperkt, waardoor de grondwaterkwaliteit niet in gevaar komt.

De volgende formule wordt gebruikt om deze parameter te berekenen:

$$\text{Ratio} = (\text{Sa} * \text{gemiddelde afvloeingscoëfficiënt}^1) / \text{Sinf}$$

S_a = som van de aanvoerende opvangoppervlakken voor regenwater in horizontale projectie.

S_{inf} = som van de infiltratieoppervlakken voor regenwater op het perceel.

¹ De gemiddelde afvloeingscoëfficiënt wordt berekend met behulp van het rekenblad, [Referentieel Gestion Durable des eaux de pluie](#), ontwikkeld door de Waalse Groupe Transversal Inondations (GTI of Transversale Groep Overstromingen).

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Oppervlakteverhouding ≤ 4
Beter	Oppervlakteverhouding ≤ 6
Goed	Oppervlakteverhouding ≤ 9
Geen punten	Goed wordt niet gehaald

EIS 2 DIMENSIONERING VAN DE TERUGKEERPERIODE VAN REGENVAL

Nullozing van regenwater betekent dat al het regenwater dat op het perceel wordt opgevangen ter plaatse wordt geïnfiltreerd en niet wordt afgevoerd naar het rioleringsnet. Bij de dimensionering van de daarvoor nodige voorzieningen wordt rekening gehouden met de terugkeerperiode van een bepaalde regenval. Hoe groter de terugkeertijd (TR, uitgedrukt in jaren) waarmee rekening wordt gehouden, hoe beter het project voorziet in duurzaam regenwaterbeheer.

Prestatieniveau	Eis 2
Uitstekend	Het project streeft naar een nullozing voor een TR100 en omvat voorzieningen voor oppervlakken die een eventuele overloop na de TR100 kunnen opvangen.
Beter	Het project bereikt nullozing voor een TR50 en een lekdebiet van 0
Goed	Het project bereikt nullozing voor een TR25 en een lekdebiet van 0
Geen punten	Goed wordt niet gehaald

EIS 3 LEDIGINGSTIJD

De ledigingstijd van een retentiesysteem is de tijd die nodig is om de hoeveelheid water, overeenkomend met de kritische neerslag, via infiltratie en/of gereguleerde afvoer te laten wegvloeien. Afhankelijk van het type structuur varieert de 'aanvaardbare' ledigingstijd. Ondergrondse systemen kunnen water immers langer vasthouden dan bv. wadi's in drukbezochte openbare ruimtes.

Daarom onderscheiden we twee soorten structuren:

- ▶ wadi's/groene zones in openbare ruimten: korte ledigingstijd (< 1 dag)
- ▶ ondergrondse systemen en wadi's in niet-toegankelijke zones: gemiddelde ledigingstijd (< 2 dagen)

Prestatieniveau	Eis 3
Uitstekend	Ledigingstijd < 24 uur voor alle infiltratievoorzieningen
Beter	Ledigingstijd > 48 uur voor alle infiltratievoorzieningen
Geen punten	Goed wordt niet behaald

EIS 4 BEPLANTING

Infiltratievoorzieningen zoals wadi's, regentuinen en greppels kunnen worden ingezaaid en beplant, wat evapotranspiratie bevordert en water terugbrengt in de natuurlijke cyclus. Dit maakt het landschap aantrekkelijker, vooral in stedelijke en randstedelijke gebieden. Bovendien verbetert de beplanting het zuiveringsvermogen van de voorzieningen en bevordert het de biodiversiteit.

Om deze parameter te berekenen wordt de volgende formule gebruikt:

Beplanting (%) = Beplant infiltratieoppervlak (m²) / Totaal infiltratieoppervlak in het project (m²)

Prestatieniveau	Eis 4
Uitstekend	Percentage beplante infiltratieoppervlakken ≥ 60 %
Beter	Percentage beplante infiltratieoppervlakken ≥ 30 %
Goed	Percentage beplante infiltratieoppervlakken ≥ 10 %
Geen punten	Goed wordt niet gehaald

EIS 5 MULTIFUNCTIONALITEIT

Regenwaterbeheer- en infiltratiesystemen kunnen ook decoratief zijn, ondersteuning bieden aan fauna, ruimte bieden voor recreatie, ... Multifunctionele systemen vervullen dus een bijkomende rol bovenop hun hydraulische functie.

Prestatieniveau	Eis 5
Uitstekend	De regenwaterbeheersystemen vervullen minimaal 2 bijkomende functies naast de hydraulische, waaronder die van groene ruimte
Beter	De regenwaterbeheersystemen vervullen minimaal 2 bijkomende functies naast de hydraulische
Goed	De regenwaterbeheersystemen vervullen minimaal 1 bijkomende functie naast de hydraulische
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet gehaald

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad <i>WAT</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingepulde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none">• Nota met beschrijving van de aanpak inzake regenwaterbeheer met o.m. aandacht voor de verwachte hoeveelheden, mogelijkheden voor hergebruik en infiltratie, bewaking van de bodemkwaliteit.

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Ingevuld rekenblad (tabblad <i>WAT1 WAL</i> in de Excel <i>LEVEL 2 WAT</i>) • Schema met aanduiding van de waterafvoer vanaf de aanvoerende oppervlakken, de infiltratiezones, waterbeheervoorzieningen en lozingspunten. • Ingevuld rekenblad <i>GTI</i> • Geactualiseerde nota

FASE AANBESTEDINGDOSSIER

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerd rekenblad (tab <i>WAT1 WAL</i> in de Excel <i>LEVEL 2 WAT</i>) • Geactualiseerd hydraulisch schema • Geactualiseerd rekenblad <i>GTI</i> • Geactualiseerde nota

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none"> • <i>As-built</i> rekenblad (tab <i>WAT1 WAL</i> in de Excel <i>LEVEL 2 WAT</i>) • Hydraulisch <i>As-built</i> schema • <i>As-built</i> rekenblad <i>GTI</i> • <i>As-built</i> nota

LINKS

Wallonië

- [Gérer les eaux de pluie sur mon terrain](#)



GEÏNTEGREERD REGENWATERBEHEER BRUSSEL

Het waterbeheer is van essentieel belang geworden om de watervoorraden te beschermen, maar ook om de risico's op overstromingen en verontreiniging te beperken. Enkel een totaalaanpak van bij het ontwerp van het project kan duurzame antwoorden bieden, m.a.w.: de ondoorlaatbaarheid van de bodems minimaliseren, het volume van het afvloeiend water beperken en de waterkwaliteit garanderen.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van **één eis**.

1 Geïntegreerd regenwaterbeheer

Het prestatieniveau wordt in de tool *Geïntegreerd Regenwaterbeheer GRB* ([GRB-tool](#)), beschikbaar op de website van de *Gids Duurzame Gebouwen*, automatisch berekend en kan worden overgenomen in het tabblad *WAT1 BRU*.

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	<i>Uitstekend</i> cf. de tool GRB
Beter	<i>Beter</i> cf. de tool GRB
Goed	<i>Goed</i> cf. de tool GRB
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- Van toepassing op alle nieuwbouw - en renovatieprojecten waar werken aan de regenwaterafvoervoorzieningen en/of aanpassingswerken (groendak, verhardingen, ...) op het perceel gepland zijn.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Geïntegreerd waterbeheer* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema

Mogelijke verbanden

Climate responsive design

Water kan bijdragen aan *climate responsive design* o.a. door het bufferen van extreme temperaturen door bv groendaken, open infiltratiestructuren,

Waterpartijen kunnen een koelend effect hebben via verdamping en enthalpie-koeling.

Energie

Maximale infiltratie kan ervoor zorgen dat geen energieverbruikende pompen nodig zijn.

Omgeving

Waterbeheer op de site en biodiversiteit gaan hand in hand. Tijdens de uitvoering kan watervervuiling optreden bv door het reinigen van gereedschap.

Circulair bouwen	Weg van oppervlaktewater en uit de grond bouwen is vaak de meest circulaire oplossing. Voorkom grondintrasie.
Water	<i>Waterbeheer (WAT1)</i> en <i>Hergebruik van water (WAT2)</i> zijn communicerende vaten en beïnvloeden elkaar.
Onderhoud en beheer	Onderhoud van de aangelegde infrastructuur (afval, bladeren, pompen, geulen, afvoeren ...)

EISEN

EIS 1 GEÏNTEGREERD REGENWATERBEHEER

Voor dit criterium wordt gebruikt gemaakt van de tool *Geïntegreerd Regenwaterbeheer* en is ontwikkeld door Leefmilieu Brussel. Het beheer heeft de volgende doelstellingen:

- Het volume afvloeiingswater beperken om: de bestaande collectieve saneringsinfrastructuur (riolen, collectoren, zuiveringsstations) te ontlasten en erosie, overstroming, de uitputting van de grondwaterlagen, de verdunning van afvalwater en de toename van de hoeveelheid te behandelen afvalwater tegen te gaan.
- De watervervuiling te verminderen, om de verstikking van het oppervlaktewater, de vervuiling van de waterlopen, de zeeën en de grondwaterlagen, de bodemvervuiling en het verlies van biodiversiteit te beperken, en uiteraard om water van betere kwaliteit te verkrijgen. Om deze doelstellingen te bereiken, is het onontbeerlijk dat men de pollutie bij de bron beperkt en het hemelwater zuivert voor het in het natuurlijke milieu komt.

Bij het invullen van de tool *GRB* ([GRB-tool](#)) wordt automatisch een prestatieniveau berekend.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad <i>WAT</i> in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingevulde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
①	<ul style="list-style-type: none">• Nota hoe het regenwaterbeheer zal aangepakt worden: verwachte hoeveelheid regenwater, hergebruik regenwater, infiltratiemogelijkheden, bodemkwaliteit, enz.

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
①	<ul style="list-style-type: none">• Ingevulde <i>GRB</i>-tool• Hydraulisch schema dat de afvloeiing van het water vanaf de bijdragende oppervlakken, de infiltratieoppervlakken, de voorzieningen voor het waterbeheer, de lozingspunten, enz. illustreert.• Geactualiseerde nota

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
①	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde <i>GRB</i>-tool• Geactualiseerd hydraulisch schema• Geactualiseerde nota

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• <i>As-built</i> GRB-tool• Hydraulisch <i>As-built</i> schema• <i>As-built</i> nota

LINKS

Brussel

- ▶ [Beheer van het regenwater op het perceel](#)
- ▶ [Overzicht van de voorzieningen](#)
- ▶ [De Waterfacilitator](#)
- ▶ [GRB Tool](#)



HERGEBRUIK VAN WATER

Door hergebruik van regenwater kan het drinkwaterverbruik beperkt worden.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van **één eis**.

1 Dekkingsgraad met regenwater

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	≥ 95 % van de vraag naar water wordt gedekt door regenwater
Beter	≥ 80 % van de vraag naar water wordt gedekt door regenwater
Goed	≥ 60 % van de vraag naar water wordt gedekt door regenwater
Geen punten	<i>Goed</i> wordt niet behaald.

Toepassingsgebied:

- Van toepassing op alle projecten waar werken aan de drink- en/of regenwaterinstallatie gepland zijn.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Hergebruik van water* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema	Mogelijke verbanden
<i>Climate responsive design</i>	De vorm van het dak kan invloed hebben op het hergebruik van regenwater.
Energie	Hergebruik van water zal een impact hebben op het energieverbruik o.a. door de pompen en dergelijke filtersystemen.
Omgeving	Door groendaken kan het regenwateraanbod verminderd zijn.
Beheer en onderhoud	Door het monitoren en opvolgen van het waterverbruik kan het (regen)waterverbruik stelselmatig geoptimaliseerd worden.

Beoordeeld wordt de dekkingsgraad:

Regenwateraanbod op basis van de dimensionering van de regenwaterput

Geraamd verbruik van regenwater*

*Geraamd verbruik: op basis van het gemiddeld dagelijks gebruik van de toepassing en het aantal inwoners/actieve personen of het aantal m² (bijvoorbeeld plantvakken).

De dekkingsgraad is afhankelijk van de behoefte aan regenwater en het regenwateraanbod en dus de dimensionering van de regenwateropslag. Het optimaal volume van een regenwaterput is vooral een evenwicht tussen twee aspecten. Enerzijds de hoeveelheid regenwater die maximaal kan opgevangen worden met de beschikbare dakoppervlakte, en anderzijds de voorziene hoeveelheid regenwater die hergebruikt zou worden. Een regenwaterput mag niet te groot maar ook niet te klein gedimensioneerd zijn. Gestreefd wordt naar een zo hoog mogelijk nuttig regenwaterhergebruik bij een optimale dimensionering van de regenwaterput.

Regenwater kan voor diverse doeleinden gebruikt worden, waaronder toiletspoeling, schoonmaak, wasmachines of besproeiing/irrigatie. Sommige functies zoals ziekenhuizen of kinderdagverblijven kunnen beperkingen hebben wat het gebruik van regenwater betreft.

De berekening van de dekkingsgraad kan op verschillende manieren gebeuren (tools en programma's zoals bijvoorbeeld Sirio , ...).

Voor de berekening gelden volgende randvoorwaarden:

- ▶ Berekening over een termijn van minstens 10 jaar (dit is het geval bij gebruik van de regenwaterputmodule)
- ▶ De berekening gebeurt minstens per uurlijkse tijdstap.
- ▶ Gebruik van een neerslagtijdreeks voor het huidige klimaat, dwz vanaf 2000.
- ▶ Alle aangesloten oppervlaktes worden ingerekend zoals
 - Daken
 - Groendaken (met de coëfficiënten/toegelaten inrekening cf. de wetgeving in de verschillende gewesten)
 - Terrassen en (terrein)verhardingen enkel indien opportuun en voorzien van de nodige filters
- ▶ Volgende toestellen en verbruikers worden meegenomen voor de regenwatervraag:
 - Toiletten (tenzij dit uit hygiënische redenen niet is toegestaan)
 - Schoonmaak
 - Besproeiing/Irrigatie
 - Wasmachines
 - Specifieke afnames voor bv pekinstallaties, wasplaatsen, productieprocessen...

Bij het invullen van de dekkingsgraad in de het tabblad WAT2 in de Excel LEVEL 2 WAT wordt automatisch een prestatieniveau berekend.

Afhankelijk van het project kan het gebruik van grijs water in aanmerking worden genomen bij de berekening van de dekkingsgraad

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad WAT in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingevlude <i>Overzichtsfile</i>• Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Eerste inschatting van het regenwateraanbod van en de vraag naar regenwater• Volgende aannames worden vermeld:<ul style="list-style-type: none">• Verbruik gebaseerd op aantal gebruikers en gebruiksperiode OF op aantal toestellen, frequentie gebruik enz.• Daken en beschikbaar regenwater

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none">• Ingevuld rekenblad WAT2 in de Excel <i>LEVEL2 WAT</i>• Berekening van het aanbod van regenwater, de regenwatervraag, de dimensionering van de regenwateropslag• Vermelding van de gehanteerde aannames

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Geactualiseerd rekenblad WAT2 • Geactualiseerde berekening van het aanbod van regenwater, de regenwatervraag, de dimensionering van de regenwateropslag • Vermelding van de gehanteerde aannames

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Rekenblad WAT2 <i>As-built</i> • Berekeningen <i>As-built</i> • Keuring van waterinstallatie indien van toepassing

LINKS

Vlaanderen

- ▶ [Regenwaterputmodule](#)

Wallonië

- ▶ [Gérer les eaux de pluie sur mon terrain](#)

Brussel

- ▶ [Hergebruik van regenwater evalueren](#)



WATERVERBRUIK

Het drinkwaterverbruik beperken door waterbesparende voorzieningen, een goed ontwerp en controle.

BEOORDELING

De beoordeling gebeurt op basis van de checklist *WAT3 Waterverbruik*.

1 Checklist WAT3 Waterverbruik

Prestatieniveau	Eis
Uitstekend	Aan 90 % van de aspecten is voldaan
Beter	Aan 75 % van de aspecten is voldaan
Goed	Aan 50 % van de aspecten is voldaan
Geen punten	Goed wordt niet behaald

Toepassingsgebied:

- Zodra sanitaire toestellen en kraanwerk, huishoudelijke (af)wasmachines of werken aan de waterdistributie deel uitmaken van het project.

INVLOED TUSSEN GRO-THEMA'S

Tussen het criterium *Waterverbruik* en enkele andere GRO-thema's zijn er verbanden die zowel een versterkende als een verzwakkende invloed kunnen hebben.

Thema

Mogelijke verbanden

Beheer & onderhoud

Lekdetectie, afsluitkranen,... kan schade voorkomen.

Water

Door het monitoren en opvolgen van het waterverbruik kunnen het waterverbruik stelselmatig geoptimaliseerd worden.

EISEN

EIS 1 WATERVERBRUIK

De checklist omvat aspecten om te zorgen voor een zo laag mogelijk waterverbruik. Bij het invullen van de checklist wordt automatisch een prestatieniveau berekend.

De checklist *WAT3 Waterverbruik* is te vinden in het tabblad *WAT3* in de Excel *LEVEL 2 WAT*.

BEWIJS

FASE OFFERTE

Eis	Bewijsdocumenten
LEVEL 1	<ul style="list-style-type: none">• Duiding via een <i>collaborative whiteboard</i>• Ingevuld tabblad WAT in de Excel <i>LEVEL 1 Concept</i>• Ingevulde <i>Overzichtsfile</i>• Beoogde prestatieniveau LEVEL 2

FASE VOORONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Ingevulde checklist (tab WAT3 in de Excel LEVEL 2 WAT)• Schets waterdistributie met aanduiding maximale leidinglengte ww en andere aspecten uit de checklist

FASE DEFINITIEF ONTWERP

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerde checklist (tab WAT3 in de Excel LEVEL 2 WAT)• Overzichtslijst met alle waterbesparende toestellen en kraanwerk• Plan waarin de waterdistributie, de maximale leidinglengte ww, eventuele lekdetectie enz. afleesbaar is

FASE AANBESTEDING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerd checklist (tab WAT3 in de Excel LEVEL 2 WAT)• Geactualiseerde overzichtslijst met alle waterbesparende toestellen en kraanwerk• Geactualiseerd plan waarin de waterdistributie, de maximale leidinglengte ww, eventuele lekdetectie enz. afleesbaar is plan

FASE OPLEVERING

Eis	Bewijsdocumenten
1	<ul style="list-style-type: none">• Geactualiseerd checklist (tab <i>WAT3</i> in de Excel <i>LEVEL 2 WAT</i>)• <i>As-built</i> overzichtslijst met alle waterbesparende toestellen en kraanwerk• <i>As-built</i> plan

LINKS

Vlaanderen

- ▶ [Drinkwater op de website van de Vlaamse Milieumaatschappij VMM](#)
- ▶ [Technisch achtergronddocument gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater, versie 1.1 \(richtsnoer, 2023\)](#)

Brussel

- ▶ [Rationeel omgaan met water \(Gids duurzame gebouwen Leefmilieu Brussel\)](#)

Wallonië

- ▶ [L'eau dans la maison](#)