

Kennisbank Biobased Bouwen

LCA FASE BOUW | GPR GEBOUW, BREEAM

Samenvatting

Duurzaamheid is een essentieel onderdeel van de moderne bouwsector. Om gebouwen te beoordelen op hun milieu-impact, gezondheid, energieprestatie en toekomstwaarde, worden verschillende meetinstrumenten gebruikt. GPR Gebouw en BREEAM-NL zijn twee van de meest gebruikte beoordelingsmethoden in Nederland.

GPR Gebouw is een software-instrument dat de duurzaamheid van gebouwen beoordeelt op vijf thema's: energie, milieu, gezondheid, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde. Het biedt een score van 1 tot 10 per thema, waardoor verbeterpunten snel zichtbaar worden. Een GPR-certificering kan de waarde van vastgoed verhogen en helpt bij het voldoen aan duurzaamheidsnormen.

BREEAM-NL is een internationaal erkend certificeringssysteem dat gebouwen beoordeelt op verschillende duurzaamheidsthema's, zoals management, gezondheid, energie, transport, water, materialen, afval, landgebruik en vervuiling. Gebouwen krijgen een score van 1 tot 5 sterren, en een hoge score kan bijdragen aan subsidies en een betere marktwaarde.

De tekst vergelijkt de twee systemen en benadrukt dat GPR Gebouw meer gericht is op praktische en snelle beoordelingen, terwijl BREEAM-NL diepgaandere certificering biedt met internationale erkenning. Beide systemen kunnen samen met Het Nieuwe Normaal (HNN) worden gebruikt, dat zich richt op circulair bouwen en verduurzaming.

Daarnaast wordt de relatie met wetgeving en regelgeving besproken, waarbij beide systemen aansluiten op de ambitieuze doelen van de Nederlandse overheid voor circulair en duurzaam bouwen. Door gebruik te maken van GPR Gebouw en BREEAM-NL kunnen bouwprofessionals anticiperen op toekomstige wetgeving en voldoen aan steeds strengere duurzaamheidsnormen.

Inhoud van deze module

1 GPR Gebouw en BREEAM: Duurzaamheidsinstrumenten voor de Bouwsector 3
2 GPR Gebouw: Praktische Duurzaamheidsscore 3
2.1 Wat is GPR Gebouw? 4
2.2 Hoe werkt het? 5
3 BREEAM-NL: Internationale Duurzaamheidscertificering 5
3.1 Wat is BREEAM-NL? 5
3.2 Hoe werkt het? 6
3.3 BREEAM-NL-kwalificatie 'outstanding' 6
3.4 Beoordelingscategorieën 7
4 Vergelijking GPR Gebouw en BREEAM | Toepassing in de Praktijk 17
5 Relatie met Het Nieuwe Normaal (HNN) 17
6 Vergelijking GPR Gebouw, BREEAM en HHN | Toepassing in de Praktijk 18
7 Wetgeving en Regelgeving 18
8 Bronnenlijst 19
9 Afbeeldingen 20
10 Relatie met relevante kennismodules in deze Kennisbank Biobased Bouwen 20
11 Versiebeheer 25

1 GPR Gebouw en BREEAM: Duurzaamheidsinstrumenten voor de Bouwsector

Duurzaamheid is een essentieel onderdeel van de moderne bouwsector. Om gebouwen te beoordelen op hun milieu-impact, gezondheid, energieprestatie en toekomstwaarde, worden verschillende meetinstrumenten gebruikt. GPR Gebouw en BREEAM-NL zijn twee van de meest gebruikte beoordelingsmethoden in Nederland.

Zowel GPR Gebouw als BREEAM-NL bieden waardevolle instrumenten voor duurzaam bouwen. Professionals kunnen deze systemen gebruiken om projecten te verduurzamen en te voldoen aan regelgeving. Door deze methodieken slim toe te passen, kunnen we samen werken aan een duurzamere en toekomstbestendige gebouwde omgeving.

De initiatiefnemer van GPR Gebouw is W/E Adviseurs, een Nederlands adviesbureau dat gespecialiseerd is in duurzaam bouwen. W/E Adviseurs heeft GPR Gebouw ontwikkeld om de duurzaamheid van gebouwen eenvoudig en meetbaar te maken voor opdrachtgevers, architecten en andere bouwprofessionals.

Het internationale BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) is oorspronkelijk ontwikkeld en geïntroduceerd door Building Research Establishment (BRE). De certificeringsmethode is vervolgens aangepast om van toepassing te kunnen zijn op de Nederlandse bouw- en vastgoedsector genaamd BREEAM-NL. DGBC is de beheerder van deze Nederlandse certificeringsmethode voor gebouwen en gebieden.

2 GPR Gebouw: Praktische Duurzaamheidsscore[1]

GPR Gebouw is een erkende meetmethode voor duurzaam bouwen die voldoet aan actuele wetgeving en richtlijnen, zoals NTA8800, milieuprestatie-eisen, circulariteit en TOjuli. De bijbehorende software maakt duurzaamheid meetbaar en bespreekbaar en is de meest gebruikte tool voor verduurzaming van de gebouwde omgeving. Het is ontstaan vanuit de visie om maximale kwaliteit te combineren met minimale milieubelasting. GPR wordt erkend door de overheid, de Nationale Milieudatabase, RVO en financiële instellingen. De methodiek is bijzonder geschikt voor natuurinclusief, klimaatadaptief en circulair bouwen (W/E, 2022).

TIP
Zie Kennisblokje 1.4.4. Natuurinclusief bouwen

[1] *GPR staat voor Gemeentelijke Praktijk Richtlijn*



Figuur 4.2.1.1.- 1 | GPR Gebouw Bouwstenen (bron: W/E, 2022)

2.1 Wat is GPR Gebouw?

GPR Gebouw is een toegankelijk software-instrument dat de duurzaamheid van gebouwen beoordeelt aan de hand van vijf thema's met elk een aantal aspecten:

1. **Energie**
   Energieprestatie
2. **Milieu**
   Materiaal, water, ruimte en natuur
3. **Gezondheid**
   Akoestisch comfort, luchtkwaliteit, thermisch comfort en visueel comfort
4. **Gebruikskwaliteit**
   Toegankelijkheid, functionaliteit, technische kwaliteit en sociale waarde
5. **Toekomstwaarde**
   Aanwezige kwaliteit, adaptiviteit gebouw, klimaatadaptiviteit, belevingswaarde
   (GPR, 2025, W/E, 2022)

TIP

Zie Kennisblokjes

- *4.2.4.4. Gezond Bouwen*
- *1.4.3. Preventie-waardebehoud-waardecreatie*

2.2 Hoe werkt het?

Met GPR Gebouw kunnen opdrachtgevers, architecten en bouwbedrijven eenvoudig de duurzaamheid van nieuwbouw- en renovatieprojecten inzichtelijk maken. De software genereert een score (van 1 tot 10) per thema, waardoor verbeterpunten snel zichtbaar worden.
Een GPR-certificering verhoogt de waarde van vastgoed en helpt bij het voldoen aan duurzaamheidsnormen (GPR, 2025b).

3 BREEAM-NL: Internationale Duurzaamheidscertificering



Figuur 4.2.1.1. - 2 | BREEAM certificering criteria. Bron: DGBC, 2025.

3.1 Wat is BREEAM-NL?

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) is een internationaal erkende certificeringsmethode om de duurzaamheidprestatie van gebouwen, gebieden en projecten meetbaar te maken. In Nederland wordt BREEAM-NL beheerd en ontwikkeld door de Dutch Green Building Council (BREEAM, 2025; DGBC, 2025).

De BREEAM-certificering is zeer uitgebreid. In allerlei categorieën is een mogelijke link met biobased materiaalgebruik en circulariteit aanwezig. Daarom volgt een overzicht van alle aspecten binnen de diverse beoordelingscategorieën.

3.2 Hoe werkt het?

Voor Nederland zijn er verschillende keurmerken die periodiek aangescherpt en aangepast worden:

- BREEAM-NL Gebied voor (her)ontwikkelingen op gebiedsniveau
- BREEAM-NL Nieuwbouw en Renovatie voor nieuwe en grootschalige gerenoveerde utiliteitsgebouwen
- BREEAM-NL Nieuwbouw en Renovatie voor nieuwe en grootschalige gerenoveerde woningen en woongebouwen
- BREEAM-NL In-Use voor bestaande utiliteitsgebouwen in gebruik
- BREEAM-NL In-Use voor bestaande woningen
- BREEAM-NL In-Use voor Duurzame huisvesting en bedrijfsvoering

Gebouwen worden beoordeeld en krijgen een score variërend van 1 tot 5 sterren (Pass, Good, Very Good, Excellent, Outstanding). De certificering kan bijdragen aan duurzaamheidsdoelen en subsidies.

Een BREEAM-certificering verbetert de marktwaarde van een project en zorgt voor een voorsprong bij aanbestedingen. Daarnaast sluit BREEAM aan bij internationale duurzaamheidsstandaarden.

3.3 BREEAM-NL-kwalificatie ‘outstanding’

Om voor een gebouw (en bouwkavel) een BREEAM-NL-kwalificatie ‘outstanding’ te kunnen verkrijgen moet aan de volgende eisen worden voldaan:

1. De BREEAM-NL-score moet ≥ 85% zijn.
2. De verplichte credits moeten zijn behaald
3. Er moet een case study worden opgeleverd volgens onderstaande richtlijnen.

Voorbeeldfunctie

Een van de belangrijkste aspecten van een BREEAM-NL-kwalificatie 'outstanding' is de voorbeeldfunctie van deze projecten voor de rest van de markt zodat ontwerpteams in de bouw beschikking kunnen hebben over goede casestudies.
Het ontwerpteam en de opdrachtgever die de BREEAM-NL-kwalificatie 'Outstanding' hebben bereikt, moeten een kant-en-klare casestudy aanleveren. Deze informatie moet worden ingediend samen met het definitieve rapport van de Assessor voor de opleveringsfase.

Na goedkeuring mag DGBC de casestudy vrij gebruiken op haar websites en voor diverse publicaties. Wordt er geen casestudy aangeleverd, dan krijgt het gebouw de BREEAM-NL-kwalificatie 'excellent'.

Richtlijnen voor een casestudy
Het 'outstanding' project heeft een voorbeeldfunctie, zodat anderen ervan kunnen leren. Als richtlijn, waarbij de feitelijke invulling aan het projectteam wordt gelaten, kan gedacht worden aan het volgende:

- Uitgebreide omschrijving van het project, inclusief bouwkavel en omgeving
- Ontwerpuitgangspunten en innovaties
- Duurzaamheidsaspecten (technieken, processen en maatregelen)
- Bijzonderheden in het BREEAM-NL certificeringstraject - scores
- Kosten en baten van de duurzaamheidsdoelstelling
- Kengetallen (per m2 BVO)
- Wat kunnen anderen van dit project leren?
- Aanbevelingen voor verdere verduurzaming in de toekomst.

(BREEAM-NL, 2025b).

3.4 Beoordelingscategorieën

BREEAM-NL (2025a) kent negen duurzaamheidsthema's. Per richtlijn (Gebied, Nieuwbouw en Renovatie (*Woningen* en *Utiliteit*) en In-Use (*Woningen*, *Utiliteit* en *Duurzame huisvesting en bedrijfsvoering*)) worden specifieke categorieën, onderverdeeld in aspecten, meegenomen.

Gebied
Voor de beide BREEAM keurmerkrichtlijn Gebied gelden de categorieën Management, Synergie, Bronnen, Ruimtelijke ordening, Welvaart & Welzijn en Gebiedsklimaat.

- **Management (MAN)**
  Deze categorie moedigt duurzame organisatieprocessen aan binnen het project.

  Voor Gebied zijn de volgende aspecten meegenomen: Management, Participatie, Beheer- en Gebruikershandleiding en Duurzame projectorganisatie.

- **Synergie (SYN)**
  Deze categorie stimuleert een optimaal proces waarin alle kennis, kenmerken en waarden van het gebied de basis vormen van een integrale invulling van de duurzame elementen.

  Voor Gebied zijn de volgende aspecten meegenomen: Gebiedsaard, Gebiedsvisie, Adaptief vermogen, Stedenbouwkundig programma, Eigenaarschap en Duurzaam rendement.

- **Bronnen (BRO)**
  Deze categorie stimuleert het ontwerp en uitvoering van ruimtelijke maatregelen die bijdragen aan het verminderen van de CO_2 uitstoot door het gebied.

  Voor Gebied zijn de volgende aspecten meegenomen: Primair gebouwgebonden energiegebruik, Energieprestatie openbare ruimte, Opwekken hernieuwbare energie, Watergebruik, Circulair materiaalgebruik, Milieubelasting materialen, Verantwoorde herkomst materialen, Robuust ontwerpen, Lokale voedselproductie en Preventie en beheer van afvalstoffen.

- **Ruimtelijke ordening (RO)**
  Deze categorie stimuleert een toekomstbestendige inrichting van het gebied, door rekening te houden met de impact van bebouwing op de bodem, ondergrond en bestaande structuren.

  Voor Gebied zijn de volgende aspecten meegenomen: Bodemgesteldheid, Landgebruik, Verontreinigde bodem, Hergebruik bestaande werken, Cultureel erfgoed, Aardkundige waarden, Ecologische waarden, Intensief ruimtegebruik, Ondergrondse infrastructuur, Duurzaamheidsprestaties gebouwen, Overstromingsrisico, extreme neerslag en Mobiliteit.

- **Welzijn & Welvaart (WEL)**

De categorie Welzijn en Welvaart stimuleert een gebied waar de sociale en maatschappelijke waarden van de gebruikers duidelijk in naar voren komt.

Voor Gebied zijn de volgende aspecten meegenomen: Leefbaarheid en veiligheidsbeleving, Sociale cohesie, Omgevingsbeleving, Regionale vitaliteit en Maatschappelijk verantwoord ondernemen en wonen.

- **Gebiedsklimaat (KLI)**
  Deze categorie stimuleert het reduceren van gezondheidsrisico's voor de gebruikers van het gebied.

  Voor Gebied zijn de volgende aspecten meegenomen: Thermisch buitenklimaat, Windklimaat, Luchtkwaliteit, Waterkwaliteit, Bodemkwaliteit, Geluidshinder, Lichttoetreding, Lichthinder en Stralingsrisico.

Nieuwbouw en Renovatie (Woningen en Utiliteit)
Voor de beide BREEAM keurmerkrichtlijnen Nieuwbouw en Renovatie (voor zowel Woningen als Utiliteit) gelden de categorieën Management, Gezondheid, Energie, Transport, Water, Materialen, Afval, Landgebruik & Ecologie en Vervuiling.

- **Management (MAN)**
  Dit thema richt zich op duurzaamheidsaspecten binnen het bouwproces en de samenwerking tussen betrokken partijen. Het bevordert effectief projectmanagement en duurzame praktijken tijdens de ontwikkeling van het project.

  Voor Nieuwbouw en Renovatie *Woningen* zijn de volgende aspecten meegenomen: Projectontwerp, Levenscycluskostenanalyse, Verantwoorde bouwplaats, Commissioning en handleiding, Nazorg en Sociale risico’s en kansen.

  De volgende aspecten worden In Nieuwbouw en Renovatie *Utiliteit* meegenomen: Projectmanagement, Levenscycluskosten, Verantwoorde bouwplaats, Commissioning en overdracht en Overdracht naar beheer en nazorg.

- **Gezondheid (HEA)**
  Dit thema beoordeelt de impact van het gebouw op het welzijn en de gezondheid van de gebruikers.

  Voor Nieuwbouw en Renovatie *Woningen* zijn de volgende aspecten meegenomen: Visueel comfort, Ventilatie, Gezonde binnenlucht, Thermisch comfort, Akoestiek, Toegankelijkheid, Buitenruimtes, Biofilisch ontwerp, Veiligheid en Smart home.

  De volgende aspecten worden In Nieuwbouw en Renovatie *Utiliteit* meegenomen:

Natuurlijk licht, Kunstverlichting, Niet-visuele effecten, Interne luchtkwaliteit, Thermisch comfort, Akoestische prestaties, Veilige toegang en toegankelijkheid, Biophilic design en Veiligheid.

- **Energie (ENE)**
  Dit thema evalueert het energieverbruik van het gebouw en stimuleert het gebruik van energie-efficiënte systemen en hernieuwbare energiebronnen om de CO_2-uitstoot te verminderen.

  Voor Nieuwbouw en Renovatie *Woningen* zijn de volgende aspecten meegenomen: Energie-efficiëntie, Monitoring van het energiegebruik, Energiezuinige buitenverlichting en Passief ontwerp en milieu-impact installaties.

  Voor Nieuwbouw en Renovatie *Utiliteit* wordt dit aangevuld met: Energiezuinige koel- en vriesopslag, Energiezuinige liften, roltrappen en rolpaden, Energie-efficiënte laboratoria, Energiezuinige apparatuur en Afstemmen vraag en aanbod en opslag van elektriciteit (DSM).

- **Transport (TRA)**
  Dit thema beoordeelt de toegankelijkheid van het gebouw en de impact van transportgerelateerde emissies. Het moedigt locaties aan die goed bereikbaar zijn met duurzaam transport en faciliteert voorzieningen voor fietsers en gebruikers van openbaar vervoer.

  Voor Nieuwbouw en Renovatie *Woningen* zijn de volgende aspecten meegenomen: Nabijheid van openbaar vervoer, Nabijheid basisvoorzieningen, Alternatief vervoer, Verkeersveiligheid in de woonomgeving en Thuiswerkplek.

  De volgende aspecten worden In Nieuwbouw en Renovatie *Utiliteit* meegenomen: Aanbod van openbaar en bedrijfsvervoer, Nabijheid van voorzieningen, Aanbod van alternatief vervoer, Maximale parkeercapaciteit en Vervoersplan.

- **Water (WAT)**
  Dit thema richt zich op het efficiënte gebruik van water en het verminderen van waterverbruik door middel van waterbesparende maatregelen en systemen voor waterhergebruik.

  Voor Nieuwbouw en Renovatie *Woningen* zijn de volgende aspecten meegenomen: Verminderen drinkwater verbruik, Lekkagedetectie en preventie en Waterhergebruik en efficiëntie.

  De volgende aspecten worden In Nieuwbouw en Renovatie *Utiliteit* meegenomen:

Waterverbruik, Waterverbruik monitoren, Waterlekdetectie en preventie en Waterefficiënte apparatuur.

- **Materialen (MAT)**
  Dit thema beoordeelt de duurzaamheid van gebruikte bouwmaterialen, waarbij de nadruk ligt op de milieueffecten gedurende de hele levenscyclus van het materiaal.

  Voor Nieuwbouw en Renovatie *Woningen* zijn de volgende aspecten meegenomen: Milieubelasting bouwmaterialen, Embodied en Whole Life Carbon, Robuust ontwerpen en Losmaakbaarheid en gebouwpaspoort.

  De volgende aspecten worden In Nieuwbouw en Renovatie *Utiliteit* meegenomen: Milieubelasting bouwmaterialen, Embodied en Whole Life Carbon, Verantwoorde herkomst van bouwmaterialen, Robuustheid van bouwmaterialen, Materiaalefficiëntie en Losmaakbaarheid.

- **Afval (WST)**
  Dit thema stimuleert afvalreductie tijdens zowel de bouwfase als de gebruiksfase van het gebouw en bevordert recycling en hergebruik van materialen.

  Voor Nieuwbouw en Renovatie *Woningen* en *Utiliteit* zijn de volgende aspecten meegenomen: Afvalmanagement op de bouwplaats, Opslagruimte voor recycling afval, Inrichting en afwerking, Klimaatadaptatie en Adaptief vermogen.

- **Landgebruik en Ecologie (LE)**
  Dit thema beoordeelt de impact van het project op de lokale ecologie en biodiversiteit, en moedigt maatregelen aan die de ecologische waarde van de locatie behouden of verbeteren.

  Voor Nieuwbouw en Renovatie *Woningen* zijn de volgende aspecten meegenomen: Locatiekeuze en gezonde bodem, Ecologische waarde en beschermen van ecologische waarden, Natuurinclusieve locatie en Langdurig gebruik ecologische waarde.

  De volgende aspecten worden In Nieuwbouw en Renovatie *Utiliteit* meegenomen: Locatiekeuze en gezonde bodem, Beschermen van ecologische waarden, Natuurinclusieve locatie en Ecologisch beheer en medegebruik van planten en dieren op de lange termijn.

- **Vervuiling (POL)**
  Dit thema richt zich op het minimaliseren van vervuiling door het gebouw, zoals licht-, lucht- en geluidsoverlast, en het beheersen van emissies naar water en bodem.

Voor Nieuwbouw en Renovatie *Woningen* zijn de volgende aspecten meegenomen: Impact van koudemiddelen, Beperken luchtvervuiling, Afstromend regenwater, Beperken lichtvervuiling en Beperken geluidsoverlast.

De volgende aspecten worden In Nieuwbouw en Renovatie *Utiliteit* meegenomen: Milieueffect van koudemiddelen, Stikstofemissies, Afstromend regenwater, Minimalisering lichtvervuiling en Geluidsoverlast.

In-Use (Woningen en Utiliteitsbouw)
Voor de beide BREEAM keurmerkrichtlijnen In-Use (Woningen en Utiliteitsbouw) gelden de categorieën Management, Gezondheid, Energie, Transport, Water, Materiaalstromen, Bestendigheid, Landgebruik & Ecologie en Vervuiling.

- **Management (MAN)**
  Dit thema richt zich op duurzaamheidsaspecten binnen het bouwproces en de samenwerking tussen betrokken partijen. Het bevordert effectief projectmanagement en duurzame praktijken tijdens de ontwikkeling van het project.

  De volgende aspecten worden In In-Use *Woningen* meegenomen: Gebruikershandleiding, Betrokkenheid en feedback, Onderhoudsbeleid en procedures en Milieubeleid en procedures.

  Voor In-Use *Utiliteitsbouw* aangevuld met: Green lease.

- **Gezondheid (HEA)**
  Dit thema beoordeelt de impact van het gebouw op het welzijn en de gezondheid van de gebruikers.

  De volgende aspecten worden In In-Use *Woningen* meegenomen als Asset: Daglichttoetreding, Voorkomen van oververhitting door zontoetreding, Binnen- en buitenverlichting, Voorkomen van flikkering door verlichting, Uitzicht naar buiten, Gebruiksgemak en onderhoud, Luchttoevoer- en afvoerpunten van het ventilatiesysteem, Koolstofdioxide monitoring, koolstofmonoxide monitoring, Binnen- en buitenruimtes, Toegankelijkheid, Radon risico en Luchtkwaliteit in de omgeving. Daarnaast als Beheer: Thermisch comfort, Rookvrij, Luchtkwaliteit binnen, Akoestisch comfort en Microbiologische risicomanagement.

  Voor In-Use *Utiliteitsbouw* zijn de volgende aspecten meegenomen als Asset: Daglichttoetreding, Tegengaan lichthinder, Binnen- en buitenverlichting, Lichtregeling, Voorkomen van flikkering door verlichting, Uitzicht naar buiten, Gebruiksgemak van ventilatie- en temperatuursystemen, Luchttoevoer- en afvoerpunten van het ventilatiesystemen, Koolstofdioxide monitoring, koolstofmonoxide monitoring,

Ontspanningsplekken binnen en buiten, Toegankelijkheid en Beschikbaarheid van drinkwater. Daarnaast als Beheer: Thermisch comfort, Rookvrij, Luchtkwaliteit binnen, Akoestisch comfort, Microbiologische risicomanagement en Drinkwatervoorzieningen.

- **Energie (ENE)**
  Dit thema evalueert het energieverbruik van het gebouw en stimuleert het gebruik van energie-efficiënte systemen en hernieuwbare energiebronnen om de CO_2-uitstoot te verminderen.

  De volgende aspecten worden In In-Use *Woningen* meegenomen als Asset: Energieprestatie van het gebouw, Afstemmen vraag en aanbod van elektriciteit (DSM), Regelvoorzieningen binnenklimaat, Monitoring van het energiegebruik, Monitoring van woningen, Buitenverlichting en verlichting parkeerplaatsen en Energie efficiëntie liften. Daarnaast als Beheer: Werkelijk energiegebruik, Energiebesparingsonderzoek en Gebruik van informatie over energiegebruik.

  Voor In-Use *Utiliteitsbouw* zijn de volgende aspecten meegenomen als Asset: Energieprestatie van het gebouw, Luchtdoorlatendheidsmeting en thermografisch onderzoek, Afstemmen vraag en aanbod van elektriciteit, Beheersing binnenklimaat, Monitoring van het energiegebruik, Monitoring verhuurbare ruimten, Buitenverlichting en verlichting parkeerplaatsen en Energie-efficiëntie liften, roltrappen en rolpaden. Daarnaast als Beheer: Werkelijk energiegebruik, Energiebesparingsonderzoek, Gebruik van informatie over energiegebruik en Prestatieborging installaties.

- **Transport (TRA)**
  Dit thema beoordeelt de toegankelijkheid van het gebouw en de impact van transportgerelateerde emissies. Het moedigt locaties aan die goed bereikbaar zijn met duurzaam transport en faciliteert voorzieningen voor fietsers en gebruikers van openbaar vervoer.

  De volgende aspecten worden In In-Use *Woningen* meegenomen als Asset: Alternatief vervoer, Nabijheid openbaar vervoer (OV), Nabijheid basisvoorzieningen en Verkeersveiligheid in de woonomgeving.

  Voor In-Use *Utiliteitsbouw* aangevuld als asset met Veiligheid fietsers en voetgangers

- **Water (WAT)**
  Dit thema richt zich op het efficiënte gebruik van water en het verminderen van waterverbruik door middel van waterbesparende maatregelen en systemen voor waterhergebruik.

  De volgende aspecten worden In In-Use Woningen meegenomen als Asset: Bemeteren

waterverbruik, Waterbesparend sanitair toiletten, Waterbesparend sanitair: kranen, Waterbesparend witgoed, Lekdetectiesysteem, Lekpreventie, Stopkranen en Beperken watergebruik openbaar drinkwaternet. Daarnaast als Beheer: Drinkwaterverbruik, Hergebruik van water, Waterverbruik monitoren en rapporteren en Waterbeleid.

Voor In-Use *Utiliteitsbouw* aangevuld als Asset: Waterbesparend sanitair: douches.

- **Materiaalstromen (RSC)**
  Dit thema beoordeelt de duurzaamheid van gebruikte bouwmaterialen, waarbij de nadruk ligt op de milieueffecten gedurende de hele levenscyclus van het materiaal.

  De volgende aspecten worden In In-Use *Woningen* meegenomen als Asset: Conditiemeting. Voorzieningen voor hergebruik en recycling en Gebouwpaspoort. Daarnaast voor Beheer: Duurzaam inkopen en Optimalisatie van gebruik, hergebruik en recycling van materialen.

  Voor In-Use *Utiliteitsbouw* aangevuld als Asset: Toekomstige aanpasbaarheid.

- **Bestendigheid (RSL)**
  Dit thema richt zich op bescherming tegen risico's.

  De volgende aspecten worden In In-Use *Woningen* en *Utiliteitsbouw* meegenomen als Asset: Klimaatrisicoanalyse, Maatregelen vermindering afstromend hemelwater, Beschermende maatregelen tegen beschadigingen, Alarmsystemen en Veiligheid risicobeoordeling. Daarnaast als Beheer: Noodplannen, Transitieplan, Sociale waar de en Brandveiligheid.

- **Landgebruik en Ecologie (LUE)**
  Dit thema beoordeelt de impact van het project op de lokale ecologie en biodiversiteit, en moedigt maatregelen aan die de ecologische waarde van de locatie behouden of verbeteren.

  De volgende aspecten worden In In-Use *Woningen* en *Utiliteitsbouw* meegenomen als Asset: Oppervlak met groenvoorziening en Ecologische voorzieningen. Daarnaast als Beheer: Ecologisch onderzoek en Beheerplan biodiversiteit.

- **Vervuiling (POL)**
  Dit thema richt zich op het minimaliseren van vervuiling door het gebouw, zoals licht-, lucht- en geluidsoverlast, en het beheersen van emissies naar water en bodem.

  De volgende aspecten worden In In-Use *Woningen en Utiliteitsbouw* meegenomen als Asset: Minimaliseren vervuiling van natuurlijke watergangen, Opslagvoorzieningen

chemische stoffen, Beperken lokale luchtvervuiling, Impact van koudemiddelen en Automatische lekdetectie koudemiddelen. Daarnaast als Beheer voor *Woningbouw*: Beperken lichtvervuiling, Onderhoud lekbakken en olieafscheiders, Vervangen koudemiddelen en Invasieve exotische plantensoorten. Voor In-Use *Utiliteitsbouw* afwijkend van *Woningen* als Asset: Beperken lichtvervuiling, Onderhoud lekbakken en olieafscheiders, Vervangen koudemiddelen en Verontreinigingsincidenten.

- **In-Use Duurzame huisvesting en Bedrijfsvoering**
  De BREEAM-NL In-Use Duurzame huisvesting en bedrijfsvoering beoordelingsrichtlijn (BRL) wordt gebruikt voor de beoordeling van de duurzaamheidsprestatie van het gebruik van bestaande utiliteitsgebouwen.
  Voor dit keurmerk gelden de categorieën Management, Gezondheid, Energie, Transport, Water, Materiaalstromen, Landgebruik & Ecologie en Vervuiling.

- **Management (MAN)**
  Dit thema richt zich op duurzaamheidsaspecten binnen het bouwproces en de samenwerking tussen betrokken partijen. Het bevordert effectief projectmanagement en duurzame praktijken tijdens de ontwikkeling van het project.

  De volgende aspecten voor Duurzame huisvesting en Bedrijfsvoering worden meegenomen: Milieubeleid en milieumanagementsysteem, Reikwijdte duurzaamheidsbeleid, Opnemen van het duurzaamheid- en/of milieubeleid in de organisatie, Samenwerkingsverbanden Betrokkenheid gebouwgebruiker en Beoordeling milieu- en duurzaamheidsprestaties van de organisatie en Duurzaamheidsverslag.

- **Gezondheid (HEA)**
  Dit thema beoordeelt de impact van het gebouw op het welzijn en de gezondheid van de gebruikers.

  De volgende aspecten voor Duurzame huisvesting en Bedrijfsvoering worden meegenomen: Reikwijdte duurzaam personeelsbeleid, Opnemen van het duurzaam personeelsbeleid in de organisatie, Maatregelen ten behoeve van fysieke gezondheid, Maatregelen ten behoeve van de sociale gezondheid en Behaald resultaat duurzaam personeelsbeleid.

- **Energie (ENE)**
  Dit thema evalueert het energieverbruik van het gebouw en stimuleert het gebruik van energie-efficiënte systemen en hernieuwbare energiebronnen om de CO_2-uitstoot te verminderen.

  De volgende aspecten voor Duurzame huisvesting en Bedrijfsvoering worden meegenomen: Reikwijdte energiebeleid, Opnemen energiebeleid in de organisatie,

Maatregelen ten behoeve van energiebesparende apparatuur en installaties, Maatregelen ten behoeve van opwekken en gebruiken van hernieuwbare energie, Behalen energiedoelen en monitoren, beoordelen en delen van meetgegevens energiegebruik en Behaalde reductie energiegebruik.

- **Transport (TRA)**
  Dit thema beoordeelt de toegankelijkheid van het gebouw en de impact van transportgerelateerde emissies. Het moedigt locaties aan die goed bereikbaar zijn met duurzaam transport en faciliteert voorzieningen voor fietsers en gebruikers van openbaar vervoer.

  De volgende aspecten voor Duurzame huisvesting en Bedrijfsvoering worden meegenomen: Reikwijdte transportbeleid, Opnemen van transportbeleid in de organisatie, Maatregelen verduurzamen woon-werkverkeer, Maatregelen beperken milieueffecten reizen van klanten en bezoekers, Maatregelen beperken milieueffecten van zakenreizen, Milieubelasting woon-werkverkeer medewerkers, Milieubelasting zakelijk vervoer, Milieubelasting goederentransport en Behaald resultaat beperken milieueffecten vervoersstromen.

- **Water (WAT)**
  Dit thema richt zich op het efficiënte gebruik van water en het verminderen van waterverbruik door middel van waterbesparende maatregelen en systemen voor waterhergebruik.

  De volgende aspecten voor Duurzame huisvesting en Bedrijfsvoering worden meegenomen: Reikwijdte waterbeleid, Opnemen van het waterbeleid in de organisatie, Maatregelen ten behoeve van het reduceren en/of beheersen van het waterverbruik, Waterverbruik afgelopen kalenderjaar en Reductie waterverbruik.

- **Materiaalstromen (RSC)**
  Dit thema beoordeelt de duurzaamheid van gebruikte bouwmaterialen, waarbij de nadruk ligt op de milieueffecten gedurende de hele levenscyclus van het materiaal.

  De volgende aspecten voor Duurzame huisvesting en Bedrijfsvoering worden meegenomen: Reikwijdte duurzaam en circulair materiaalstromen beleid, Opnemen van beleid materiaalstromen in de organisatie, Maatregelen ten behoeve van het reduceren van de vraag naar materialen en producten, Maatregelen ten behoeve van duurzaam en circulair inkopen, Maatregelen ten behoeve van toekomstig hergebruik materialen en afval, Maatregelen ten behoeve van het benutten van afval, Selectiecriteria leveranciers, Kwaliteitsmanagementsysteem leveranciers, Milieumanagementsysteem leveranciers, Circulaire herkomst van inkomende producten en materialen en Resultaten

beleidsmaatregelen materiaalstromen.

- **Landgebruik en Ecologie (LUE)**
  Dit thema beoordeelt de impact van het project op de lokale ecologie en biodiversiteit, en moedigt maatregelen aan die de ecologische waarde van de locatie behouden of verbeteren.

  De volgende aspecten voor Duurzame huisvesting en Bedrijfsvoering worden meegenomen: Sponsoring & actieve ondersteuning, Bijdrage aan behoud en versterken ecosystemen.

- **Vervuiling (POL)**
  Dit thema richt zich op het minimaliseren van vervuiling door het gebouw, zoals licht-, lucht- en geluidsoverlast, en het beheersen van emissies naar water en bodem.

  De volgende aspecten voor Duurzame huisvesting en Bedrijfsvoering worden meegenomen: Reikwijdte beleid voor minimaliseren van vervuiling, Opnemen van beleid minimaliseren vervuiling in de organisatie, Maatregelen ter beperking van milieuvervuiling en hinder en Behaald resultaat klachten en incidenten milieuvervuiling.

4 Vergelijking GPR Gebouw en BREEAM | Toepassing in de Praktijk

Kenmerk	GPR Gebouw	BREEAM-NL
Oorsprong	Nederlands	Internationaal
Type beoordeling	Software met scores (1-10)	Certificering met sterren (1-5)
Gebruik	Praktisch en toegankelijk	Uitgebreide, formele certificering
Focus	Praktijkgericht duurzaam bouwen	Brede duurzaamheidscriteria
Toepassing	Ontwerp en uitvoering	Ontwerp, bouw en exploitatie

Beide systemen vullen elkaar aan:

- GPR Gebouw is ideaal voor praktische en snelle duurzaamheidsbeoordeling,
- BREEAM-NL geschikt is voor diepgaande certificering en internationale erkenning.

5 Relatie met Het Nieuwe Normaal (HNN)

Het Nieuwe Normaal (HNN) is een sectorbrede standaard die gericht is op circulair bouwen en het verduurzamen van de gebouwde omgeving. Het sluit goed aan bij zowel GPR Gebouw als BREEAM-NL, omdat het zich richt op drie hoofdaspecten:

1. **Milieu-impact**
   vergelijkbaar met de milieucategorieën in GPR en BREEAM, richt HNN zich op CO_2-uitstoot, materiaalgebruik en circulariteit.
2. **Materiaalgebruik**
   HNN benadrukt de herkomst van materialen, de mate van hergebruik en gezonde materiaalkeuzes, wat ook in BREEAM en GPR wordt beoordeeld.
3. **Waardebehoud**
   losmaakbaarheid en hergebruikpotentie, waarmee HNN verder gaat dan traditionele certificeringen.

Door GPR Gebouw en BREEAM-NL te combineren met Het Nieuwe Normaal, ontstaat een holistische aanpak voor circulair en duurzaam bouwen. Professionals kunnen hiermee niet alleen aan de huidige regelgeving voldoen, maar ook bijdragen aan de langetermijnambities van de Nederlandse bouwsector.

> ***TIP***
> *Zie kennisblokje 4.2.1.2 Het Nieuwe Normaal*

6 Vergelijking GPR Gebouw, BREEAM en HHN | Toepassing in de Praktijk

Kenmerk	GPR Gebouw	BREEAM-NL	Het Nieuwe Normaal (HNN)
Oorsprong	Nederlands	Internationaal	Nederlands
Type beoordeling	Software met scores (1-10)	Certificering met sterren (1-5)	Raamwerk voor circulair bouwen
Gebruik	Praktisch en toegankelijk	Uitgebreide, formele certificering	Richtlijnen en prestatieniveaus
Focus	Praktijkgericht duurzaam bouwen	Brede duurzaamheidscriteria	Materialen, waardebehoud en milieu
Toepassing	Ontwerp en uitvoering	Ontwerp, bouw en exploitatie	Ontwerp, bouw en hergebruik

Door deze instrumenten te combineren, ontstaat een compleet beeld van de duurzaamheidsprestatie van een gebouw, van ontwerp tot sloop en hergebruik.

7 Wetgeving en Regelgeving

De Nederlandse overheid heeft ambitieuze doelen voor circulair en duurzaam bouwen. Zowel GPR Gebouw als BREEAM-NL sluiten hier nauw op aan:

- **Klimaatakkoord & Besluit bouwwerken leefomgeving (BBL)**
  Het streven naar energiezuinige en duurzame gebouwen wordt ondersteund door

regelgeving zoals de BENG-normen (Bijna Energie Neutrale Gebouwen), waarin energieprestatie-eisen worden gesteld.

- **Circulaire Economie 2050**
  De overheid wil dat de Nederlandse economie in 2050 volledig circulair is. GPR Gebouw en BREEAM-NL helpen bij het implementeren van circulaire strategieën in de bouwsector.
- **Milieuprestatie Gebouwen (MPG)**
  Een verplichte berekening die inzicht geeft in de milieubelasting van een gebouw. Zowel GPR als BREEAM bieden methodieken om deze prestatie te verbeteren.
- **Lente-akkoord 2.0**
  Gericht op circulair industrieel bouwen, sluit dit akkoord aan op zowel Het Nieuwe Normaal als de certificeringsmethoden van GPR en BREEAM.

Door te werken met GPR Gebouw en BREEAM-NL kunnen bouwprofessionals anticiperen op toekomstige wetgeving en voldoen aan de steeds strenger wordende duurzaamheidsnormen.

TIP
Zie kennisblokjes
- *1.1.3. NL programma's Circulaire Economie*
- *4.2.5.1. MPG*
- *4.2.1.2 Het Nieuwe Normaal*

8 Bronnenlijst

- BREEAM-NL. (2025a). *BREEAM-NL richtlijn.* Geraadpleegd op 31-03-2025 van https://richtlijn.breeam.nl/bijlagen-740
- BREEAM-NL. (2025b). *BREEAM-NL Nieuwbouw en Renovatie Woningen 2023: BREEAM-NL-kwalificatie 'outstanding'*. Geraadpleegd op 31-03-2025 van https://richtlijn.breeam.nl/35-breeam-nl-kwalificatie-outstanding-769
- DGBC. (2025). *BREEAM-NL.* dgbc.nl. Geraadpleegd op 31-03-2025 van https://www.dgbc.nl/wat-wij-doen/breeam-nl/
- GPR. (2025a). *GPR Gebouw*. Geraadpleegd op 31-03-2025 van https://gprsoftware.nl/gpr-gebouw/
- GPR. (2025b). *Voorwaarden GPR Gebouw Certificaat.* Geraadpleegd op 31-03-2025 van https://gprsoftware.nl/certificaat-aanvragen/voorwaarden-gpr-gebouw-certificaat
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) – Circulair Bouwen**: www.rvo.nl**
- W/E. (2022). *GPR nu ook voor natuurinclusief, klimaatadaptief en circulair bouwen.* https://www.w-e.nl/kennisbank/gpr-nu-ook-voor-natuurinclusief-klimaatadaptief-en-circulair-bouwen/

9 Afbeeldingen

- Figuur 4.2.1.1.- 3: https://www.w-e.nl/kennisbank/gpr-nu-ook-voor-natuurinclusief-klimaatadaptief-en-circulair-bouwen/
- Figuur 4.2.1.1. - 4: https://www.dgbc.nl

10 Relatie met relevante kennismodules in deze Kennisbank Biobased Bouwen

1.1. Why (Opgaven) – Urgentie, Grondstoffentransitie en meer

1.1.1. Urgentie Grondstoffentekorten
1.1.2. Parijs 2050
1.1.3. NL programma's Circulaire Economie
1.1.4. Rol Bouwsector
1.1.5. CO2 uitstoot
1.1.6. Aantasting Milieu, biodiversiteit …

1.2. Definities

1.2.1. Van lineair naar circulair
1.2.2. Duurzaamheid versus circulariteit
1.2.3. Natuurinclusief versus klimaatadaptief
1.2.4. Definities circulair ontwerpen

1.3. Modellen en (reken)tools

1.3.1. Model R-ladder
1.3.2. Model Lagen van Brand
1.3.3. Model LCA
1.3.4. MPG
1.3.5. BCI
1.3.6. CO2-tool
1.3.7. BENG

1.4. Strategieën

1.4.1. Circulaire principes
1.4.2. Schaalniveaus circulariteit
1.4.3. Preventie-waardebehoud-waardecreatie
1.4.4. Natuurinclusief bouwen

2. Biobased Bouwen

2.1. Doelstellingen

2.1.1. Waarom Bouwen met Biobased Bouwmaterialen?
2.1.2. 'Van Plant tot Pand' - Kansen Biobased Bouwen
2.1.3. NABB
2.1.4. Reductie stikstof …

3. LCA Fase - PRODUCTIE

3.1. Winning van grondstoffen

3.1.1. Secundaire grondstoffen

3.1.1.1. Technologische cyclus
3.1.1.2. Demontage - Sloop
3.1.1.3. Kleding
3.1.1.4. Papier

3.1.2. Plantaardig - Natuurlijke cyclus]

3.1.2.1. Hout
3.1.2.1.1. Massief Hout
3.1.2.1.2. Bewerkt Hout
3.1.2.1.2.1 CLT
3.1.2.1.2.2 LVL
3.1.2.1.2.3 Glulam
3.1.2.1.3. Houtvezel Isolatieplaten (thermische isolatie)
3.1.2.1.4. Houtvezelplaat
3.1.2.1.4.1 Hardboard
3.1.2.1.4.2 Zachtboard
3.1.2.1.4.3 MDF en HDF
3.1.2.1.5. Houtspaanderplaat
3.1.2.1.5.1 Spaanplaat
3.1.2.1.5.2 OSB
3.1.2.1.6. Triplex
3.1.2.2. Hennepvezel isolatie
3.1.2.3. Lisdodde
3.1.2.4. Vlaswolisolatie
3.1.2.5. Zeewier
3.1.2.6. Bamboe Interieur
3.1.2.7. Strobalen bouwmethode
3.1.2.8. Miscanthus
3.1.2.9. Kalkhennepbeton
3.1.2.10. Geëxpandeerde Kurkisolatie
3.1.2.12. Grasisolatieplaten
3.1.2.13. Riet
3.1.2.16. Vlasspaanplaat
3.1.2.17. Inblaasstro
3.1.2.18. Stro isolatie infill methode
3.1.2.19. Bamboe exterieurafwerking
3.1.2.20. Kalkhennep blokken

3.1.3. Dierlijke cyclus

3.1.3.1. Wol

3.1.4. Overige grondstoffen

3.1.4.1. Mycelium isolatiepanelen
3.1.4.2. StampLeem en LeemSteen
3.1.5. (Bio)Composieten
3.1.5.1. Biocomposieten met olien en vetten
3.1.5.2. Biocomposieten met plantaardige vezels
3.1.5.3. BioFoam isolatie
3.2. Transport
3.2.1. Keten Agro-Productie-Fabricage
3.3. Productie
3.3.1. Grondstof - Materiaal - Product - Element
3.3.2. Bewerkingen grondstoffen en materialen
3.3.3. Modulair
3.3.4. Samengestelde bouw
3.3.5. Opslag versus emissie CO2
3.3.6. Opschalen
3.4. Productie Isolatiematerialen
3.4.1. Biobased IsolatieMaterialen
3.4.2. Bindmiddelen en impregneerstoffen
3.5. Productie Plaatmaterialen
3.5.1. Biobased PlaatMaterialen
3.5.2. Bindmiddelen en impregneerstoffen
3.6. Productie Constructieve elementen
3.6.1. Constructieve biobased elementen
3.6.2. Bindmiddelen en impregneerstoffen
4. LCA Fase – BOUW
4.1. Transport
4.1.1. Keten productie-montage
4.1.2. Materiaal vs Product vs Element vs Unit
4.2. Bouw- en installatieproces, aanleg
4.2.1. Initiatieffase
4.2.1.1. GPR Gebouw, BREEAM
4.2.1.2. Het Nieuwe Normaal
4.2.1.3. Circulair bouwen met biobased bouwmaterialen
4.2.1.4. BBL – Gemeente
4.2.1.5. Circulair uitvragen – aanbesteden
4.2.1.6. Integrale strategieën
4.2.1.7. Circulaire ambities
4.2.1.8. Preventie-waardebehoud-waardecreatie
4.2.2. Haalbaarheid product/marktcombinaties
4.2.2.1. Kengetallen

4.2.2.2. Capaciteit
4.2.2.3. Marktcomform
4.2.2.4. Opname en materiaalpaspoort
4.2.2.5. PvE / schets door adviseur
4.2.2.6. Inschrijven voor ontwerpers – architecten

4.2.3. Projectdefinitie

4.2.3.1. Opschaalbaarheid
4.2.3.2. Persoonlijk
4.2.3.3. Aanbestedingsvorm aannemer – consortium

4.2.4. Voorontwerp

4.2.4.1. Constructieprincipes
4.2.4.2. Damp-open bouwen
4.2.4.3. Carbon Based Design
4.2.4.4. Gezond Bouwen
4.2.4.5. Kwaliteit en Garantie
4.2.4.6. VO
4.2.4.7. Hergebruik (R-Ladder)
4.2.4.8. Passief Bouwen

4.2.5. Definitief ontwerp

4.2.5.1. MPG
4.2.5.2. Biobased Isolatiematerialen
4.2.5.3. R-waarde, warmtecapaciteit, faseverschuiving, verdamping
4.2.5.4. Brandveiligheid
4.2.5.5. Circulaire materialen
4.2.5.6. Montage, demontage, remontage producten
4.2.5.7. Constructiecontrole
4.2.5.8. 'Bouwbesluit' eisen

4.2.6. Definitief (technisch)-ontwerp

4.2.6.1. Losmaakbaar detailleren
4.2.6.2. Droge verbindingen
4.2.6.3. Luchtdicht bouwen

4.2.7. Uitvoeringsgereed ontwerp

4.2.7.1. Uitvoeringslogistiek
4.2.7.2. Montage en demontage voorschriften (materialenpaspoorten)
4.2.7.3. WKB Circulair bouwen met Biobased Bouwmaterialen
4.2.7.4. Voorbereiding

4.2.8. Uitvoering

4.2.8.1. LEAN werkproces toepassen tbv leren en innoveren
4.2.8.2. Uitvoering als bouwmanager
4.2.8.3. Oplevering, uitzonderingen bouwbesluit en hoe je daar mee om gaat

5. B – GEBRUIK

5.1. Gebruik

5.1.1. Handleiding voor gebruiker

5.1.2. Levensduur en Kwaliteit

5.1.3. Hergebruik/herwinbaar

5.2. Onderhoud

5.2.1. MJOB maken en bewaken

5.2.2. Nazorg/MJOP

5.3. Reparaties

5.3.1. Klachten en nazorg

5.3.2. Nazorg/MJOP

5.4. Vervangingen

5.4.1. Onderhoud

5.4.2. Losmaakbaarheid

5.4.3. Hergebruik bij vervanging

5.5. Hernieuwing

5.5.1. Verbeteringstrajecten en innoveren

5.6. Operationeel energiegebruik / Passief huis

5.7. Operationeel watergebruik

6. SLOOP

6.1. Sloop

6.1.1. Sloop vs Demontage

6.1.2. Methoden sloop

6.2. **Demontage**

6.2.1. Waardemodel sloop

6.2.2. Elementen - Producten - Materialen - Grondstoffen Bronnen

6.3. **Transport**

6.3.1. Keten sloop-verwerking

6.3.2. Afvalscheiding bron vs locatie verwerking

6.4. **Afvalbewerking**

6.4.1. Principes

6.4.1.1. Keten hergebruik hout

6.4.1.2. Cascadering

6.4.2. Verwerking tot grondstoffen

6.4.2.1. Duurzaamheidsklassen

6.4.2.2. Onbehandeld vs Behandeld hout

6.4.2.3. Natuurlijke cyclus – composteren

6.4.3. Verwerking materialen en producten

6.4.3.1. Kwaliteitsbeoordeling

6.4.4. Stort – Verbranding

6.4.4.1. Hergebruik energie
6.4.4.2. Biochar
6.5. Finale afvalbewerking, producten op basis van secundaire grondstoffen
6.5.1. Producten op basis van secundaire grondstoffen
7. **HERGEBRUIK**
7.1. Materiaal paspoort i.c.m. 3-D model
7.2. Urban mining
7.3. Tussenhandel secundaire materialen
7.4. Kwaliteitsbeoordeling
7.5. Regelgeving
7.6. Reuse vs Repurpose

11 Versiebeheer

Nr.	Datum	Auteur	Organisatie	Opm.	Status
01	12-03-2025	Tanja Nolten	SMARTCirculair		Startdocument
02	31-03-2025	Frits Schultheiss			Aanvulling
03	04-04-2025	Tanja Nolten	SMARTCirculair	Opmerkingen en aanvullingen verwerkt	
04					