



# Gebruikershandleiding BCI Gebouw

---

April 2026  
Versie 3.2



# Inhoudsopgave

|           |   |          |
|-----------|---|----------|
| <b>01</b> | <b>INLEIDING</b>  | <b>5</b> |
| 01.01     | Wat kun je verwachten?  | 5        |
| 01.02     | Welke rekenregels zijn toegepast?                                 | 6        |
| 01.02.01  | Milieuprestatie Gebouwen (MPG)                                    | 6        |
| 01.02.02  | Building Circularity Index (BCI)                                  | 6        |
| 01.02.03  | Construction Stored Carbon (CSC)                                  | 7        |
| 01.03     | Slimme koppeling tussen databases als basisfunctie van BCI Gebouw | 7        |
| <b>02</b> | <b>LICENTIE AANSCHAFFEN</b>                                       | <b>8</b> |
| 02.01     | Bestaande accounts  | 8        |
| 02.02     | Nieuwe accounts   | 8        |
| 02.03     | Aanmeldingsprocedure  | 8        |
| 02.04     | Wachtwoord vergeten?  | 8        |
| <b>03</b> | <b>GEBRUIKERSHANDLEIDING</b>                                      | <b>9</b> |
| 03.01     | Licentie aanschaffen  | 9        |
| 03.02     | Nieuwe gebruikers aanmaken  | 10       |
| 03.03     | Teams en teamleden aanmaken                                       | 14       |
| 03.04     | Project aanmaken  | 18       |
| 03.05     | Gebouwen aanmaken   | 19       |
| 03.06     | Scenario aanmaken   | 21       |
| 03.07     | Referentieberekening toevoegen                                    | 22       |
| 03.08     | Wijzigen tussen A1 en A2 berekeningsmethode                       | 24       |
| 03.09     | Product toevoegen   | 26       |
| 03.10     | Producten uit andere NL/SfB categorieën toevoegen.                | 29       |
| 03.11     | Product aanpassen   | 32       |
| 03.12     | Schaalbare producten aanpassen                                    | 33       |
| 03.13     | Verschalingsfactor (BCI) aanpassen                                | 35       |
| 03.14     | Gekoppelde BCI producten aanpassen                                | 36       |
| 03.15     | Losmaakbaarheidsindex aanpassen                                   | 39       |
| 03.16     | Hergebruikte of herbruikbare producten                            | 41       |
| 03.17     | Element toevoegen   | 43       |
| 03.18     | Levensduur van elementen  | 46       |
| 03.19     | MKI % en Massa % velden berekenen                                 | 47       |
| 03.20     | Operationele energie toevoegen                                    | 50       |
| 03.21     | Scenario resultaten   | 52       |
| 03.22     | Layer of Brand resultaten   | 53       |
| 03.23     | Productresultaten   | 55       |
| 03.24     | Klimaat effecten berekenen  | 57       |
| 03.25     | PDF rapport downloaden  | 59       |
| 03.26     | Afbeeldingen en logo toevoegen aan PDF rapport                    | 63       |
| 03.27     | Excel/CSV rapport downloaden                                      | 64       |
| 03.28     | Scenario dashboards   | 67       |
| 03.29     | Gebouwen overdragen naar een ander account                        | 69       |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 03.30     | Doelstellingen instellen  | 71         |
| 03.31     | Het Nieuwe Normaal doelstellingen instellen.                        | 74         |
| 03.32     | Peildatum scenario aanpassen  | 77         |
| 03.33     | Productklasse toevoegen   | 80         |
| 03.34     | Producten uitsluiten uit een berekening                             | 81         |
| 03.35     | Producten verplaatsen tussen productklassen                         | 83         |
| 03.36     | Producten verplaatsen tussen scenario's                             | 84         |
| 03.37     | Scenario's verplaatsen tussen gebouwen                              | 86         |
| 03.38     | Scenario's kopiëren   | 88         |
| 03.39     | Scenario archiveren   | 90         |
| 03.40     | Scenario verwijderen  | 91         |
| 03.41     | Gebruikers verwijderen  | 94         |
| 03.42     | Inactieve gebruikers reactiveren                                    | 95         |
| 03.43     | Teamlid verwijderen uit een team                                    | 96         |
| 03.44     | Sneltoetsen   | 98         |
| <b>04</b> | <b>MPG-BEREKENING</b>   | <b>99</b>  |
| 04.01     | Nationale Milieudatabase  | 99         |
| 04.02     | Productcategorieën  | 99         |
| 04.03     | Levenscyclusfase  | 100        |
| 04.04     | Milieu-impact categorieën   | 100        |
| 04.05     | MKI productniveau   | 101        |
| 04.05.01  | Meerdere deelproducten  | 101        |
| 04.05.02  | Vervangingen  | 101        |
| 04.05.03  | Hernieuwing (B5)  | 101        |
| 04.05.04  | Schaalbare producten  | 101        |
| 04.05.05  | Categorie 3 producten   | 101        |
| 04.06     | Onvoorzien hergebruik (H-factor)                                    | 101        |
| 04.07     | MPG gebouwniveau  | 102        |
| 04.08     | Materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -uitstoot (Paris Proof Indicator) | 102        |
| 04.09     | Milieu-Energieprestatie van Gebouwen (MEPG)                         | 102        |
| 04.09.01  | Invoervelden voor operationele energie                              | 103        |
| 04.09.02  | Energiebalans   | 104        |
| 04.09.03  | Milieu-impact van operationele energielasten                        | 104        |
| 04.09.04  | Milieu-impact van materialisatie van het energienet                 | 105        |
| 04.09.05  | Milieu-impact van materialisatie van eigen opwekkingsystemen        | 105        |
| 04.09.06  | Milieu-impact van operationele energiebaten                         | 105        |
| 04.09.07  | MEPG-score  | 106        |
| <b>05</b> | <b>BCI-BEREKENING</b>   | <b>107</b> |
| 05.01     | Begrippenlijst  | 108        |
| 05.02     | Herkomst van materialen   | 109        |
| 05.02.01  | Nieuwe materialen (V)   | 109        |
| 05.02.02  | Gerecycled materiaal (R)  | 109        |
| 05.02.03  | Hergebruikt product (U)   | 110        |
| 05.02.04  | Biobased materialen (S)   | 110        |
| 05.03     | Toekomstscenario van materialen                                     | 111        |
| 05.03.01  | Storten (L)   | 111        |
| 05.03.02  | Verbranden (I)  | 112        |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 05.03.03 | Recyclen (R)                            | 112 |
| 05.03.04 | Hergebruiken (U)                        | 112 |
| 05.03.05 | Composteren (C)                         | 114 |
| 05.03.06 | Biobased verbranden. (Cew)              | 114 |
| 05.04    | Aandeel afval bepalen                   | 116 |
| 05.05    | Material Circularity Index              | 119 |
| 05.06    | Losmaakbaarheidsindex (LI)              | 121 |
| 05.07    | Product Circularity Index (PCI)         | 124 |
| 05.08    | Element Circularity Index (ECI)         | 125 |
| 05.09    | Building Circularity Index (BCI)        | 131 |
| 05.09.01 | Impactanalyse BCI-score                 | 132 |
| 05.10    | Material Circularity index (gebouw)     | 137 |
| 05.11    | Losmaakbaarheidsindex (gebouw)          | 138 |
| 05.12    | Discussiepunten weegfactor gebouwniveau | 139 |
| 05.13    | Construction Stored Carbon              | 141 |
| 05.14    | Resultaten Layers of Brand              | 147 |

## 01 Inleiding

Welkom bij de handleiding van BCI Gebouw, **hét meetinstrument voor de bouw- en vastgoedsector** om de CO<sub>2</sub>-, milieu- en circulaire prestatie van een vastgoedobject of -portefeuille te meten, te optimaliseren en te rapporteren.

### 01.01 Wat kun je verwachten?

Deze handleiding is opgesteld om het werken en leren werken met BCI Gebouw zo gemakkelijk mogelijk te laten verlopen;

Als gebruiker kun je verwachten dat je een MPG-berekening, BCI-berekening en CSC-berekening nagenoeg simultaan opstelt door een 'slimme' koppeling van databases. De beschikbaarheid van data en berekeningen die uitgevoerd worden zijn ook veel uitgebreider dan voorheen;

Als gebruiker kun je verwachten dat je als 'berekenaar' één of meerdere scenario's (berekeningen) kunt aanmaken voor een gebouw. Dat je producten en elementen kunt toevoegen aan de berekening en Milieu-, circulariteits- en koolstofopslag-berekeningen kunt uitvoeren op product- en scenarioniveau;

## 01.02 Welke rekenregels zijn toegepast?

De rekenmethoden die uitgevoerd worden zijn volgens de volgende methoden:

1. MPG volgens de Milieuprestatie bouwwerken versie 1.1
2. BCI volgens de (herziene) Material Circularity Indicator van Ellen MacArthur Foundation en de Losmaakbaarheidsindex van Alba Concepts;
3. CSC volgens de Berekeningsmethodiek Koolstofvastlegging in biobased bouwmaterialen

### 01.02.01 Milieuprestatie Gebouwen (MPG)

BCI Gebouw gebruikt de Nationale Milieudatabase (NMD) voor het opstellen van de MPG-berekening. Het instrument is gevalideerd door de NMD als erkend rekeninstrument en daarmee bruikbaar voor het uitvoeren van MPG-berekeningen voor vergunningen, BREEAM-NL certificaten, MIA/VAMIL-subsidie aanvragen, etc.

BCI Gebouw maakt gebruik van de nieuwste API van de NMD, die gebouwd is met de herziene datastructuur. Dit is dezelfde datastructuur waar de NMD Viewer gebruik van maakt. Dat betekent dat de database in BCI Gebouw altijd gelijk is aan de data die in de NMD Viewer wordt gepresenteerd en het meest actueel is. BCI Gebouw is het eerste rekeninstrument die deze datastructuur succesvol heeft geïmplementeerd.

Meer Informatie over de rekenmethode voor de MPG? Zie 04.

### 01.02.02 Building Circularity Index (BCI)

BCI Gebouw is in 2021 gelanceerd als tool om circulariteit van producten en materialen te bepalen middels de Material Circularity Index (MCI) en de Losmaakbaarheidsindex (LI). Om deze waarden te berekenen is gebruik gemaakt van de EPiC database van NIBE. Dit is een set met voornamelijk 'categorie 3' productkaarten waarvan de herkomst- en toekomstscenario's bekend zijn. Meer informatie over de categorieën van productkaarten is te vinden in sectie 04.02.

BCI Gebouw verrijkt de BCI-database door (circulaire) producten toe te voegen aan de BCI-database. Dit wordt gedaan op basis van LCA-gegevens. Hiermee worden de herkomst- en toekomstscenario's achterhaald. Deze producten worden toegevoegd aan de database om de BCI-berekening uit te voeren.

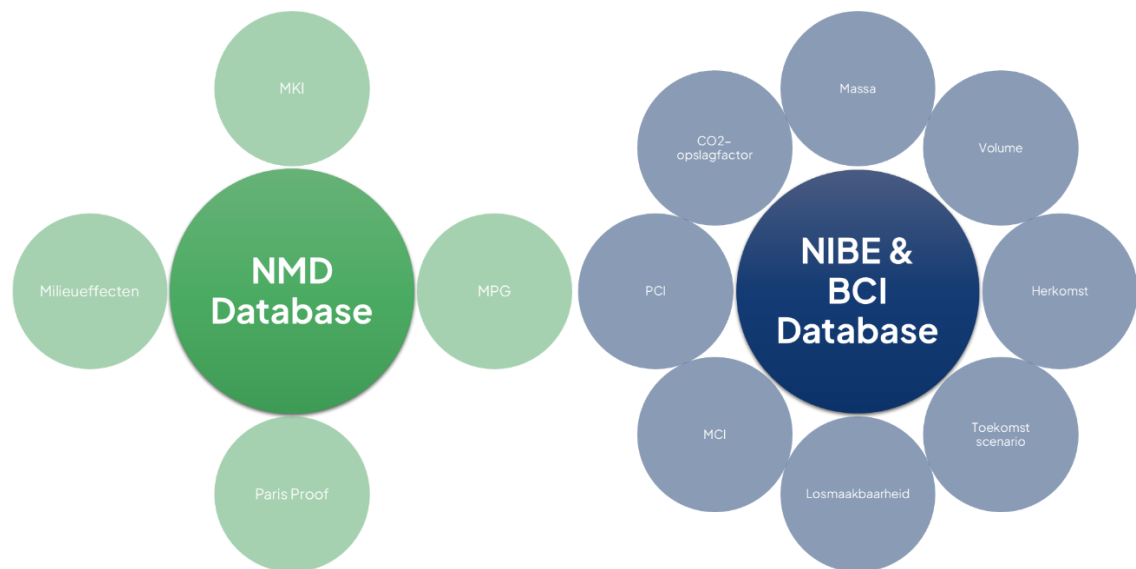
BCI Gebouw heeft deze productkaarten 'verrijkt' met gegevens over losmaakbaarheid. De producten zijn door experts van BCI Gebouw beoordeeld op de vier losmaakbaarheidsfactoren (Zie 05.06) om een referentiewaarde te bepalen. Deze waarde geldt dus als een suggestie om het gebruiksgemak van de rekenmethode te verhogen. Producten kunnen altijd middels andere bouwmethoden verwerkt worden dan door BCI Gebouw ingeschat. Wij adviseren iedere gebruiker om de verifiëren of de losmaakbaarheidsindex correct beoordeeld is. Gebruikers kunnen de losmaakbaarheidsfactoren overschrijven. Zie ook

### 01.02.03 Construction Stored Carbon (CSC)

De Construction Stored Carbon is berekend volgens het 'voorstel berekeningsmethodiek om koolstofvastlegging in biobased bouwmaterialen te kunnen waarderen'. BCI Gebouw is het eerste instrument die deze methodiek heeft geïmplementeerd in een instrument. In de ideale situatie wordt gebruik gemaakt van dezelfde database als de MPG-berekening. Deze data is echter niet beschikbaar. BCI Gebouw maakt gebruik van de EPiC database om de Construction Stored Carbon berekening uit te voeren.

BCI Gebouw is geen eigenaar van de NMD of EPiC productdatabase. Eventuele onjuistheden of onduidelijkheden in de gegevens worden doorgestuurd naar de eigenaar of leverancier van de productdatabase.

### 01.03 Slimme koppeling tussen databases als basisfunctie van BCI Gebouw



Het voordeel van het gebruiken van BCI Gebouw als rekeninstrument is dat de databases voor de MPG- en BCI-berekening aan elkaar zijn gekoppeld. Hierdoor voelt het alsof je één berekening aan het maken bent voor de MPG, BCI en CSC score van een gebouw of product.

Diverse experts van BCI Gebouw hebben een koppeling gemaakt tussen producten uit de NMD database en producten uit de EPiC en BCI database. Dat betekent dat je automatisch 2 producten selecteert uit 2 productdatabases bij het toevoegen van een product aan een berekening. De 'koppeling' tussen producten is als gebruiker te bekijken door te navigeren in de 'Mapping' tabel.

De productdatabases hebben een zeer groot overlap in type producten. Er zijn ook diverse producten die ontbreken in één van de databases waardoor een koppeling tussen twee producten niet voor de hand liggend is. In dat geval hebben BCI Experts een inschatting gedaan van het meest vergelijkbaar beschikbaar product. Wij adviseren iedere gebruiker om de verifiëren of het vergelijkbaar product correct is. Gebruikers kunnen voor hun specifieke toepassing in de berekening het gekoppeld product overschrijven.

## 02 Licentie aanschaffen

Om een gebouw aan te maken heb je een licentie nodig. Een licentie kun je aanschaffen via het bestelformulier op de website: [Bestelformulier](#). De prijzen voor een licentie zijn te vinden op de website: [Kosten en bundels](#)

### 02.01 Bestaande accounts

Als je al een account hebt in BCI Gebouw, kun je via het bestelformulier aangeven dat je al een bestaand account hebt. Dit geldt voor bestaand accounts van de oude versie (BCI Gebouw 1.0) en de nieuwe versie (BCI Gebouw).

In het bestelformulier kun je het type licentie selecteren die je wilt bestellen en alle benodigde informatie invullen. Het account wordt niet automatisch opgewaardeerd. Je ontvangt een email van [sales@bcigebouw.nl](mailto:sales@bcigebouw.nl) met de bevestiging zodra je licentie actief is.

Als je al een BCI Gebouw account hebt voor de oude versie (BCI Gebouw 1.0), dan wordt in de email aangegeven welke gebruiker administratierechten heeft voor de nieuwe versie van BCI Gebouw. Deze gebruiker kan hiermee bestaande gebruikers toegang geven tot de nieuwe versie van BCI Gebouw en (onbeperkt) nieuwe gebruikers aanmaken. Zie 0. Voor het aanmaken en aanpassen van bestaande gebruikers.

### 02.02 Nieuwe accounts

Als je nog geen account hebt in BCI Gebouw, kun je via het bestelformulier aangeven dat je nog geen bestaand account hebt.

In het bestelformulier kun je het type licentie selecteren die je wilt bestellen en alle benodigde informatie invullen. Het account wordt niet automatisch gecreëerd. Je ontvangt een email zodra je account aangemaakt is met inlog gegevens. Bij de eerste keer inloggen wordt gevraagd eenmalig je wachtwoord te veranderen.

Het account wordt aangemaakt met één hoofdgebruiker met administrator rol. Deze gebruiker kan hiermee (onbeperkt) nieuwe gebruikers aanmaken. Zie 0 voor het aanmaken van nieuwe gebruikers.

### 02.03 Aanmeldingsprocedure

1. Ga naar de website [www.bcigebouw.nl](http://www.bcigebouw.nl).
2. Klik op de knop 'Inloggen' in de rechterbovenhoek van de pagina.
3. Voer uw gebruikersnaam en wachtwoord in de daarvoor bestemde velden in.
4. Klik op de knop 'Inloggen'.
5. Na succesvol inloggen word je automatisch naar de homepagina van BCI Gebouw;

### 02.04 Wachtwoord vergeten?

1. Als je je wachtwoord vergeten bent, selecteer je 'wachtwoord vergeten?'
2. Voer uw gebruikersnaam in. Instructies over het opnieuw instellen van uw wachtwoord worden per e-mail verzonden.

Houd er rekening mee dat voor demo-accounts een speciale inlogomgeving beschikbaar is gesteld. Het herstellen van wachtwoorden van demo-accounts is niet mogelijk. Neem hiervoor bij inlogproblemen contact op met de servicedesk ([techniek@bcigebouw.nl](mailto:techniek@bcigebouw.nl))

## 03 Gebruikershandleiding

### 03.01 Licentie aanschaffen

1. Schaf een licentie aan via de website [www.bcigebouw.nl](http://www.bcigebouw.nl).
2. Navigeer naar [www.bcigebouw.nl](http://www.bcigebouw.nl). Selecteer login in de rechterbovenhoek;
3. Login met je persoonlijke gegevens;
4. Onder licentie vind je informatie over je licentie. Alleen gebruikers met de rol 'administrator' hebben volledig inzicht in de licentie.

### 03.02 Nieuwe gebruikers aanmaken

Het aanmaken en beheren van gebruikersaccounts in de BCI Gebouw-software is een cruciaal onderdeel om de toegangscontrole en beveiliging te waarborgen. In de BCI Gebouw-software zijn er verschillende gebruikersrollen, elk met specifieke rechten en toegangsniveaus.

**Let op:** Het systeem waarborgt de beveiliging en privacy van gegevens door gebruikers specifieke rollen en rechten toe te kennen. Het garandeert dat alleen bevoegde personen toegang hebben tot gevoelige informatie, terwijl anderen alleen leesrechten hebben voor bekijken en analyseren van gegevens. Zorg ervoor dat elke nieuwe gebruiker de juiste rol en rechten toegewezen krijgt, zodat het systeem veilig en efficiënt wordt beheerd.

#### **Administrator**

Kan alle aspecten van het systeem beheren, inclusief contactgegevens, licenties, projecten, teams, teamleden, gebouwen en scenario's. Heeft het hoogste niveau van toegangsrechten.

#### **Moderator**

Bedoeld voor projectleiders in een organisatie. Kan alle projecten, teams, gebouwen en scenario's beheren. Zelfs als ze geen onderdeel zijn van het projectteam (zie: 0). Heeft bevoegdheden om gebouwen aan te maken door licentiecredits te gebruiken en teams te beheren om toegang tot gebouwen te geven binnen het systeem.

#### **Calculator**

Kan alleen scenario's beheren als lid van een team dat is gekoppeld aan een specifiek gebouw. Kan scenario's uitvoeren en beheren, maar heeft geen toegang om nieuwe gebouwen aan te maken waarvoor licentiecredits worden verbruikt.

#### **Viewer**

Kan alleen scenario's bekijken als lid van een team dat is gekoppeld aan gebouwen. Heeft alleen leesrechten en kan geen wijzigingen aanbrengen op geen enkel niveau.

1. Navigeer naar 'Gebruikersbeheer' in het linker navigatiepaneel;
2. Selecteer 'Toevoegen gebruiker';

| Gebruikersnaam | Persoon    | Roepnaam | Achternaam | Begindatum | Einddatum | Gebruikersaccountgroepen |
|----------------|------------|----------|------------|------------|-----------|--------------------------|
| BCI GEBOUW     | P000001417 | BCI      | Gebouw     | 19-3-2024  |           | Administrator            |

3. Kies een gebruikersnaam. Bijvoorbeeld een emailadres. Let erop dat een gebruikersnaam uniek moet zijn.

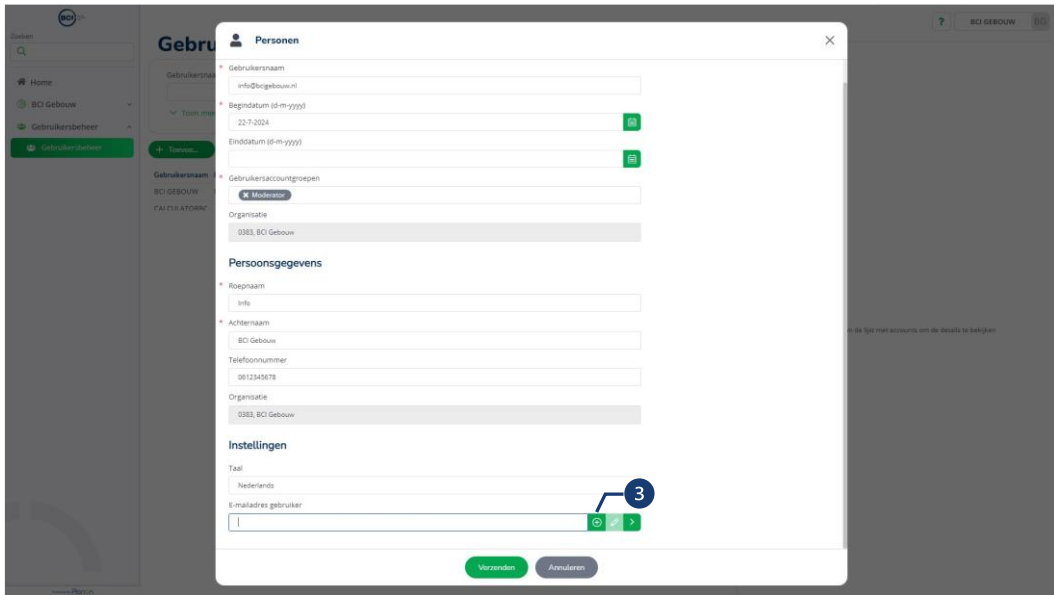
**Let op:** Een gebruikersnaam moet uniek zijn. Gebruikers die voor meerdere organisaties werken, dienen apart aangemaakt te worden door de desbetreffende organisatie. Deze gebruikers ontvangen unieke login gegevens per organisatie.

- a) Vul een begindatum in. Nieuw aangemaakte gebruikers kunnen pas inloggen vanaf dit moment;
- b) Vul een einddatum in. Gebruikers met een einddatum kunnen niet meer inloggen vanaf dit moment. Laat de einddatum leeg als dit niet gewenst is;
- c) Selecteer een gebruikersaccountgroep. Dit bepaalt de rechten van de gebruiker. Selecteer altijd maximaal 1 gebruikersgroep per gebruiker.

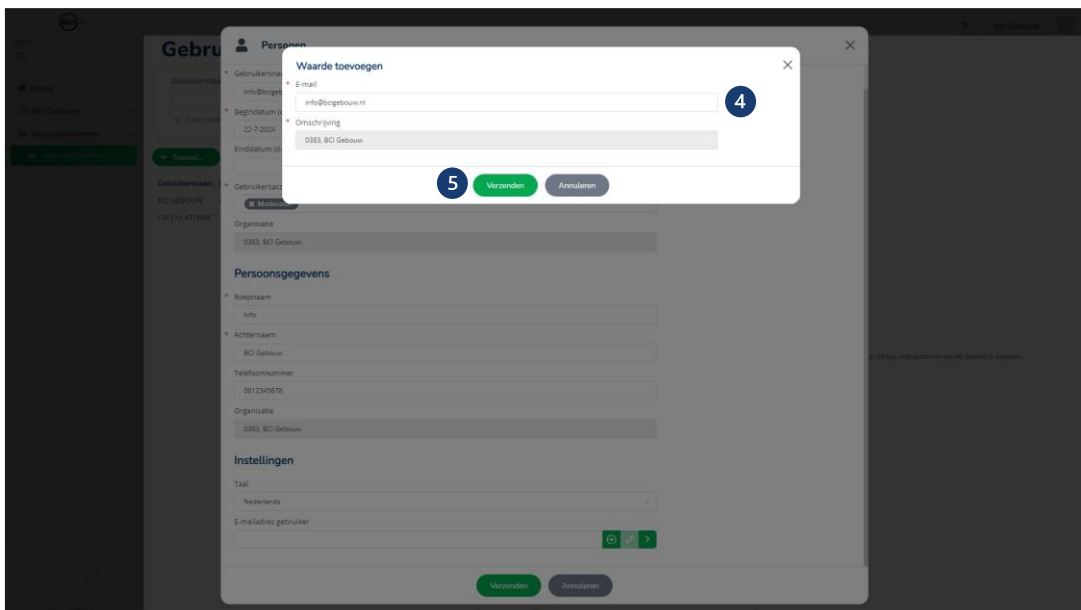
**Let op:** Het systeem waarborgt de beveiliging en privacy van gegevens door gebruikers specifieke rollen en rechten toe te kennen. Het garandeert dat alleen bevoegde personen toegang hebben tot gevoelige informatie, terwijl anderen alleen leesrechten hebben voor bekijken en analyseren van gegevens. Zorg ervoor dat elke nieuwe gebruiker de juiste rol en rechten toegewezen krijgt, zodat het systeem veilig en efficiënt wordt beheerd.

- d) Vul de persoonsgegevens in;
- a) Selecteer de taal. BCI Gebouw is beschikbaar in het Nederlands en het Engels. Productomschrijvingen zijn altijd in het Nederlands.

4. Maak een E-mailadres aan voor de gebruiker door '+' te selecteren achter E-mailadres gebruiker;



5. Een nieuw sub-venster verschijnt. Vul een emailadres in. BCI Gebouw stuurt na het aanmaken van een gebruiker de login gegevens naar dit e-mailadres.
6. Selecteer 'Verzenden' om een gebruiker aan te maken.



7. Als alle informatie ingevuld is, selecteer dan 'Verzenden'.

**Personen**

Gebruikersnaam  
info@bcigebouw.nl  
Begindatum (d-m-yyyy)  
22-7-2024  
Einddatum (d-m-yyyy)

Gebruikersaccountgroepen  
\* **Middelen**

Organisatie  
0383, BCI Gebouw

**Persoonsgegevens**

\* Roepnaam  
Info  
\* Achternaam  
BCI Gebouw  
Telefoonnummer  
0612345678  
Organisatie  
0383, BCI Gebouw

**Instellingen**

Taal  
Nederlands  
E-mailadres gebruiker  
info@bcigebouw.nl

6 Verzenden Annuleren

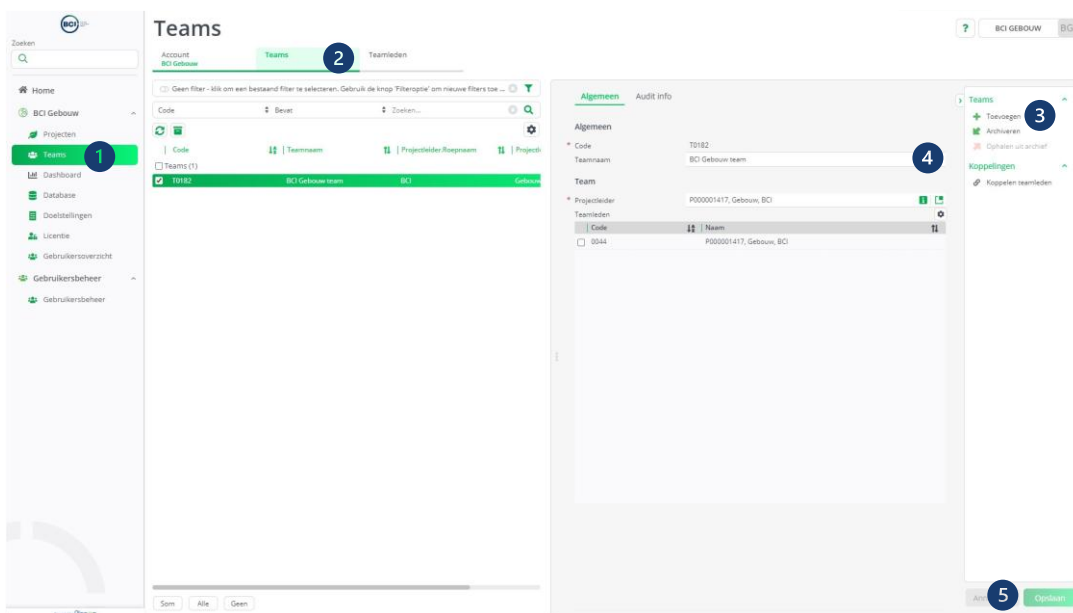
De nieuw aangemaakte gebruiker ontvangt automatisch een E-mail met gebruikersgegevens en een tijdelijk gegenereerd wachtwoord. De gebruiker dient dit wachtwoord verplicht te wijzigen naar een eigen gekozen wachtwoord bij de eerste keer inloggen.

### 03.03 Teams en teamleden aanmaken

Teams maken het mogelijk om gebruikers toegang te beheren tot gebouwen in je BCI Gebouw account. Gebruikers met de rol 'administrator' of 'moderator' hebben altijd toegang tot alle gebouwen.

Gebruikers met de rol 'calculator' of 'viewer' hebben toegang tot alle gebouwen **zonder** team en de gebouwen met een team waar ze lid van zijn. Het is niet verplicht om teams te koppelen aan een gebouw. BCI Gebouw adviseert altijd een team te koppelen aan alle gebouwen.

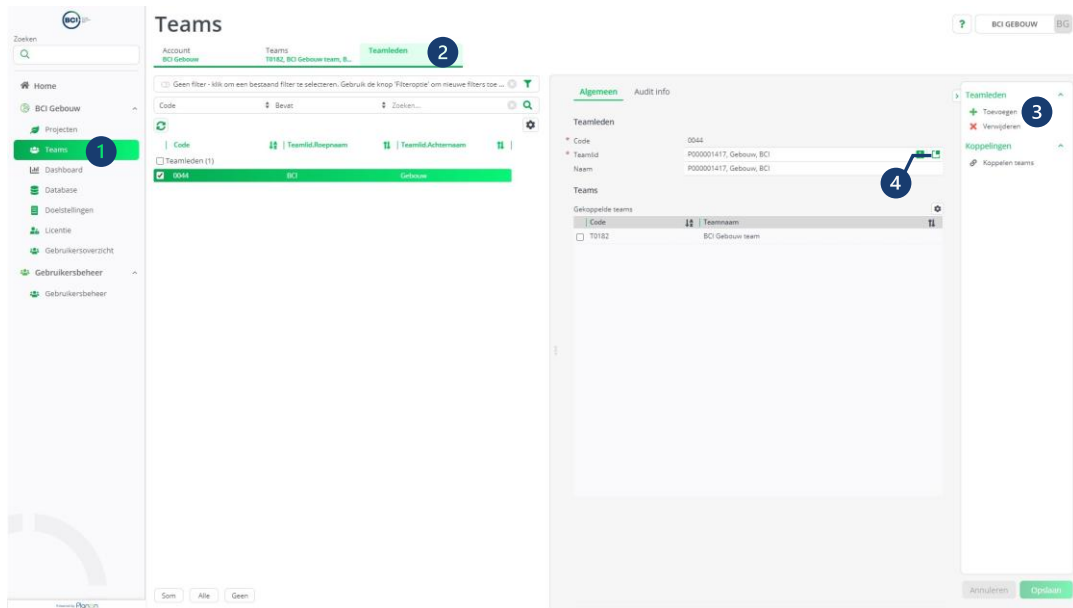
1. Navigeer naar 'Teams' onder 'BCI Gebouw' in het linker navigatiepaneel;
6. Navigeer naar het tabblad 'Teams';
7. Selecteer 'Toevoegen' in het actiepaneel aan de rechterzijde;
8. Vul een teamnaam in;
9. Selecteer 'Opslaan' onder het actiepaneel aan de rechterzijde;



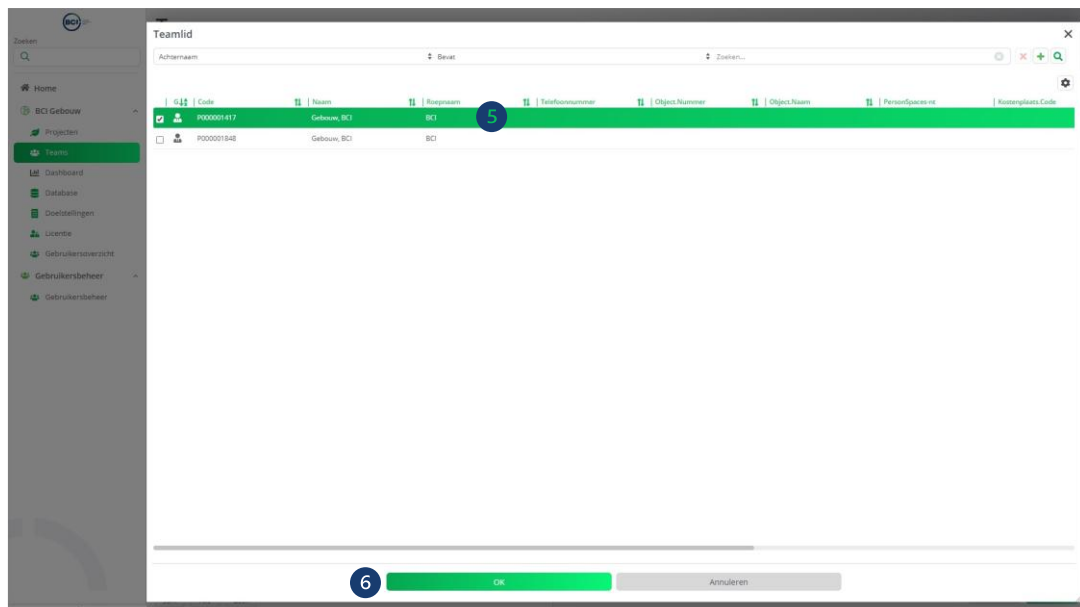
De gebruiker die het team aanmaakt wordt automatisch aan het team toegevoegd als 'Projectleider'. Een 'Projectleider' heeft niet méér rechten dan andere teamleden.

Voordat je teamleden kunt koppelen aan teams, maak je teamleden aan. Iedere gebruiker moet als teamlid aangemaakt worden voordat ze koppelbaar zijn aan teams.

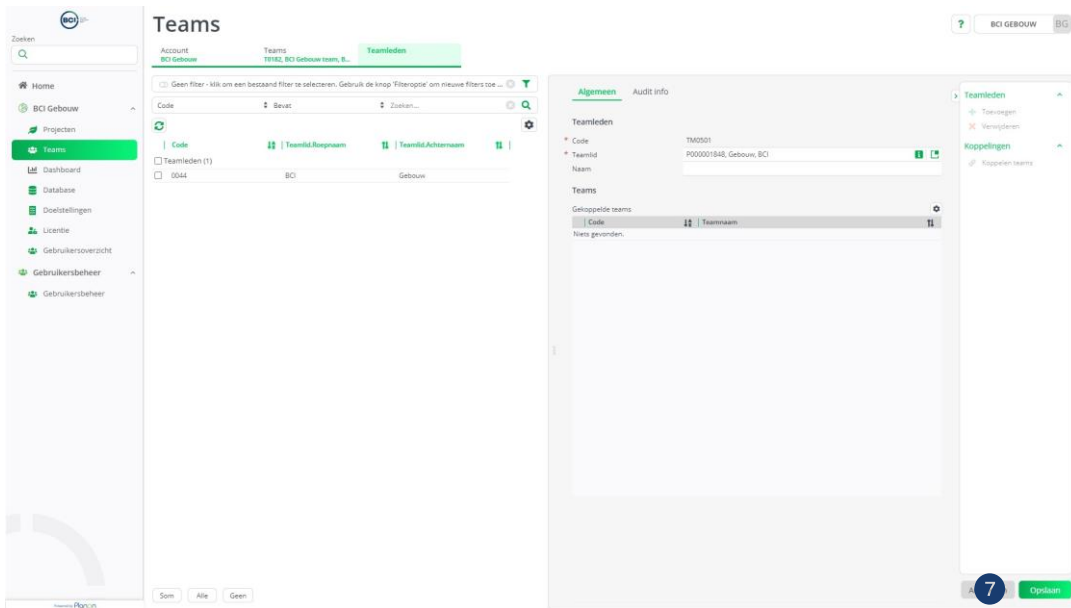
1. Navigeer naar 'Teams' onder 'BCI Gebouw' in het linker navigatiepaneel;
2. Navigeer naar het tabblad 'Teamleden';
3. Selecteer 'Toevoegen' in het actiepaneel aan de rechterzijde;
4. Selecteer een gebruiker bij het veld 'Teamlid'. Een nieuw venster verschijnt.



5. Selecteer een gebruiker die aangemaakt is in de lijst van gebruikers.
6. Selecteer 'Ok' om de gebruiker te bevestigen.



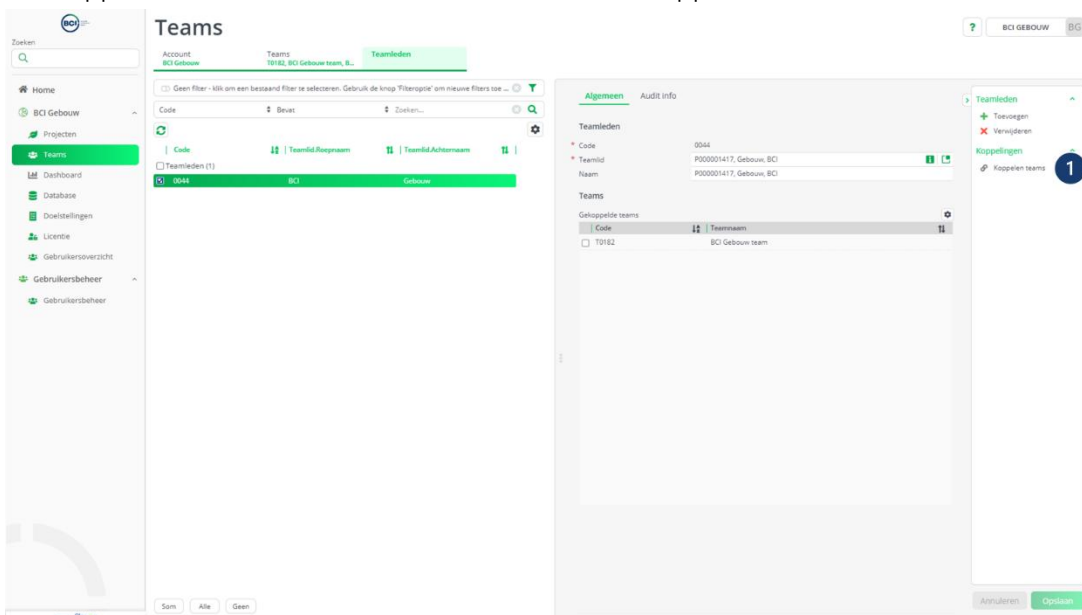
7. Selecteer 'Opslaan' om het teamlid aan te maken. Je hoeft geen naam in te vullen, deze wordt automatisch overgenomen bij het opslaan van het teamlid.



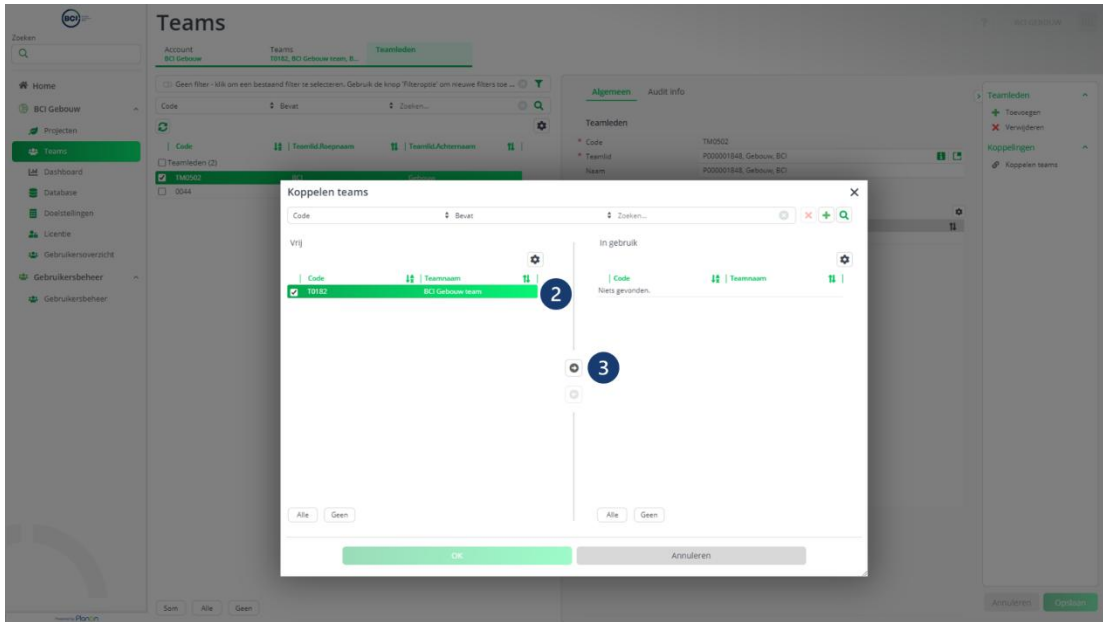
**Let op:** Als een specifieke gebruiker niet voorkomt in de teamleden lijst, dan is de gebruiker mogelijk nog niet aangemaakt.

Het is mogelijk om teamleden te koppelen via de 'Teams' en de 'Teamleden' pagina. Hiermee maak je gebruikers lid van een team. Gebruikers met de rol 'calculator' of 'viewer' hebben alleen toegang tot de gebouwen waar een team aan gekoppeld is waarvan zij onderdeel zijn.

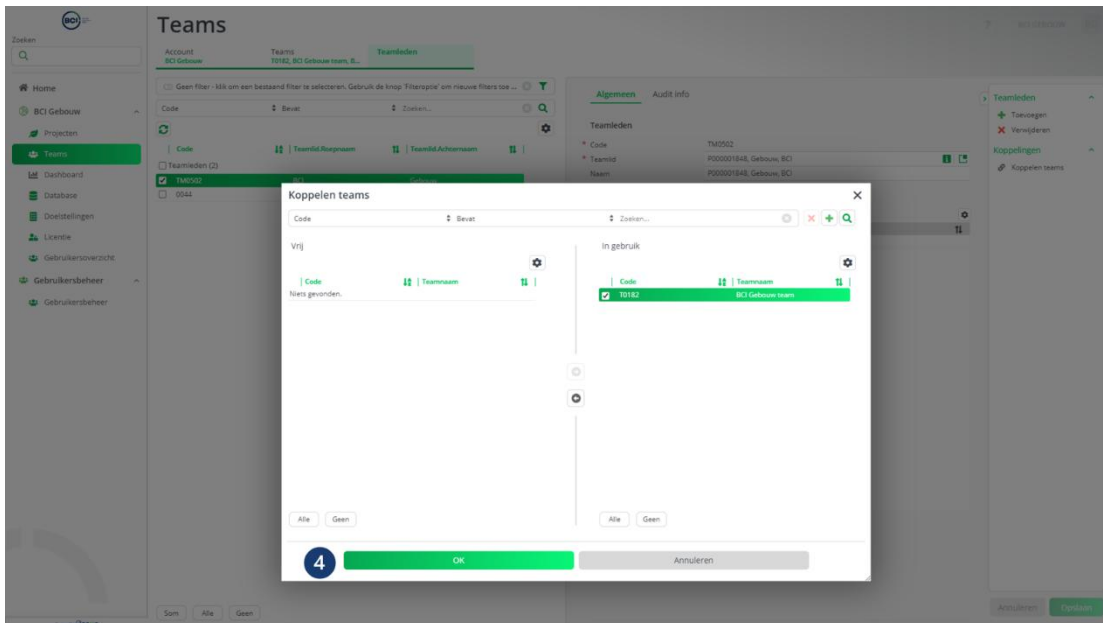
1. Koppel het teamlid aan één of meerdere teams door koppelen teams te selecteren.



2. Een nieuw venster verschijnt. Zoek in de linkerzijde het team waaraan je het teamlid wilt koppelen.
  - a) Selecteer 1 team.
  - b) Selecteer meerdere teamleden door de CTRL knop in te houden;
  - c) Selecteer alle teamleden door 'Alle' te selecteren onderaan de lijst;
3. Verplaats de 'vrije' teamleden naar rechts door de pijl naar rechts te selecteren in het midden van het venster;



4. Selecteer 'OK' onder het actiepaneel aan de rechterzijde;



Het is altijd mogelijk om achteraf teams uit te breiden of om teamleden te verwijderen uit een team.

### 03.04 Project aanmaken

Een project is een map om verschillende gebouwen te groeperen. Bijvoorbeeld verschillende gebouwen binnen een gebiedsontwikkeling. Projecten hebben momenteel nog geen andere functie dan het behouden van overzicht in je account.

1. Selecteer projecten in het linker navigatiepaneel.
2. Navigeer naar het tabblad 'Projecten'.
3. Maak een nieuw project aan door 'Toevoegen' te selecteren. Vul hiervoor een projectnaam in.
4. Sla het project op door rechtsonder 'Opslaan' te selecteren of gebruikt de sneltoets CTRL + S.

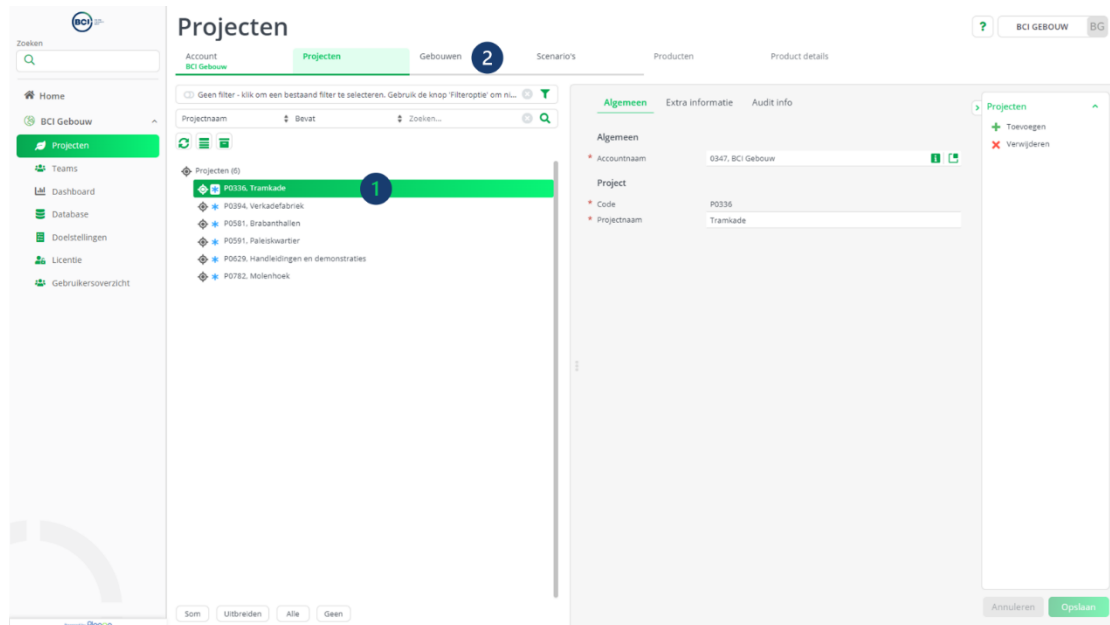
The screenshot displays the 'Projecten' (Projects) section of the BCI Gebouw application. The interface includes a left sidebar with navigation options, a main content area with a list of projects, and a right sidebar with a 'Projecten' dropdown menu. The 'Projecten' tab is highlighted with a blue circle '2'. The dropdown menu shows 'Toevoegen' (Add) highlighted with a blue circle '3'. Below the dropdown, there are input fields for 'Accountnaam' (0947, BCI Gebouw), 'Code' (P0336), and 'Projectnaam' (Tramkade). At the bottom right, there are buttons for 'Annuleer' and 'Opslaan' (Save), with 'Opslaan' highlighted with a blue circle '4'.

### 03.05 Gebouwen aanmaken

Het aanmaken van een gebouw kost een licentiecredit. Hiervoor heb je een actieve licentie nodig. Alleen gebruikers met de rol 'administrator' en 'moderator' hebben rechten om gebouwen aan te maken.

Een gebouw is 1 jaar geldig. Binnen dit jaar kun je onbeperkt berekeningen aanmaken en bewerken van dit gebouw. Het is niet toegestaan om meerdere gebouwen te modelleren binnen een gebouwlicentie.

1. Selecteer het nieuw aangemaakt project.
2. Navigeer naar het tabblad 'Gebouwen'.



3. Maak een nieuw gebouw aan door 'Toevoegen' te selecteren.
4. Selecteer een licentie. Hiervoor heb je een actieve licentie nodig. Het is niet mogelijk om nieuwe gebouwen aan te maken zonder actieve licentie.
5. Koppel een team aan het gebouw om te waarborgen dat data alleen toegankelijk is voor de gebruikers in je account die toegang mogen hebben tot het gebouw en de onderliggende gegevens.

Het is mogelijk om een gebouw aan te maken zonder team. In dat geval geeft BCI Gebouw een waarschuwing. BCI Gebouw adviseert altijd om een team te koppelen aan gebouwen.

6. Selecteer een plaats in de lijst van plaatsen. Een nieuw venster verschijnt waar je naar alle plaatsen in Nederland kunt zoeken. Het is niet mogelijk om een plaatsnaam te typen in dit veld.
7. Upload optioneel afbeeldingen van het gebouw en een logo van je bedrijf. Deze worden afgedrukt op het voorblad van het BCI Gebouw rapport.
8. Selecteer opslaan om een gebouw aan te maken.

**Projecten** Account: BCI Gebouw Projecten: P036, Tramkade Gebouwen Scenario's Producten Product details BCI GEBOUW BG

**Gebouwen** Project documenten

Geen filter - klik om een bestaand filter te selecteren. Gebruik de knop 'Filteropst' om nieuwe filters toe te voegen.

Code Bevat Zoeken...

Status Label Code Gebouwsnaam Team Teamnaam Startdatum g. Gewijzigd door Gebruikers

| <input type="checkbox"/> | Actief | B000525 | Mengforrest | BCI Gebouw team | 19-3-2024 | BCI GEBOUW |
|--------------------------|--------|---------|-------------|-----------------|-----------|------------|
| <input type="checkbox"/> | Actief | B001021 | Tramkade    |                 | 28-5-2024 | BCI GEBOUW |

Som Alle Geen

**Algemeen** Licentie Audit info

**Algemeen**

- Accounnaam: 0347, BCI Gebouw
- Licentie: CA000158, Jaarlicentie 100 BCI Gebouw
- Projectnaam: P036, Tramkade

**Gebouw**

- Code: B000525
- Gebouwsnaam: Mengforrest
- Team: T0182, BCI Gebouw team
- Status: 0, Actief

**Adresgegevens**

- Adres: Tramkade
- Huisnummer: 25
- Postcode: 3211VB
- Plaats: Heterogenbosch
- Land: NL, Nederland

**Extra informatie**

Afbeelding 1

Afbeelding 2

Klantlogo

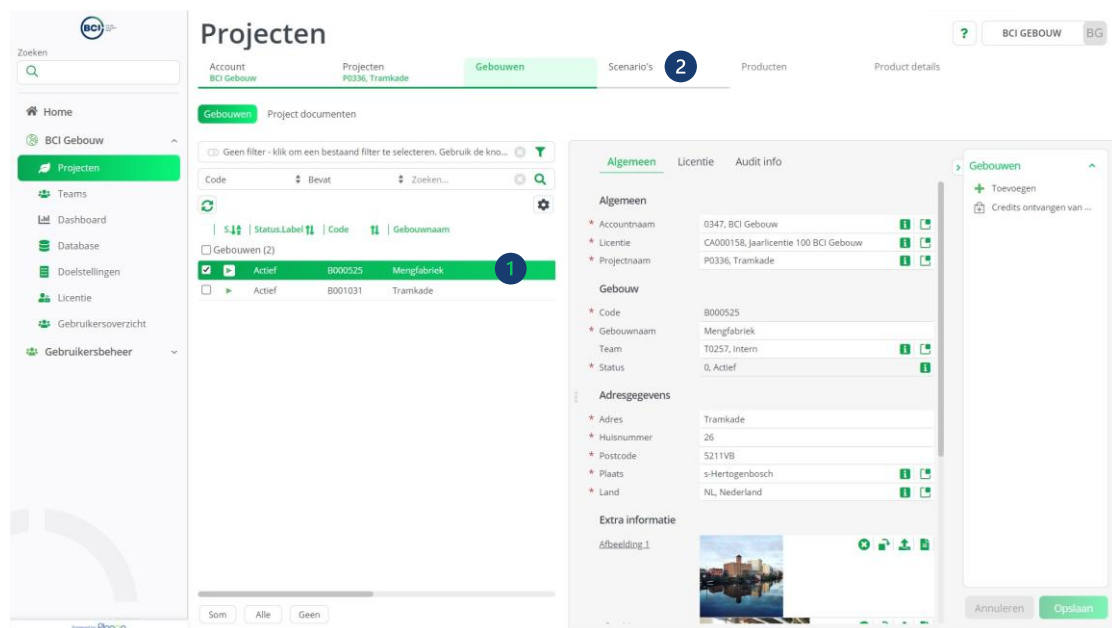
**3** Gebouwen **4** **5** **6** **7** **8** Opties

### 03.06 Scenario aanmaken

Een scenario is een berekening in BCI Gebouw. Op het scenario worden de gebouwresultaten vertoond op basis van gebouwkenmerken en de producten die hieraan zijn toegevoegd. Gebruikers met de rechten 'Administrator', 'Moderator' en 'Calculator' kunnen scenario's aanmaken of scenario's dupliceren.

Het is mogelijk om een onbeperkt aantal scenario's te maken van een gebouw. De voorwaarde is dat alle scenario's varianten betreffen voor hetzelfde gebouw. Dit is opgenomen in de algemene voorwaarden in BCI Gebouw en oneigenlijk gebruik van een gebouwlicentie kan leiden tot deactivatie van een gebouwlicentie.

1. Selecteer het nieuw aangemaakt Gebouw.
2. Navigeer naar het tabblad 'Scenario's'.



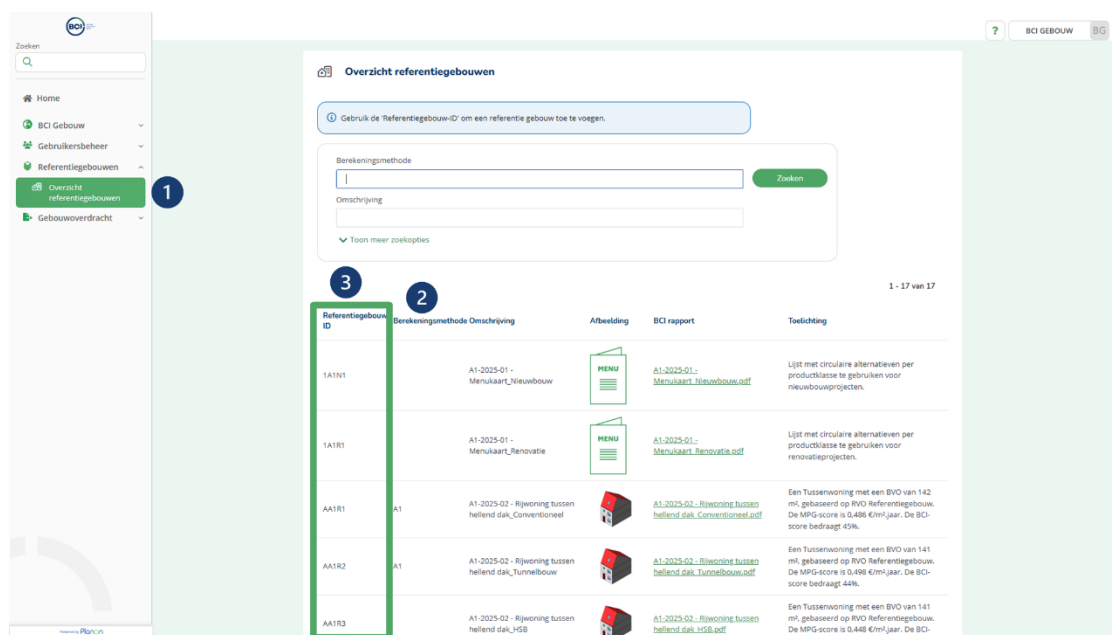
3. Maak een nieuw scenario aan door 'Toevoegen' te selecteren.
4. Vul alle verplichte velden in. Deze zijn gekenmerkt door een \*.
5. Vul optioneel extra informatie en een toelichting toe aan het scenario op het tabblad 'Extra informatie'.
6. Selecteer 'opslaan' om een scenario aan te maken.

### 03.07 Referentieberekening toevoegen

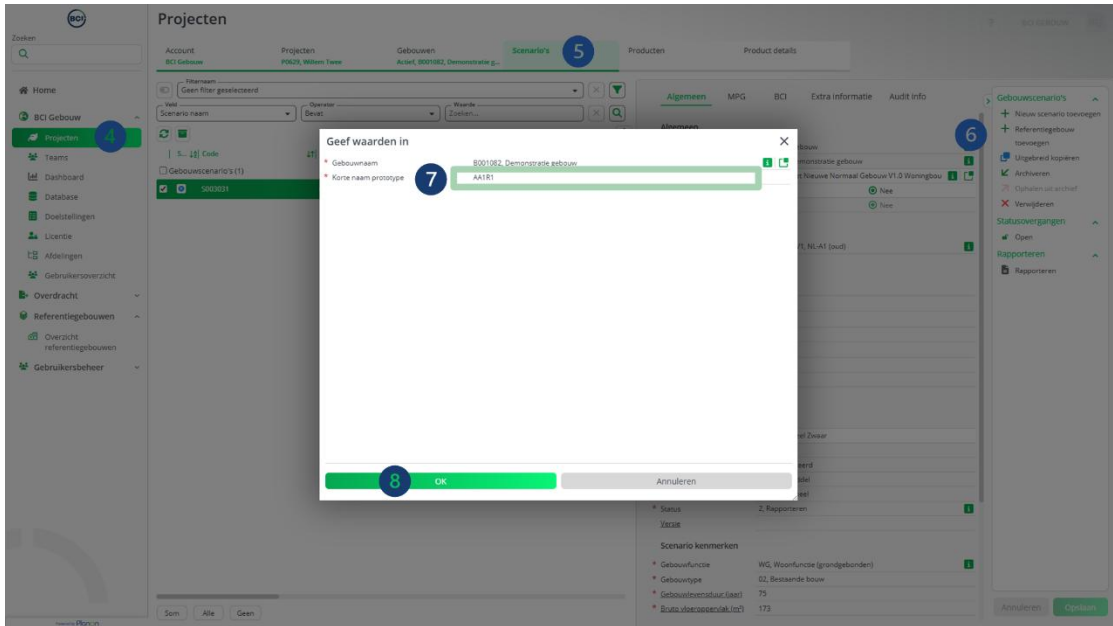
Op de pagina 'Overzicht Referentiegebouwen' is een overzicht te vinden van alle referentieberekeningen die gebruikers kunnen toevoegen. Deze berekeningen zijn nuttig als referentie, en kunnen ook als startpunt gebruikt worden voor maken van berekeningen.

Referentieberekeningen zijn scenario's die toe te voegen zijn aan gebouwen. (Zie 03.04 en 03.05 voor hoe je een project en gebouw aanmaakt).

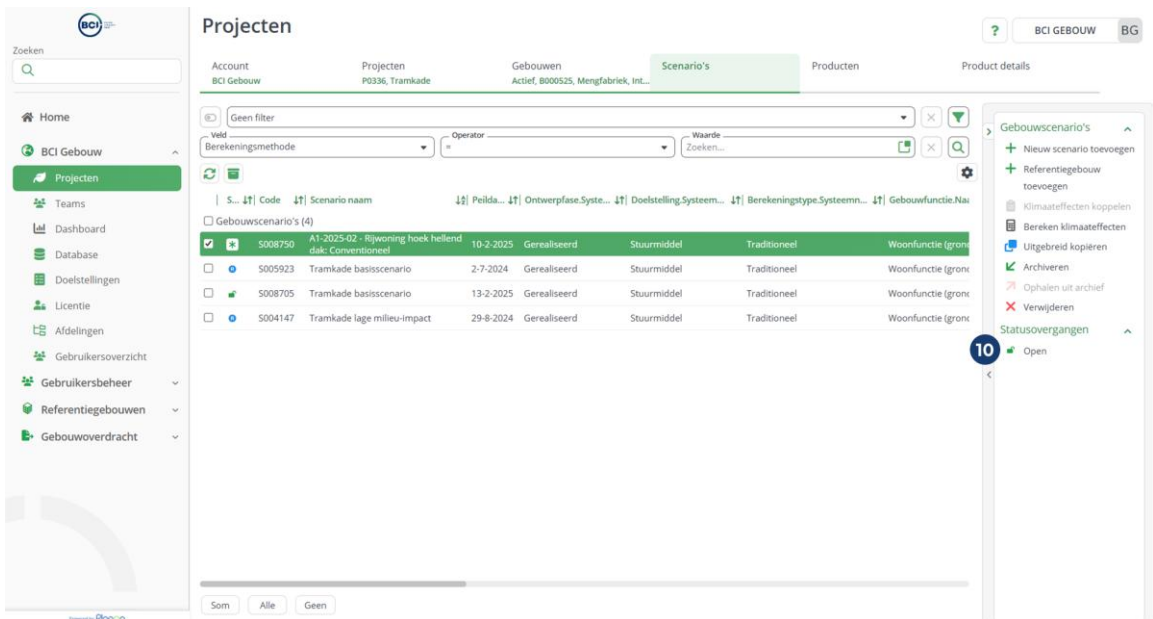
1. Navigeer naar 'Overzicht referentiegebouwen' onder 'Referentiegebouwen' in het linker navigatiepaneel.
2. Kies een referentiegebouw dat je wilt toevoegen – let hierbij op de berekeningsmethode (A1 of A2).
3. Kopieer het bijbehorende 'Referentiegebouw-ID' (eg. 1A1N1).



4. Navigeer naar 'Projecten' onder 'BCI Gebouw' in het linker navigatiepaneel.
5. Navigeer naar 'Scenario's' in het gebouw waar je een referentiegebouw aan wilt toevoegen.
6. Selecteer 'Referentiegebouw toevoegen'. Hierna verschijnt een pop-up venster.
7. Vul het 'Referentiegebouw-ID' in bij 'Referentiegebouw-ID'.
8. Selecteer 'OK'.
9. BCI Gebouw voegt nu het Referentiegebouw toe.



10. De status van het scenario van de referentieberekening staat nu op 'Gekopieerd'. Om de berekening te bewerken, verander de statusovergang naar 'Open'.



### 03.08 Wijzigen tussen A1 en A2 berekeningsmethode

In BCI Gebouw kunnen berekeningen worden gemaakt met de A1 (EN 15804+A1) en de A2 (EN 15804+A2) berekeningsmethode. Een berekening (scenario) wordt altijd gemaakt volgens één van deze twee methoden. Je kunt de berekeningsmethode van een scenario wijzigen met de volgende stappen:

Wijzigen van de berekeningsmethode:

1. Navigeer naar een bestaand scenario.
2. Selecteer een waarde voor Berekeningsmethode.

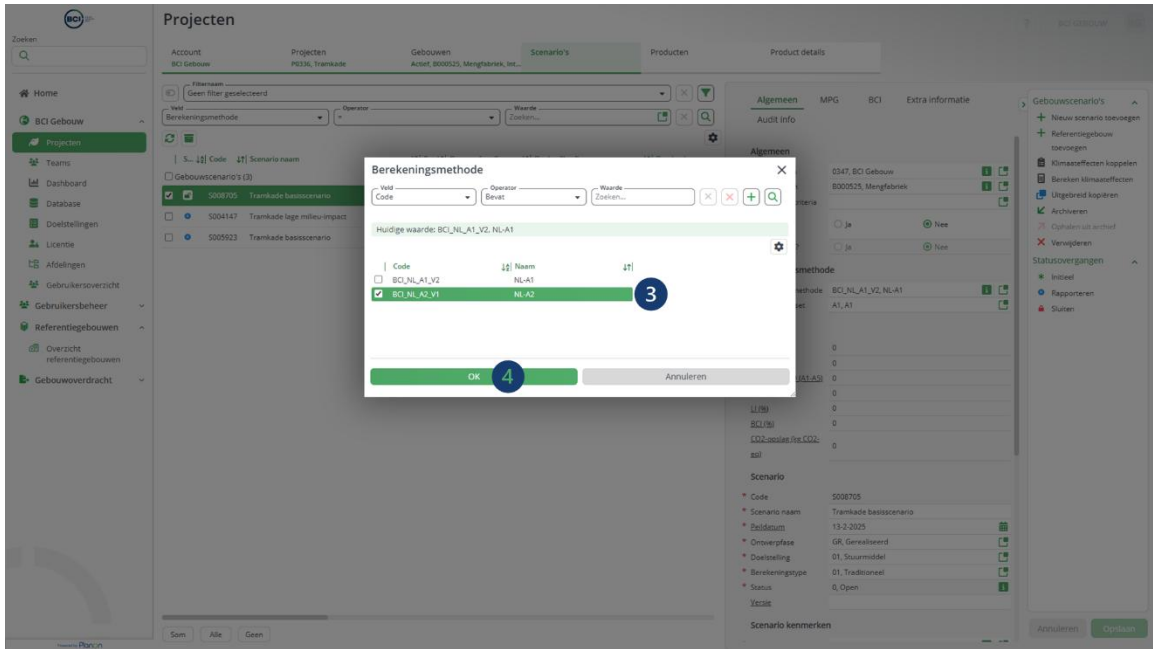
**Let op:** wanneer updates aan de berekeningsmethode worden uitgevoerd waarbij de uitkomsten veranderen, wordt een nieuwe berekeningsmethode gepubliceerd om te voorkomen dat bestaande berekeningen automatisch wijzigen.

1. Nieuwe berekeningen starten altijd met de laatste versie van de berekeningsmethode tenzij anders beschreven in de update.
2. Het is niet mogelijk om een nieuwe berekening te wijzigen naar een oude versie van de berekeningsmethode.
3. Bestaande berekeningen dienen handmatig gewijzigd te worden naar de nieuwste berekeningsmethode.
4. Gekopieerde berekeningen worden gekopieerd met de berekeningsmethode versie van de originele berekening.

The screenshot shows the 'Projecten' (Projects) section of the BCI Gebouw software. A table lists several scenarios, with the first one selected. The detailed view on the right shows the 'Berekeningsmethode' (Calculation Method) settings, where the method is currently set to 'A1, A1'. A red circle highlights the dropdown menu for selecting a different method.

| ID      | Code    | Scenario naam               | Validatie | Doelstelling | Stuurmiddel | Berekeningstype |
|---------|---------|-----------------------------|-----------|--------------|-------------|-----------------|
| 5008705 | S008705 | Tramkade basisscenario      | 13-2-2025 | Gerealiseerd | Stuurmiddel | Traditioneel    |
| 5004147 | S004147 | Tramkade lage milieu-impact | 29-8-2024 | Gerealiseerd | Stuurmiddel | Traditioneel    |
| 5005923 | S005923 | Tramkade basisscenario      | 2-7-2024  | Gerealiseerd | Stuurmiddel | Traditioneel    |

3. Selecteer de nieuwe versie van de berekeningsmethode voor A1.
4. Selecteer Ok.

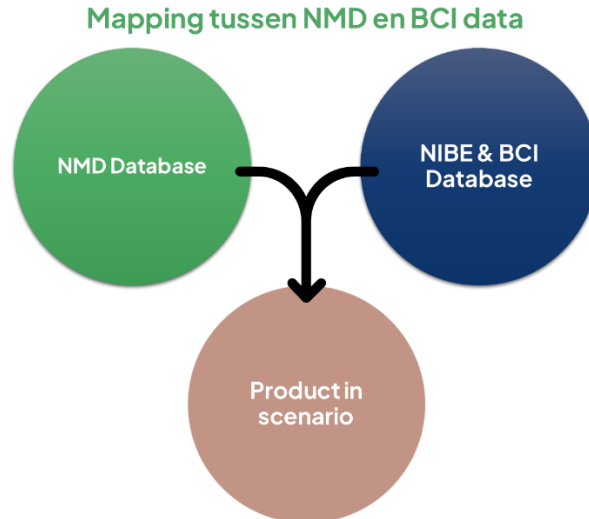


5. Sla het scenario op. De wijzigingen in de berekeningsmethode worden doorgevoerd bij alle producten.

**Let op:** Het kan een moment duren voordat de wijzigingen doorgevoerd zijn bij scenario's met veel producten en elementen.

### 03.09 Product toevoegen

Ieder gebouw bestaat uit producten en hoeveelheden. Deze producten bevatten informatie over materiaalgebonden milieu-impact, materiaalgebruik en losmaakbaarheid. Bij het aanmaken van producten in een scenario, baseer je deze op de standaardproducten in de database.



Het toevoegen van een product gebeurt altijd vanuit de NMD database. Dit is de leidende database in BCI Gebouw.

Ieder NMD product is gekoppeld aan een BCI product uit de NIBE of BCI productdatabase. Hierdoor voeg je met 1 handeling 2 producten toe aan een berekening. BCI Gebouw beheert de 'mapping' tussen producten. Gebruikers kunnen de mapping naar eigen inzicht aanpassen na het toevoegen van een product aan een berekening.

1. Selecteer het nieuw aangemaakt scenario.
7. Navigeer naar het tabblad 'Producten'

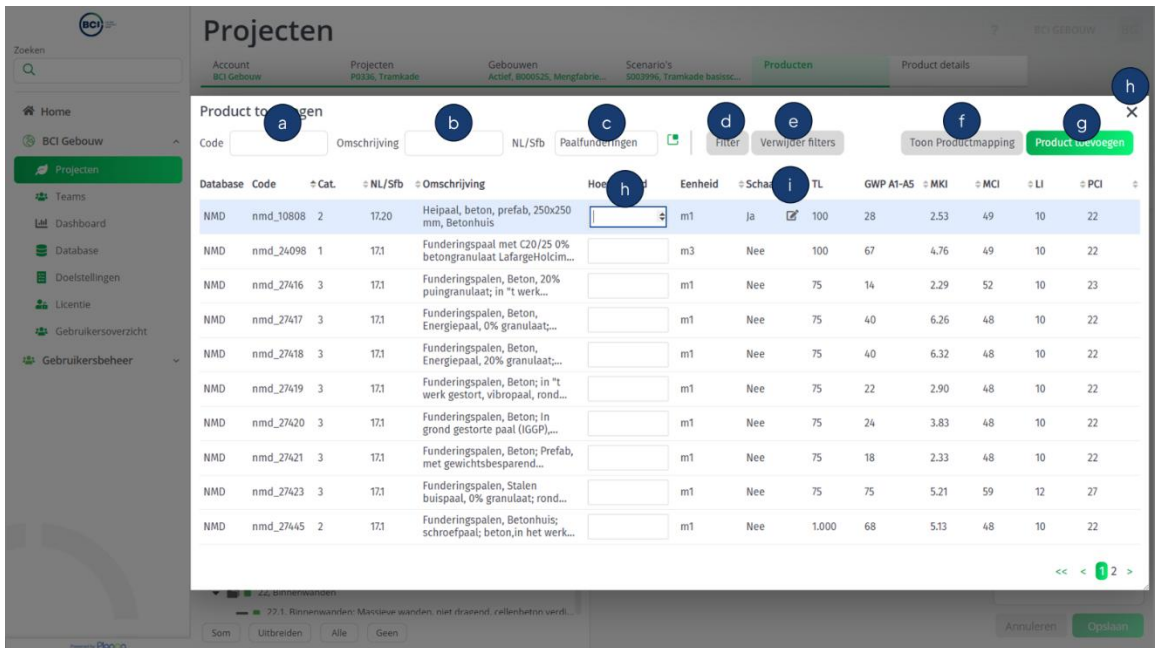
The screenshot shows the 'Producten' tab selected in the software. The main panel displays a table of products with columns for 'Status', 'Code', and 'Scenario naam'. A row is highlighted with a blue circle '1' next to the 'Scenario naam' column. The right-hand panel shows the details for the selected scenario, including 'Algemeen' information like account name, building name, and goal setting criteria, and a 'Resultaat' table with metrics like MCI, MPG, CO2, and MCI (9b). The 'Scenario' section lists details like code, name, date, and calculation type.

Het productoverzicht bestaat uit diverse productklassen gebaseerd op de NL/SfB classificatiemethode voor gebouwonderdelen. In BCI Gebouw voeg je producten toe aan deze productklassen.

8. Selecteer een categorie waarbinnen je een product wilt toevoegen.
9. Selecteer 'Product toevoegen'. Een nieuw venster verschijnt om producten te zoeken in de productdatabase van BCI Gebouw.

Het Product toevoegen venster bestaat uit de volgende informatie en heeft de volgende opties:

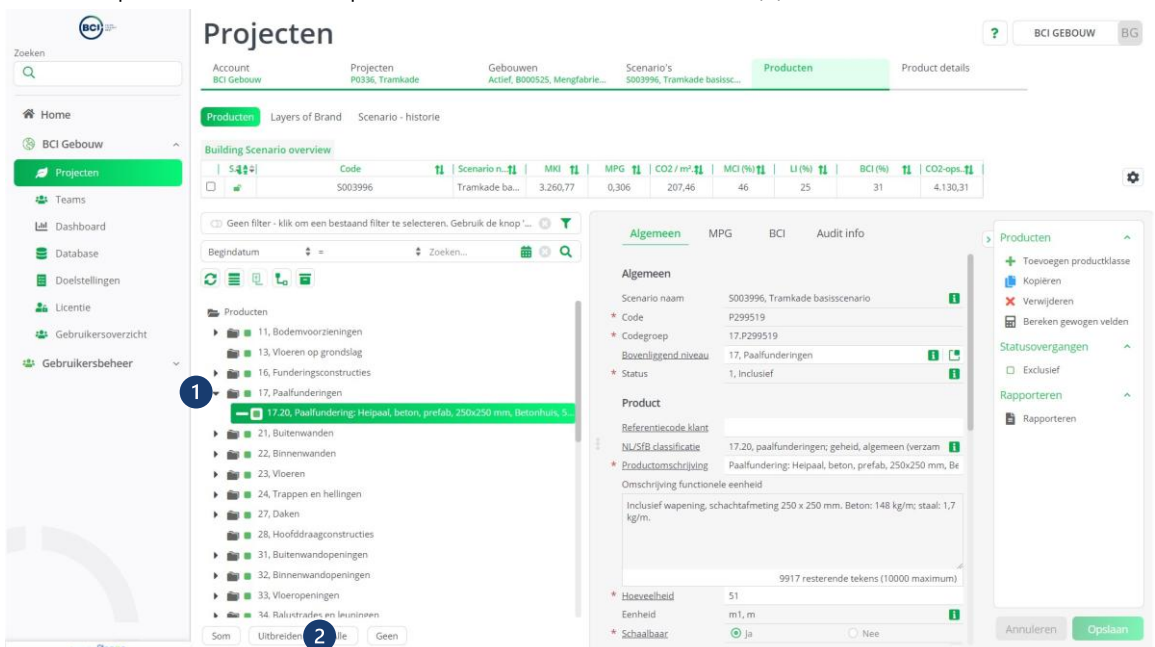
- a) Zoeken op code: Zoeken op NMD\_#### code.
- b) Zoeken op omschrijving: Zoeken op productomschrijving. Het is niet mogelijk om meerdere zoektermen onafhankelijk van elkaar te gebruiken.
- c) Filteren op NL/SfB Code: Standaard de NL/SfB code van de geselecteerde productklasse. Door dit aan te passen kun je producten uit andere NL/SfB categorieën toevoegen aan een productklasse.
- d) Filter: Opent een nieuw venster met uitgebreide zoek- en filteropties zoals specifieke productcategorieën, eenheden of scores op diverse indicatoren.
- e) Verwijder filters: maakt alle filters leeg, inclusief code, productomschrijving en NL/SfB categorie. Hierdoor toont het product toevoegen scherm alle producten in de database.
- f) Toon productmapping: Als je een specifiek product selecteert, toont dit een nieuw venster met aan welk product het gekoppeld is om de herkomst, toekomstscenario, massa, CO<sub>2</sub>-opslag en losmaakbaarheidsindex te bepalen.
- g) Product toevoegen: Als je het juiste product hebt gevonden en de hoeveelheid hebt ingevuld, kun je dit product toevoegen aan het scenario.
- h) Hoeveelheid: Vul hier de hoeveelheid van het product in die je wilt toevoegen aan je berekening.
- i) Schaalbaar: Indien ja, toont een optie om de schaalbare dimensie aan te passen alvorens het product toegevoegd wordt aan het scenario.



10. Zoek het juiste product in de productdatabase. Gebruik de zoekopties a t/m e. Het is alleen mogelijk om producten te zoeken in de Nationale Milieudatabase.
11. Selecteer 'Product toevoegen' (g) zodra alle informatie ingevuld is. Linksonder verschijnt een bevestiging dat het product toegevoegd is. Het venster blijft open om nieuwe producten toe te voegen aan dezelfde productklasse.
12. Selecteer kruisje (h) of <ESC> om het venster te sluiten. Het product is nu toegevoegd.

Na het toevoegen van een product is deze zichtbaar in het productoverzicht. Het is mogelijk om:

1. Enkele productklassen met producten uit te breiden.
2. Alle productklassen met producten in een keer uit te breiden (2).



Diverse producteigenschappen zijn aanpasbaar zoals de productomschrijving, referentiecode klant (een eigen unieke ID, bijvoorbeeld gekoppeld aan een begroting, bestek of BIM model), hoeveelheid, etc.

### 03.10 Producten uit andere NL/SfB categorieën toevoegen.

BCI Gebouw gebruikt de NL/SfB-standaard, zoals beheerd door digiGO, als structuur voor berekeningen en producten. In de praktijk blijkt echter dat de Nationale Milieudatabase (NMD) een licht afwijkende NL/SfB-structuur hanteert voor de classificatie van producten. Bovendien zijn sommige producten geschikt voor meerdere toepassingen, wat leidt tot verschillen in de toepassing en classificatie binnen de NMD.

Om ervoor te zorgen dat gebruikers hun eigen structuur kunnen behouden, biedt BCI Gebouw de flexibiliteit om producten uit alle NMD-classificaties toe te voegen aan elke productklasse binnen een berekening. Op deze manier kunnen gebruikers eenvoudig omgaan met verschillen in classificatie en de veelzijdigheid van producten.

BCI Gebouw filtert automatisch op de productklasse waaraan je producten toevoegt.

Er zijn twee opties om de filter aan te passen.

#### Verwijder alle filters

1. Selecteer verwijder filters. Hierdoor wordt de volledige database beschikbaar om in te zoeken.
2. Gebruik de omschrijving of code om een product te zoeken in de totale database.

**Projecten**

Product toevoegen

Code  Omschrijving  NL/SfB  Filter Verwijder filters

| Database | Code      | Cat. | NL/SfB | Omschrijving                                 | Hoeveelheid | Eenheid | Schaalbaar | TL    | GWP At-AS | MKI  | MCI | LI  | PCI |
|----------|-----------|------|--------|--|-------------|---------|------------|-------|-----------|------|-----|-----|-----|
| NMD      | nmd_27309 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen, Zand         |             | m3      | Nee        | 1.000 | 4         | 0,24 | 55  | 100 | 74  |
| NMD      | nmd_27323 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen, E-bodemas    |             | m3      | Nee        | 75    | 31        | 2,25 | 55  | 100 | 74  |
| NMD      | nmd_27325 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen, EPS, 100%... |             | m3      | Nee        | 75    | 7         | 2,20 | 34  | 100 | 58  |
| NMD      | nmd_27327 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen, EPS, 50%...  |             | m3      | Nee        | 75    | 52        | 5,27 | 34  | 100 | 58  |
| NMD      | nmd_27329 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen, Heklabims    |             | m3      | Nee        | 75    | 26        | 4,20 | 55  | 100 | 74  |
| NMD      | nmd_27331 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen, Liparibims   |             | m3      | Nee        | 75    | 44        | 8,28 | 55  | 100 | 74  |
| NMD      | nmd_27333 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen,...           |             | m3      | Nee        | 75    | 24        | 1,48 | 94  | 100 | 97  |
| NMD      | nmd_27335 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen, Yalibims     |             | m3      | Nee        | 75    | 22        | 2,45 | 55  | 100 | 74  |

### Pas NL/SfB filter aan

1. Selecteer een waarde achter NL/SfB categorie. Een overzicht met alle NL/SfB categorieën verschijnt.

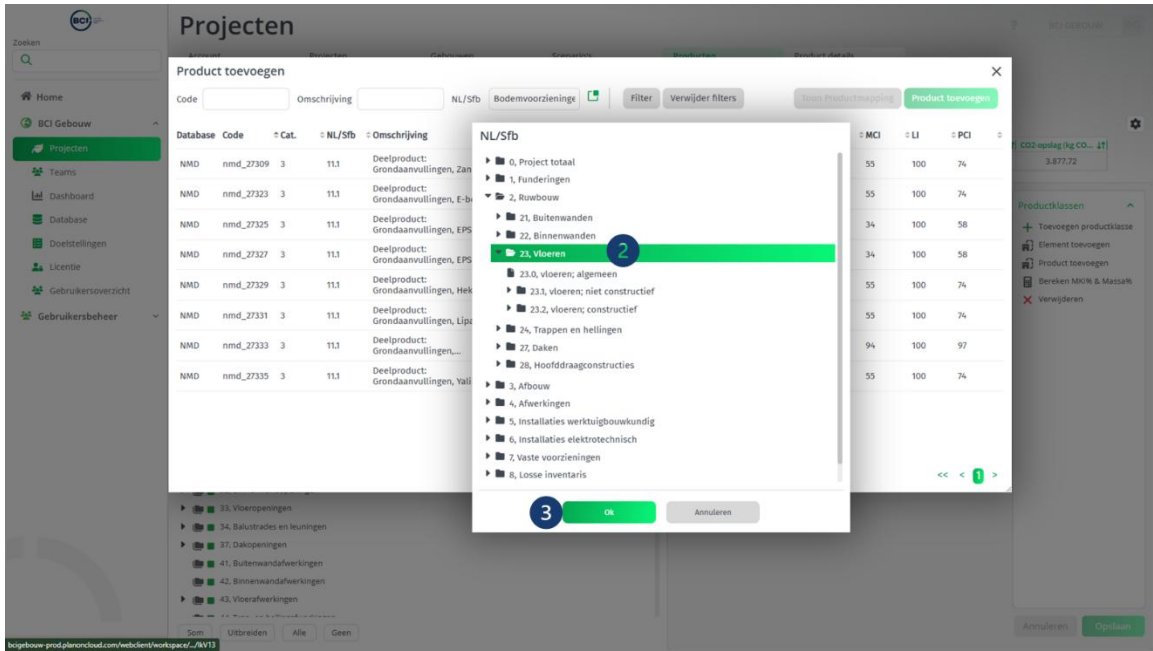
**Projecten**

Product toevoegen

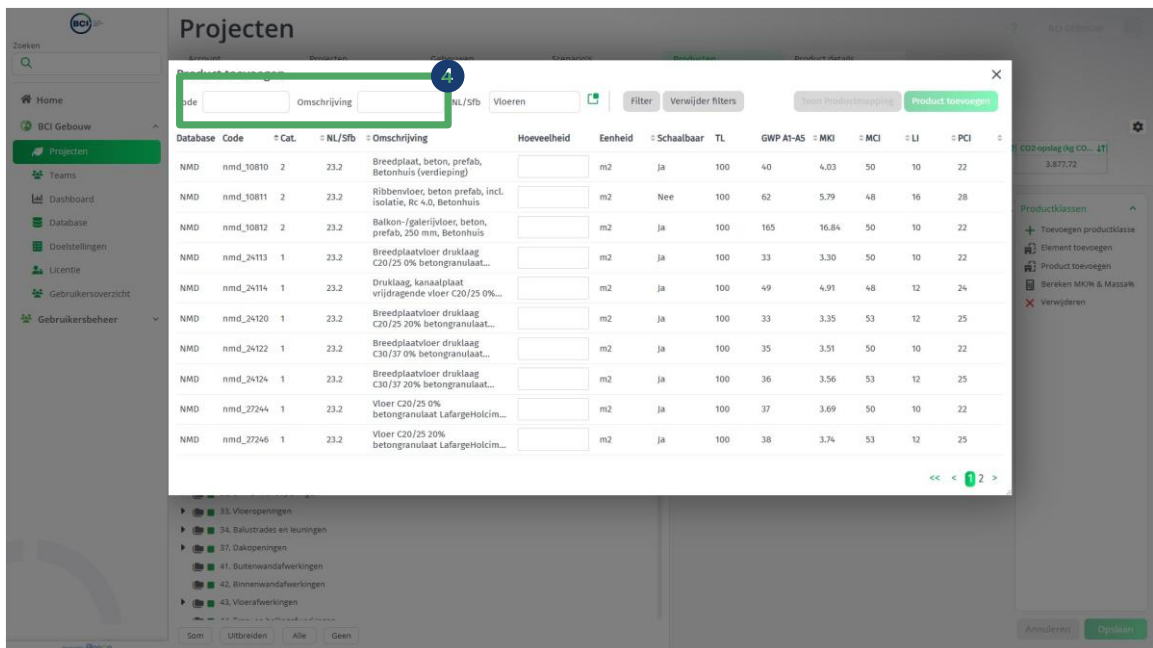
Code  Omschrijving  NL/SfB  Bodenvoorziening  Filter Verwijder filters

| Database | Code      | Cat. | NL/SfB | Omschrijving                                 | Hoeveelheid | Eenheid | Schaalbaar | TL    | GWP At-AS | MKI  | MCI | LI  | PCI |
|----------|-----------|------|--------|--|-------------|---------|------------|-------|-----------|------|-----|-----|-----|
| NMD      | nmd_27309 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen, Zand         |             | m3      | Nee        | 1.000 | 4         | 0,24 | 55  | 100 | 74  |
| NMD      | nmd_27323 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen, E-bodemas    |             | m3      | Nee        | 75    | 31        | 2,25 | 55  | 100 | 74  |
| NMD      | nmd_27325 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen, EPS, 100%... |             | m3      | Nee        | 75    | 7         | 2,20 | 34  | 100 | 58  |
| NMD      | nmd_27327 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen, EPS, 50%...  |             | m3      | Nee        | 75    | 52        | 5,27 | 34  | 100 | 58  |
| NMD      | nmd_27329 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen, Heklabims    |             | m3      | Nee        | 75    | 26        | 4,20 | 55  | 100 | 74  |
| NMD      | nmd_27331 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen, Liparibims   |             | m3      | Nee        | 75    | 44        | 8,28 | 55  | 100 | 74  |
| NMD      | nmd_27333 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen,...           |             | m3      | Nee        | 75    | 24        | 1,48 | 94  | 100 | 97  |
| NMD      | nmd_27335 | 3    | 11.1   | Deelproduct: Grondaanvullingen, Yalibims     |             | m3      | Nee        | 75    | 22        | 2,45 | 55  | 100 | 74  |

2. Selecteer de NL/SfB categorie waarin je een product wilt zoeken. BCI Gebouw adviseert om altijd in een NL/SfB categorie met maximaal 2-cijfers te selecteren om de zoekopdracht niet te veel te beperken. Bijvoorbeeld 23 en niet 23.1.
3. Selecteer ok.



4. Gebruik de omschrijving of code om een product te zoeken in de afwijkende NL/SfB Categorie.



### 03.11 Product aanpassen

Het is mogelijk om een bestaand product uit een scenario aan te passen en te vervangen met een ander product uit de database.

1. Navigeer naar een 'Producten' onder een scenario.
2. Selecteer een product in het scenario om aan te passen en klik op de knop 'Product aanpassen'.
3. Zoek en selecteer een nieuw product uit de database om het oude product mee te vervangen.
4. Klik op de knop 'Product bijwerken' om het oude product te vervangen met het nieuwe product.

### 03.12 Schaalbare producten aanpassen

Het is mogelijk om de schaalbare dimensie aan te passen nadat een product toegevoegd is. Schaalbare dimensies hebben alleen invloed op de milieu-impact gerelateerde scores van producten. Niet op de andere indicatoren zoals massa en volume.

1. Selecteer een schaalbaar product in het productoverzicht dat je wilt aanpassen.

Producten die schaalbaar zijn hebben een kenmerk 'schaalbaar = ja'. Dit is een kenmerk uit de NMD database. Het is niet mogelijk om producten te verscalen die niet schaalbaar zijn.

2. De schaalbare informatie is zichtbaar in de tabel onder Schaalbare afmeting – details. De kolommen die schaalbare informatie geven zijn aanpasbaar door het tandwiel te selecteren.

Het is mogelijk om kolommen te verbergen of zichtbaar te maken. Kolommen met zijn zichtbaar.

3. Selecteer het icoon bij de kolom die je wilt verbergen. Selecteer kolom verbergen.
4. Selecteer nogmaals het tandwiel om de instellingen op te slaan.

5. Vul de schaalbare dimensie in zoals gewent. De waarde moet liggen tussen het minimum en het maximum.
6. Selecteer opslaan.
7. Deze velden en de velden op het tabblad MPG passen automatisch aan bij het opslaan van het product.

### 03.13 Verschalingsfactor (BCI) aanpassen

Als een schaalbare dimensie aangepast wordt, adviseren wij om te controleren of het BCI product nog steeds representatief is voor de nieuwe dimensies. Schaalbare dimensies hebben geen invloed op de Massa en volume van een product. Dat komt omdat dit gebaseerd is op de gekoppelde BCI producten.

De verschalingsfactor (BCI) verschaalt op dit moment niet automatisch mee met aanpassingen in schaalbare dimensies.

De verschalingsfactor (BCI) is bedoeld om verschillen in eenheid tussen NMD en BCI producten te compenseren. Bijvoorbeeld het koppelen van een betonproduct uit de NMD met eenheid m<sup>3</sup>, met een betonproduct uit de BCI database met een eenheid kg. Een verschalingsfactor van 2400 zorgt ervoor dat 1 m<sup>3</sup> beton gekoppeld is met 2400 kg beton, in plaats van 1 m<sup>3</sup> beton met 1 kg beton.

1. Selecteer een product dat je wilt aanpassen in het productoverzicht.
2. Navigeer naar het tabblad 'BCI' om de BCI productkenmerken aan te passen.
3. Vul de verschalingsfactor (BCI) in voor dit product.

#### Rekenvoorbeeld:

Paalfundering: Heipaal, beton, prefab, 250x250 mm, Betonhuis

Breedte: 0,25 m<sup>3</sup> → **0,32**

Dimensie 2: 0,25m<sup>1</sup> → **0,32**

Gekoppeld aan: Beton; prefab; 0% betongranulaat; 250x250 mm

**Verschalingsfactor (BCI): 0 → (0,32/0,25) \* (0,32/0,25) = 1,64**

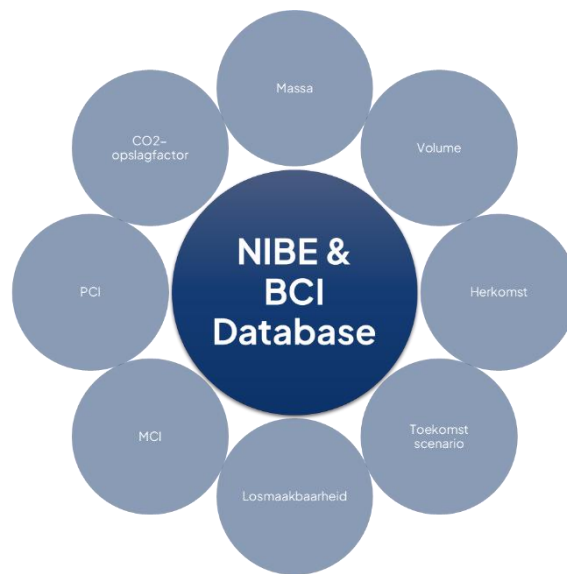
The screenshot shows the 'Projecten' overview in the BCI software. A tree view on the left shows the project structure, with '17.35 Paalfundering: Heipaal, beton, prefab, 250x250 mm, Betonhuis, 31, m1' selected (marked with a red circle 1). The main table lists project items with columns for Code, Scenario n., MR, MPG, CO2 / m<sup>3</sup>, MCI (kg), L1 (m), BCI (kg), and CO2-ops. The 'BCI' tab is active, showing the 'Algemeen' and 'BCI' info sections. The 'BCI' section (marked with a red circle 2) includes 'Standaard productkenmerken' (Productreferentie: Beton; prefab; 0% betongranulaat; 250x250 mm) and 'Hoeveelheden' (Verschalingsfactor (BCI) marked with a red circle 3). The 'Losmaakbaarheidsindex' and 'Herkomst van materialen' sections are also visible.

### 03.14 Gekoppelde BCI producten aanpassen

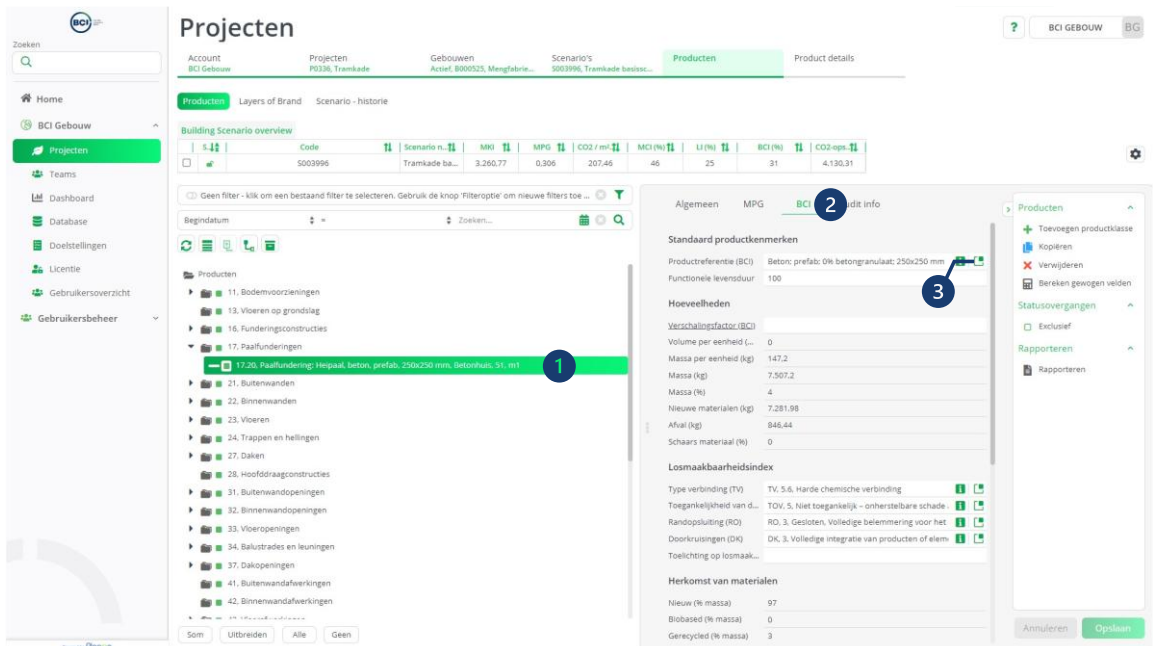
De volgende velden zijn afhankelijk van het gekoppeld BCI product uit de NIBE & BCI Database.

Ieder NMD product is gekoppeld aan een BCI product uit de NIBE of BCI productdatabase. Hierdoor voeg je met 1 handeling 2 producten toe aan een berekening. BCI Gebouw beheert de 'mapping' tussen producten. Gebruikers kunnen de mapping naar eigen inzicht aanpassen na het toevoegen van een product aan een berekening.

BCI gebouw adviseert altijd te controleren of de koppeling tussen het NMD en het BCI product correct is voor het specifieke scenario. BCI Gebouw koppelt standaard het meest aannemelijke product, maar dit kan in specifieke gevallen afwijken.

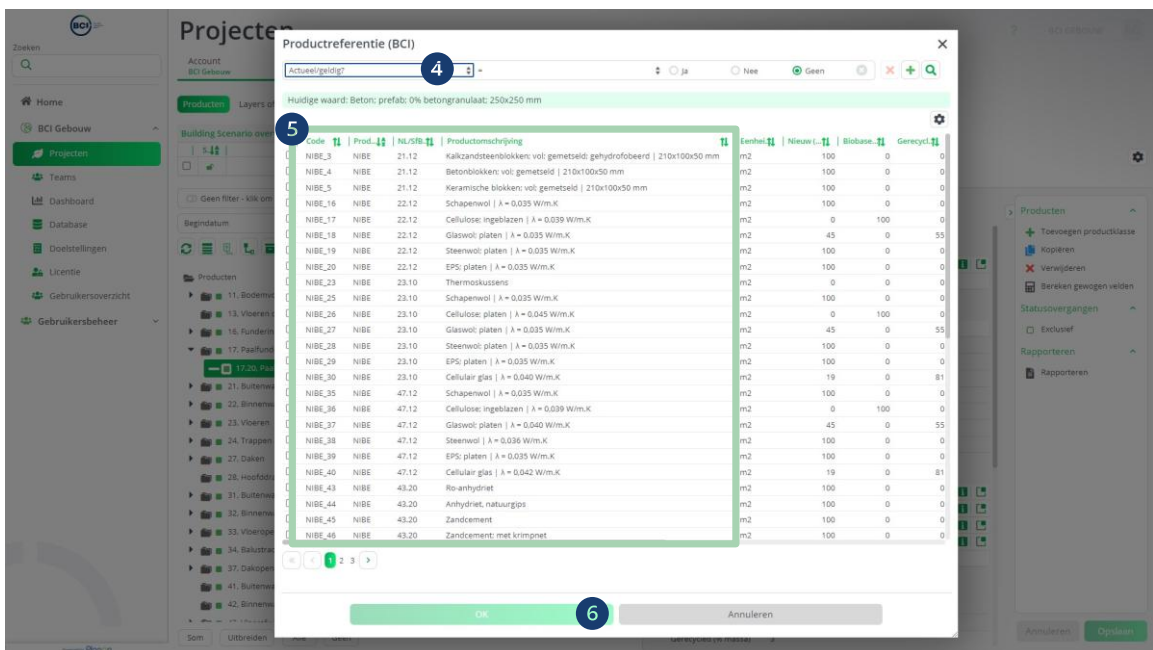


1. Selecteer een product dat je wilt aanpassen in het productoverzicht.
2. Navigeer naar het tabblad 'BCI' om de BCI productkenmerken aan te passen.
3. Selecteer het veld 'Productreferentie (BCI)' een nieuw venster opent.



4. Gebruik de zoekbalk om specifieke producten te vinden in de BCI database. Het is alleen mogelijk om NIBE\_#### of BCI\_#### producten te koppelen.
5. Selecteer het juiste product uit de database
6. Selecteer 'ok'.

Een nieuwe koppeling is gemaakt tussen het NMD en BCI product. Deze herziene koppeling is alleen voor dit scenario. Het is nog niet mogelijk om zelf een standaardkoppeling te wijzigen voor je account.



7. Selecteer opslaan in het productoverzicht.

BCI Gebouw neemt de waarden van het nieuw gekoppeld BCI product over uit de database zoals massa, volume, herkomst, toekomstscenario en losmaakbaarheid. De MCI, LI, PCI en CO<sub>2</sub> opslag worden opnieuw berekend op basis van de nieuwe koppeling.

BCI

Home

BCI Gebouw

**Projecten**

Teams

Dashboard

Database

Instellingen

Licentie

Gebruikersoverzicht

Gebruikersbeheer

## Projecten

Account: BCI Gebouw | Projecten: P0336, Tramkade | Gebouwen: Actief, B005523, Mengfabriek... | Scenario's: S003996, Tramkade betoel... | **Producten** | Product details

Producten Layers of Brand Scenario - historie

Building Scenario overview

| Code    | Scenario n.    | MH       | MPG   | CO2 / m³ | MCI (%) | LI (%) | BCI (%) | CO2-ops  |
|---------|----------------|----------|-------|----------|---------|--------|---------|----------|
| S003996 | Tramkade ba... | 3.260,77 | 0,306 | 207,46   | 46      | 25     | 21      | 4.130,31 |

Geen filter - klik om een bestaand filter te selecteren. Gebruik de knop 'Filteroptie' om nieuwe filter toe te voegen.

Begindatum: [ ] Zoeken: [ ]

- Producten
  - 11. Bodemvoorzieningen
  - 13. Vloeren op grondslag
  - 16. Funderingsconstructies
  - 17. Paalfunderingen
    - 17.30. Paalfundering: Houtpaal, beton, prefab, 250x250 mm, Betonhuis, 31, m1**
  - 21. Buitenwanden
  - 22. Binnenwanden
  - 23. Vloeren
  - 24. Trappen en hellingen
  - 27. Daken
  - 28. Hoofdraagconstructies
  - 31. Buitenwandopeningen
  - 32. Binnenwandopeningen
  - 33. Vloeropeningen
  - 34. Balustrades en leuningen
  - 37. Dakopeningen
  - 41. Buitenwandafwerkingen
  - 42. Binnenwandafwerkingen

Som | Uitbreiden | Alle | Geen

BCI GEBOUW BG

**Algemeen** | MPG | BCI | Audit info

**Verschalfactor (BCI)**

Volume per eenheid (L): 0

Massa per eenheid (kg): 147,2

Massa (kg): 7.507,2

Massa (t): 4

Nieuwe materialen (kg): 7.281,98

Afval (kg): 846,44

Schaars materiaal (t): 0

**Losmaakbaarheidsindex**

Type verbinding (TV): TV, 5.6. Harde chemische verbinding

Toegankelijkheid van d...: TOV, 5. Niet toegankelijk - onherstelbare schade

Randsluiting (RO): RO, 3. Gesloten, Volledige belemmering voor het

Doorkruisingen (DK): DK, 3. Volledige integratie van producten of elem...

Toelichting op losmaak...

**Herkomst van materialen**

Nieuw (% massa): 97

Biobased (% massa): 0

Recycled (% massa): 3

Hergebruikt (% massa): 0

**Toekomstscenario van materialen**

Storten (% massa): 1

Verbranden (% massa): 0

Producten

- + Toevoegen productklasse
- Kopiëren
- Verwijderen
- Bereken gewogen velden

Statusovergangen

- Exclusief

Rapporteren

- Rapporteren

Annuleren | Opslaan

### 03.15 Losmaakbaarheidsindex aanpassen

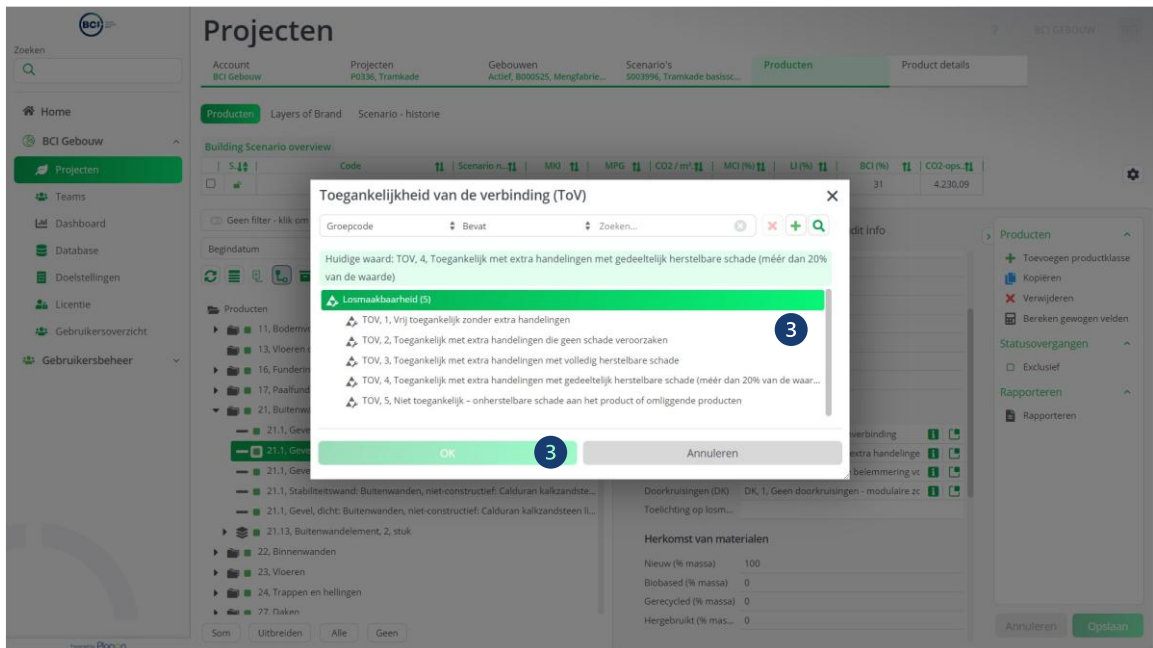
Ieder NMD product is gekoppeld aan een BCI product uit de NIBE of BCI productdatabase. De BCI producten zijn allemaal voorzien van standaardwaarden voor de losmaakbaarheidsfactoren. Hierdoor kost het minder tijd om de losmaakbaarheidsindex te bepalen. Het is mogelijk om de standaardwaarden aan te passen en daarmee zelf de losmaakbaarheidsindex van een product te bepalen.

De standaardwaarden zijn gebaseerd op gebruikelijke bouwmethoden van bouwproducten of montagehandleidingen, maar zijn ook conservatief ingeschat. BCI Gebouw adviseert altijd om per product de standaardwaarden te controleren of deze overeenkomen met het ontwerp.

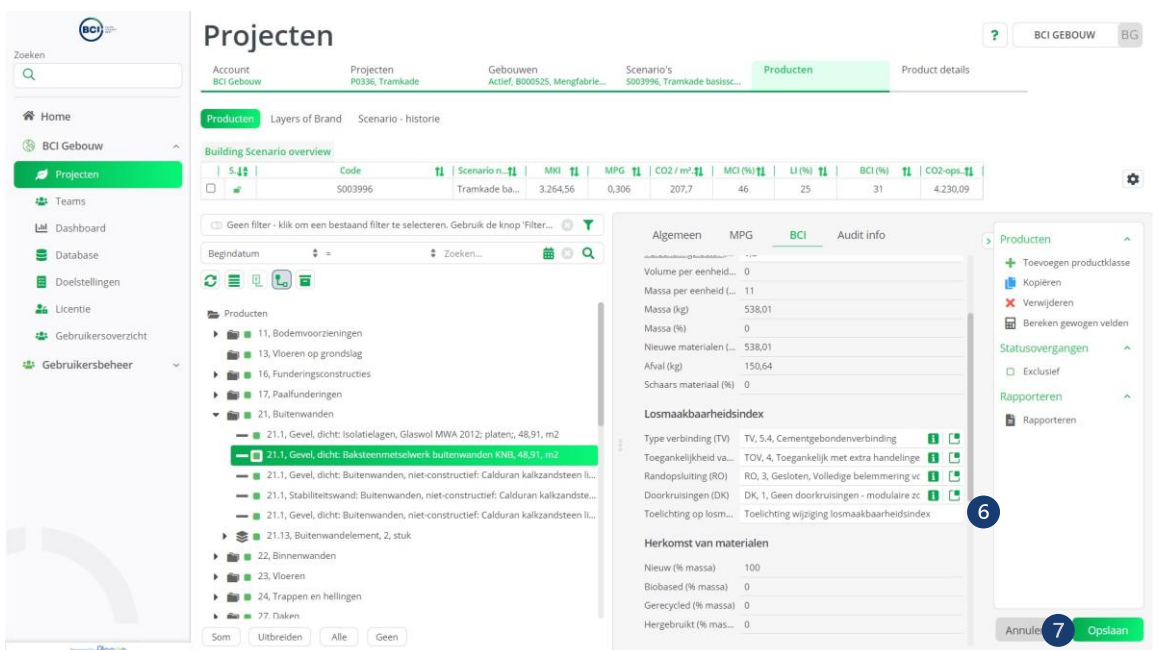
1. Selecteer een product dat je wilt aanpassen in het productoverzicht.
2. Navigeer naar het tabblad 'BCI' om de BCI productkenmerken aan te passen.
3. Selecteer de losmaakbaarheidsfactor die je wilt aanpassen. Een nieuw venster opent.

The screenshot shows the 'Projecten' overview in the BCI Gebouw application. The 'Producten' tab is active, displaying a table of products with columns for Code, Scenario n., MKR, MPG, CO2 / m³, MCI (%), LI (%), BCI (%), and CO2-ops. A product is selected, and the 'BCI' details panel is open on the right. This panel shows various product characteristics such as 'Standaard productkenmerken', 'Hoeveelheden', 'Losmaakbaarheidsindex', and 'Herkomst van materialen'. A 'Productklassen' sidebar is also visible on the right. Red circles and arrows in the original image indicate the steps: 1. Selecting a product in the list, 2. Clicking the 'BCI' tab, and 3. Clicking on a specific factor in the 'Losmaakbaarheidsindex' section.

4. Selecteer de losmaakbaarheidsfactor passend bij de bouwmethode van het product in het scenario.
5. Selecteer ok. Het venster sluit.



6. Optioneel: Noteer een toelichting over je beoordeling in het veld 'Toelichting op losmaakbaarheidsindex'.
7. Sla de wijziging van het product op. De losmaakbaarheidsindex is automatisch berekend met de nieuwe waarde na het opslaan van het product. De score is te vinden op het tabblad algemeen.

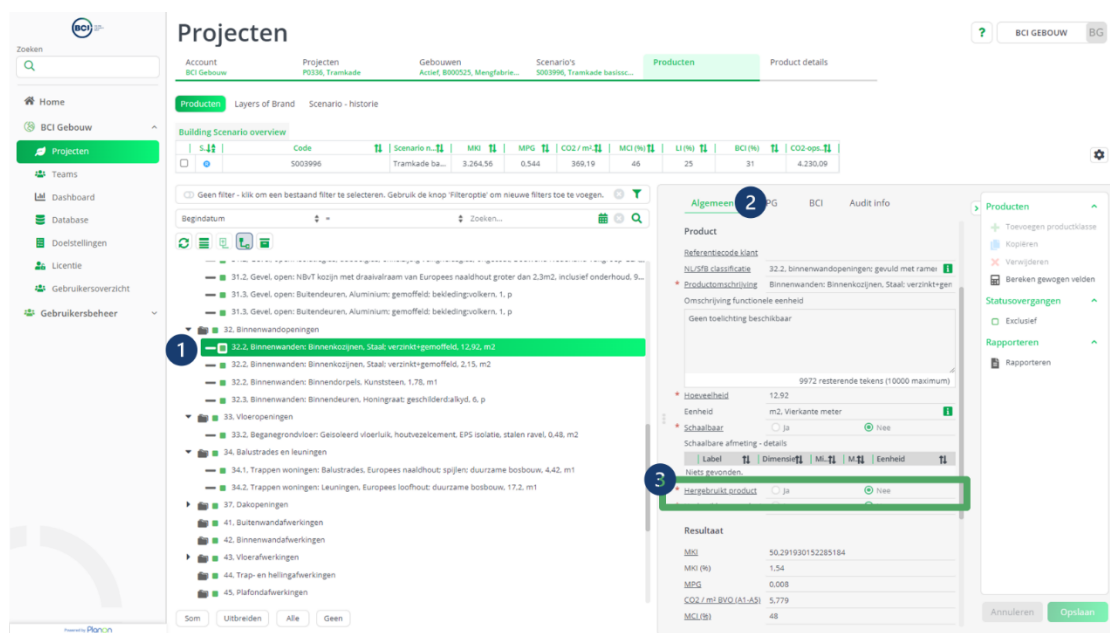


### 03.16 Hergebruikte of herbruikbare producten

De BCI Gebouw database bevat relatief weinig producten waarbij uitgegaan wordt van hergebruikte producten. Er zijn namelijk nog een beperkt aantal leveranciers die hergebruikte producten op voorraad hebben. Het is ook mogelijk dat producten onvoorzien hergebruikt worden.

Voor onvoorzien hergebruik kies je het meest vergelijkbaar nieuw product in de database. Vervolgens geef je aan dat het een hergebruikt product betreft. Hiermee wordt de herkomst van materialen overschreven met 100% hergebruikt. De overige fracties worden hiermee 0%.

1. Selecteer het toegevoegd product.
2. Selecteer tabblad 'Algemeen'.
3. Selecteer Hergebruikt product: Ja
4. Sla het product op.



De BCI Gebouw database bevat relatief weinig producten waarbij uitgegaan wordt van hergebruik aan het einde van de levensduur. Er zijn namelijk nog een beperkt aantal leveranciers die herbruikbare producten aantonen

Het is mogelijk om scenario analyses te maken met producten waarbij het forfaitair verwerkingsscenario overschreven wordt met herbruikbaar. Hiermee telt het volledig einde leven mee als herbruikbaar.

Het aantonen van hergebruik in de toekomst is in de praktijk complex. In de meeste situaties is een combinatie van een hoge mate van losmaakbaarheid en een terugnamegarantie door de product leverancier de basis van de bepaling van herbruikbaarheid. Platform CB '23 heeft een leidraad gepubliceerd over toekomstig hergebruik. <https://platformcb23.nl/>.

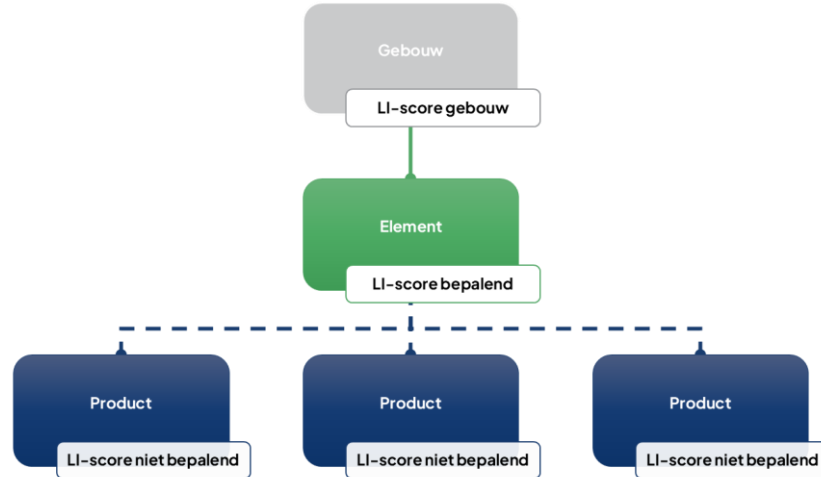
BCI Gebouw heeft geen richtlijn voor het bepalen of een product herbruikbaar is. BCI Gebouw adviseert om deze functie alleen te gebruiken voor scenario analyses omdat herbruikbaarheid nog moeilijk aan te tonen is.

1. Selecteer het toegevoegd product.
2. Selecteer tabblad 'Algemeen'.
3. Selecteer Herbruikbaar product: Ja
4. Sla het product op.

The screenshot displays the BCI Gebouw software interface. On the left is a navigation menu with options like Home, BCI Gebouw, Projecten, Teams, Dashboard, Database, Doelstellingen, Licentie, and Gebruikersoverzicht. The main area is titled 'Projecten' and shows a 'Building Scenario overview' table with columns for Code, Scenario, MKI, MPG, CO2/m², MCI, LI, BCI, and CO2-ops. A tree view on the left lists various building components, with item 32.2 highlighted. A modal window for 'Product details' is open, showing the 'Algemeen' tab. In this tab, the 'Herbruikbaar product' checkbox is checked. The 'Resultaat' section shows values for MKI, MKI (R), MPG, CO2 (m² BVO (A1-A5)), and MCI (R). A 'Producten' sidebar on the right offers actions like 'Toevoegen productklasse', 'Kopiëren', 'Verwijderen', 'Bereken gewogen velden', 'Statusovergangen', 'Exclusief', and 'Rapporteren'.

### 03.17 Element toevoegen

Een element is een samenstelling van diverse producten. Elementen dienen toegepast te worden in situaties dat een samenstelling van producten als 1 geheel op de bouwplaats geleverd wordt. De losmaakbaarheidsindex van het element overschrijft de losmaakbaarheid van individuele producten.



1. Selecteer een categorie waarbinnen je een Element wilt toevoegen.
2. Selecteer 'Element toevoegen'. Een nieuw venster verschijnt om een element aan te maken.

3. Vul alle velden in voor het element.
  - a) NL/SfB Code: hoofdcategorie voor het element.
  - b) Beschrijving: Naam van het element.
  - c) Hoeveelheid: Hoeveelheid van het element.

De hoeveelheid van het element vermenigvuldigt de deelproducten. Bijvoorbeeld:

Element: 2 stuks.

Deelproduct 1: 1 m<sup>2</sup> → **Effectief 2 stuks x 1 m<sup>2</sup>.**

Deelproduct 2: 5 m<sup>1</sup> → Effectief 2 stuks x 5 m<sup>1</sup>.

- d) Eigen beoordeling losmaakbaarheidsfactoren van het element met de onderliggende dragende verbinding.
  - e) Optioneel: Noteer een toelichting over je beoordeling in het veld 'Toelichting op losmaakbaarheidsindex'.
4. Selecteer 'producten aan element toevoegen'. Het venster 'product toevoegen' opent.

Element toevoegen X

**Element details** Annuleren **Element Toevoegen**

**3**

|                              |   |                             |  |
|------------------------------|---|-----------------------------|--|
| NL/Sfb                       | buitenwanden; niet constructief, systeemwanden    | Toelichting losmaakbaarheid | Buitenwandelement, bevestigd op een hoekprofiel aan de constructieve vloer. Hoekprofiel is niet afgewerkt. |
| Beschrijving                 | Buitenwandelement                                 |                             |  |
| Hoeveelheid                  | 1   |                             |  |
| Eenheid                      | stuk  |                             |  |
| Type verbinding (TV)         | Hoekverbindingen                                  |                             |  |
| Toegankelijkheid verbindi... | Toegankelijk met extra handelingen met volledig i | Functionele levensduur      |  |
| Randopsluitingen (RO)        | Overlapping, gedeeltelijke belemmering voor het   |                             |  |
| Doorkruisingen (DK)          | Geen doorkruisingen - modulaire zonering van pri  |                             |  |

**4** Product aan element toevoegen

**Deelproducten in element**

| Database | Code | Cat. | NL/Sfb | Omschrijving | Hoeveelheid | Eenheid | Schaalbaar | TL | GWP A1-A5 | MKI | MCI | LI | PCI |
|----------|------|------|--------|--------------|-------------|---------|------------|----|-----------|-----|-----|----|-----|
|          |      |      |        |              |             |         |            |    |           |     |     |    |     |

5. Zoek de juiste producten in de productdatabase. Het is alleen mogelijk om producten te zoeken in de Nationale Milieudatabase.
6. Selecteer product toevoegen zodra alle informatie ingevuld is. Linksonder verschijnt een bevestiging dat het product toegevoegd is. Het venster blijft open om nieuwe producten toe te voegen aan hetzelfde element.
7. Selecteer kruisje om het venster te sluiten.

De producten zijn toegevoegd aan het element en worden weergegeven in het elementoverzicht.

Het is niet mogelijk om deelproducten die toegevoegd zijn aan het element te wijzigen. In dat geval dien je het deelproduct te verwijderen en opnieuw toe te voegen.

8. Selecteer element toevoegen om het element toe te voegen aan het scenario. Linksonder verschijnt een bevestiging dat het element toegevoegd is. Het venster blijft open om nieuwe elementen toe te voegen aan dezelfde productklasse.
9. Selecteer kruisje of [ESC] om het venster te sluiten.

## Element toevoegen

### Element details

9 ×

Annuleren Element Toevoegen 3

- \* NL/Sfb: buitenwanden; niet constructief, systeemwanden
- \* Beschrijving: Buitenwandelement
- \* Hoeveelheid: 2
- \* Eenheid: stuk
- \* Type verbinding (TV): Hoekverbindingen
- \* Toegankelijkheid verbindi...: Toegankelijk met extra handelingen met volledig i
- \* Randopsluitingen (RO): Overlapping, gedeeltelijke belemmering voor het
- \* Doorkruisingen (DK): Geen doorkruisingen - modulaire zonering van pri

Toelichting losmaakbaarheid

Buitenwandelement, bevestigd op een hoekprofiel aan de constructieve vloer. Hoekprofiel is niet afgewerkt.

Functionele levensduur

### Deelproducten in element

Product aan element toevoegen

| Database | Code      | Cat. | NL/Sfb | Omschrijving   | Hoeveelheid | Eenheid | Schaalbaar | TL    | GWP A1-A5 | MKI  | MCI | LI | PCI |
|----------|-----------|------|--------|--|-------------|---------|------------|-------|-----------|------|-----|----|-----|
| NMD      | nmd_27555 | 3    | 21.1   | Deelproduct: Systeemwanden, HSB element; Europees naaldhouten multiplex en gipsplaat; duurzame bosbouw | 1           | m2      | Nee        | 1.000 | 12        | 1.48 | 39  | 67 | 51  |
| NMD      | nmd_92804 | 2    | 28.1   | Europees Naaldhout, kolommen en stijlen, gedroogd, geschaafd, duurzaam bosbeheer                       | 5           | m1      | Ja         | 100   | 1         | 0.08 | 69  | 81 | 75  |

Na het toevoegen van een product is deze zichtbaar in het productoverzicht. Het is mogelijk om achteraf deelproducten aan te passen, deelproducten te verwijderen of deelproducten toe te voegen aan het element.

BCI Gebouw

Projecten

Dashboard

Database

Doelstellingen

Licentie

Gebruikersoverzicht

Gebruikersbeheer

## Projecten

Account: BCI Gebouw | Projecten: P0306, Tramkade | Gebouwen: Actief, B000525, Mengfabriek... | Scenario's: S003996, Tramkade basissc... | **Producten** | Product details

Producten | Layers of Brand | Scenario - historie

Building Scenario overview

| Code    | Scenario n.    | MKI      | MPG   | CO2 / m | MCI (N) | LI (N) | BCI (N) | CO2-ops  |
|---------|----------------|----------|-------|---------|---------|--------|---------|----------|
| S003996 | Tramkade ba... | 3.264.56 | 0.306 | 207.7   | 46      | 25     | 31      | 4.230.09 |

Geen filter - klik om een bestaand filter te selecteren. Gebruik de knop 'Filteroptie' om nieuwe filters toe te voegen.

Regindatum

Producten

- 11. Bodemvoorzieningen
- 13. Vloeren op grondslag
- 16. Funderingsconstructies
- 17. Paalfunderingen
- 21. Buitenwanden
  - 21.1.3. Buitenwandelement, 2, stuk
    - 21.1. Deelproduct: Systeemwanden, HSB element; Europees naaldhouten multiplex en gipsplaat; duur...
    - 28.1. Europees Naaldhout, kolommen en stijlen, gedroogd, geschaafd, duurzaam bosbeheer, 5, m1
  - 21.1. Gevel, dichte: isolabelagen, Glaswol MWA 2012; platen; 48,91, m2
  - 21.1. Gevel, dichte: Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB, 48,91, m2
  - 21.1. Gevel, dichte: Buitenwanden, niet-constructief: Calduran kalkzandsteen lijmblokken CS12 of CS20, 12...
  - 21.1. Stabiliteitswand: Buitenwanden, niet-constructief: Calduran kalkzandsteen lijmblokken CS12 of CS2...
  - 21.1. Gevel, dichte: Buitenwanden, niet-constructief: Calduran kalkzandsteen lijmblokken CS12 of CS20, 37...
- 22. Binnenwanden
- 23. Vloeren
- 24. Trappen en hellingen
- 27. Daken
- 28. Hoofdraagconstructies

Som | Uitbreiden | Alle | Geen

**Algemeen** | MPG | BCI | Audit info

Algemeen

Scenario naam: S003996, Tramkade basisscenario

Code: E303643

Codegroep: 21.E303643

Bovenliggend niveau: 21, Buitenwanden

Status: 1, Inclusief

Element

Referentiecde klant: NL/Sfb classificatie: 21.13, buitenwanden; niet-constructief; systeemw...

Productomschrijving: Buitenwandelement

Hoeveelheid: 2

Eenheid: stuk, stuk

Resultaat

MKI: 3,791486588049228

MKI (N):

MPG: 0

CO2 / m (VCL (A1-A5)): 0,24

MCI (B): 0

LI (B): 62

ECL (B): 0

CO2-opslae (kg CO2-eq): 99,78

Gekoppelde productkenmerken

Annuleren | Opslaan

Elementen

- + Toevoegen productklasse
- + Product toevoegen
- + Uitgebreid kopiëren
- + Bereken gewogen velden
- + Verwijderen

Statusovergangen

- Exclusief

Annuleren | Opslaan

### 03.18 Levensduur van elementen

In BCI Gebouw is de technische levensduur van het element standaard de **hoogste** technische levensduur van de deelproducten. De functionele levensduur is standaard de **laagste** technische levensduur van de producten. Als een element deelproducten bevat met verschillende levensduren leidt dit tot een hogere utiliteitsfactor en dus een lagere MCI van het element.

Hiervoor is gekozen omdat theoretisch gezien een element eerder als geheel vervangen dient te worden als een deelproduct aan het einde van de levensduur komt en onlosmaakbaar met de deelproducten is verbonden.

Het is mogelijk om als gebruiker in BCI Gebouw de functionele levensduur van een element aan te passen in een element indien:

- De deelproducten in een element met een korte levensduur zelf losmaakbaar en dus vervangbaar zijn zonder het element aan te tasten.
- Het aannemelijk is dat een product met een lagere technische levensduur toch even lang meegaat als de overige deelproducten in het element en daardoor dus niet leiden tot eerdere vervanging van het element.
- Als de technische levensduur van het element zeer hoog is door onwaarschijnlijk hoge levensduren van producten in de NMD database (>100 jaar).

Indien aan een van de bovenstaande voorwaarden wordt voldaan adviseert BCI Gebouw om de functionele levensduur en technische levensduur gelijk te houden bij elementen

1. Selecteer het element in het productoverzicht.
2. Selecteer het tabblad algemeen in de productinformatie.
3. Pas de functionele levensduur aan als aan een van de bovenstaande voorwaarden wordt voldaan.

The screenshot displays the BCI Gebouw software interface. On the left is a navigation menu with options like Home, BCI Gebouw, Teams, Dashboard, Database, Doelstellingen, Licentie, Gebruikersoverzicht, and Gebruikersbeheer. The main area is titled 'Projecten' and shows a 'Producten' overview table with columns for Code, Scenario, MCI, MPG, CO2, MCI (N), LI (N), BCI (N), and CO2-opp. A tree view below shows a hierarchy of products, with '21. Buitenwanden' selected. A specific product '21.1. HSB Element inclusief steenwiel en multiplex, 16, m2' is highlighted. On the right, the 'Algemeen' tab is active, showing details for the selected element, including its status, element name, and a 'Resultaat' table with values for MCI, MPG, CO2, MCI (N), LI (N), ECI (N), and CO2-opp. A green box highlights the 'Functionele lev...' field in the 'Gekoppelde productkenmerken' section, which is set to 25. The interface also includes a search bar, filters, and a sidebar with 'Elementen' management options.

### 03.19 MKI % en Massa % velden berekenen

De velden MKI % en Massa % geven aan wat het relatief aandeel is van een specifiek product of element ten opzichte van het totaal. Daarnaast geeft de MKI % aan hoe zwaar de MCI, LI, PCI of ECI meeweegt op de gemiddelde MCI, LI of BCI op scenario niveau.

#### Rekenvoorbeeld

Product 1:

MKI: 200, LI: 50%

→ MKI %:  $1000/200 = 20\%$ , LI impact op scenario:  $20\% \times 50\% = 10\%$

Product 2: MKI: 300, LI: 30%

→ MKI %:  $1000/300 = 30\%$ , LI impact op scenario:  $30\% \times 30\% = 9\%$

Product 3: MKI: 500, LI: 40%

→ MKI %:  $1000/500 = 50\%$ , LI impact op scenario:  $50\% \times 40\% = 20\%$

**Scenario MKI:  $200 + 300 + 500 = 1000$**

**Scenario LI:  $10\% + 9\% + 20\% = 39\%$**

Dit rekenvoorbeeld gaat uit van de gemiddelde LI. Ditzelfde principe geldt voor het bepalen van de MCI en BCI. De BCI hanteert de PCI & ECI score's van de producten en elementen.

Alle scores worden automatisch berekend bij het opslaan van een product of element. Alleen de velden MKI % en Massa % worden niet automatisch berekend en dien je dus zelf te berekenen na 1 of meerdere wijzigingen.

1. Voeg alle producten en elementen toe aan je scenario.
2. Selecteer 'bereken MKI % en Massa %'.
3. Selecteer lijst verversen
4. Selecteer het tabblad 'Algemeen' voor een specifiek product.
5. Het veld MKI % is berekend voor alle producten;

The screenshot displays the Planon software interface. The main window shows a 'Projecten' overview with a table of products. The table has columns for Code, Scenario n., MKI, MPO, CO2 / m³, MCI (N), LI (N), BCI (N), and CO2-ops. A product with Code 5003996 and Scenario n. Trankade ba... is highlighted. Below the table, a tree view shows a hierarchy of products and elements, with '21.1. Gevel, dicht: Baksteenmetalwerk buitenwanden KNL, 48,91, m2' selected. A detailed view of this product is shown on the right, with the 'Algemeen' tab active. This view includes fields for 'Schaalbaar' (ja), 'Herbruikt product' (nee), and 'Herbruikbaar product' (ja). The 'Resultaat' section shows calculated values: MKI (140,964339), MKI (%) (4,32), MPO (0,013), CO2 / m³ BVD(ATLAS) (10,464), MCI (N) (40), LI (N) (17), BCI (N) (26), and CO2-ops (0). A 'Productklassen' sidebar on the far right offers options like 'Toevoegen productklasse' and 'Bereken MKI% & Massa%'. Numbered callouts 1 through 5 point to specific UI elements corresponding to the steps in the list above.

- Selecteer het tabblad 'BCI' voor een specifiek product.
- Het veld Massa % is berekend voor alle producten.

De MKI % en Massa % velden worden **automatisch berekend** bij het sluiten of het rapporteren van een scenario.

Het is mogelijk om een productoverzicht te generen met kolommen waarin alle producten inclusief de scores zichtbaar zijn. Dit overzicht kun je gebruiken om te sorteren en te filteren op specifieke indicatoren.

- Selecteer de lijstweergave in het productoverzicht.
- Selecteer verberg productklassen om de lege productklassen te verbergen in de lijstweergave.

- Alle informatie is standaard zichtbaar. Het is mogelijk om kolommen te verbergen of zichtbaar te maken. Kolommen met zijn zichtbaar.
- Selecteer het icoon bij de kolom die je wilt verbergen.
- Selecteer kolom verbergen.
- Selecteer nogmaals het tandwiel om de instellingen op te slaan.

The screenshot shows the 'Producten' table in the BCI software. The table has columns for Code, Scenario n., MKI, MPO, CO2 / m<sup>2</sup>, MCI (N), LI (N), BCI (N), and CO2-ops. Annotations 3, 4, 5, and 6 highlight the steps to hide a column: 3 points to the eye icon, 4 to the dropdown menu, 5 to the 'Kolom verbergen' option, and 6 to the 'Opslaan' button.

- Selecteer het icoon sorteren bij de kolom waarop je wilt sorteren. Hierdoor sorteert de lijst van laag naar hoog of van a-z.

The screenshot shows the 'Producten' table sorted by 'MKI'. Annotation 7 points to the sort icon in the 'MKI' column header.

| Code    | Scenario n.    | MKI           | MPO   | CO2 / m <sup>2</sup> | MCI (N) | LI (N) | BCI (N) | CO2-ops  |
|---------|----------------|---------------|-------|----------------------|---------|--------|---------|----------|
| 5003996 | Tramkade ba... | 3.264,56      | 0,306 | 207,7                | 46      | 25     | 31      | 4.230,09 |
| P299534 | nmd_28873      | Tramkade b... |       |                      |         |        |         |          |
| P299536 | nmd_28873      | Tramkade b... | 23,1  |                      |         |        |         |          |
| P299537 | nmd_28873      | Tramkade b... | 23,1  |                      |         |        |         |          |
| P299543 | nmd_92785      | Tramkade b... | 21,1  |                      |         |        |         |          |
| P299532 | nmd_29334      | Tramkade b... | 27,2  |                      |         |        |         |          |
| P299512 | nmd_32566      | Tramkade b... | 47,2  |                      |         |        |         |          |
| P299542 | nmd_10871      | Tramkade b... | 21,1  |                      |         |        |         |          |
| P299546 | nmd_27370      | Tramkade b... | 16,1  |                      |         |        |         |          |
| P299527 | nmd_91478      | Tramkade b... | 31,2  |                      |         |        |         |          |
| P299519 | nmd_10808      | Tramkade b... | 17,20 |                      |         |        |         |          |
| P299538 | nmd_38861      | Tramkade b... | 22,1  |                      |         |        |         |          |
| P299545 | nmd_92785      | Tramkade b... | 21,1  |                      |         |        |         |          |
| P299518 | nmd_31624      | Tramkade b... | 32,3  |                      |         |        |         |          |
| P299515 | nmd_31437      | Tramkade b... | 32,2  |                      |         |        |         |          |
| P299506 | nmd_36730      | Tramkade b... | 43,2  |                      |         |        |         |          |
| P299507 | nmd_36730      | Tramkade b... | 43,2  |                      |         |        |         |          |
| P299533 | nmd_29217      | Tramkade b... | 24,1  |                      |         |        |         |          |

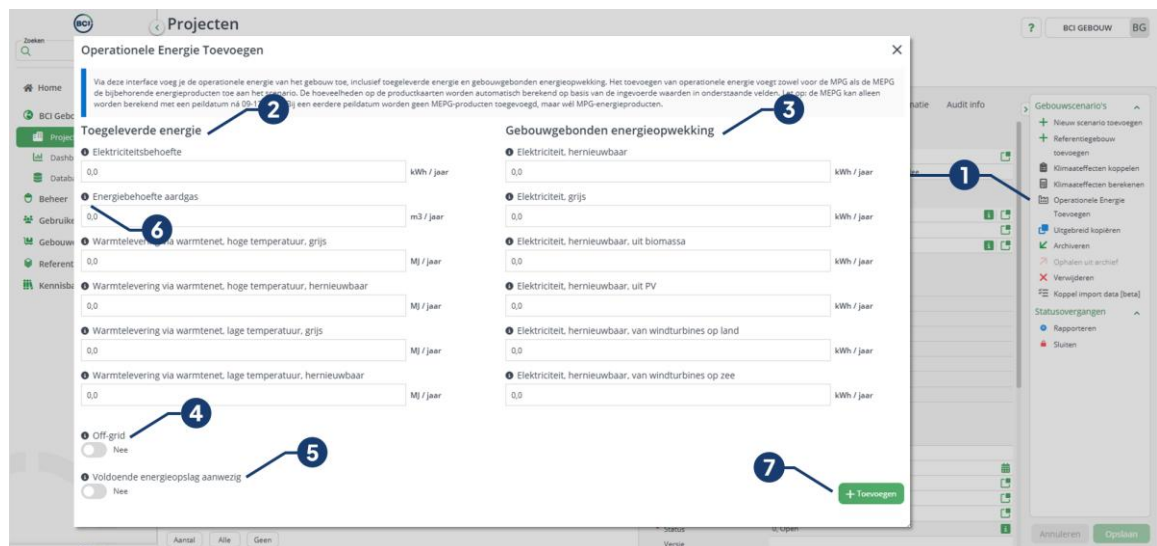
### 03.20 Operationele energie toevoegen

Om de milieu-impact van de operationele energie van je gebouw te berekenen, gebruik je de knop “Operationele energie toevoegen” op het scenarioniveau. Via de interface voer je de velden in voor toegeleverde energie en gebouwgebonden energieopwekking.

Het toevoegen van operationele energie zorgt ervoor dat zowel voor de MPG als de MEPG de bijbehorende energieproducten aan het scenario worden toegevoegd. De hoeveelheden op de productkaarten worden automatisch berekend op basis van de ingevoerde waarden in de onderstaande velden.

**Let op:** Door de beschikbaarheid en kwaliteit van de milieuverklaringen van energiedragers kan de MEPG enkel berekend worden met peildata liggend ná 09-12-2025.

1. Klik op de knop ‘Operationele energie’ toevoegen. Er verschijnt een pop-upvenster.
2. Vul aan de linkerkant van het venster de velden in voor de toegeleverde energie van het gebouw. De eenheden per veld staan rechts weergegeven. Is een veld niet van toepassing, laat de waarde dan op 0 staan.
3. Vul aan de rechterkant de velden in voor de gebouwgebonden energieopwekking. Dit betreft uitsluitend lokale energieopwekking op het kavel of direct verbonden met het gebouw.
4. Geef met de toggle aan of het gebouw off-grid is. Dit betekent dat het gebouw niet is aangesloten op externe energiebronnen en volledig in de eigen energievoorziening voorziet. In dat geval wordt geen materialisatie van het elektriciteitsnet meegenomen.
5. Geef met de toggle aan of er voldoende energieopslag aanwezig is in het gebouw. Dit betekent dat er voldoende opslagcapaciteit is om opgewekte energie tijdelijk op te slaan. In dat geval wordt geen materialisatie van het elektriciteitsnet meegenomen.
6. Bekijk aanvullende informatie per invoerveld door met de muis over het ‘info-icoon’ te bewegen.
7. Klik op de knop ‘Toevoegen’.



8. Energieproducten voor zowel de MPG als de MEPG worden nu automatisch toegevoegd aan het scenario. Hiervoor worden drie nieuwe productklassen aangemaakt die het onderscheid duidelijk maken tussen energiebehoefte en energieopwekking van de MEPG en MPG:
  1. MEPG.00, Energiebehoefte MEPG
  2. MEPG.10, Energieopwekking MEPG
  3. MPG.61.2, Energiebehoefte MPG

**Let op:** De materialisatie van energieopwekking uit eigen systemen, zoals PV-panelen en windturbines, zit niet inbegrepen in de MEPG productkaarten, en dient handmatig aan het scenario te worden toegevoegd.

- Producten uit bovenstaande productklassen kunnen niet handmatig binnen het scenario aangepast worden. Om een wijziging in de energieproducten door te voeren, herhaal je stap 1 t/m 6. De oude waarden van de energieproducten worden dan automatisch overschreven.

The screenshot shows the Planon software interface. On the left is a navigation menu with options like 'Home', 'BCI Gebouw', 'Projecten', 'Dashboard', 'Database', 'Beheer', 'Licentie', 'Toegangsbeheer', 'Afdelingen', 'Doelstellingen', 'Gebruikersoverzicht', 'Gebruikersbeheer', 'Gebouwen overdragen', 'Referentiegebouwen', and 'Kenniskbank'. A blue circle with the number '8' is placed over the 'Projecten' menu item.

The main area displays a 'Projecten' overview for 'BCI Gebouw'. It includes a table with columns for 'Code', 'Scenario naam', 'MKI', 'MPG', 'MEPG', 'CO2 / m² BVOI (A1-A5)', 'MCI (%)', 'LI (%)', 'BCI (%)', and 'CO2-ops.'. The table shows one entry with Code 5021644 and Scenario naam 'A1-2025-08 - Rijwoning tussen helling dak Conventioneel'.

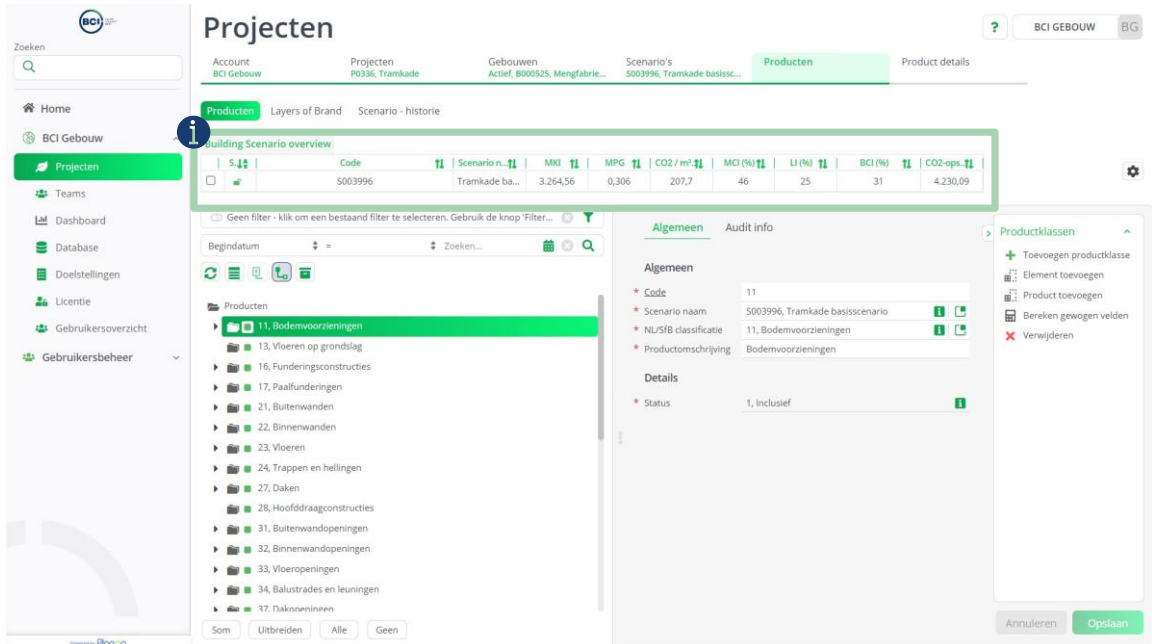
Below the table is a tree view of building components. A blue circle with the number '8' is placed over the 'MEPG.00, Energiebehoefte MEPG' item. Underneath it, a sub-item '10010, Materialisatie elektriciteitsnet zonder opwekkingsmiddelen, externe levering, bij consument, per kWh, 3.500, kWh' is highlighted.

On the right, a detailed view for the selected product is shown. It includes fields for 'Code' (P1578354), 'Productomschrijving' (Materialisatie elektriciteitsnet zonder opwekkingsmiddelen, externe levering, bij consument, per kWh, categorie 3a, zonder opslag...), 'Hoeveelheid' (3.500), 'Eenheid' (kWh, Kilowatt uur), and 'Resultaat' (MKI: 460,770619837499999).

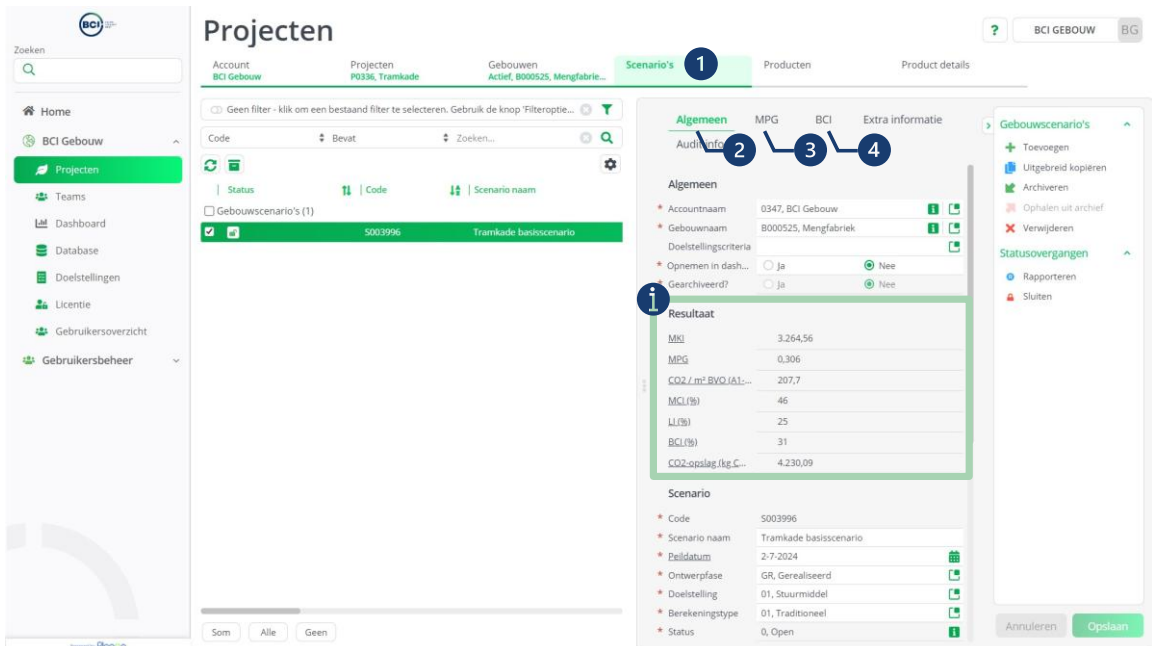
Zie **Hoofdstuk 04.09** voor de rekenmethodiek achter de MEPG.

### 03.21 Scenario resultaten

Het scenario bevat alle resultaten op gebouwniveau. Dit zijn totaalscores of gemiddelden van alle producten en elementen in het gebouw. De meest belangrijke totaalscores van het scenario zijn weergegeven in de ribbon in het productoverzicht.

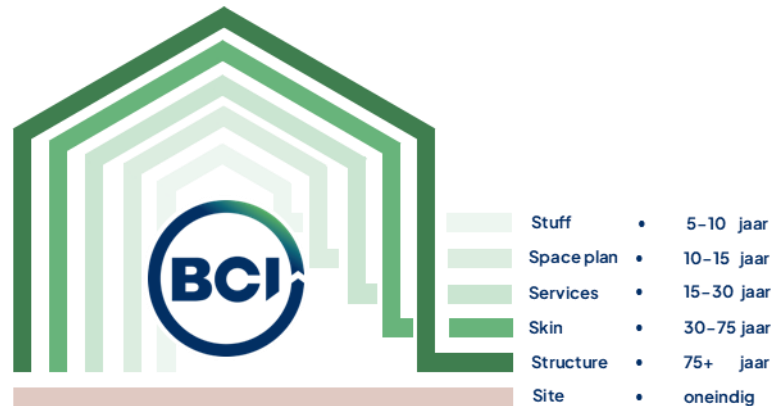


1. Selecteer scenario's.
2. De meest belangrijke scores zijn weergegeven op het tabblad algemeen.
3. De MPG deelresultaten zijn weergegeven op het tabblad MPG.
4. De BCI deelresultaten zijn weergegeven op het tabblad BCI.



### 03.22 Layer of Brand resultaten

De Layers of Brand is een veelgebruikte methode om producten te groeperen. BCI Gebouw presenteert alle resultaten op gebouwniveau (scenarioresultaat) en op Layer of Brand niveau.



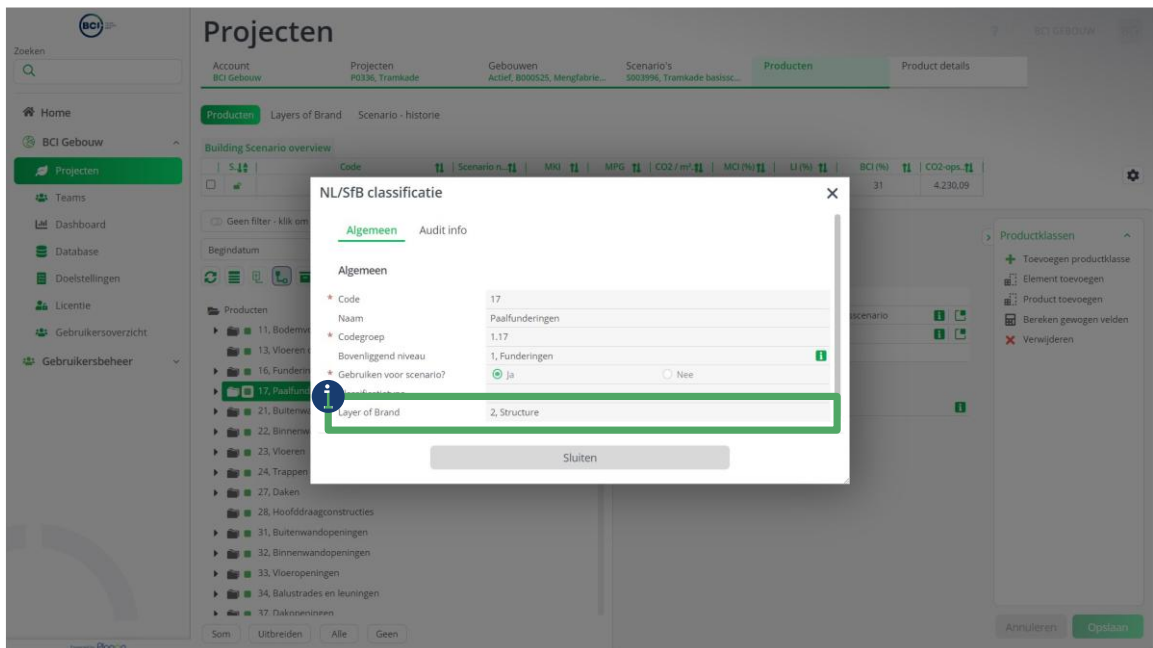
De Layers of Brand zijn gerelateerd aan de NL/SfB productklassen in een scenario, gekenmerkt met een . Ieder productklasse is gekoppeld aan een Layer of Brand. Sommige hoofdgroepen in de NL/SfB productklassen zijn te koppelen aan meerdere Layers of Brand. Deze vallen onder de categorie 'Onbekend'.

In sommige scenario's worden gebouwen opgebouwd uit demontabele prefab elementen die op de bouwplaats gekoppeld worden. De Layer of Brand van de productklasse waarin het element valt, is daarbij leidend. Hierdoor valt elk deelproduct binnen een element in slechts één laag. Dit geldt zelfs wanneer de deelproducten normaal gesproken tot verschillende lagen behoren.

Je kunt als gebruiker controleren tot welke Layer of Brand een productklasse behoort. Alle producten en elementen in die productklasse vallen onder de Layer of Brand resultaten. De NL/SfB code van een product is dus niet leidend voor de Layer of Brand resultaten.

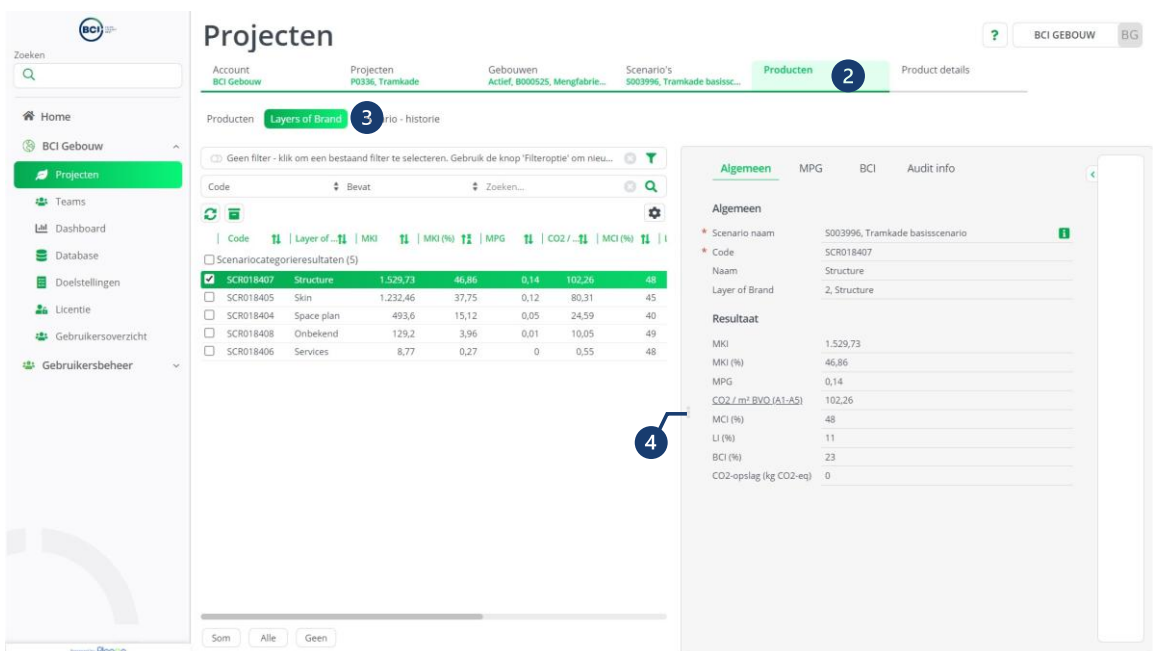
1. Selecteer een productklasse in een scenario.
2. Selecteer 'Info' bij het veld NL/SfB classificatie.

Een nieuw venster verschijnt met informatie over de NL/SfB classificatie. Het onderste veld geeft aan welke Layer of Brand de productklasse toe behoort. Alle producten in deze productklasse behoren tot deze Layer of Brand.



De Layer of Brand resultaten zijn te vinden onder het tabblad 'Layer of Brand'.

1. Selecteer het scenario waarvan je de Layer of Brand resultaten wilt zien.
2. Navigeer naar het tabblad Producten.
3. Navigeer naar het sub-tabblad Layers of Brand.
4. Optioneel: Minimaliseer de eigenschappen van de Layers of Brand om meer informatie te tonen op de pagina.



### 03.23 Productresultaten

Het productoverzicht bevat alle resultaten op product en elementniveau. Dit zijn de scores van producten en elementen in het gebouw. Het is ook mogelijk om de productresultaten te tonen in een lijstweergave.

1. Selecteer een product.
2. De meest belangrijke scores zijn weergegeven op het tabblad algemeen.
3. De MPG deelresultaten zijn weergegeven op het tabblad MPG.
4. De BCI deelresultaten zijn weergegeven op het tabblad BCI.

Het is mogelijk om een productoverzicht te generen met kolommen waarin alle producten inclusief de scores zichtbaar zijn. Dit overzicht kun je gebruiken om te sorteren en te filteren op specifieke indicatoren.

1. Selecteer de lijstweergave in het productoverzicht.
2. Selecteer verberg productklassen om de lege productklassen te verbergen in de lijstweergave.

- Alle informatie is standaard zichtbaar. Het is mogelijk om kolommen te verbergen of zichtbaar te maken. Kolommen met zijn zichtbaar.
- Selecteer het icoon bij de kolom die je wilt verbergen.
- Selecteer kolom verbergen.
- Selecteer nogmaals het tandwiel om de instellingen op te slaan.

The screenshot shows the 'Producten' table in the BCI software. The table has columns for Code, Scenario n., MKI, MPO, CO2 / m², MCI (N), LI (N), BCI (N), and CO2-ops. Annotations 3, 4, 5, and 6 highlight the steps to hide a column: 3 points to the eye icon, 4 to the dropdown menu, 5 to the 'Kolom verbergen' option, and 6 to the 'Opslaan' button.

- Selecteer het icoon sorteren bij de kolom waarop je wilt sorteren. Hierdoor sorteert de lijst van laag naar hoog of van a-z.

The screenshot shows the 'Producten' table sorted by 'MKI'. Annotation 7 points to the sort icon in the 'MKI' column header.

| Code    | Scenario n.    | MKI      | MPO   | CO2 / m² | MCI (N) | LI (N) | BCI (N) | CO2-ops  |
|---------|----------------|----------|-------|----------|---------|--------|---------|----------|
| 5003996 | Tramkade ba... | 3.264,56 | 0,306 | 207,7    | 46      | 25     | 31      | 4.230,09 |

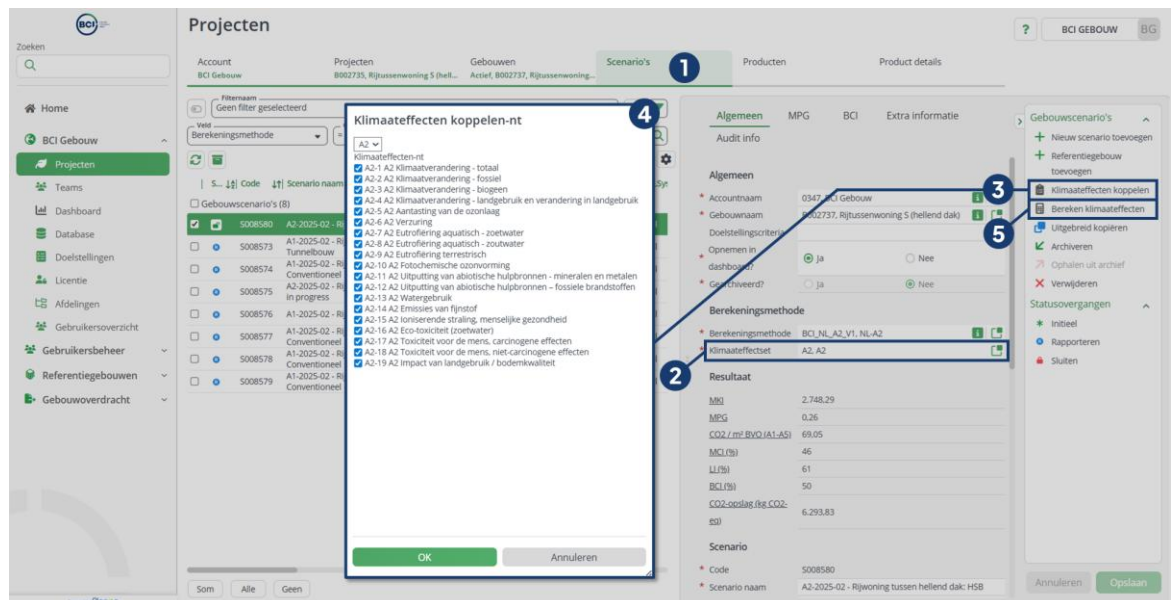
### 03.24 Klimaat effecten berekenen

Het is mogelijk om binnen een scenario klimaat effecten zoals klimaat verandering, ozon vorming en verzuring te berekenen met de A1- of A2-dataset. De A1-set bestaat uit 11 klimaat effecten; de A2-set uit 19. Klimaat effecten bieden nog dieper inzicht in de milieu-impact van een gebouw.

1. Navigeer naar 'Scenario's'.
2. Kies de juiste klimaat effect set. Voor nieuwe scenario's wordt dit veld automatisch gevuld op basis van de geselecteerde berekeningsmethode. Voor bestaande scenario's moet je eenmalig de juiste klimaat effect set selecteren.

**Let op:** controleer of de klimaat effect set van het scenario gelijk is aan de klimaat effect set van de geselecteerde berekeningsmethode (A1 voor BCI\_NL\_A1\_V2 en A2 voor BCI\_NL\_A2\_V1).

3. Klik op de knop 'Klimaat effecten koppelen'.
4. Vink de klimaat effecten aan die je wil berekenen.
5. Klik op de knop 'Bereken klimaat effecten' om de geselecteerde klimaat effecten voor jouw scenario te berekenen.
6. Navigeer naar 'Scenario - Klimaat effecten' om de resultaten te bekijken



BCI Gebouw

Projecten

Teams

Dashboard

Database

Doelstellingen

Licentie

Afdelingen

Gebruikersoverzicht

Gebruikersbeheer

Referentiegebouwen

Gebouwoverdracht

## Projecten

Account: BCI Gebouw
Projecten: B02733, Rijwonenwoning 5 (he...
Gebouwen: Actief, B02737, Rijwonenwoning...
Scenario's: S08338, A2-2025-02 - Rijwoning...
Producten: **Scenario - Klimaat effecten**
Product details

Producten Scenario - Layers of Brand Scenario - Historie **Scenario - Klimaat effecten**

Filternaam: Geen filter geselecteerd

Operator: Bevat

Waarde: Zoeken...

6

| Klimaat effecten (19)               |       | Klimaat... | Klimaat...  | Klimaat...  | A1-A3 Pr... | A4 Trans... | A5 Bouw...  | B1 Gebr...  | B2 Onde...  | B3 Repa...  | B4 Verva... | B5 Herri... | C1 Sloop |
|-------------------------------------|-------|------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | A2-1  | A2         | Klimaatverandering - totaal                                   | 1.776.39566 | 448.4438160 | 866.3416830 | -0.55318735 | 10.65950346 | 2.827.42112 | 0           | 201.9027041 | 2178        |          |
| <input type="checkbox"/>            | A2-10 | A2         | Fotochemische ozonvorming                                     | 33.0022399  | 2.89755627  | 4.822869543 | 0           | 0.019772444 | 0           | 11.81192304 | 0           | 2.508554579 |          |
| <input type="checkbox"/>            | A2-11 | A2         | Uitputting van abiotische hulpbronnen - mineralen en metalen  | 0.253359972 | 0.010028788 | 0.014460180 | 0           | 0.000548867 | 0           | 0.410263210 | 0           | 0.000360986 |          |
| <input type="checkbox"/>            | A2-12 | A2         | Uitputting van abiotische hulpbronnen - fossiele brandstoffen | 100.577.943 | 6.755.12527 | 7.277.40584 | 0           | 93.35915506 | 35.361.0751 | 0           | 2.835.68556 | 75714       |          |
| <input type="checkbox"/>            | A2-13 | A2         | Watergebruik  | 3.042.87131 | 25.05715266 | 69.69270022 | 0           | 3.871929722 | 1.927.13007 | 0           | 6.972050915 | 244999      |          |
| <input type="checkbox"/>            | A2-14 | A2         | Emissies van fijnstof   | 0.000724355 | 0.00040868  | 0.000088883 | 0           | 0.000003276 | 0           | 0.000152147 | 0           | 0.000048517 |          |
| <input type="checkbox"/>            | A2-15 | A2         | Ioniserende straling, menselijke gezondheid                   | 111951      | 943916      | 439838      | 0           | 82541       | 1804        | 0           | 116.3564903 | 376         |          |
| <input type="checkbox"/>            | A2-16 | A2         | Eco-toxiciteit (zoetwater)                                    | 282.9082625 | 25.34774719 | 35.95738626 | 0           | 0.297390774 | 21096       | 0           | 8410399998  | 4           |          |
| <input type="checkbox"/>            | A2-17 | A2         | Toxiciteit voor de mens, carcinogene effecten                 | 156.628.607 | 5.656.37820 | 9.016.73155 | 2.313773858 | 121.0051740 | 120.067.129 | 0           | 1.740.31211 | 22833       |          |
| <input type="checkbox"/>            | A2-18 | A2         | Toxiciteit voor de mens, niet-carcinogene effecten            | 1.998441    | 6836654     | 1473555     | 0           | 21096       | 7608        | 0           | 0.000000663 | 40078       |          |
| <input type="checkbox"/>            | A2-19 | A2         | Impact van landgebruik / bodenkwaliteit                       | 0.000257646 | 0.000066409 | 0.000011483 | 0.000000191 | 0.000000117 | 0.000134186 | 0           | 0.000001698 | 9704        |          |
| <input type="checkbox"/>            | A2-2  | A2         | Klimaatverandering - fossiel                                  | 625965      | 831796      | 926796      | 894926      | 81991       | 10.912.4523 | 7           | 778.9272003 | 494         |          |
| <b>Som</b>                          |       |            |   | 115603742   | 0847291     | 30706579    | 08          | 49389       | 536640048   | 0           | 201.8356374 | 7477        |          |

Klimaat effecten

+ Toevoegen

- Verwijderen

Rapporteren

Rapporteren

**Let op:** Klimaat effecten updaten niet automatisch mee met wijzigingen in de berekening. Houdt er dus rekening mee dat je deze opnieuw moet berekenen door stap 5 opnieuw uit te voeren.

### 03.25 PDF rapport downloaden

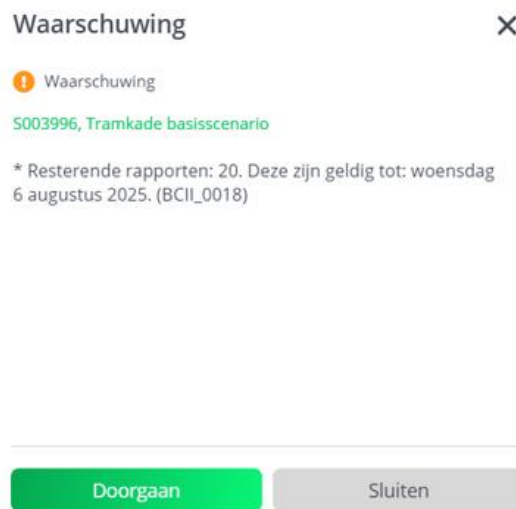
Er zijn verschillende rapporten beschikbaar in BCI Gebouw. Systeemrapporten zijn officiële opgemaakte rapporten die je kunt gebruiken als bewijsvoering voor projecten.

1. Selecteer het Scenario in de lijst waarvan je een rapport wilt afdrukken.
2. Selecteer Rapporteren.

Een waarschuwing verschijnt dat aangeeft dat er 20 of minder resterende rapportages beschikbaar zijn.

3. Selecteer doorgaan.

Het scenario is nu 'gesloten' en kan niet meer aangepast worden tot de gebruiker het scenario heropent. Je kunt nu ongelimiteerd de rapportages downloaden van het scenario.



Om oneigenlijk gebruik van een bouwlicentie tegen te gaan is een maximum van 20 keer rapporteren ingesteld per bouwlicentie. Dit aantal is gedeeld tussen alle scenario's in een bouwlicentie. Als het maximum aantal keer rapporteren bereikt is, kun je nieuw rapportagekrediet aanvragen bij [info@bcigebouw.nl](mailto:info@bcigebouw.nl).

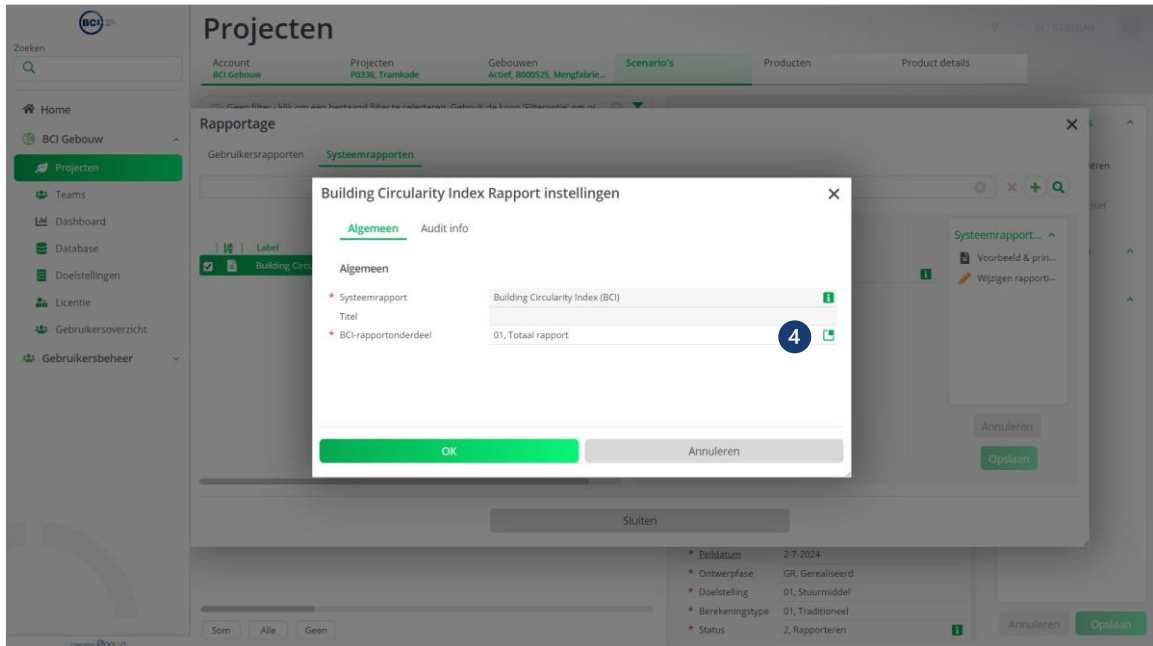
1. Selecteer opnieuw 'Rapporteren'. Een nieuw venster opent.

The screenshot shows the 'Projecten' overview page. The left sidebar contains navigation options like 'Home', 'BCI Gebouw', 'Projecten', 'Teams', 'Dashboard', 'Database', 'Doelstellingen', 'Licentie', 'Gebruikersoverzicht', and 'Gebruikersbeheer'. The main area displays a table of scenarios with columns for 'Status', 'Code', and 'Scenario naam'. One scenario is selected: '5003996 Trankade basisscenario'. On the right, the 'Gebouwsenario's' panel is open, showing a list of actions. The 'Rapporteren' action is highlighted with a blue circle and the number '1'. Below this panel, a detailed view of the selected scenario is visible, including fields for 'Algemeen', 'Resultaat', and 'Scenario'.

2. Selecteer het tabblad 'Systeemrapporten'.
3. Selecteer wijzig rapportinstellingen. Een nieuw venster opent.

This screenshot shows the 'Rapportage' window. The 'Systeemrapporten' tab is selected, indicated by a blue circle with the number '2'. The window displays a table with columns for 'Label' and 'Bevat'. One report is listed: 'Building Circularity Index (BCI)'. To the right, the 'Algemeen' panel shows the 'Koppeling' field set to 'Gebouwsenario's'. The 'Wijzig rapportinstellingen' action is highlighted with a blue circle and the number '3'. At the bottom of the window, there is a 'Sluiten' button.

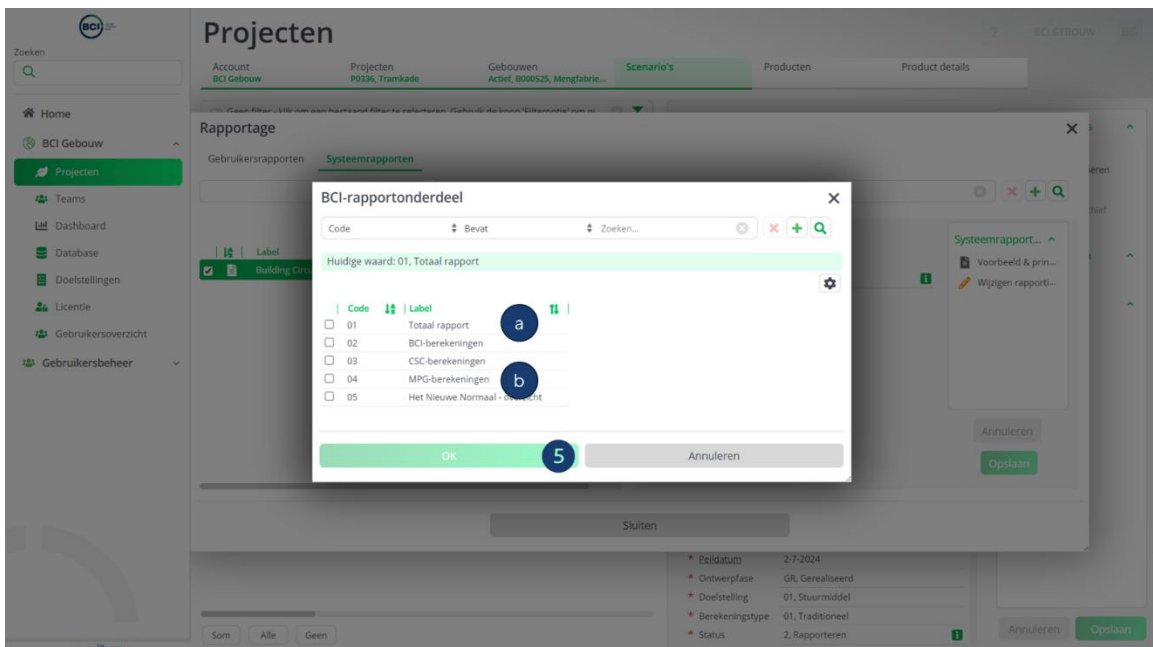
4. Selecteer BCI-rapportonderdeel. Een nieuw venster opent.



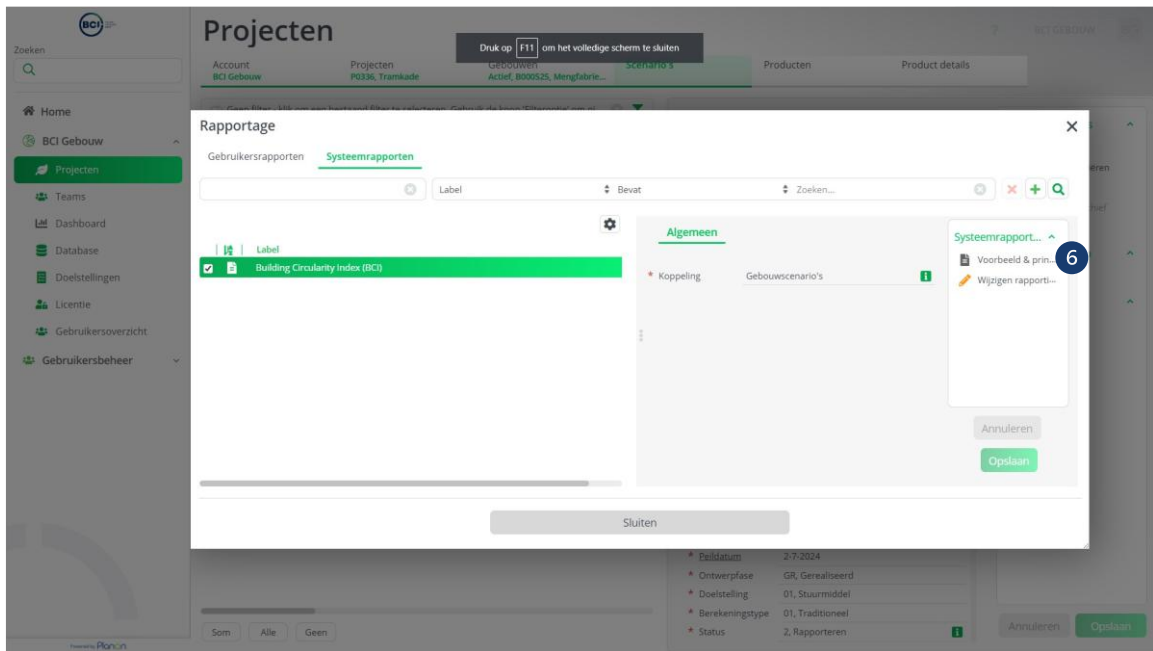
- a) Selecteer 'Totaalrapport' om een BCI rapport met zowel MPG- als BCI-scores te rapporteren.
- b) Selecteer 'MPG-berekeningen' om een BCI rapport met alleen MPG-scores te rapporteren.

Overige rapporteninstellingen zijn in ontwikkeling. Je kunt deze kiezen maar hebben geen effect op de rapportinstellingen

5. Selecteer tweemaal ok.




6. Selecteer voorbeeld & printen. Een nieuw tabblad opent met het rapport.



7. Selecteer downloaden in je browser om het rapport te downloaden.



 Safari gebruikers dienen pop-up vensters van BCI Gebouw toe te staan in de browserinstellingen.

### 03.26 Afbeeldingen en logo toevoegen aan PDF rapport

Het is mogelijk om 2 afbeeldingen en een logo toe te voegen aan het voorblad van het rapport. Deze worden op gebouwniveau ingesteld en toegepast op alle scenario's in het gebouw.

1. Ga naar het tabblad gebouwen.
2. Selecteer het gebouw dat het scenario bevat waarvan je een rapport wilt opslaan.
3. Upload afbeeldingen van het gebouw en een logo van je bedrijf.
4. Selecteer opslaan.

De volgende keer dat het rapport gedownload wordt bevat het rapport de afbeeldingen en het logo.

The screenshot shows the 'Projecten' interface with the 'Gebouwen' tab selected. The main content area displays a table of buildings. The table has columns for 'Code', 'Gebouwsnaam', 'Team', 'Teamnaam', 'Startdatum p.', and 'Gewijzigd door-Gebruikers'. The table contains two rows of data. The first row is highlighted in green. The second row is also highlighted in green. The table is filtered by 'Actief' status. The right sidebar shows the details for the selected building, including 'Algemeen', 'Licentie', 'Audit info', 'Gebouw', 'Adresgegevens', and 'Extra informatie'. The 'Extra informatie' section includes fields for 'Afbeelding 1', 'Afbeelding 2', and 'Klantlogo'. The 'Klantlogo' field contains the BCI logo. The interface also includes a search bar, a sidebar with navigation options, and a top navigation bar with 'Account', 'Projecten', 'Gebouwen', 'Scenario's', and 'Producten' tabs.

### 03.27 Excel/CSV rapport downloaden

Er zijn verschillende rapporten beschikbaar in BCI Gebouw. Gebruikersrapporten zijn bedoeld om data te rapporteren in een onopgemaakte spreadsheet structuur. Hiermee kun je als gebruiker zelf de data gebruiken voor eigen doeleinden.

1. Selecteer het Scenario in de lijst waarvan je een rapport wilt afdrukken.
2. Selecteer Rapporteren.

Een waarschuwing verschijnt dat aangeeft dat er 20 of minder resterende rapportages beschikbaar zijn.

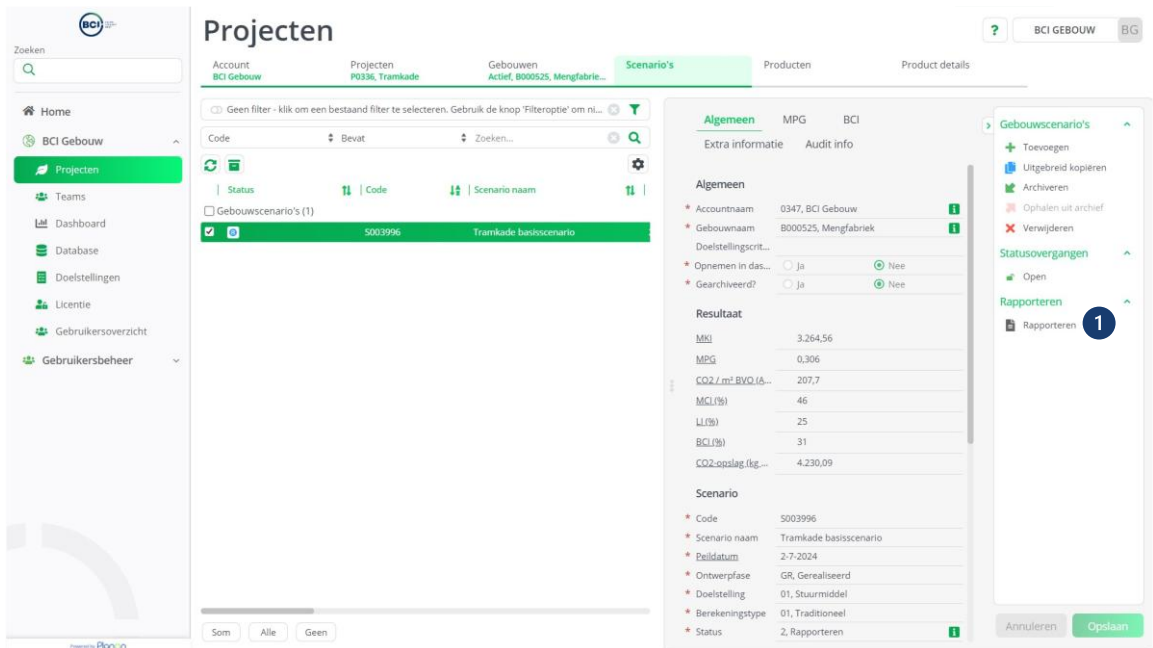
3. Selecteer doorgaan.

Het scenario is nu 'gesloten' en kan niet meer aangepast worden tot de gebruiker het scenario heropent. Je kunt nu ongelimiteerd de rapportages downloaden van het scenario.

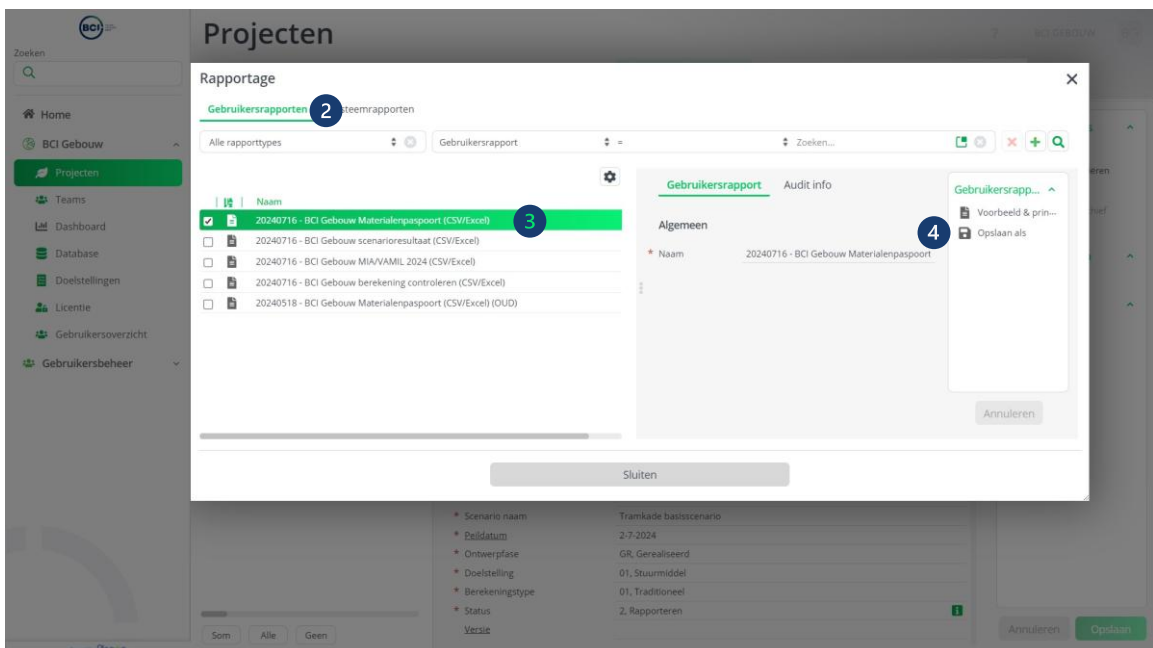


Om oneigenlijk gebruik van een gebouwlicentie tegen te gaan is een maximum van 20 keer rapporteren ingesteld per gebouwlicentie. Dit aantal is gedeeld tussen alle scenario's in een gebouwlicentie. Als het maximum aantal keer rapporteren bereikt is, kun je nieuw rapportagekrediet aanvragen bij [info@bcigebouw.nl](mailto:info@bcigebouw.nl).

1. Selecteer opnieuw 'Rapporteren'. Een nieuw venster opent.



2. Selecteer het tabblad 'Gebruikersrapporten'.
3. Selecteer een van de beschikbare gebruikersrapporten.
4. Selecteer opslaan als. Een nieuw venster opent.



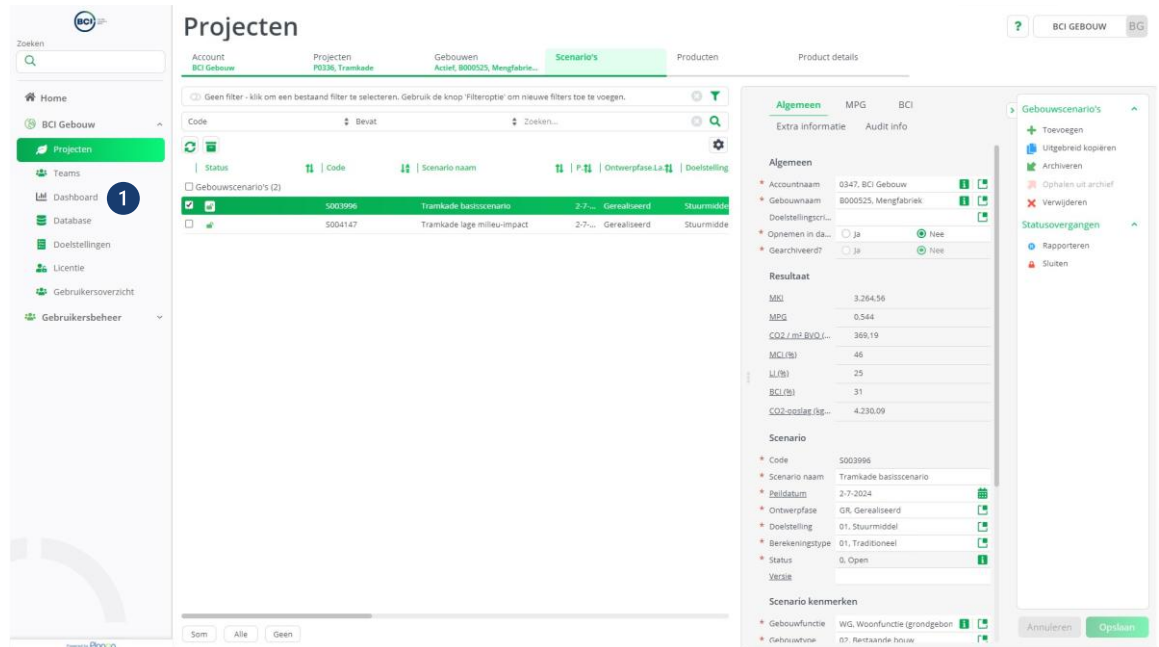
5. Selecteer het bestandsformaat waarin je het rapport wilt opslaan.
6. Selecteer kop invoegen: Ja om ook kolomkoppen te exporteren.
7. Selecteer ok. Het rapport wordt nu gegenereerd van je selectie.



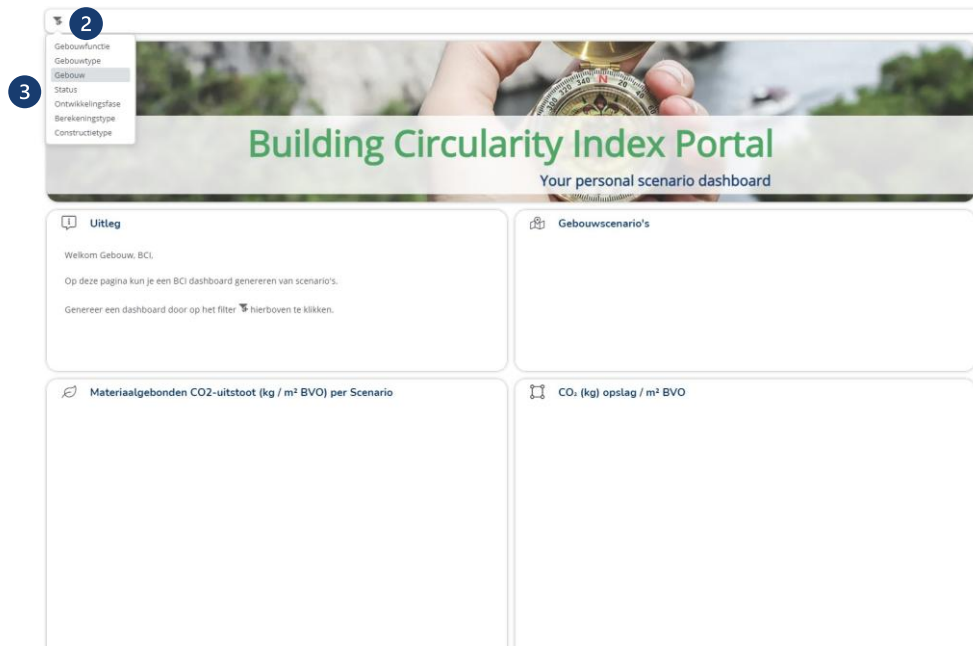
### 03.28 Scenario dashboards

BCI Gebouw bevat de functie om dashboards te genereren van scenarioresultaten. Dit dashboard bevat aanpasbare diagrammen die de resultaten van gebouwen uitdrukken. Er zijn diverse filteropties om specifieke scenario's te tonen.

1. Selecteer Dashboards in het linker navigatiepaneel. Het dashboard opent in een nieuw browser tabblad.

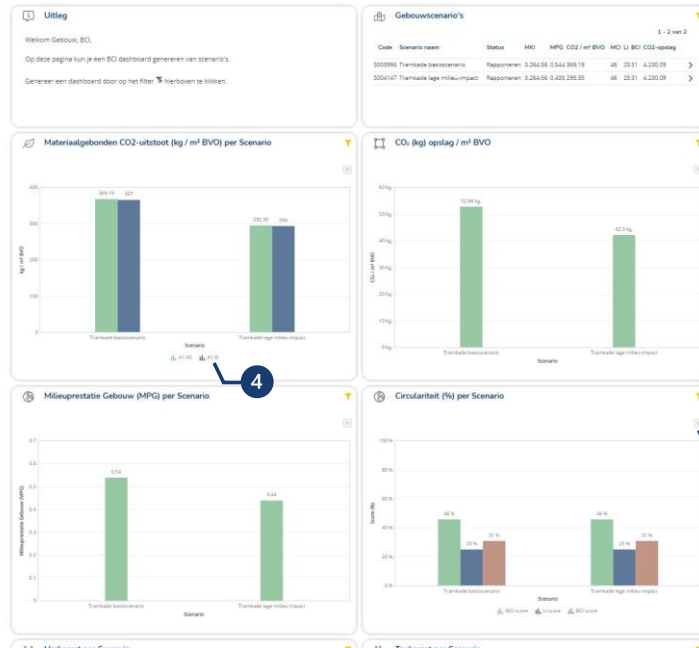


2. Selecteer de filter opties om gebouwen te filteren en het dashboard te genereren.
3. Het is mogelijk om één of meerdere filters te selecteren.



Het dashboard is gegeneerd op basis van de selectie.

4. Het is mogelijk om categorieën te verbergen door deze in de legenda te selecteren
5. Het is mogelijk om diagrammen te exporteren.



### 03.29 Gebouwen overdragen naar een ander account

Het is mogelijk om gebouwen over te dragen naar andere accounts (bedrijven / organisaties). Hiervoor dien je een 'Accountkoppeling' aan te vragen. Hierna zijn gebouwen overdraagbaar tussen gekoppelde accounts.

#### Belangrijk:

- Een overgedragen gebouw is een kopie van het origineel. De versturende partij behoudt inzicht in het scenario.
- Overgedragen gebouwen worden inactief voor zowel de ontvangende als versturende partij. Na overdracht kost het bewerken van het gebouw een credit.
- Alleen **gerapporteerde scenario's** in een gebouw worden meegenomen in de overdracht.
- Gearchiveerde scenario's worden nooit overgedragen.

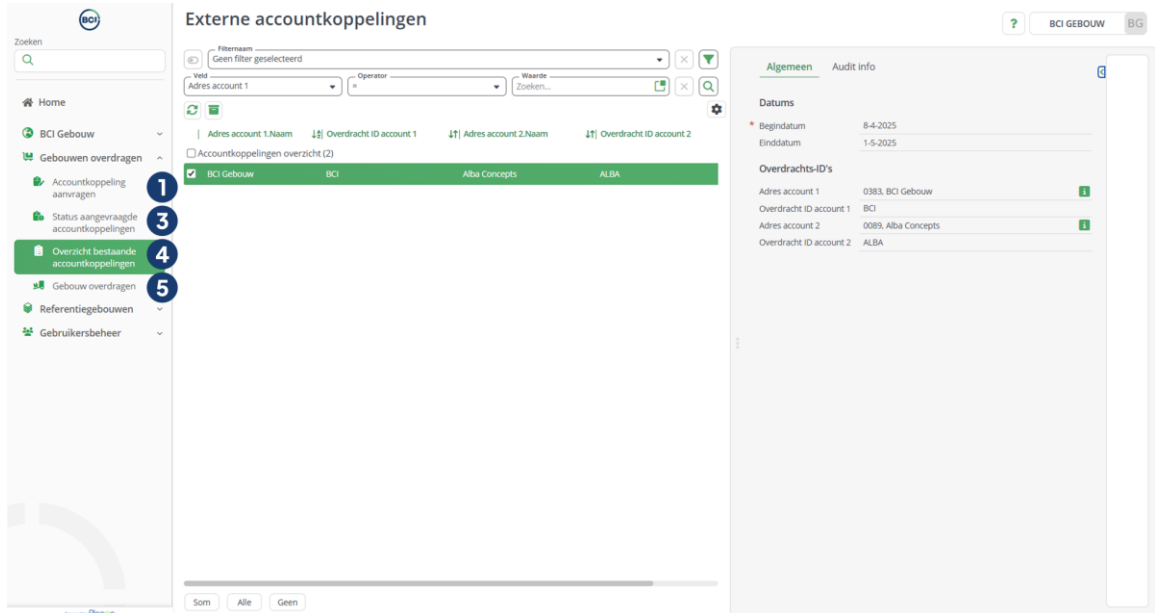
1. Navigeer naar 'Accountkoppeling aanvragen' onder 'Gebouwen overdragen' in het linker navigatiepaneel.
2. Vul de velden in; (nieuw of verlenging, accountcode en accountnaam van het account waarmee je wilt koppelen, gewenste start- en einddatum) en verstuur de aanvraag.

De accountcode en naam van het account waarmee je wilt koppelen, kun je navragen bij de desbetreffende organisatie. Deze is voor hen te vinden bij 'Account' onder 'Licentie' in het linker navigatiepaneel.

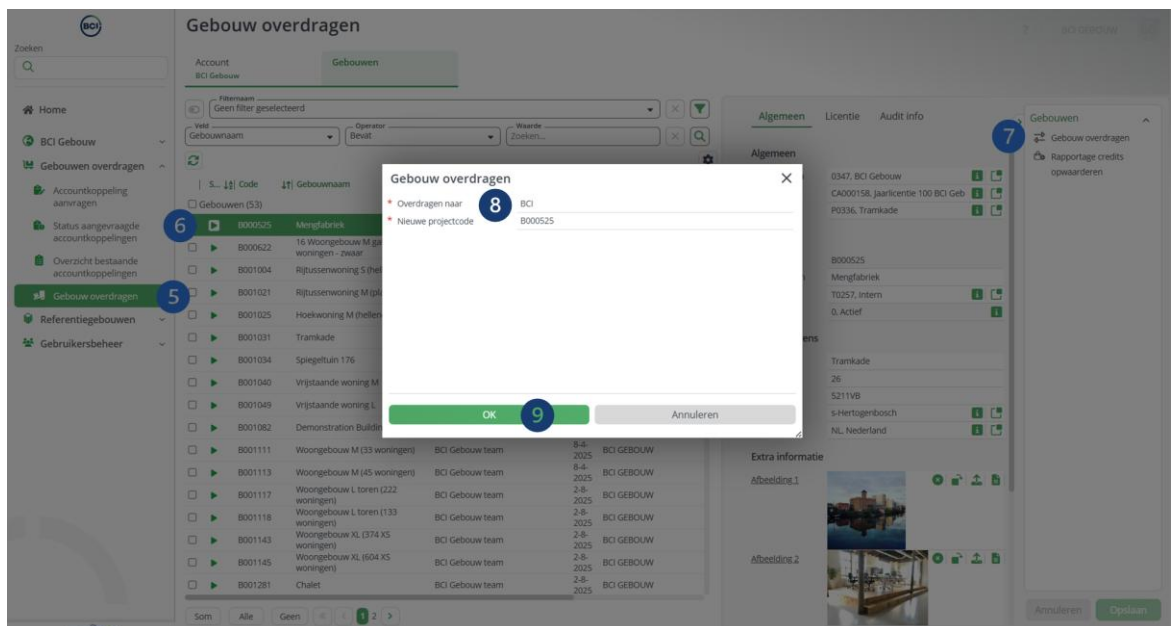
3. Ga naar 'Status aangevraagde accountkoppelingen' om de status van je aanvraag te controleren.

BCI Gebouw verwerkt de aangevraagde accountkoppeling binnen één werkdag, waarbij geautomatiseerd een bevestigingsmail wordt verstuurd.

4. Nadat de accountkoppeling bevestigd is (via een email), ga naar 'Overzicht bestaande accountkoppelingen'. Hier vind je het 'Overdracht ID' van gekoppelde accounts.
5. Nu is het mogelijk om een gebouw over te dragen. Ga hiervoor naar 'Gebouw overdragen' in het linker navigatiepaneel. Een ander mogelijkheid is door te navigeren naar 'Gebouwen' onder 'Projecten'.



6. Kies een Gebouw om over te dragen.
7. Klik op 'Gebouw overdragen'.
8. Vul het 'Overdracht ID' van het account in waar je het Gebouw naar wilt overdragen.
9. Klik op OK.

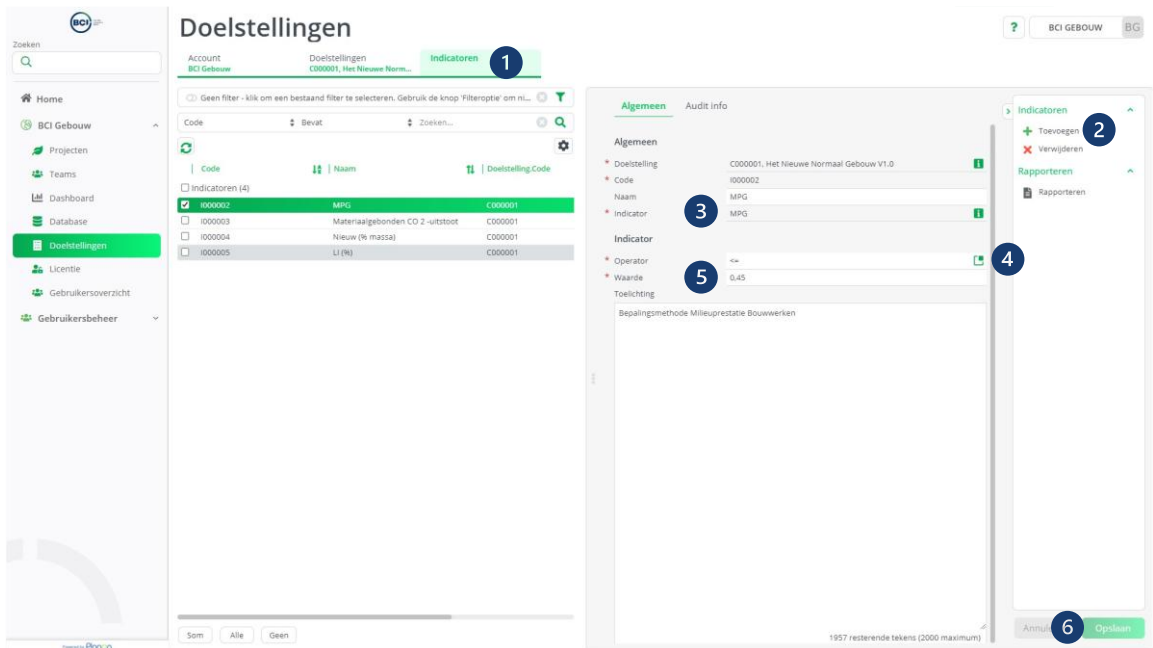


### 03.30 Doelstellingen instellen

Door projectdoelstellingen in te stellen kun je als gebruiker bijhouden welke ambities je organisatie heeft, of welke doelstellingen behaald moeten worden voor een project. Vervolgens monitor je live de progressie op de doelstellingen tijdens het opstellen van een BCI Gebouw berekening.

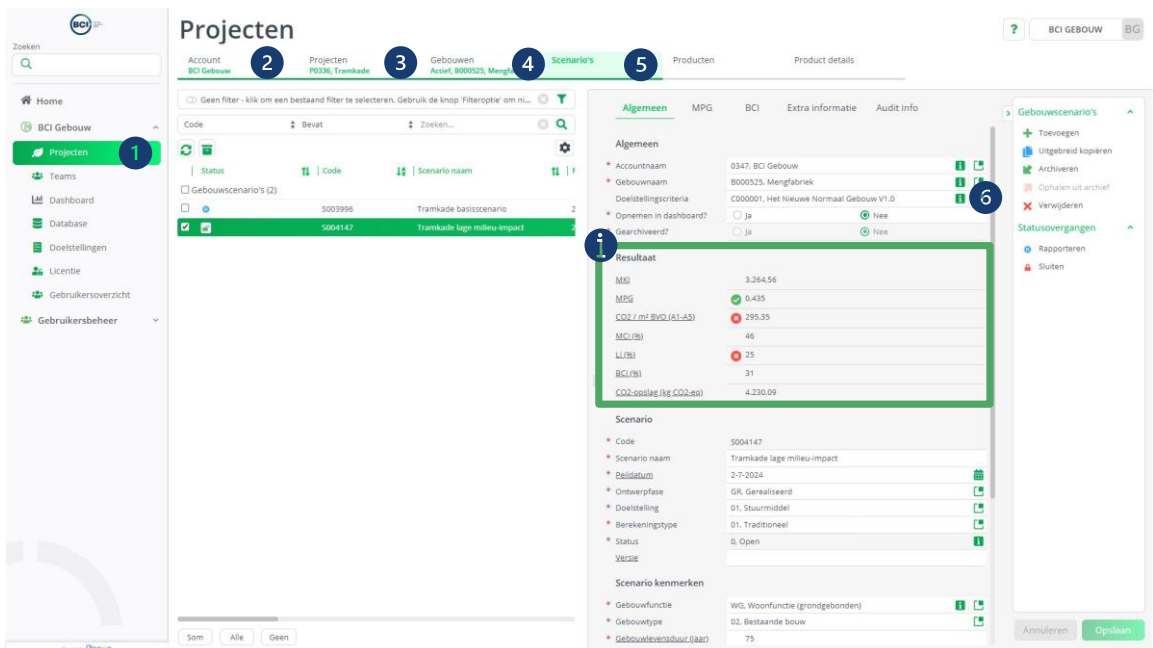
1. Navigeer naar Doelstellingen in het linker navigatiepaneel.
2. Selecteer het tabblad Doelstellingen.
3. Selecteer Toevoegen.
4. Vul de velden in die relevant zijn voor je doelstellingen zoals projecttype of gebouwfunctie.
5. Selecteer opslaan. Deze informatie is later nog te wijzigen.

1. Navigeer naar het tabblad Indicatoren.
2. Selecteer toevoegen.
3. Selecteer de indicator waar je een doelstelling voor wilt toevoegen. Dit zijn alle numerieke velden die een waarde betreffen op het scenario.
4. Selecteer een operator voor de doelstelling. Moet de score van het scenario groter, kleiner of gelijk aan de ingestelde waarde zijn?
5. Vul de waarde van de doelstelling in.
6. Selecteer opslaan. Deze informatie is later nog te wijzigen.



Om de doelstellingen aan een scenario te koppelen, navigeer je naar je scenario door de stappen 1, 2, 3, 4 en 5 in de afbeelding hieronder te volgen. Doorloop vervolgens de volgende stappen:

6. Selecteer een doelstellingencriteria. Een lijst opent met de doelstellingen die beschikbaar zijn.
7. Selecteer opslaan. De doelstellingenindicatoren zijn automatisch toegevoegd aan de velden.



De doelstellingen zijn ook zichtbaar in de ribbon met scenarioscores. Hiermee kun je tijdens het opstellen van een berekening monitoren of de berekening voldoet aan de doelstellingen.

1. Navigeer naar producten.

**Projecten**

Account: BCI Gebouw | Projecten: P0306, Tramkade | Gebouwen: Actief, 8000925, Mengfabrie... | Scenario's: 5004147, Tramkade lage mil... | **Producten** 1 | Product details

Production Layers of Brand Scenario - historie

Building Scenario overview

| S | Code    | Scenario n.     | MNI   | MPG   | CO2 / m <sup>2</sup> | MCI (N) | LI (N) | BCI (N) | CO2-ops  |
|---|---------|-----------------|-------|-------|----------------------|---------|--------|---------|----------|
|   | S004147 | Tramkade lag... | 3,264 | 0,435 | 295,35               | 46      | 25     | 31      | 4,230,09 |

Geen filter - klik om een bestaand filter te selecteren, Gebruik de knop 'filteroptie' om nieuwe filters toe te voegen.

Begindatum: Zoeken...

**Producten**

- 11. Bodemvoorzieningen
- 13. Vloeren op grondslag
- 16. Funderingsconstructies
- 17. Paalfunderingen
- 21. Buitenwanden
- 22. Binnenwanden
- 23. Vloeren
- 24. Trappen en hellingen
- 27. Daken
- 28. Hoofdraagconstructies
- 31. Buitenwandopeningen
- 32. Binnenwandopeningen
- 33. Vloeropeningen
- 34. Balustrades en leuningen
- 37. Dakopeningen
- 41. Buitenwandafwerkingen
- 42. Binnenwandafwerkingen
- 43. Vloerafwerkingen

Algemeen Audit info

**Algemeen**

- Code: 11
- Scenario naam: 5004147, Tramkade lage milieu-impact
- NL/SB classificatie: 11, Bodemvoorzieningen
- Productomschrijving: Bodemvoorzieningen

**Details**

- Status: 1, Inclusief

**Productklassen**

- Toevoegen productklasse
- Element toevoegen
- Product toevoegen
- Bereken gewogen velden
- Verwijderen

Annuleren Opslaan

### 03.31 Het Nieuwe Normaal doelstellingen instellen.

Veelgebruikte doelstellingen zijn Het Nieuwe Normaal. Dit betreft doelstellingen voor eengezinswoningen, meergezinswoningen en kantoren. Hieronder geven we een toelichting hoe je deze doelstellingen instelt.

| Indicator  | Categorie | Prestatieniveaus: HNN Gebouw 1.0 Nieuwbouw |                      |                         | Eenheid                                       | Methode  |
|--|-----------|--|----------------------|-------------------------|---|--|
|  |           | Woningbouw grondgebonden                   | Woningbouw gestapeld | Utiliteitsbouw kantoren |   |  |
| <b>Milieu-impact</b> 1.0                                 |           |  |                      |                         |   |  |
| Milieuprestatie Gebouw (MPG) <sup>1,2</sup>              | Standaard | ≤0,45                                      | ≤0,50                | ≤0,70                   | €MKI / m <sup>2</sup> BVO / jaar              | Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken                        |
| Materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -uitstoot <sup>3</sup> | Standaard | ≤200                                       | ≤240                 | -                       | kg CO <sub>2</sub> -eq / m <sup>2</sup> BVO   | Rekenmethodiek Paris Proof   |
| Materiaalgebonden CO <sub>2</sub> -opslag                | Indicatie | -  | -                    | -                       | ton CO <sub>2</sub> -eq                       | Bepalingsmethode koolstofvastlegging biobased materialen           |
| <b>Materiaalgebruik</b> 1.0                              |           |  |                      |                         |   |  |
| Herkomst materialen                                      | Standaard | ≥25%                                       | ≥20%                 | ≥25%                    | % massa hernieuwbaar, hergebruikt, gerecycled | CB'23 leidraad <i>Meten van Circulariteit (v3.0)</i>               |
| Gezonde materialen                                       | Begrip    | -  | -                    | -                       | Aantal gecertificeerde producten              | Certificaten (o.a. Material Health Certificate, Natureplus)        |
| Omgang restmateriaal bouw                                | Begrip    | -  | -                    | -                       | -   | Inventarisatie materiaalstromen & aantoonbare afspraken            |
| <b>Waardebehoud</b> 1.0                                  |           |  |                      |                         |   |  |
| Adaptief vermogen  | Indicatie | -  | -                    | ≥40%                    | %   | Methode Adaptief Vermogen Gebouwen                                 |
| Losmaakbaarheid  | Standaard | ≥55%                                       | ≥50%                 | ≥55%                    | %   | Circular Buildings - een meetmethodiek voor losmaakbaarheid (v2.0) |
| Hergebruikpotentie                                       | Indicatie | -  | -                    | -                       | % massa recycling, hergebruik                 | Verwerkingsscenario einde levensduur (EPD, fase C3 - C4)           |

1. De Milieuprestatie Gebouw prestatieniveaus zijn gebaseerd op de bepalingmethode versie 1.1 en en de monetaire weegset conform de norm EN 15804+A1

2. Voor kleinere woningen (< 80 m<sup>2</sup> BVO) is het lastiger om de MPG-prestatie uit HNN raamwerk te halen. Voor deze woningen geldt een indicatief prestatieniveau van ≤0,55.

3. Voor Materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot is de methodiek 'Rekenmethodiek Paris Proof'. De HNN prestaties zijn gebaseerd op leerervaringen uit evaluaties en aanvullende databronnen ('Wat is er op dit moment haalbaar én ambitieus?'). De daadwerkelijk benodigde CO<sub>2</sub>-grenswaarde conform Paris Proof ligt lager. Het doel is dat deze waarde en het prestatieniveau HNN steeds dichterbij elkaar toe komen.

1. Maak 3 doelstellingssets aan voor de drie functies waarvoor HNN een prestatieniveau heeft gepubliceerd.
2. Stel de juiste gebouwfunctie in.

Navigeer naar indicatoren. Voeg per doelstellingscriteria de volgende indicatoren toe met de volgende instellingen middels stap 1 t/m 6.

#### Woningbouw grondgebonden

| Indicator                        | Operator | Waarde | Opmerking  |
|----------------------------------|----------|--------|--|
| MPG                              | <=       | 0,45   |  |
| CO2 / m <sup>2</sup> BVO (A1-A5) | <=       | 200    |  |
| Nieuw (% massa)                  | <=       | 75%    | Eis is >25% hernieuwbaar, hergebruikt, gerecycled. Dit zijn individuele Indicatoren in BCI Gebouw, dus andersom geredeneerd. |
| LI (%)                           | >=       | 55%    |  |

#### Woningbouw gestapeld

| Indicator                        | Operator | Waarde | Opmerking  |
|----------------------------------|----------|--------|--|
| MPG                              | <=       | 0,50   |  |
| CO2 / m <sup>2</sup> BVO (A1-A5) | <=       | 240    |  |
| Nieuw (% massa)                  | <=       | 80%    | Eis is >25% hernieuwbaar, hergebruikt, gerecycled. Dit zijn individuele Indicatoren in BCI Gebouw, dus andersom geredeneerd. |
| LI (%)                           | >=       | 50%    |  |

#### Woningbouw gestapeld

| Indicator         | Operator | Waarde | Opmerking  |
|-------------------|----------|--------|--|
| MPG               | <=       | 0,70   |  |
| Nieuw (% massa)   | <=       | 75%    | Eis is >25% hernieuwbaar, hergebruikt, gerecycled. Dit zijn individuele Indicatoren in BCI Gebouw, dus andersom geredeneerd. |
| Adaptief vermogen | <=       | 240    | Dit is geen berekende indicator in BCI Gebouw maar de score kan handmatig ingevuld worden bij het scenario.                  |
| LI (%)            | >=       | 55%    |  |

The screenshot shows the 'Doelstellingen' (Targets) application interface. On the left is a navigation menu with options like 'Home', 'BCI Gebouw', 'Projecten', 'Teams', 'Dashboard', 'Database', 'Doelstellingen', 'Licentie', 'Gebruikersoverzicht', and 'Gebruikersbeheer'. The main area is titled 'Doelstellingen' and contains a table of targets. A callout '1' points to the 'indicatoren' tab. Below the table, there are 'Som', 'Alle', and 'Geen' buttons. On the right, a detailed view of a target is shown, including fields for 'Doelstelling', 'Code', 'Naam', 'Indicator', 'Operator', and 'Waarde'. A callout '2' points to the 'indicatoren' sidebar, '3' to the 'Indicator' field, '4' to the 'Operator' field, '5' to the 'Waarde' field, and '6' to the 'Opslaan' (Save) button. The bottom right corner shows '1957 resterende tekens (2000 maximum)'.

| Code                                | Bevat   | Zoeken...                      |         |
|-------------------------------------|---------|--------------------------------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1000002 | MPG                            | C000001 |
| <input type="checkbox"/>            | 1000003 | Materialgebonden CO 2-uitstoot | C000001 |
| <input type="checkbox"/>            | 1000004 | Nieuw (w massa)                | C000001 |
| <input type="checkbox"/>            | 1000005 | Lj (w)                         | C000001 |

Algemeen Audit info

Algemeen

- \* Doelstelling C000001, Het Nieuwe Normaal Gebouw V1.0
- \* Code 1000002
- \* Naam MPG
- \* Indicator MPG

Indicator

- \* Operator
- \* Waarde 0,45

Toelichting

Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken

1957 resterende tekens (2000 maximum)

### 03.32 Peildatum scenario aanpassen

Alle producten in de NMD hebben een begindatum. Dit is het moment waarop ze beschikbaar zijn in de database. Daarnaast hebben sommige producten een einddatum. Producten met een einddatum zijn niet meer actief vanaf dat moment. Producten worden inactief gemaakt om de volgende redenen:

- Producten zijn verlopen na 5 jaar;
- Producten zijn vervangen voor een vernieuwd product.
- Producten betreffen foutieve data.

BCI Gebouw heeft geen invloed op de geldigheid van data in de database.

Alle producten zijn inzichtelijk in de database. Hierin is de begin- en einddatum van ieder product zichtbaar.

1. Selecteer Database in het linker navigatiepaneel.
2. Selecteer de NMD database.
3. Navigeer naar het tabblad Standaardproducten.

Het is mogelijk om met inactieve producten een berekening te maken door de peildatum in te stellen op het scenario.

1. Navigeer naar het scenario.
2. Selecteer de peildatum.

The screenshot shows the 'Projecten' (Projects) section of the BCI Gebouw software. On the left is a navigation menu with options like Home, BCI Gebouw, Teams, Dashboard, Database, Doelstellingen, Licentie, Gebruikersoverzicht, and Gebruikersbeheer. The main area displays a table of projects with columns for Code, Status, and Scenario naam. Two projects are listed: '5003996 Tramkade basisscenario' and '5004147 Tramkade lage milieu-impact'. The '5003996 Tramkade basisscenario' is selected, and its details are shown in a right-hand pane. This pane includes 'Algemeen' (General) information like account and building names, 'Resultaat' (Results) with various metrics (MKI, MPG, CO2, etc.), and 'Scenario' details including the code, name, and peildatum (2-7-2024). A red circle with the number '2' highlights the 'Peildatum' field. On the far right, there are action buttons for 'Toevoegen', 'Uitgebreid kopiëren', 'Archiveren', 'Ophalen uit archief', and 'Verwijderen', along with 'Statusovergangen' options like 'Rapporteren' and 'Sluiten'.

3. Selecteer de datum waarnaar je de peildatum wilt aanpassen.

Een waarschuwing wordt getoond dat producten mogelijk exclusief gemaakt worden. Selecteer doorgaan om de peildatum te wijzigen.

**Waarschuwing** ✕

! Waarschuwing

**S003996, Tramkade basisscenario**

\* Als u de Peildatum wijzigt, kan de status van Producten worden ingesteld op Exclusief. De gekoppelde Standaardgebouwproducten zijn niet meer geldig op de nieuwe datum. (BCII\_0038)

Doorgaan
Sluiten

In het productoverzicht zijn producten exclusief gemaakt die niet geldig zijn op de geselecteerde peildatum. Dat kan ik de volgende scenario's voorkomen:

- Het scenario is aangemaakt met een peildatum van 01-07-2024.
- Er zijn producten toegevoegd aan het scenario.
- De peildatum wordt gewijzigd naar 01-07-2021.
- BCI Gebouw herkent producten in het scenario met een stardatum na 01-07-2021. Deze producten zijn dus niet meer geldig voor dit scenario.
- BCI Gebouw stelt de status van deze producten in op inactief.
- Indien je als gebruiker deze producten actief probeert te maken, geeft het systeem een foutmelding dat het product niet geldig is op de gekozen peildatum.

4. Navigeer naar producten.
5. Open alle producten door uitbreiden te selecteren.
6. Producten met de status 'exclusief' zijn niet meer actief.
7. Selecteer een product met de status 'exclusief' en selecteer 'inclusief'.

8. Een foutmelding geeft aan dat het product niet geldig is op de gekozen peildatum.

### 03.33 Productklasse toevoegen

Het is mogelijk om eigen product categorieën toe te voegen aan een scenario gebaseerd op een NL/SfB categorie.

1. Navigeer naar 'Producten'.
2. Selecteer 'Toevoegen productklasse' in het actiepaneel aan de rechterzijde;
3. Vul een code in voor de productklasse en een productomschrijving;
4. Selecteer een NL/SfB categorie voor de nieuwe productklasse;
5. Vul een omschrijving in voor de productklasse. Bijvoorbeeld de omschrijving van de NL/SfB categorie, maar dit mag ook afwijken.
6. Selecteer 'Opslaan'.

The screenshot displays the 'Producten' section of the BCI Gebouw application. The interface is divided into several areas:

- Top Bar:** Shows 'Account BCI Gebouw', 'Projecten P036, Tramkade', 'Gebouwen Actief, B000525, Mengfabrie...', 'Scenario's S003996, Tramkade basissc...', and the active 'Producten' tab (marked with a '1').
- Table:** A table titled 'Building Scenario overview' with columns for Code, Scenario n., MKI, MPG, CO2 / m², MCI (%), LI (%), BCI (%), and CO2-ops. A row is visible with Code 'S003996' and Scenario 'Tramkade ba...'.
- Left Sidebar:** Contains navigation options like Home, BCI Gebouw, Projecten (highlighted), Teams, Dashboard, Database, Doelstellingen, Licentie, Gebruikersoverzicht, and Gebruikersbeheer.
- Product List:** A tree view under 'Producten' listing various construction elements such as '11. Bodemvoorzieningen', '13. Vloeren op grondslag', '16. Funderingsconstructies', etc.
- Form (Right):** A 'Productklassen' form with sections for 'Algemeen' and 'Details'.
  - Algemeen:** Includes fields for 'Code' (marked with '3'), 'Scenario naam' (S003996, Tramkade basissc...), 'NL/SfB classificatie' (marked with '4'), and 'Productomschrij...' (marked with '5').
  - Details:** Includes a 'Status' field set to '1, Inclusief'.
  - Action Panel:** On the right, a 'Productklassen' panel contains buttons: 'Toevoegen product' (marked with '2'), 'Element toevoegen', 'Product toevoegen', 'Bereken gewogen velden', and 'Verwijderen'. At the bottom of the form are 'Annuleren' and 'Opslaan' (marked with '6') buttons.

### 03.34 Producten uitsluiten uit een berekening

Een product of element binnen een scenario kan handmatig worden uitgesloten uit een berekening om bijvoorbeeld inzicht te krijgen in het effect op de totaalresultaten van verschillende alternatieve producten. Een uitgesloten product blijft zichtbaar binnen het scenario, maar wordt dus niet meegerekend.

1. Navigeer naar 'Producten'.
2. Selecteer het product dat je wilt uitsluiten en klik op 'Uitsluiten – product'.

The screenshot shows the 'Producten' tab in the software. A table titled 'Building Scenario overview' displays the following data:

| S | Code    | Scenario naam          | MKI    | MPG   | CO2 / m² | MCI (%) | LI (%) | BCI (%) | CO2-ops... |
|---|---------|------------------------|--------|-------|----------|---------|--------|---------|------------|
| 5 | 5008705 | Tramkade basisscenario | 251.86 | 0.042 | 47.08    | 75      | 51     | 62      | 896.5      |

In the 'Algemeen' panel, the 'Handmatig uitgesloten' status is set to 'Ja'.

3. Onder 'Algemeen' krijgt dit product nu de status 'Handmatig uitgesloten = Ja'. Het product wordt nu niet meegenomen in de berekening van het scenario.

**Let op:** Wanneer een product automatisch uitgesloten is vanwege ongeldigheid, komt deze status op 'Handmatig uitgesloten = Nee' te staan en kan je het product ook niet meer opnemen. Dat is in de volgende situaties:

- De peildatum is aangepast en producten zijn niet langer geldig op de nieuwe peildatum.
- De berekeningsmethode is aangepast en producten zijn niet langer geldig voor de nieuwe berekeningsmethode.

4. Om het product weer op te nemen in de berekening klik je op 'Opnemen – product'.

**Projecten**

Account: BCI Gebouw | Projecten: P0336, Tramkade | Gebouwen: Actief, B090525, Mengfabriek, Int... | Scenario's: 5008705, Tramkade basisscenario | **Producten** | Product details

Producten Scenario - Layers of Brand | Scenario - Historie | Scenario - Klimaat-effecten

Building Scenario overview

| Code    | Scenario naam          | MKG    | MPG   | CO2 / m² | MCI (%) | LI (%) | BCI (%) | CO2-ops... |
|---------|------------------------|--------|-------|----------|---------|--------|---------|------------|
| 5008705 | Tramkade basisscenario | 251.86 | 0.042 | 47.08    | 75      | 51     | 62      | 896.5      |

Geen filter

Veld: Bovenliggend niveau | Operator: " | Waarde: Zoeken...

Producten

- 11. Bodenvoorzieningen
- 13. Vloeren op grondslag
- 16. Funderingsconstructies
- 17. Paalfunderingen
- 21.1. buitenwanden; niet constructief
- 21.2. buitenwanden; constructief
  - 21.2.1. Buitenwand, dragend, beton, prefab, U-bouw en hoogbouw, Betonhuisk, 120, m2**
  - 22.1. binnenwanden; niet constructief
  - 22.2. binnenwanden; constructief
- 23. Vloeren
- 24. Trappen en hellingen
- 27. Daken
- 28. Hoofddraagconstructies
- 31. Buitenwandopeningen
- 32. Binnenwandopeningen
- 33. Vloeropeningen

Som | Uitbreiden | Alle | Geen

**Algemeen** | MPG | BCI | Audit info

**Algemeen**

- Scenario naam: S014418, Test L120 admin
- Code: P1026818
- Codegroep: 21.2.P1026818
- Bovenliggend: 21.2. buitenwanden constructie
- Status: 2. Uitsluiten - product
- Handmatig uitgesloten:  Ja  Nee

**Product**

- Referentiecode: NIJ2FB
- classificatie: 21.2. buitenwanden; constructief
- Productomschrijving: Buitenwand, dragend, beton, prefab, U-b-IDB
- Omschrijving functionele eenheid: Ob.v. dikte 200 mm. Beton: 476 kg/m2; staal: 16.4 kg/m2.

Producten

- + Toevoegen productklasse
- + Kopieren
- x Verwijderen
- + Uitsluiten - product
- + Bereken MKG & Massa%
- + Product aanpassen
- Statusovergangen
  - + Opnemen - product

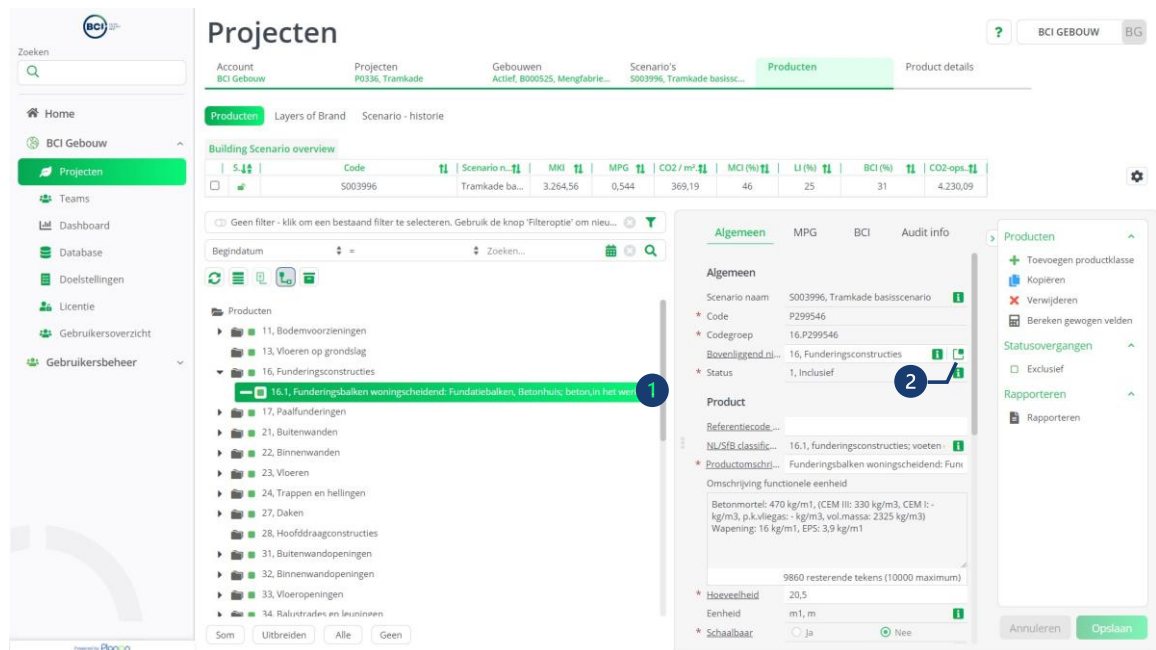
Annuleren | Opslaan

### 03.35 Producten verplaatsen tussen productklassen

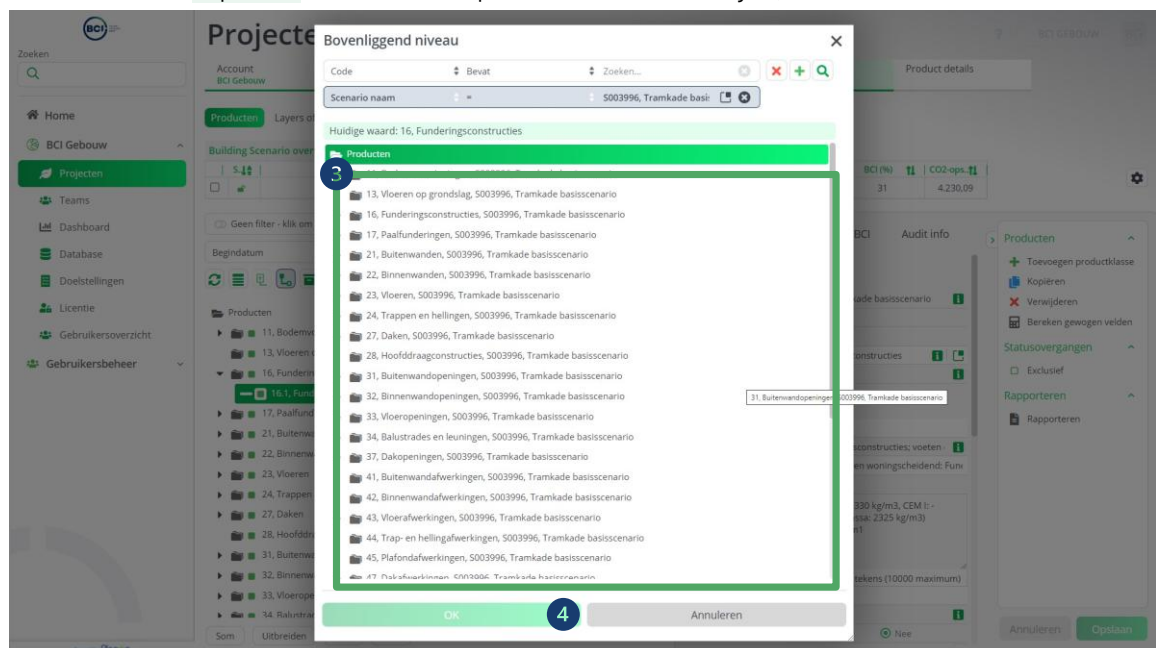
Producten worden altijd toegevoegd aan een categorie in het scenario. Het is mogelijk om na het toevoegen de categorie van het product aan te passen.

De categorie waaraan het product toegevoegd is, is bepalend voor in welke Layer of Brand het product meerekent in de Layer of Brand berekening van het scenario.

7. Selecteer het product in de lijst waarvan je achteraf de categorie wilt wijzigen;
8. Selecteer 'bovenliggend niveau' in het detailinformatie venster van het product. Een nieuw venster verschijnt met alle categorieën in het scenario.



9. Selecteer de categorie in het scenario waarnaar het product verplaatst moet worden;
10. Selecteer 'Opslaan' onder het actiepaneel aan de rechterzijde;



### 03.36 Producten verplaatsen tussen scenario's

Het is mogelijk om producten te verplaatsen tussen scenario's. Hierdoor kun je scenario's samenvoegen.

**Let op:** De functie om producten te verplaatsen tussen scenario's wordt doorontwikkeld om het gebruikersgemak te vergroten.

1. Selecteer een product in een scenario dat je wilt verplaatsen.
2. Maak het veld 'bovenliggend niveau' leeg.
3. Sla het product op.

Na het opslaan van deze wijziging wordt het veld 'scenario naam' aanpasbaar.

The screenshot shows the 'Producten' section of the Planon software. The main table lists products with columns for Scenario naam, MKV, MPG, CO2 / m³ BVO (A1-A5), MCI (N), LI (N), BCI (N), and CO2-epslag (kg CO₂ / m³). The selected product is '11.1, Bodemvoorzieningen: Grondaanvullingen, Zand, 47,41, m³, 11,36'. The detailed view on the right shows the 'Algemeen' tab with fields for Scenario naam, Code, Codegroep, Bovenliggend niveau, Status, Product, Referentiecode klant, NUSFB classificatie, Productomschrijving, Omschrijving functionele eenheid, Hoeveelheid, Eenheid, and Schaalbaar. Red circles 1, 2, and 3 indicate the steps: 1. Selecting the product in the tree view, 2. Clearing the 'Bovenliggend niveau' field, and 3. Clicking the 'Ops' button to save the changes.

4. Selecteer een waarde voor het scenario naam. Een pop-up verschijnt met alle scenario's in je account.
5. Selecteer het scenario waar je het product naartoe wilt verplaatsen.

**Let op:** Het is alleen mogelijk om producten te verplaatsen naar scenario's **binnen een gebouw**. verplaatsen naar scenario's in een ander gebouw werkt niet. Hiervoor kun je eerst een scenario verplaatsen naar het gebouw waarbinnen je producten wilt verplaatsen. Dit is toegelicht in het volgende hoofdstuk.

Deze functie is ook mogelijk voor meerdere producten tegelijkertijd als wijziging binnen een selectie.

1. Selecteer meerdere producten in een scenario door CTRL of SHIFT toetsen in te drukken.
2. Selecteer wijzigen binnen selectie.
3. Volg dezelfde stappen als hierboven.

### 03.37 Scenario's verplaatsen tussen gebouwen

Het is mogelijk om scenario's te verplaatsen tussen verschillende gebouwen. Hiermee kun je berekeningen van een project hergebruiken als onderlegger voor een nieuw project. Let erop dat je eerst een nieuw gebouw aanmaakt als je een scenario wilt hergebruiken voor een ander project.

1. Selecteer het scenario dat je wilt verplaatsen.
2. Selecteer de knop achter 'gebouwnaam'.

The screenshot shows the 'Projecten' overview in Planon. The table below represents the data shown in the interface:

| Status                              | Code    | Scenario naam               | Einddatum | Ontwerpfase (La...) |
|-------------------------------------|---------|-----------------------------|-----------|---------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 5003996 | Tramkade basisscenario      | 2-7-2024  | Gerealiseerd        |
| <input type="checkbox"/>            | 5004147 | Tramkade lage milieu-impact | 29-8-2024 | Gerealiseerd        |

The 'Algemeen' details panel on the right shows the selected scenario's information, including account name, building name, and various settings. A red circle '2' points to the dropdown arrow next to the 'Gebouwnaam' field.

3. Selecteer het gebouw waar je het scenario naar wilt verplaatsen.
4. Selecteer ok

The screenshot shows a modal window titled 'Gebouwnaam' for selecting a building. The table below represents the data shown in the modal:

| Code                                | Gebouwnaam                               |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/>            | B000525 Mengfabriek                      |
| <input type="checkbox"/>            | B000622 16 Woongebouw M galerij 45 wo... |
| <input checked="" type="checkbox"/> | B001004 Rijwonenwoning 5 Shelland dak    |
| <input type="checkbox"/>            | B001021 Rijwonenwoning M (plat dak)      |

The modal window has an 'OK' button highlighted with a red circle '4' and an 'Annuleren' button.

5. Selecteer lijst vernieuwen om de aanpassing zichtbaar te maken.

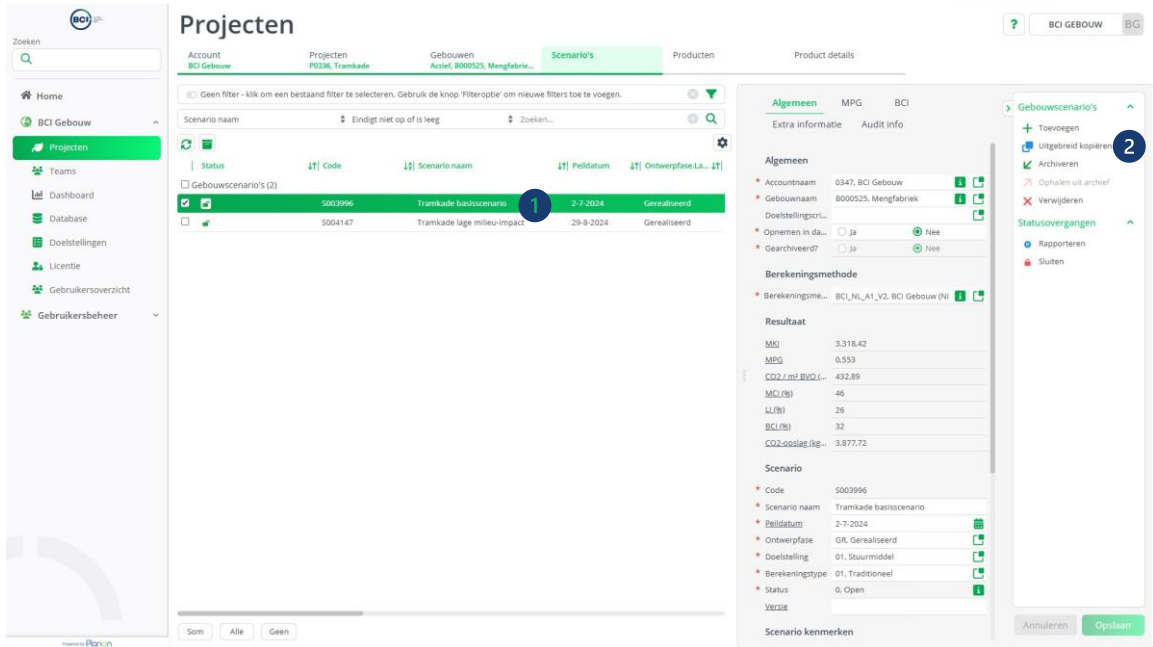
The screenshot displays the 'Projecten' (Projects) section of the BCI Gebouw application. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Home', 'BCI Gebouw', 'Projecten', 'Teams', 'Dashboard', 'Database', 'Doelstellingen', 'Licentie', 'Gebruikersoverzicht', and 'Gebruikersbeheer'. The main content area shows a table of projects with columns for 'Status', 'Code', 'Scenario naam', 'Pelidatum', and 'Ontwerpfase'. A blue circle with the number '5' highlights the 'Geen filter' button above the table. To the right, a 'Product details' panel is open, showing various fields for 'Algemeen' (General), 'Berekeningsmethode' (Calculation method), 'Resultaat' (Result), and 'Scenario'. The 'Resultaat' section lists values for metrics like MGI, MGS, CO2/m²BYQL, MCI(Fb), LI(Fb), BCI(Fb), and CO2-opslag (kg). The 'Scenario' section includes fields for Code, Scenario naam, Pelidatum, Ontwerpfase, Doelstelling, Berekeningstype, and Status.

| Status                              | Code    | Scenario naam               | Pelidatum | Ontwerpfase  |
|-------------------------------------|---------|-----------------------------|-----------|--------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 5003996 | Tramkade basisscenario      | 2-7-2024  | Gerealiseerd |
| <input type="checkbox"/>            | 5004147 | Tramkade lage milieu-impact | 29-8-2024 | Gerealiseerd |

### 03.38 Scenario's kopiëren

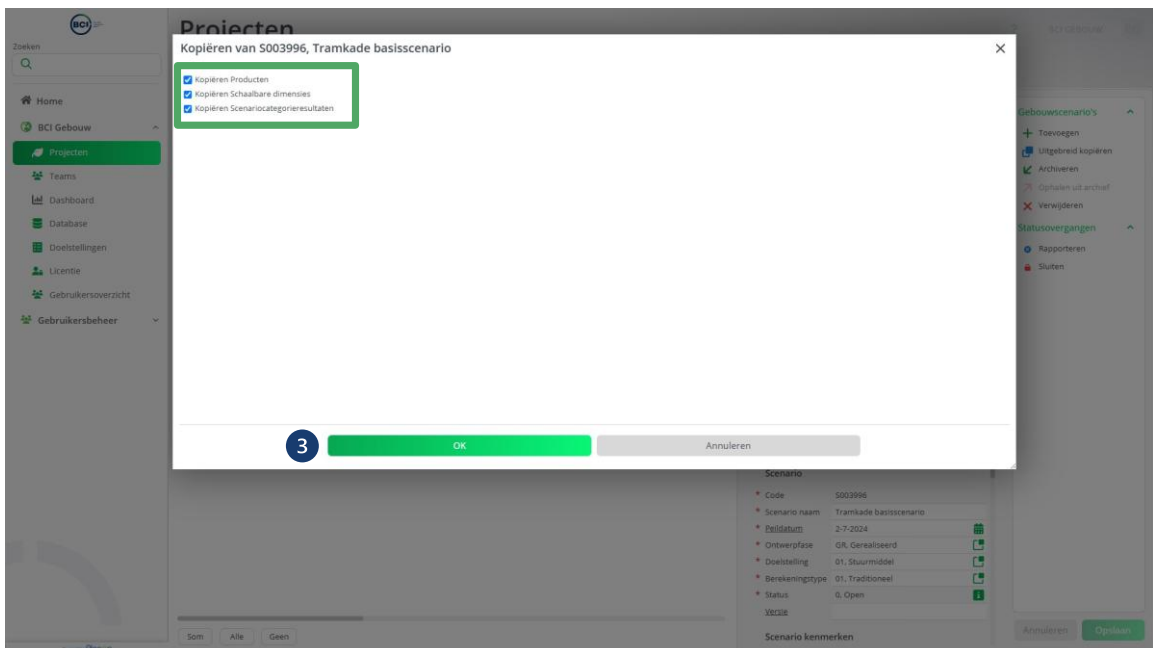
Het is mogelijk om een scenario te kopiëren om zo een variantberekening op te stellen en ontwerpoptimalisaties te modelleren.

1. Selecteer het scenario waar je een kopie van wilt maken.
2. Selecteer 'Uitbreid kopiëren'.



Een nieuw venster verschijnt. Zorg ervoor dat producten, schaalbare dimensies en scenariocategorieresultaten aangevinkt blijven.

3. Selecteer ok.



4. De status van het gekopieerde scenario staat nu op 'Gekopieerd'. Om het scenario te bewerken, verander de statusovergang naar 'Open'.

The screenshot shows the 'Projecten' (Projects) section of the BCI Gebouw application. The 'Scenario's' tab is active, displaying a table of scenarios. A context menu is open over the first scenario, with the 'Open' option under 'Statusovergangen' highlighted by a blue circle with the number 4.

| Code    | Scenario naam               | Peilida... | Ontwerpfase.Syste... | Doelstelling.Systeem... | Berekeningstype.Systeem... | Gebouwfunctie.Na...  |
|---------|-----------------------------|------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------|
| 5008749 | Tramkade basisscenario      | 13-2-2025  | Gerealiseerd         | Stuurmiddel             | Traditioneel               | Woonfunctie (gron... |
| 5008705 | Tramkade basisscenario      | 13-2-2025  | Gerealiseerd         | Stuurmiddel             | Traditioneel               | Woonfunctie (gron... |
| 5004147 | Tramkade lage milieu-impact | 29-8-2024  | Gerealiseerd         | Stuurmiddel             | Traditioneel               | Woonfunctie (gron... |
| 5005923 | Tramkade basisscenario      | 2-7-2024   | Gerealiseerd         | Stuurmiddel             | Traditioneel               | Woonfunctie (gron... |

Context menu options:

- Nieuw scenario toevoegen
- Referentiegebouw toevoegen
- Klimaat effecten koppelen
- Bereken klimaat effecten
- Uitgebreid kopiëren
- Archiveren
- Ophalen uit archief
- Verwijderen
- Statusovergangen
  - Open

### 03.39 Scenario archiveren

Het is mogelijk om verouderde scenario's binnen een gebouw te archiveren in plaats van te verwijderen. Hiermee behoud je overzicht in BCI Gebouw maar zijn oude berekeningen niet permanent verwijderd. Het is ten allen tijden mogelijk om gearchiveerde scenario's op te halen uit het archief.

1. Selecteer het scenario dat je wilt archiveren.
2. Selecteer archiveren.
3. Vernieuw de lijst om de aanpassing zichtbaar te maken

4. Selecteer toon gearchiveerde items om de gearchiveerde scenario's te bekijken.
5. Selecteer een scenario dat je wilt ophalen uit het archief.
6. Selecteer 'ophalen uit archief'.
7. Vernieuw de lijst om de aanpassing zichtbaar te maken

### 03.40 Scenario verwijderen

Het is mogelijk om in een keer een scenario te verwijderen.

1. Selecteer het scenario dat je wilt verwijderen. Zorg ervoor dat het scenario op 'Open' staat.
2. Selecteer 'Verwijderen'.

The screenshot shows the 'Projecten' overview page. A table lists scenarios, with the second row '5005923 Trankade basisscenario' selected. A red circle '1' highlights the selection. On the right, the 'Algemeen' details panel is open, and a red circle '2' highlights the 'Verwijderen' button in the 'Gebouwsenario's' sidebar.

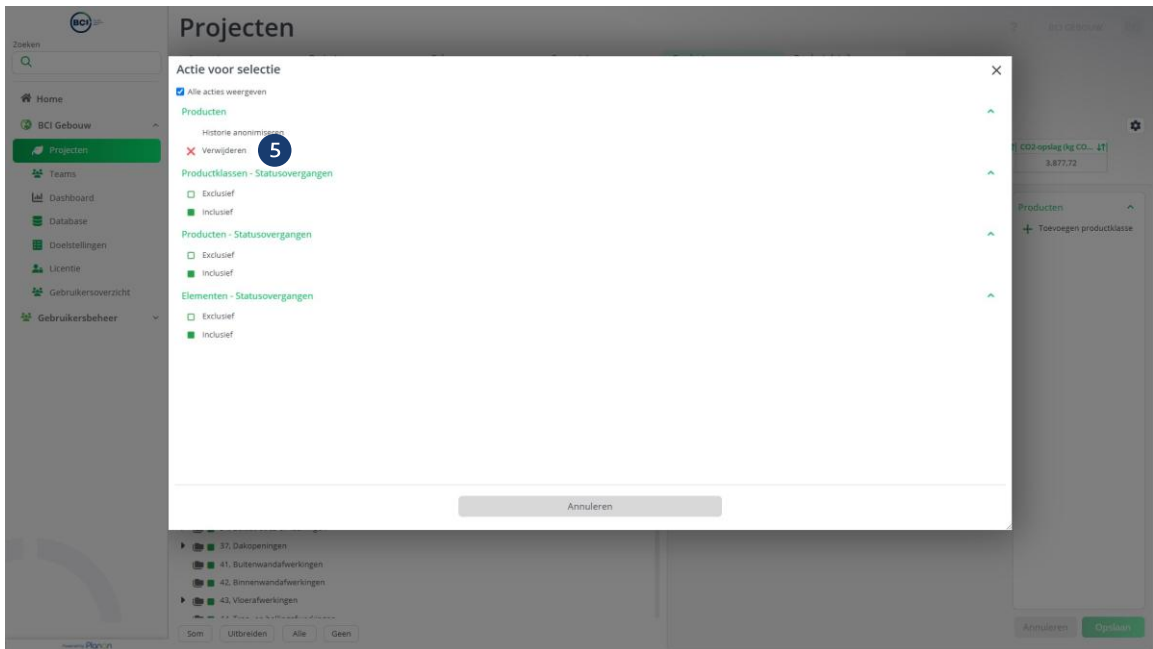
#### Foutmeldingen bij het verwijderen van een scenario.

Een foutmelding bij direct verwijderen betekent dat het scenario te veel producten bevat. Volg deze stappen om het scenario alsnog te verwijderen:

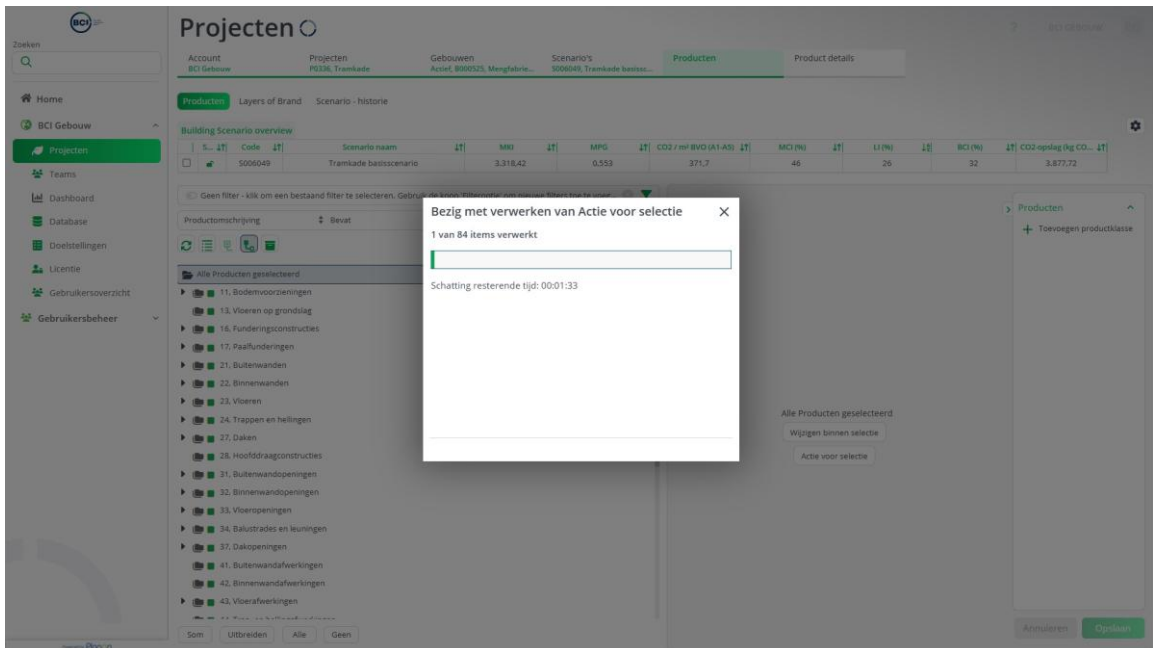
1. Selecteer het scenario dat je wilt verwijderen. Zorg ervoor dat het scenario 'Open' staat.
2. Navigeer naar de producten in het scenario.
3. Selecteer 'Alle'.
4. Selecteer actie voor selectie.

The screenshot shows the 'Producten' overview page for scenario '5005923 Trankade basisscenario'. A red circle '1' highlights the scenario name in the top navigation. A red circle '2' highlights the 'Producten' tab. A red circle '3' highlights the 'Alle' button at the bottom. A red circle '4' highlights the 'Actie voor selectie' button in the 'Alle Producten geselecteerd' dialog box.

5. Selecteer 'verwijderen'.



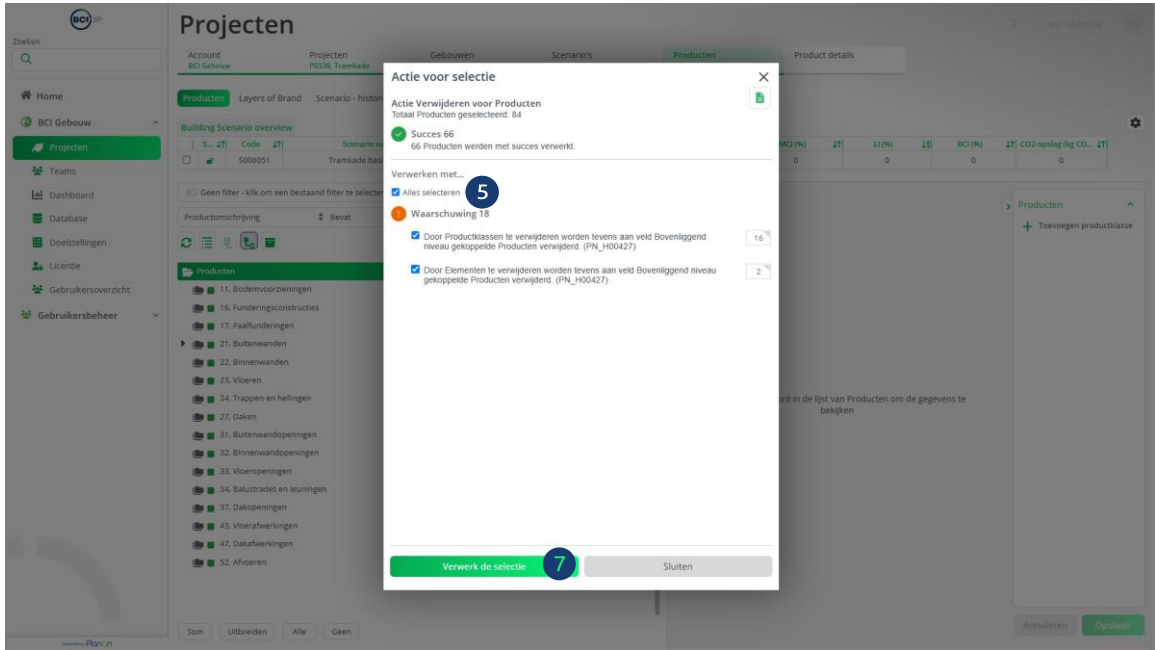
Wacht totdat de handelingen klaar zijn.



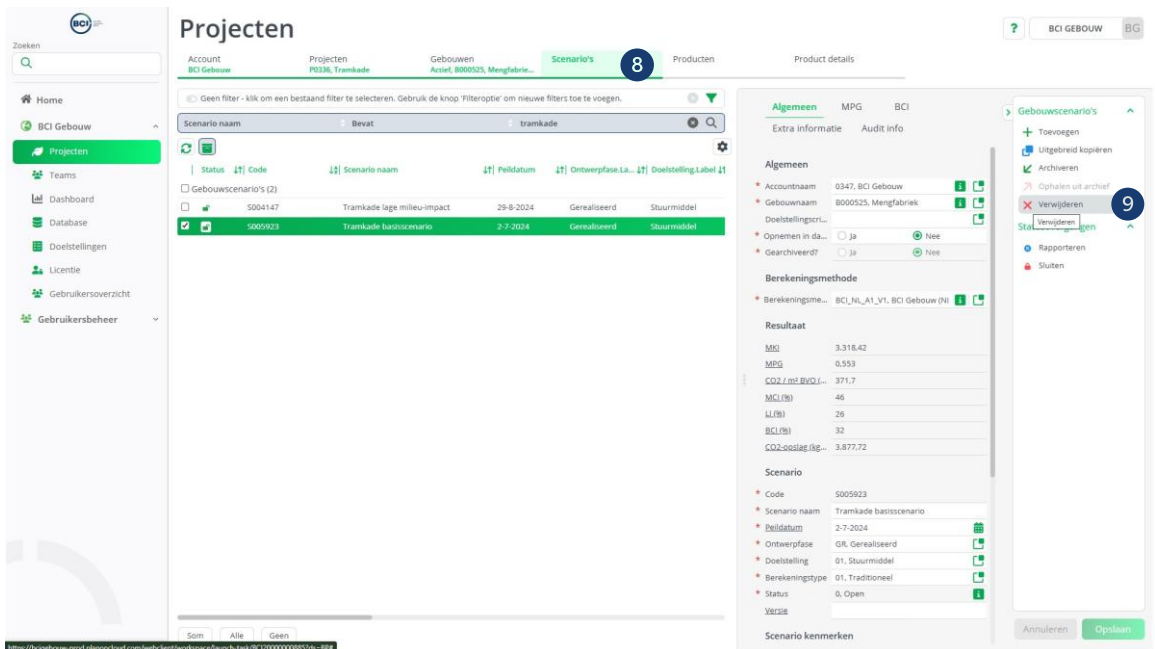
Het is mogelijk dat een waarschuwing getoond wordt voor het verwijderen van de laatste producten, elementen of categorieën in het scenario.

6. Selecteer alles
7. Verwerk de selectie.

Alle producten, elementen en productklassen zijn verwijderd en het scenario is leeg.



8. Navigeer terug naar scenario's en selecteer het scenario waarin je alles hebt verwijderd.
9. Selecteer verwijderen.

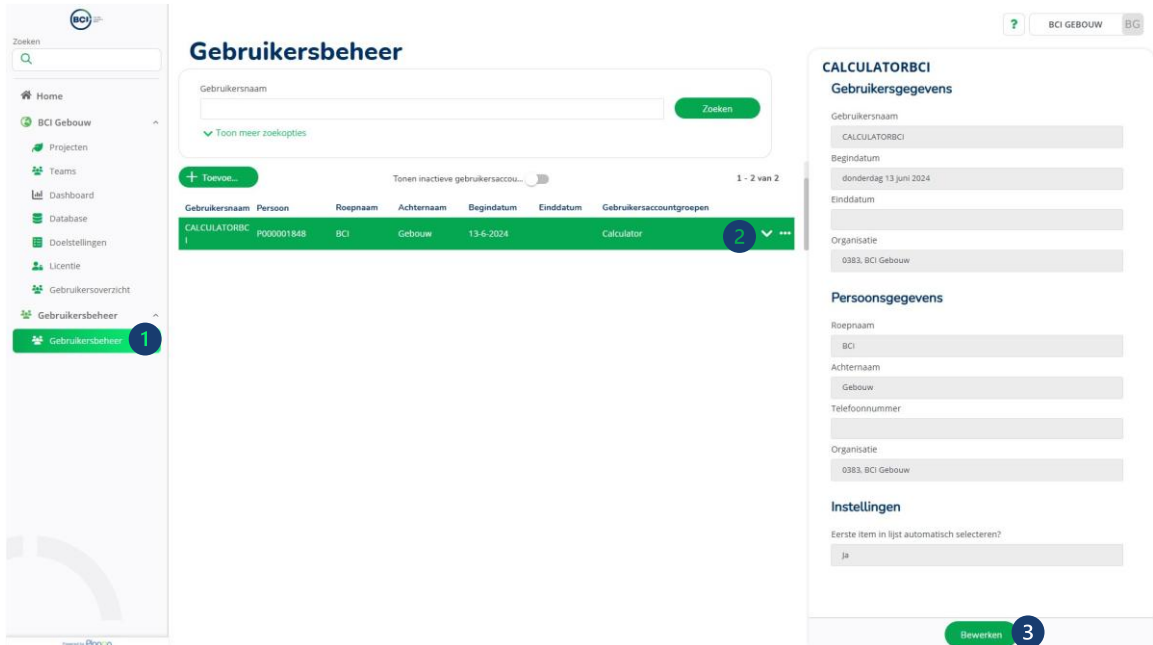


Bevestig de actie en het scenario is nu permanent verwijderd.

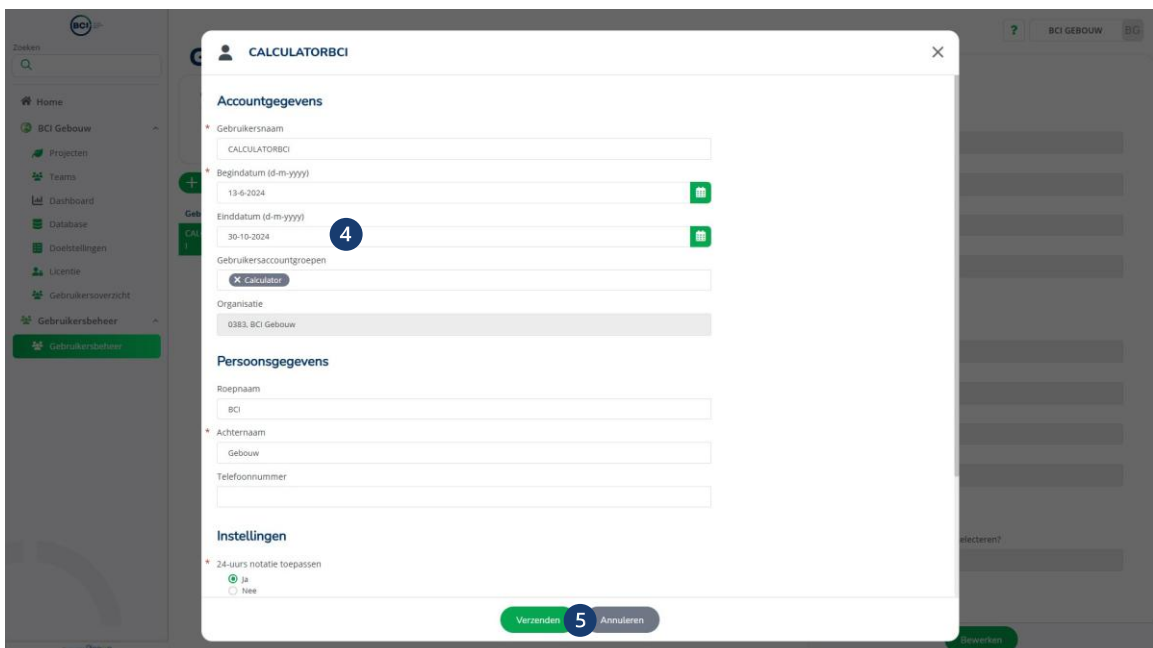
### 03.41 Gebruikers verwijderen

Het is niet mogelijk om gebruikers permanent te verwijderen uit een account. Het is wel mogelijk om bestaande gebruikers te deactiveren door een einddatum in te vullen.

1. Navigeer naar 'Gebruikersbeheer' in het linker navigatiepaneel;
2. Selecteer de gebruiker die je wilt deactiveren;
3. Selecteer 'Bewerken' onder het rechter detailinformatie venster;



4. Een nieuw venster verschijnt. Vul een einddatum in voor de gebruiker;
5. Selecteer 'Verzenden'.

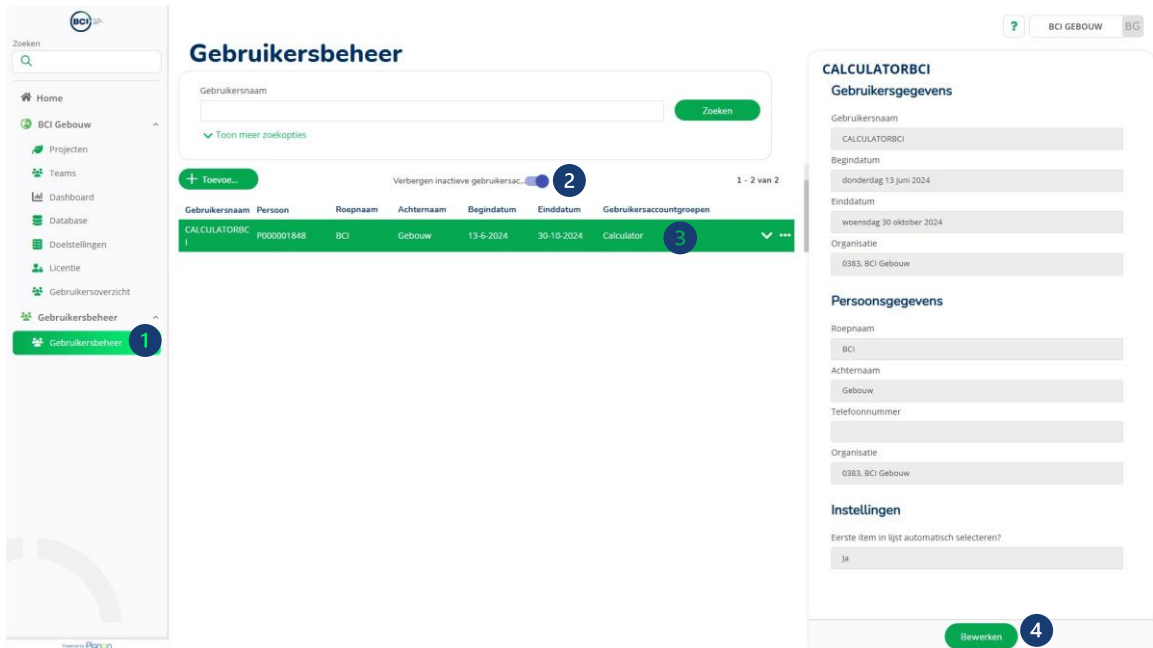


De gebruiker kan niet meer inloggen vanaf de ingestelde einddatum en heeft dus geen toegang meer tot de gegevens in BCI Gebouw.

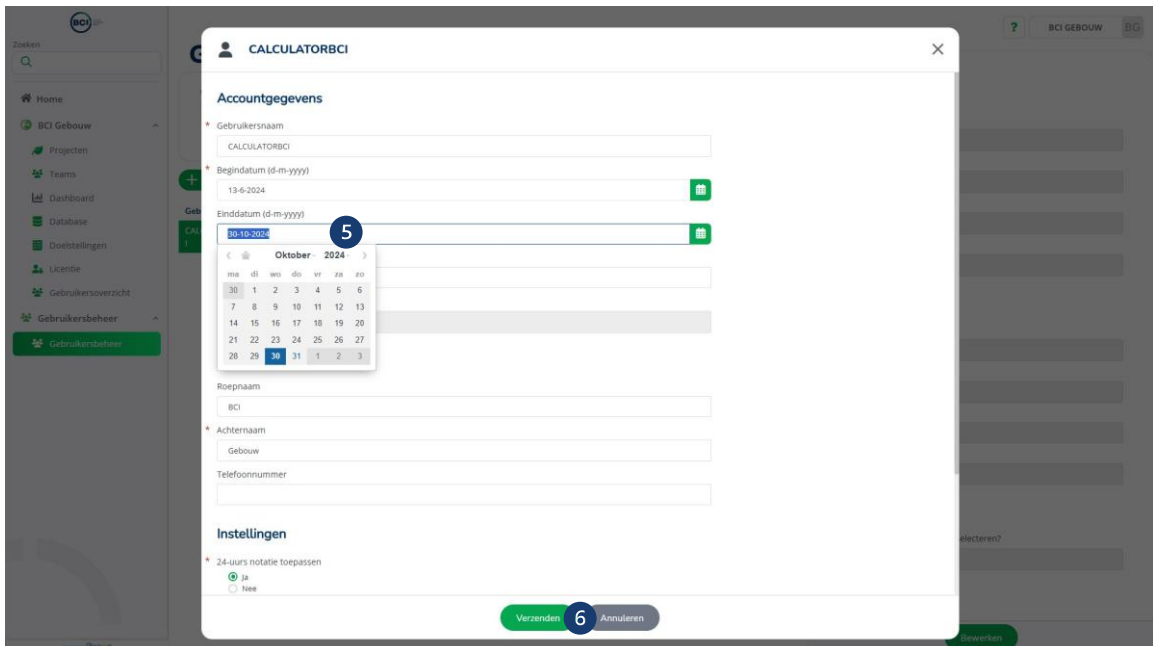
### 03.42 Inactieve gebruikers reactiveren

Het is mogelijk om inactieve gebruikers te reactiveren door de einddatum aan te passen naar een einddatum in de toekomst.

1. Navigeer naar 'Gebruikersbeheer' in het linker navigatiepaneel;
2. Selecteer 'verbergen inactieve gebruikersaccounts'. Hierdoor worden inactieve gebruikers ook zichtbaar;
3. Selecteer de gebruiker die je wilt reactiveren;
4. Selecteer 'Bewerken' onder het rechter detailinformatie venster;



5. Een nieuw venster verschijnt. **Verwijder** de einddatum of vul een einddatum in de toekomst in;
6. Selecteer 'Verzenden'.

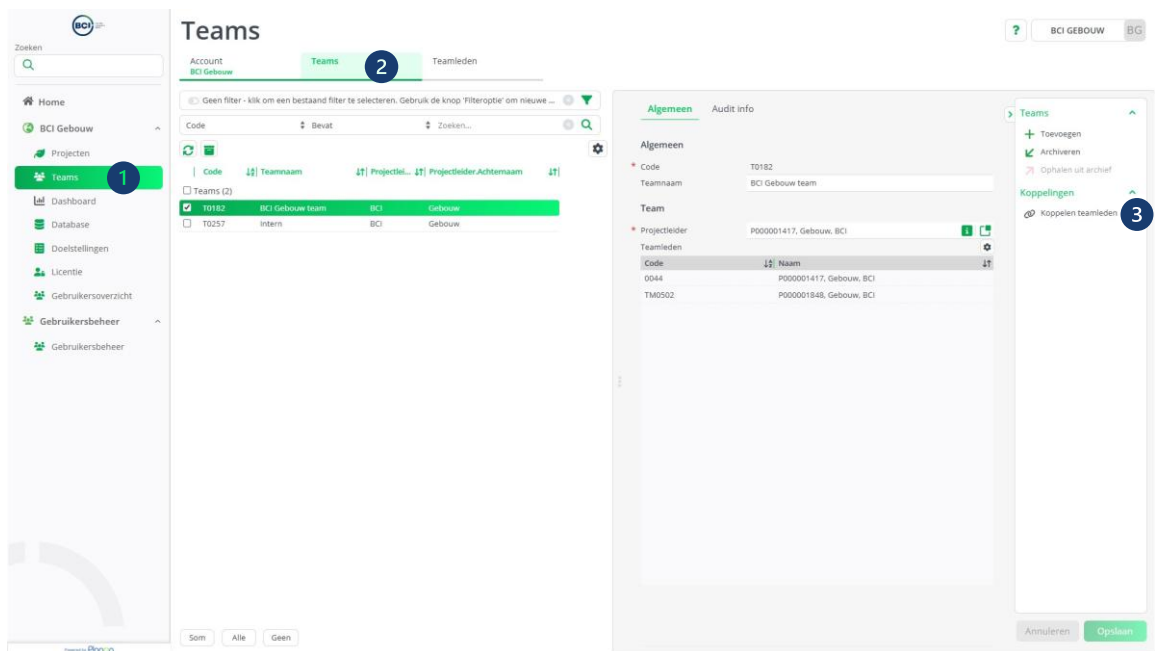


De gebruiker kan inloggen tot de ingestelde einddatum en heeft dus toegang tot de gegevens in BCI Gebouw.

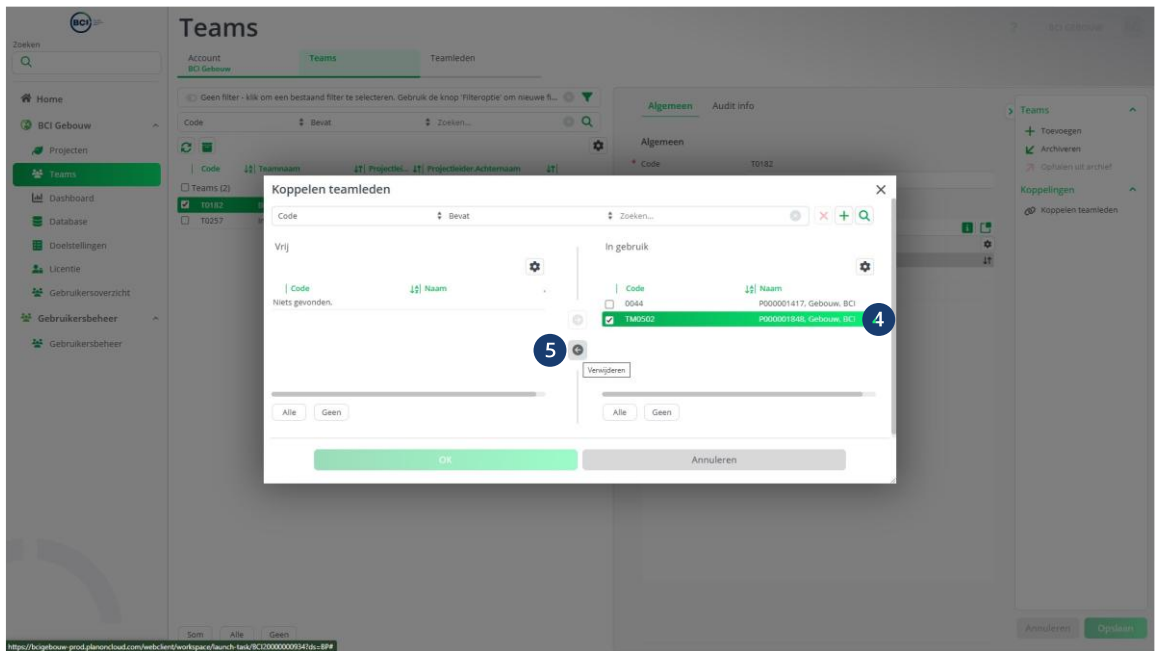
### 03.43 Teamlid verwijderen uit een team

Teamleden kunnen op ieder gewenst moment verwijderd worden door administratoren of moderatoren. Hierdoor verliezen calculators en viewers hun toegang tot de gebouwen waaraan het team gekoppeld is.

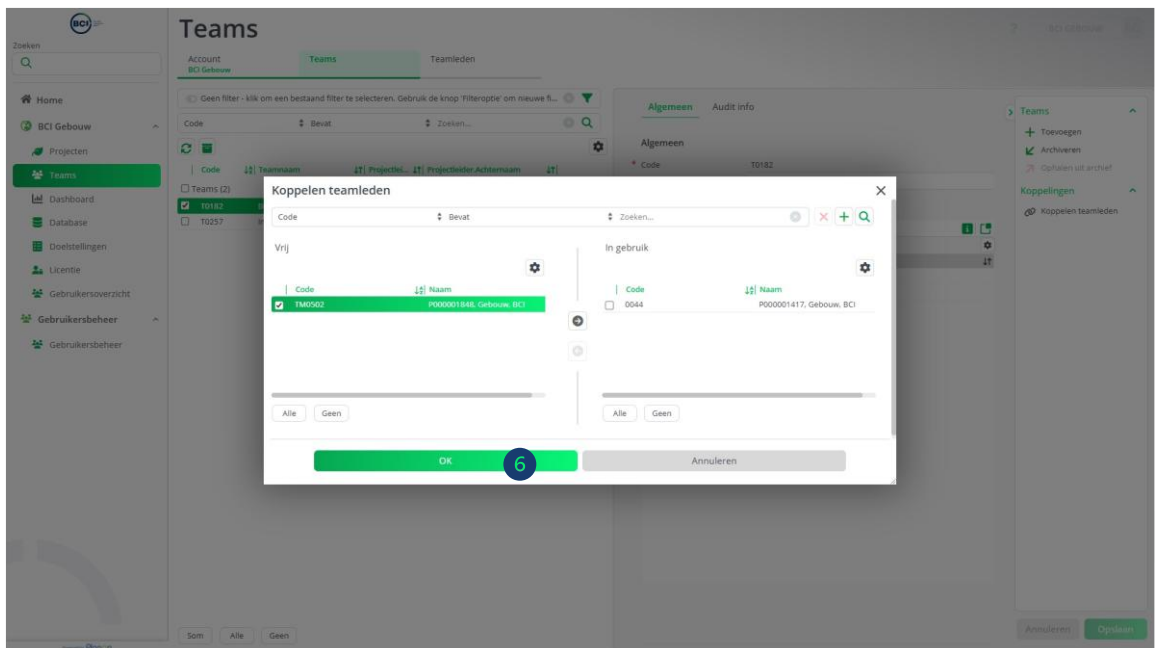
1. Navigeer naar 'Teams' onder 'BCI Gebouw' in het linker navigatiepaneel;
2. Navigeer naar het tabblad 'Teams';
3. Selecteer 'Koppelen teamleden' in het actiepaneel aan de rechterzijde;



2. Een nieuw venster verschijnt. Zoek in de rechterzijde de 'in gebruik' teamleden op die je uit het team wilt verwijderen;
  - a) Selecteer 1 teamlid;
  - b) Selecteer meerdere teamleden door de CTRL knop in te houden;
  - c) Selecteer alle teamleden door 'Alle' te selecteren onderaan de lijst;
4. Verplaats de 'in gebruik' teamleden naar links door de pijl naar links te selecteren in het midden van het venster;



3. Selecteer 'OK'.



### 03.44 Sneltoetsen

Het is mogelijk om sneltoetsen toe te passen tijdens het werken met BCI Gebouw. Hieronder vind je een lijst met sneltoetsen.

| Sneltoetsen     |   |
|-----------------|---|
| Sneltoets       | Actie   |
| ALT + L         | Tonen / verbergen navigatievenster              |
| F5              | Lijst vernieuwen                                |
| Pijltjestoetsen | Navigeren door productenlijst / boom            |
| Alfabettoets    | Springen naar eerste product in lijst / boom    |
| CTRL + A        | Alle producten in lijst selecteren              |
| CTRL + S        | Opslaan   |
| CTRL + D        | Invoeren datum & tijd (alleen datum-tijdvelden) |
| CTRL + F5       | Browser vernieuwen                              |

## 04 MPG-berekening

De MPG-berekening wordt berekend volgens de rekenregels zoals beschreven in de Milieuprestatie bouwwerken versie 1.1. Hieronder volgt een korte samenvatting van de rekenregels en een toelichting op de waarden die door BCI Gebouw gepresenteerd worden. De bepalingmethode Milieuprestatie bouwwerken is leidend voor de rekenregels die toegepast zijn in BCI Gebouw. Bij afwijkingen in dit document ten opzichte van de bepalingmethode is de bepalingmethode leidend.

De Milieu-impact van een bouwproduct is bepaald in een Levenscyclus Analyse (LCA). BCI Gebouw maakt gebruik van de Nationale Milieudatabase (NMD) die LCA gegevens bevat om de milieu-impact van producten en gebouwen te berekenen. De totale milieu-impact van een product is uitgedrukt als Milieukosten Indicator (MKI).

### 04.01 Nationale Milieudatabase

BCI Gebouw gebruikt de nieuwste versie van de API met de NMD. In theorie dienen alle versies van de API met de NMD gelijke data te leveren voor instrumenthouders. In de praktijk is dit niet altijd het geval.

BCI Gebouw hanteert dezelfde API als de NMD Viewer. Wij adviseren om productvergelijkingen altijd te doen met de NMD viewer en niet met andere instrumenthouders omdat niet duidelijk is of dezelfde versie van de API is gehanteerd.

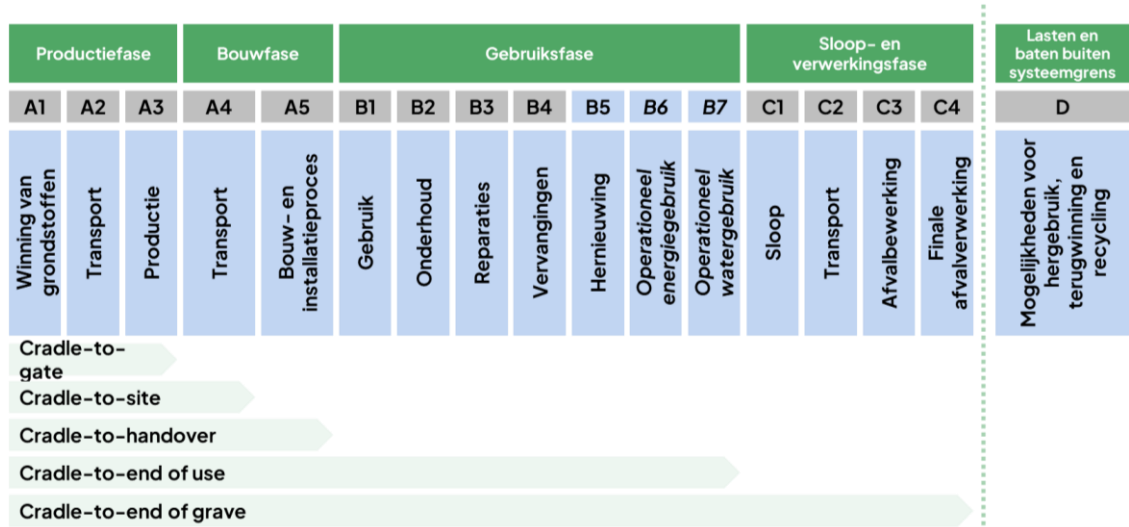
### 04.02 Productcategorieën

Er zijn drie verschillende productcategorieën. Dit geeft aan hoe representatief de milieu-impact van een product(groep) is.

1. Categorie 1: Leverancier en product specifiek. Onafhankelijk getoetst door een LCA Expert.
2. Categorie 2: Representatief voor een groep producten. Meestal toegepast als branchegemiddelde voor de leden. Onafhankelijk getoetst door een LCA Expert.
3. Categorie 3: Merkongebonden data van Stichting NMD. De merkongebonden data van categorie 3 verklaringen is opgesteld door deskundigen op basis van internationale databases en ze bevatten zogenaamde default waarden (veilige waarden). Omdat de data ongetoetst is krijgen deze verklaringen een toeslag van 30%.

#### 04.03 Levenscyclusfase

De milieu-impact van producten is bepaald per levenscyclusfase. Een LCA kent verschillende fasen. Alle fasen tellen mee voor de bepaling van de milieu-impact van het product behalve fase B5, B6 en B7.



#### 04.04 Milieu-impact categorieën

In BCI Gebouw is de score van iedere milieu-impactcategorie per levenscyclusfase inzichtelijk zodra je een product hebt toegevoegd aan een scenario. Dit is zichtbaar in het tabblad 'MPG' als je een product selecteert in een scenario.

| Milieu-impact categorieën   |                        |        |
|---|------------------------|--------|
| Milieueffect  | Eenheid                | Weging |
| uitputting van abiotische grondstoffen, ex. fossiele energiedragers | kg antimoon            | 0,16   |
| uitputting van fossiele energiedragers                              | kg antimoon            | 0,16   |
| klimaatverandering  | kg CO <sub>2</sub>     | 0,05   |
| ozonlaagaantasting  | kg CFK-11              | 30     |
| fotochemische oxidantvorming (smog)                                 | kg ethyleen            | 2      |
| verzuring   | kg SO <sub>2</sub>     | 4      |
| vermesting  | kg PO <sub>4</sub>     | 9      |
| humaan-toxicologische effecten                                      | kg 1,4-dichloorbenzeen | 0,09   |
| ecotoxicologische effecten, aquatisch (zoetwater)                   | kg 1,4-dichloorbenzeen | 0,03   |
| ecotoxicologische effecten, aquatisch (zoutwater)                   | kg 1,4-dichloorbenzeen | 0,0001 |
| ecotoxicologische effecten, terrestrisch                            | kg 1,4-dichloorbenzeen | 0,06   |

## 04.05 MKI productniveau

De MKI van een product is een optelsom van alle milieu-impact categorieën per levenscyclusfase vermenigvuldigd met de weging van de milieu-impact categorieën.

Hieronder is een voorbeeld gegeven hoe de MKI van een product is berekend met voorbeelddata.

| Milieukosten indicator  |                        |        |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |              |
|---|------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------|
| Omschrijving  | Eenheid                | Weging | A1-A3           | A4-A5           | B1              | B2              | B3              | B4              | B5              | C1              | C2              | C3              | C4              | C5              | D               | MKI              |              |
| uitputting van abiotische grondstoffen, ex. fossiele energiedragers | kg antimoon            | 0,16   | 1,28E-04        | 4,29E-06        | 6,44E-06        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 3,75E-06        | 3,77E-07        | 4,48E-08        | -7,05E-06       | 2,18E-05         |              |
| uitputting van fossiele energiedragers                              | kg antimoon            | 0,16   | 4,88E-02        | 1,22E-03        | 2,46E-03        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 1,08E-03        | 4,22E-04        | 4,80E-05        | -2,77E-03       | 8,20E-03         |              |
| klimaatverandering  | kg CO2                 | 0,05   | 6,46E+00        | 1,66E-01        | 3,28E-01        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 1,47E-01        | 7,05E-02        | 2,97E-02        | -4,51E-01       | 3,38E-01         |              |
| ozonlaagaantasting  | kg CFK-11              | 30,00  | 7,31E-07        | 2,95E-08        | 3,69E-08        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 2,61E-08        | 7,25E-09        | 1,03E-09        | -1,20E-07       | 2,13E-05         |              |
| fototoxische oxidantvorming (smog)                                  | kg ethyleen            | 2,00   | 9,78E-03        | 1,00E-04        | 5,03E-04        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 8,86E-05        | 2,61E-04        | 9,31E-06        | -1,33E-03       | 1,68E-02         |              |
| verzuuring  | kg SO2                 | 4,00   | 1,70E-02        | 7,31E-04        | 9,23E-04        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 6,46E-04        | 1,40E-03        | 2,75E-05        | -8,40E-03       | 4,95E-02         |              |
| vermisting  | kg PO4-                | 9,00   | 4,51E-03        | 1,44E-04        | 2,44E-04        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 1,27E-04        | 3,55E-04        | 1,14E-05        | -2,73E-03       | 2,39E-02         |              |
| humanaan-toxicologische effecten                                    | kg 1,4-dichloorbenzeen | 0,09   | 2,00E+00        | 7,00E-02        | 1,08E-01        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 6,18E-02        | 1,64E-01        | 2,58E-03        | -7,23E-01       | 1,51E-01         |              |
| ecotoxicologische effecten, aquatisch (zoetwater)                   | kg 1,4-dichloorbenzeen | 0,03   | 8,18E-02        | 2,04E-03        | 4,16E-03        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 1,81E-03        | 1,32E-03        | 4,19E-05        | -1,54E-02       | 2,27E-03         |              |
| ecotoxicologische effecten, aquatisch (zoutwater)                   | kg 1,4-dichloorbenzeen | 0,00   | 1,38E+02        | 7,35E+00        | 7,11E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 6,49E+00        | 3,61E+00        | 1,72E-01        | -2,17E+01       | 1,42E-02         |              |
| ecotoxicologische effecten, terrestrisch                            | kg 1,4-dichloorbenzeen | 0,06   | 3,11E-02        | 2,47E-04        | 1,56E-03        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 0,00E+00        | 2,19E-04        | 1,93E-04        | 8,37E-06        | -4,69E-03       | 1,72E-03         |              |
| <b>Milieukosten indicator</b>                                       | <b>Euro</b>            |        | <b>6,57E-01</b> | <b>2,00E-02</b> | <b>3,43E-02</b> | <b>0,00E+00</b> | <b>0,00E+00</b> | <b>0,00E+00</b> | <b>0,00E+00</b> | <b>0,00E+00</b> | <b>0,00E+00</b> | <b>0,00E+00</b> | <b>1,77E-02</b> | <b>2,81E-02</b> | <b>1,98E-03</b> | <b>-1,52E-01</b> | <b>0,607</b> |

### 04.05.01 Meerdere deelproducten

Als een product bestaat uit meerdere deelproducten, dan is de MKI van het product de optelsom van de impact van alle deelproducten.

### 04.05.02 Vervangingen

In fase B4 zijn vervangingen meegerekend. Dit is alleen zichtbaar bij toepassen van een product in een scenario. Fase B4 is berekend door de som van alle milieu-impact categorieën per levenscyclusfase vermenigvuldigd met de gebouwlevensduur / productlevensduur - 1.

### 04.05.03 Hernieuwing (B5)

De MKI van producten is exclusief de milieu-impact in levenscyclusfase B5 zoals opgegeven in de bepalingsmethode.

### 04.05.04 Schaalbare producten

Sommige producten zijn schaalbaar. De bepalingsmethode kent diverse verschalingsmethodes zoals lineair, exponentieel en logaritmisch. De milieu-impact per levenscyclusfase is vermenigvuldigd met de verschalingsfactoren.

### 04.05.05 Categorie 3 producten

De milieulasten van categorie 3 producten zijn met 30% verhoogd als onzekerheidstoeslag. Dit geldt niet voor milieubaten (negatieve getallen) in levenscyclusfase D van categorie 3 producten.

De berekende MKI per eenheid in een scenario in BCI Gebouw is bepaald inclusief alle bovenstaande factoren.

## 04.06 Onvoorzien hergebruik (H-factor)

Het is mogelijk dat in een project hergebruikte producten worden toegepast. Deze producten zijn al geproduceerd en hebben dus al milieu-impact veroorzaakt. Deze hergebruikte producten staan doorgaans niet in de productdatabase.

Voor dit type producten mag met een gereduceerd milieulast gerekend worden. De gereduceerde milieulast (productniveau) is alleen aan de orde bij de modules A1-A3, C3, C4 en D.

De milieulast in de modules A4, A5, B, C1 en C2 wordt op de gebruikelijke wijze berekend.

Voor onvoorzien hergebruik kies je dus het meest vergelijkbaar nieuw product in de database.

Vervolgens kun je aangeven dat het een hergebruikt product betreft. Alleen het eerste product wordt

berekend met een gereduceerd milieulast. Bij producten met een kortere levensduur dan de gebouwlevensduur betekent dit dat de vervangingen wel als nieuw product wordt toegerekend. Dat heeft ermee te maken dat het onvoorzien hergebruikt betreft. De kans dat een vervanging ook weer een hergebruikt product betreft is klein.

#### **04.07 MPG gebouwniveau**

De MKI op gebouwniveau is de som van alle producten in een scenario, waarbij:

1. De MKI van een product is vermenigvuldigd met de hoeveelheid.
2. Het aantal vervangingen per product is meegerekend in fase B4 op basis van de gebouwlevensduur en de productlevensduur.
3. Alle producten verschaald zijn conform de inputwaarden in het scenario.
4. Alle categorie 3 producten 30% toeslag hebben.

De MPG-score is een gemiddelde milieu-impact per m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak (BVO) per jaar (levensduur gebouw). Het BVO wordt bepaald volgens de NEN 2580. De levensduur van een gebouw is standaard 75 jaar voor woningbouw en 50 jaar voor overige gebruiksfuncties. De NMD heeft een bepalingmethode specifieke gebouwlevensduur gepubliceerd waarmee je onderbouwd kunt afwijken van de standaardwaarde.

#### **04.08 Materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot (Paris Proof Indicator)**

De Paris Proof aanpak richt zich op het verlagen van de CO<sub>2</sub>-impact tussen nu en 2030/2050 en geeft daarbij een richtlijn over de maximale CO<sub>2</sub>-uitstoot in deze tijd om te voorkomen dat de aarde meer dan 1,5 °C opwarmt.

De Materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot is ook bekend als de Paris Proof Indicator. Dit is een afgeleide van de milieu-impact data waarbij:

1. Alleen het milieueffect klimaatverandering (kg CO<sub>2</sub>-uitstoot) meetelt.
2. Alleen fase A1 tot en met A5 meetelt.
3. 30% toeslag geldt voor categorie-3 producten.

Oftewel dit getal representeert de kg CO<sub>2</sub> uitstoot van grondstofwinning tot en met oplevering van het gebouw. Toekomstige milieu-impact en milieubaten zoals bijvoorbeeld door recycling aan het einde van de levensduur worden hier niet in meegewogen.

#### **04.09 Milieu-Energieprestatie van Gebouwen (MEPG)**

De Milieu-Energieprestatie van Gebouwen (MEPG)-berekening is een uitbreiding van de MPG, waarbij naast de materiaalgebonden milieu-impact ook de milieu-impact van het operationele energiegebruik wordt meegenomen. Operationeel energiegebruik betreft de toegeleverde energie voor elektriciteit, gas en warmte voor onder andere verwarming, koeling, verlichting en ventilatie. Daarnaast wordt ook gebouwgebonden energieopwekking, bijvoorbeeld via PV-panelen of windturbines, meegenomen in de MEPG.

Voor het berekenen van de MEPG moeten energiegegevens uit energieprestatieberekeningen volgens de NTA 8800 worden gebruikt. Om deze gegevens te vertalen naar milieueffecten, worden speciale categorie 3a productkaarten uit de NMD toegepast. Deze kaarten zijn specifiek door de NMD opgesteld voor de MEPG-berekening.

De berekeningsmethodiek van de MEPG binnen BCI Gebouw volgt Hoofdstuk 4 van de *Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken* (NMD, 2025). Hieronder worden de belangrijkste onderdelen uit deze bepalingmethode toegelicht.

#### 04.09.01 Invoervelden voor operationele energie

In BCI Gebouw worden de volgende velden voor toegeleverde energie en gebouwgebonden energieopwekking gebruikt als invoer voor de MEPG-berekening:

| Toegeleverde energie   |                       |   |
|--|-----------------------|---|
| Veld   | Eenheid               | Toelichting   |
| Elektriciteitsbehoefte                                       | kWh / jaar            | Totale jaarlijkse elektriciteitsvraag van het gebouw vóór aftrek van eigen opwekking, in kWh per jaar. Vul hier de bruto gebouwgebonden elektriciteitsbehoefte in (zoals ventilatie, pompen, verlichting, hulpenergie). |
| Energiebehoefte aardgas                                      | m <sup>3</sup> / jaar | Totale jaarlijkse aardgasconsumptie in kubieke meter per jaar. Vul het gasverbruik in voor verwarming, warm tapwater en andere gebouwtoepassingen.  |
| Warmtelevering via warmtenet, hoge temperatuur, grijs        | MJ / jaar             | Jaarlijkse geleverde warmte uit een hoogtemperatuur-warmtenet met fossiele bron, in MJ per jaar.  |
| Warmtelevering via warmtenet, hoge temperatuur, hernieuwbaar | MJ / jaar             | Jaarlijkse geleverde warmte uit een hoogtemperatuur-warmtenet met hernieuwbare bron, in MJ per jaar.  |
| Warmtelevering via warmtenet, lage temperatuur, grijs        | MJ / jaar             | Jaarlijkse warmteafname uit een lagetemperatuur-warmtenet met fossiele bron, in MJ per jaar.  |
| Warmtelevering via warmtenet, lage temperatuur, hernieuwbaar | MJ / jaar             | Jaarlijkse warmteafname uit een lagetemperatuur-warmtenet met hernieuwbare bron, in MJ per jaar.  |

| Gebouwgebonden energieopwekking                       |            |   |
|---|------------|---|
| Veld  | Eenheid    | Toelichting   |
| Elektriciteit, hernieuwbaar                           | kWh / jaar | Lokaal opgewekte hernieuwbare elektriciteit in kWh per jaar, zonder specificatie van de technologie. Komt in de praktijk zelden voor, omdat opwek vrijwel altijd per technologie (zoals PV of wind) wordt vastgelegd. |
| Elektriciteit, grijs                                  | kWh / jaar | Lokaal opgewekte elektriciteit uit fossiele bron, in kWh per jaar. Komt in de praktijk zelden voor, omdat hiervoor een eigen fossiele energiecentrale op of bij het gebouw nodig is.                                  |
| Elektriciteit, hernieuwbaar, uit biomassa             | kWh / jaar | Lokaal opgewekte hernieuwbare elektriciteit uit biomassa, in kWh per jaar.  |
| Elektriciteit, hernieuwbaar, uit PV                   | kWh / jaar | Lokaal opgewekte hernieuwbare elektriciteit via zonnepanelen (PV), in kWh per jaar.   |
| Elektriciteit, hernieuwbaar, van windturbines op land | kWh / jaar | Lokaal opgewekte hernieuwbare elektriciteit via windturbines op land direct verbonden met het gebouw, in kWh per jaar.  |
| Elektriciteit, hernieuwbaar, van windturbines op zee  | kWh / jaar | Lokaal opgewekte hernieuwbare elektriciteit via offshore windturbines direct verbonden met het gebouw, in kWh per jaar.   |

#### 04.09.02 Energiebalans

De invoervelden hierboven dienen te worden ingevuld op basis van de NTA 8800 hoofdstuk 5. Vervolgens worden de ingevulde waarden voor elke energiedrager gebruikt om de energiebalans te berekenen met de volgende formules:

$$Q_{ET} = \text{Max}(Q_{ES} - Q_{EO}; 0)$$

$$Q_{EE} = \text{Max}(Q_{EO} - Q_{ES}; 0)$$

Waarbij:

- $Q_{ET}$  Totale jaarlijkse hoeveelheid energie die toegeleverd wordt aan het perceel
- $Q_{EE}$  Geëxporteerde (teruggeleverde) hoeveelheid elektriciteit op jaarbasis
- $Q_{ES}$   $E_{EPus;ci}$  uit NTA 8800 (formule 5.20) = de gereguleerde energiehoeveelheid voor het bouwwerk. Dit is de totale jaarlijkse energiehoeveelheid die nodig is om het gebouw te verwarmen, koelen, ventileren, tapwaterbereiding, be- en ontvochten en verlichten, bepaald volgens NTA 8800.

Hiervoor worden de invoervelden uit de tabel **“Toegeleverde energie”** gebruikt.

- $Q_{EO}$   $E_{pri;el}$  uit NTA 8800 (formule 16.0) = de gereguleerde jaarlijkse hoeveelheid elektriciteit die op het perceel geproduceerd wordt door middel van PV, PVT, WKK en wind, bepaald volgens NTA 8800 in kWh.

Hiervoor worden de invoervelden uit de tabel **“Gebouwgebonden energieopwekking”** gebruikt.

#### 04.09.03 Milieu-impact van operationele energielasten

De uitkomsten van de energiebalansberekeningen worden in ons systeem automatisch gekoppeld aan de juiste categorie 3a NMD productkaarten om deze te vertalen naar milieueffecten. De operationele energielasten worden gedeclareerd in module B6 volgens de volgende formule:

$$MP_{bw;B6} = \sum_{ET=1}^{n_{ET}} Q_{ET} * MP_{ET} * L_{bw} + \sum_{EO=1}^{n_{EO}} Q_{EO} * MP_{EO} * L_{bw}$$

Waarbij:

- $MP_{bw;B6}$  Milieuprofiel van het gebouw in module B6
- $n_{ET}$  Het aantal type toegeleverde energiedragers in het bouwwerk
- $Q_{ET}$  Totale jaarlijkse hoeveelheid energie die toegeleverd wordt aan het perceel
- $MP_{ET}$  Milieuprofiel van de energiedrager uit toelevering in het bouwwerk
- $n_{EO}$  Het aantal type toegepaste energiedragers waarvoor materialisatie van de infrastructuur van het energienet zonder omzettingmiddelen moet worden opgenomen
- $Q_{EO}$  De gereguleerde jaarlijkse hoeveelheid elektriciteit die op het perceel geproduceerd wordt door middel van PV, PVT, WKK en wind, bepaald volgens NTA 8800 in kWh.
- $MP_{EO}$  Milieuprofiel van de materialisatie (infrastructuur) van het energienet zonder omzettingmiddelen
- $L_{bw}$  De beschouwingsperiode, levensduur bouwwerk [jaar]

#### 04.09.04 Milieu-impact van materialisatie van het energienet

De materialisatie van het energienet wordt automatisch toegevoegd en gedeclareerd in module B6. In de volgende uitzonderingssituaties wordt deze materialisatie niet meegenomen in B6:

- Gebouwen die off-grid zijn en volledig in hun eigen energievoorziening voorzien.
- Gebouwen met voldoende energieopslagcapaciteit om opgewekte energie tijdelijk binnen het gebouw op te slaan.

#### 04.09.05 Milieu-impact van materialisatie van eigen opwekkingssystemen

De materialisatie van energieopwekking uit eigen systemen, zoals PV-panels en windturbines, dienen op de gebruikelijke manier als product volgens de MPG-methode aan het scenario toegevoegd te worden. Deze wordt gedeclareerd in module A1-D.

#### 04.09.06 Milieu-impact van operationele energiebaten

Wanneer de gebouwgebonden energieopwekking hoger is dan de energiebehoefte, worden de baten gedeclareerd in module D2 met de volgende formule:

$$MP_{bw;D2} = \sum_{EE=1}^{n_{EE}} - (Q_{EE}) * MP_{EE} * L_{bw}$$

Waarbij:

$MP_{bw;D2}$  Het milieuprofiel van het gebouw in module D2

$n_{EE}$  Het aantal producten in het bouwwerk voor de geëxporteerde energie

$MP_{EE}$  Milieuprofiel van het product, het toegepast eenheidsproces voor de geëxporteerde energie

$Q_{EE}$  Geëxporteerde (teruggeleverde) hoeveelheid elektriciteit op jaarbasis

$L_{bw}$  De beschouwingsperiode, levensduur bouwwerk [jaar]

Wanneer sprake is van meerdere energieopwekkingssystemen, worden de ingevulde hoeveelheden van de invoervelden (bijvoorbeeld: *Elektriciteit, hernieuwbaar, uit PV* en *Elektriciteit, hernieuwbaar, van windturbines op land*) gedisconteerd naar de hoeveelheden op de NMD-productkaarten volgens de volgende formule:

$$Q_{p,NMD} = \frac{-Q_{EE} * Q_{p,input}}{Q_{EO}}$$

Waarbij:

$Q_{p,NMD}$  Gedisconteerde hoeveelheid per productkaart van een energieopwekkingsmiddel

$Q_{EE}$  Geëxporteerde (teruggeleverde) hoeveelheid elektriciteit op jaarbasis

$Q_{p,input}$  Ingevulde hoeveelheid op het invoerveld van een energieopwekkingsmiddel

$Q_{EO}$  De gereguleerde jaarlijkse hoeveelheid elektriciteit die op het perceel geproduceerd wordt

#### Rekenvoorbeeld meerdere energieopwekkingssystemen

Elektriciteitsbehoefte = 1000 kWh

Elektriciteit, hernieuwbaar, uit PV = 2000 kWh

Elektriciteit, hernieuwbaar, van windturbines op land = 1000 kWh

$$Q_{EO} = 2000 + 1000 = 3000 \text{ kWh}$$

$$Q_{EE} = 3000 - 1000 = 2000 \text{ kWh}$$

$$Q_{p,NMD,PV} = -2000 * 2000 / 3000 = -1333,33 \text{ kWh}$$

$$Q_{p,NMD,wind} = -2000 * 1000 / 3000 = -666,67 \text{ kWh}$$

#### 04.09.07 MEPG-score

De MEPG-score wordt afzonderlijk van de MPG berekend door de MKI van de materiaalgebonden milieu-impact op te tellen bij de MKI van de operationele milieu-impact in modules B6 en D2, volgens de volgende formule:

$$MEPG = \frac{MKI_{MEPG}}{L_{bw} * A_{BVO}}$$

Waarbij

- M<sub>EPG</sub> De milieuprestatie van het gebouw inclusief de energieprestatie per m<sup>2</sup> BVO
- L<sub>bw</sub> De beschouwingsperiode, levensduur bouwwerk [jaar]
- A<sub>BVO</sub> Bruto vloeroppervlak in m<sup>2</sup>

## 05 BCI-berekening

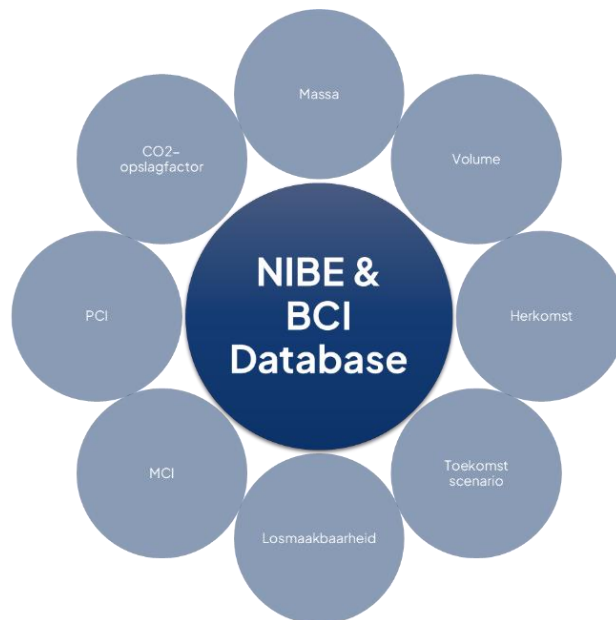
Alle producten in een gebouw zijn beoordeeld op de aspecten materiaalgebruik en losmaakbaarheid. Dit leidt tot een MCI-, LI-, PCI-, ECI- en MKI-score van ieder product of element. In de BCI-score zijn al deze producten samengevoegd tot een gewogen gemiddelde van alle PCI en ECI-scores. Hierbij is de weegfactor de MKI-score van het product.

De bepalingsmethode voor de Material Circularity Index is in 2019 ontwikkeld door de Ellen MacArthur Foundation met Ansys Grata. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/material-circularity-indicator>

De bepalingsmethode voor de losmaakbaarheidsindex is in 2021 ontwikkeld door Alba Concepts en de DGBC in opdracht van RVO namens de Transitieagenda Circulaire bouweconomie. <https://www.dgbc.nl/publicaties/circular-buildings-een-meetmethodiek-voor-losmaakbaarheid-v20-41>

De Building Circularity Index is tussen 2017 en 2024 ontwikkeld door Alba Concepts met diverse marktpartijen en middels diverse afstudeeronderzoeken. In 2022 heeft BCI Gebouw namens Alba Concepts een whitepaper gepubliceerd waarin de rekenregels zijn toegelicht. In 2023 zijn alle rekenregels van de MCI van Ellen MacArthur Foundation overgenomen in BCI Gebouw.

De onderstaande scores worden uitsluitend berekend met de NIBE en BCI database. Dat komt omdat deze database gegevens bevat over de massa, herkomst- en toekomstscenario van bouwmaterialen en losmaakbaarheid. Dit is nodig om de Building Circularity Index te bepalen.



Hieronder worden alle onderdelen van een BCI-score kort toegelicht. Ook wordt uitgelegd hoe de verschillende scores berekend worden.

## 05.01 Begrippenlijst

| Begrippenlijst             |  |         |
|----------------------------|--|---------|
| Symbol                     | Toelichting  | Eenheid |
| m                          | Massa product  | Kg      |
| V <sub>o</sub>             | Massa nieuw  | Kg      |
| R <sub>o</sub>             | Massa gerecycled   | Kg      |
| U <sub>o</sub>             | Massa hergebruikt  | Kg      |
| S <sub>o</sub>             | Massa biobased   | Kg      |
| F <sub>V<sub>o</sub></sub> | Nieuw (%)  | Massa % |
| F <sub>R<sub>o</sub></sub> | Gerecycled (%)   | Massa % |
| F <sub>U<sub>o</sub></sub> | Hergebruikt (%)  | Massa % |
| F <sub>S<sub>o</sub></sub> | Biobased (%)   | Massa % |
| L <sub>w</sub>             | Massa Storten  | Kg      |
| I <sub>w</sub>             | Massa Verbranden   | Kg      |
| R <sub>w</sub>             | Massa Recyclen   | Kg      |
| D <sub>w</sub>             | Massa Downcyclen   | Kg      |
| U <sub>w</sub>             | Massa Hergebruiken   | Kg      |
| C <sub>w</sub>             | Massa Composteren  | Kg      |
| E <sub>w</sub>             | Massa Biobased verbranden  | Kg      |
| C <sub>L<sub>w</sub></sub> | Storten (%)  | Massa % |
| C <sub>I<sub>w</sub></sub> | Verbranden (%)   | Massa % |
| C <sub>R<sub>w</sub></sub> | Recyclen (%)   | Massa % |
| C <sub>D<sub>w</sub></sub> | Downcyclen (%)   | Massa % |
| C <sub>U<sub>w</sub></sub> | Hergebruiken (%)   | Massa % |
| C <sub>C<sub>w</sub></sub> | Composteren (%)  | Massa % |
| C <sub>E<sub>w</sub></sub> | Biosbased verbranden (%)   | Massa % |
| B <sub>c</sub>             | Koolstofgehalte  | 45%     |
| E <sub>e</sub>             | Energie efficiëntie energieopwekking Nederland (Bron: NTA 8800). | 69%     |
| HHV                        | Higher Heating Value   | MJ      |
| W <sub>t</sub>             | Totaal afvalstroom naar storten of verbranden                    | Kg      |
| W <sub>o</sub>             | Directe afvalstroom naar storten of verbranden                   | Kg      |
| W <sub>c</sub>             | Afval tijdens inzameling recyclebare producten                   | Kg      |
| W <sub>f</sub>             | Afval tijdens productieproces gerecyclede grondstoffen           | Kg      |
| E <sub>c</sub>             | Efficiëntie recycling afvalfase (%)                              | %       |
| E <sub>f</sub>             | Efficiëntie recycling productiefase (%)                          | %       |
| MCI                        | Material Circularity Index                                       | %       |
| LFI                        | Linear Flow Index  | %       |
| F(X)                       | Utiliteitsfactor   |         |
| FL                         | Functionele levensduur   | Jaar    |
| AL                         | Gemiddelde levensduur  | Jaar    |
| TL                         | Technische levensduur  | Jaar    |
| LFI                        | Linear Flow Index  |         |
| MCI                        | Material Circularity Index                                       | %       |
| LI                         | Losmaakbaarheidsindex  | %       |
| Llc                        | Losmaakbaarheidsindex van de connectie                           | %       |
| Lls                        | Losmaakbaarheidsindex van de samenstelling                       | %       |
| PCI                        | Product Circularity Index  | %       |
| ECl                        | Element Circularity Index  | %       |
| BCI                        | Building Circularity Index                                       | %       |

## 05.02 Herkomst van materialen

De herkomst en het toekomstscenario van producten worden op basis van massa bepaald. De verantwoorde herkomst van een product bestaat uit:

- Nieuw materiaal (V).
- Gerecycled materiaal (R),
- Hergebruikt materiaal (U)
- Biobased (S)

### 05.02.01 Nieuwe materialen (V)

Nieuw materiaal betreft alle uitputbare grondstoffen die nieuw uit de aarde gewonnen zijn om producten- en materialen te fabriceren.

$$F_V = \frac{V}{m}$$

#### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

Stalen dakpanelen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$F_V = \frac{6,55}{10,23} = 64\%$$

### 05.02.02 Gerecycled materiaal (R)

Materiaal dat na gebruik een recyclingproces heeft ondergaan en nu opnieuw toegepast wordt in een bouwcomponent, -product of -element. In deze definitie richten we ons nadrukkelijk op post-consumer recycalaat, niet te verwarren met de parameter Use of secondary material conform de NEN-EN 15804+A2.

Dit afwijkende uitgangspunt wordt gehanteerd om hoogwaardige recyclingstrategieën maximaal te belonen. Het meetellen van snijverliezen in de productie- en bouw/installatiefase kan een vertekend beeld geven op het thema afvalreductie. Mogelijk stimuleert het gelijk waarden van pre- en post-consumer recycalaat namelijk dat producenten van bouwmaterialen snijverliezen opzettelijk verhogen om zo een hoger aandeel recycalaat te kunnen opvoeren. Het recyclen van snijverliezen wordt daarmee beschouwd als een procesoptimalisatie die reeds is beloond in een MKI.

$$F_R = \frac{R_o}{m}$$

Het is niet voor alle NIBE data volledig te achterhalen of dit post- of preconsumer recycalaat betreft. De data uit NIBE is voornamelijk leverancierongebonden data conform de uitgangspunten van categorie 3 producten uit de NMD. BCI Gebouw hanteert uitsluitend bovenstaand standpunt voor nieuw toegevoegde producten.

#### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

Stalen dakpanelen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$F_R = \frac{0,41}{10,23} = 4\%$$

### 05.02.03 Hergebruikt product (U)

Een hergebruikt materiaal of product is gedefinieerd als een onderdeel dat deel uitmaakt van een samengesteld bouwcomponent, -product of -element dat als geheel opnieuw wordt gebruikt voor dezelfde of gelijkwaardige functie na een eerdere toepassing. Het is mogelijk dat hergebruikte producten hersteld zijn door een reparatie of vervanging van een onderdeel. Hierbij is van belang dat het product geen recycling proces heeft ondergaan.

#### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

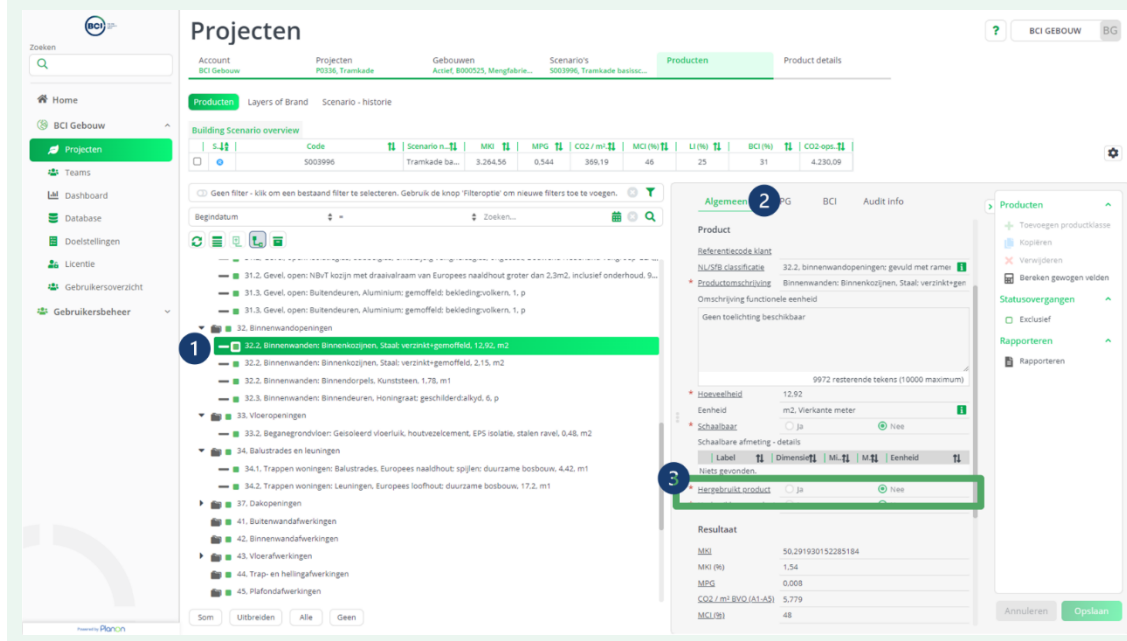
##### Stalen dakpanelen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$F_U = \frac{0,00}{10,23} = 0\%$$

#### Voorbeeld BCI Gebouw

De BCI Gebouw database bevat relatief weinig producten waarbij uitgegaan wordt van hergebruikte producten. Er zijn namelijk nog een beperkt aantal leveranciers die hergebruikte producten op voorraad hebben. Het is ook mogelijk dat producten onvoorzien hergebruikt worden.

Voor onvoorzien hergebruik kies je het meest vergelijkbaar nieuw product in de database. Vervolgens geef je aan dat het een hergebruikt product betreft. Hiermee wordt de herkomst van materialen overschreven met 100% hergebruikt. De overige fracties worden hiermee 0%.



### 05.02.04 Biobased materialen (S)

Biobased materiaal is gedefinieerd als biotisch materiaal afkomstig van levende organismen dat op een menselijke tijdschaal wordt geteeld, natuurlijk aangevuld of natuurlijk wordt gereinigd. Hierbij is het belangrijk te benadrukken dat het gaat om biotisch(organisch) materiaal, abiotisch materiaal (bijvoorbeeld klei) is dan ook uitgesloten van deze definitie. De aangehouden definitie is conform de definities gehanteerd in Het Nieuwe Normaal.

$$F_S = \frac{S}{m}$$

### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

Stalen dakpanelementen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$F_S = \frac{3,27}{10,23} = 32\%$$

#### 05.03 Toekomstscenario van materialen

Het toekomstscenario van producten is afhankelijk van wat er doorgaans met producten en materialen gebeurt aan het eind van de levensduur. De Nationale Milieudatabase heeft een publicatie met forfaitaire waarden verwerkingsscenario's einde leven. Producenten mogen hiervan afwijken maar dan moet een producent dit onderbouwd aantonen met afspraken over de einde levensduur van producten.

| NR | Stroom                            | Specificatie                               | % verlies | Verdeling over fracties [%] |       |     |           |            |
|----|-----------------------------------|--|-----------|-----------------------------|-------|-----|-----------|------------|
|    |                                   |  |           | Laten zitten                | Stort | AVI | Recycling | Hergebruik |
| 1  | actief kool                       | uit filters voor waterzuivering            |           | 0                           | 0     | 100 | 0         | 0          |
| 2  | afwerkingen                       | verkleefd aan hout, kunststof, metaal      |           | 0                           | 0     | 100 | 0         | 0          |
| 3  | afwerkingen                       | verkleefd aan puin                         |           | 0                           | 100   | 0   | 0         | 0          |
| 4  | aluminium, uit B&U                | o.a. profielen, platen, leidingen          |           | 0                           | 3     | 3   | 94        | 0          |
| 5  | aluminium, uit GWW                | o.a. lichtmasten en randafwerkingen        |           | 0                           | 0     | 3   | 97        | 0          |
| 6  | asfalt                            |  |           | 0                           | 1     | 0   | 99        | 0          |
| 7  | asfaltgranulaatcement (agrac)     |  |           | 0                           | 1     | 0   | 99        | 0          |
| 8  | beton                             | o.a. elementen, metselwerk, gewapend beton |           | 0                           | 1     | 0   | 99        | 0          |
| 9  | beton, cellenbeton                | o.a. elementen, blokken                    |           | 0                           | 1     | 0   | 99        | 0          |
| 10 | beton, heipalen, bebouwdeomgeving | heipalen bebouwde omgeving                 |           | 80                          | 1     | 0   | 19        | 0          |

De forfaitaire waarden verwerkingsscenario's einde leven is te downloaden op het volgend adres:  
<https://milieudatabase.nl/nl/downloads-nmd/downloads-bepalingsmethode/>  
<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC53238>

Het toekomstscenario van producten is op basis van massa bepaald en bestaat uit:

- Storten (Lw).
- Verbranden (lw)
- Recyclen (Rw),
- Hergebruiken (Uw)
- Composteren (Cw)
- Biobased verbranden (Ew)

##### 05.03.01 Storten (L)

Storten betreft het materiaal dat aan het eind van de levensduur gestort wordt. Het materiaal wordt niet hergebruikt en is daarmee geen circulair toekomstscenario.

$$C_L = \frac{L_W}{m}$$

### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

Stalen dakpanelementen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$C_{Lw} = \frac{0,512}{10,23} = 5\%$$

### 05.03.02 Verbranden (I)

Verbranden betreft het materiaal dat aan het einde van de levensduur verbrand wordt. In veel gevallen wordt de verbranding van materialen ingezet voor energieopwekking en voorkomt dit het gebruik van andere fossiele brandstoffen om energie op te wekken. Het materiaal wordt niet hergebruikt en is daarmee geen circulair toekomstscenario.

$$C_{Iw} = \frac{I_w}{m}$$

#### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

Stalen dakpanelementen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$C_{Iw} = \frac{5,32}{10,23} = 52\%$$

### 05.03.03 Recyclen (R)

Recyclen betreft het aandeel dat aan het eind van de levensduur gerecycled wordt.

$$C_{Rw} = \frac{I_w}{m}$$

#### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

Stalen dakpanelementen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$C_{Rw} = \frac{4,30}{10,23} = 42\%$$

### 05.03.04 Hergebruiken (U)

Hergebruiken betreft het aandeel dat aan het eind van de levensduur functioneel hergebruikt wordt. Dit is een hogere stap op de IO-R ladder dan recyclen omdat bij recyclen het materiaal eerst weer teruggebracht wordt tot grondstof.

Het aantonen van hergebruik in de toekomst is in de praktijk complex. In de meeste situaties is een combinatie van een hoge mate van losmaakbaarheid en een terugnamegarantie door de product leverancier de basis van de bepaling van herbruikbaarheid. Platform CB '23 heeft een leidraad gepubliceerd over toekomstig hergebruik. <https://platformcb23.nl/>.

#### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

Stalen dakpanelementen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$C_{Uw} = \frac{0,00}{10,23} = 0\%$$

#### Voorbeeld BCI Gebouw

De BCI Gebouw database bevat relatief weinig producten waarbij uitgegaan wordt van hergebruik aan het einde van de levensduur. Er zijn namelijk nog een beperkt aantal leveranciers die herbruikbare producten aantonen.

Het is mogelijk om scenario analyses te maken met producten waarbij het forfaitair verwerkingsscenario overschreven wordt met herbruikbaar. Hiermee telt het volledig einde leven mee als herbruikbaar.

Het aantonen van hergebruik in de toekomst is in de praktijk complex. In de meeste situaties is een combinatie van een hoge mate van losmaakbaarheid en een terugnamegarantie door de product leverancier de basis van de bepaling van herbruikbaarheid. Platform CB '23 heeft een leidraad gepubliceerd over toekomstig hergebruik. <https://platformcb23.nl/>.

BCI Gebouw heeft geen richtlijn voor het bepalen of een product herbruikbaar is. BCI Gebouw adviseert om deze functie alleen te gebruiken voor scenario analyses omdat herbruikbaarheid nog moeilijk aan te tonen is.

The screenshot displays the 'Projecten' (Projects) section of the BCI Gebouw software. The interface is divided into several panels:

- Left Panel:** A navigation menu with options like 'Home', 'BCI Gebouw', 'Projecten', 'Teams', 'Dashboard', 'Database', 'Doelstellingen', 'Licentie', 'Gebruikersoverzicht', and 'Gebruikersbeheer'.
- Top Panel:** 'Projecten' header with tabs for 'Account', 'Projecten', 'Gebouwen', 'Scenario's', 'Producten', and 'Product details'. Below this is a 'Building Scenario overview' table with columns for Code, Scenario n., MKI, MPG, CO2/m², MCI (N), LI (N), BCI (N), and CO2-ops. A table row shows values for scenario 5003996.
- Center Panel:** A tree view of building components. Item 32.2, 'Binnenwanden: Binnenkozijnen, Staal; verzinkt; gemoffeld, 12,92, m2', is highlighted with a red circle and a '1'.
- Right Panel:** 'Algemeen' (General) details for the selected product. It includes fields for 'Product', 'Referentiecode klant', 'NUPB classificatie', 'Productomschrijving', 'Omschrijving functionele eenheid', 'Hoeveelheid', 'Eenheid', 'Schaalbaar', and 'Hergebruikt product'. The 'Hergebruikt product' field is checked and highlighted with a red circle and a '3'. Below this is a 'Resultaat' table with values for MKI, MKI (R), MPG, CO2 / m² (V0) (A1-A3), and MCI (R).

### 05.03.05 Composteren (C)

Composteren mag alleen gedaan worden met materialen die veilig en geschikt zijn voor compost, volgens bepaalde regels. Deze materialen mogen geen schade toebrengen aan het milieu. Het is ook belangrijk dat de voedingsstoffen uit de compost bruikbaar blijven voor planten en dieren, zodat ze niet verloren gaan. Als je deze regels volgt, kan composteren heel effectief zijn, vooral als de voedingsstoffen goed worden gebruikt in de natuur en daar blijven zonder veel te verliezen. Composteren is in dat geval een circulair verwerkingsscenario van biobased producten.

Op dit moment is composteren nog geen forfaitair verwerkingsscenario waardoor de database nog geen producten kent met een aandeel composteren. Er is in BCI Gebouw al rekening gehouden met dit verwerkingsscenario voor toekomstige updates of bij implementatie van nieuwe databases met deze informatie.

#### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

##### Stalen dakpanelen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$C_{cw} = \frac{0,00}{10,23} = 0\%$$

### 05.03.06 Biobased verbranden. (Cew)

Biobased verbranding meetellen als circulair toekomstscenario is alleen toegestaan voor biologische materialen als andere opties (zoals recycling of compostering) niet haalbaar zijn, het materiaal van een duurzame biologische bron komt, volledig schoon is van technische materialen, en de energierugwinning efficiënt is en niet-hernieuwbare energiebronnen vervangt. Hierbij zijn een aantal voorwaarden gesteld waaraan het product moet voldoen:

- Het materiaal moet van biologische oorsprong zijn.
- Het biologische materiaal moet afkomstig zijn van een duurzame productiebron.
- Het biologische materiaal moet volledig vrij zijn van technische materialen (inclusief coatings, conserveermiddelen en vulstoffen), tenzij deze aantoonbaar inert en niet-toxisch zijn.
- Energieterugwinning moet worden geoptimaliseerd en nuttig worden ingezet om niet-hernieuwbare alternatieven te vervangen.
- De bijproducten van energierugwinning moeten biologisch gunstig zijn, bijvoorbeeld als bodemverbeteraar, en mogen niet schadelijk zijn voor de ecosystemen waarin ze worden geïntroduceerd.

Als niet aan één van de bovenstaande voorwaarden wordt voldaan, wordt het resulterende biobased verbranden niet beschouwd als onderdeel van de circulaire economie.

## Voorbeeld BCI Gebouw

In BCI Gebouw is standaard ingesteld dat biobased producten voldoen aan bovenstaande voorwaarden. Gebruikers kunnen dit handmatig aanpassen per product in een scenario. Hiermee telt het aandeel biobased verbranden standaard mee als circulair.

The screenshot shows the BCI Gebouw software interface. The main window displays a project overview for 'Projecten' with various metrics like MKI, MPG, CO2/m², MCI, LI, BCI, and CO2-afk. A table lists building scenario overview items with their codes and values. A detailed view of a product (21.1, Dieproduct: Systemwanden, HSB element) is shown, with a 'Biobased verbranden' section where the 'Biobased uit duurzaam' checkbox is checked, indicating that biobased combustion is counted as circular.

De formule voor het bepalen van het aandeel circulair verbranden van biobased producten is afhankelijk van de energie efficiëntie ( $E_e$ ), de carbon content ( $B_c$ ). De carbon content van producten is standaard ingesteld op 45%. Dit is een conservatieve waarde voor biobased producten en is aanpasbaar.

$$C_{EW} = (E_e * B_c)$$

De efficiëntie van de verbranding is bepaald door de gewonnen energie ( $E_r$ ) in MJ, de Higher Heating Value (HHV) in MJ en de biomassa van het product die voldoet aan de eisen van biobased verbranding.

$$E_e = \frac{E_r}{HHV * S_o}$$

Niet alle producten in de database hebben data over de Higher Heating Value om de efficiëntie van de verbranding van een specifiek product te bepalen. Daarom hanteert BCI Gebouw een standaardwaarde van 69%. Dit is de energie efficiëntie van energieopwekking in Nederland (Bron: NTA 8800).

De standaardwaarde van energie efficiëntie van 69% is onafhankelijk van de biomassa. Het aandeel massa die voldoet aan de eisen van biobased verbranden is berekend door het aandeel biobased ( $F_{so}$ ) in het product en het aandeel verbranden ( $C_{iw}$ ) aan het eind van de levensduur. Daarmee is de formule in BCI Gebouw effectief:

$$C_{EW} = (E_e * B_c * F_{So} * C_{IW})$$

#### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

##### Stalen dakpanelen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$C_{EW} = (69\% * 45\% * 32\% * 52\%) = 5,17\%$$

Voor dit voorbeeld telt 52%-5,17% = 46,83% mee als niet-circulair afvalscenario in plaats van 52%.

#### 05.04 Aandeel afval bepalen

Het totale aandeel afval dat naar de stort of verbrand wordt in een product is bepaald door de volgende formule:

$$W_t = W_0 + \frac{W_f + W_c}{2}$$

Het aandeel directe afval in een product ( $W_0$ ) is bepaald door de volgende formule:

$$W_0 = M * (1 - C_{RW} - C_{UW} - C_{CW} - C_{EW})$$

#### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

##### Stalen dakpanelen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$W_0 = 10,23 * (1 - 42\% - 0\% - 0\% - 5,17\%) = 5,404$$

Het recyclen van producten is een productieproces waarbij grondstoffen worden gefabriceerd. Tijdens het recycling proces kan op twee momenten afval gecreëerd worden. Namelijk bij de inzameling van producten en bij de productie van de gerecyclede grondstoffen. Dit is ondervangen in de efficiëntie van het recycling proces.

De efficiëntie van het afvalproces is sterk afhankelijk van het type materiaal, kwantiteit van het materiaal en is ook tijdsgebonden. Accurate data hierover is op dit moment niet beschikbaar in de database.

BCI Gebouw heeft ervoor gekozen om generieke waarden van 80% te hanteren voor zowel de inzameling van producten als de productiefase van gerecyclede grondstoffen. Gebruikers kunnen hiervan onderbouwd van afwijken per product.

De formules om het aandeel afval van recycling te bepalen zijn als volgt:

$$W_c = m(1 - E_c)C_{RW}$$

#### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

##### Stalen dakpanelen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$W_c = 10,23 * (1 - 80\%) * 42\% = 0,859$$

Oftewel: van de totale massa van het gerecyclede materiaal (4,30 kg) wordt 20% (0,86 kg) gerekend als verloren materiaal bij een efficiëntie van 80% bij de inzameling van producten.

$$W_f = m \frac{(1 - E_f) F_{Ro}}{E_f}$$

### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

#### Stalen dakpanelen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$W_f = 10,23 * \frac{(1 - 80\%) * 4\%}{80\%} = 0,102$$

Oftewel: bij de productie van het product bestaat 0,41 kg uit gerecyclede grondstoffen. Er moet rekening gehouden worden met de efficiëntie van het productieproces van de gerecyclede grondstoffen. Om 0,41 kg gerecyclede grondstoffen te fabriceren dient  $0,41/80\% = 0,51$  kg materiaal ingekocht te worden als we uitgaan van 80% efficiëntie. Dat betekent dat 20% van 0,51 kg gerekend als verloren materiaal.

Het is van belang dat beide processen worden meegenomen bij het bepalen van het aandeel onherstelbare afval. Daarbij is het ook belangrijk dat het aandeel afval in beide processen niet leidt tot een dubbeltelling.

Stel we beschouwen een product in een closed loop systeem met 50% gerecycled content, waarbij het product 100% wordt gerecycled in een nieuw product met wederom 50% gerecycled content. Dan is de efficiëntie van het recycling proces 50% waarbij  $E_c = E_f$ .

In dat geval krijg je voor  $W_c$  en  $W_f$  uit de formules:

$$W_c = m(1 - 50\%) * 100\% = 50\% * M$$

$$W_f = m \frac{(1 - 50\%) * 50\%}{50\%} = 50\% * M$$

Beide processen bij elkaar optellen leidt tot een dubbeltelling van het afval dat gegenereerd wordt in het recyclingproces. Er zijn verschillende methodes om hiermee om te gaan, maar de bepalingsmethode schrijft een 50:50 aanpak voor. Dat betekent dat beide processen voor 50% meetellen, oftewel:

$$\frac{W_f + W_c}{2}$$

### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

#### Stalen dakpanelen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$W_t = 5,404 + \frac{0,859 + 0,102}{2} = 5,89$$

Dit is weergegeven in BCI Gebouw in het veld Afval (kg).

The screenshot shows the 'Projecten' (Projects) section of the BCI software. The main header includes 'Account BCI Gebouw', 'Projecten P0336, Tramkade', 'Gebouwen Actief, B090525, Mengfabrie...', 'Scenario's S004147, Tramkade lage mil...', and 'Producten'. Below this is a 'Building Scenario overview' table with columns for Code, Scenario n., MKI, MPG, CO2 / m², MCI (%), LI (%), BCI (%), and CO2-ops. The table contains one row with Code S004147 and Scenario n. Tramkade lag....

Below the table is a search bar for 'Begindatum' and a list of product categories. The 'Producten' panel on the right shows details for 'Algemeen', 'MPG', 'BCI', and 'Audit info'. The 'Hoeveelheden' section includes fields for 'Verschalingfactor', 'Volume per eenheid', 'Massa per eenheid', 'Massa (kg)', 'Massa (t)', 'Nieuw materiaal', and 'Afwal (kg)'. The 'Afwal (kg)' field is highlighted with a green box and contains the value 5,89. The 'Losmaakbaarheidsindex' section includes fields for 'Type verbinding (TV)', 'Toegankelijkheid v...', 'Randopsluiting (RO)', 'Doorkruising (DK)', and 'Toelichting op losm...'. The 'Herkomst van materialen' section includes 'Nieuw (t massa)' with a value of 64.

Het veld afval betreft het aandeel afval bij 1 leven van een product in het scenario. Het afval van potentiële vervangingen wordt dus niet meegerekend bij het aandeel afval.

## 05.05 Material Circularity Index

De Material Circularity Index (MCI) is een score hoe circulair het materiaalgebruik in een product is. Het betreft een percentage tussen 0% en 100% waarbij al het nieuwe materiaal ( $V_o$ ) en afval ( $W_t$ ) als niet circulair meetelt.

$$MCI = \max(0; 1 - LFI * F(X))$$

In uitzonderlijke situaties kan de MCI kleiner dan 0 zijn. In de formule is rekening gehouden dat de MCI niet kleiner dan 0% kan zijn.

Als eerste wordt de Lineaire Flow Index bepaald. Dit is bepaald door de volgende formule:

$$LFI = \frac{V_o + W_t}{2 * m + \frac{W_f - W_c}{2}}$$

In  $W_t$  zit mogelijk meer materiaal dan de totale massa van het product omdat bij gerecycled materiaal is gerekend met afval dat geproduceerd wordt tijdens het recyclingproces. Om te zorgen dat de LFI groter of gelijk is aan 0 en kleiner of gelijk aan 1 moet de massa gecorrigeerd. Dit is gedaan door  $\frac{(W_f - W_c)}{2}$  toe te voegen aan de formule.

### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

#### Stalen dakpanelen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$LFI = \frac{6,55 + 5,89}{2 * 10,23 + \frac{0,102 - 0,859}{2}} = 0,62$$

Deze voorbeeldberekening is gedaan om de bepalingsmethode toe te lichten. De LFI is niet opgenomen als waarde in BCI Gebouw. De waarde is direct doorgerekend naar de Material Circularity Index.

Vervolgens wordt de utiliteitsfactor bepaald. Deze utiliteitsfactor is ontwikkeld om te voorkomen dat kwalitatief laagwaardige producten die kort meegaan een gelijkwaardige MCI krijgen als producten die nominaal meegaan. Dit is afhankelijk van de gemiddelde levensduur van een product(categorie) (AL) en functionele levensduur (FL). Dit geeft de volgende formule:

$$F(X) = \frac{0,9}{\frac{FL}{AL}}$$

In de bepalingsmethode is een bijlage toegevoegd waarin de totstandkoming van de waarde 0,9 is toegelicht. Deze is niet verder uitgewerkt in deze handleiding.

Als een product functioneel langer meegaat dan gemiddeld in dezelfde productcategorie, wordt de utiliteitsfactor ( $F(X)$ ) kleiner. Doordat de utiliteitsfactor kleiner wordt, wordt de Lineaire Flow Index gecorrigeerd waardoor de MCI hoger uitvalt. Als een product functioneel korter meegaat dan gemiddeld in dezelfde productcategorie, wordt de utiliteitsfactor hoger en daarmee de MCI kleiner.

In de praktijk is de gedeclareerde technische levensduur van producten gebaseerd op het industrieel gemiddelde zoals bepaald in de levensduur van bouwproducten, methoden voor referentiewaarden

(SBR, 2011) Daarom is gekozen om de technische levensduur van producten als gemiddelde levensduur te hanteren.

$$F(X) = \frac{0,9}{\frac{FL}{TL}}$$

De functionele levensduur van een product is in de praktijk lastig te bepalen voor bouwproducten omdat deze vaak een lange levensduur hebben. Het is mogelijk om bij specifieke renovatie en onderhoudsberekeningen af te wijken van de technische levensduur als de daadwerkelijke levensduur van uitkomende materialen bekend is. Er spelen in dit soort situaties echter nog meer complexe zaken die juist positief zijn voor circulariteit, zoals levensduurverlenging van producten die blijven zitten.

Om te voorkomen dat renovatie en onderhoudsberekeningen onnodig complex worden adviseert BCI Gebouw om de functionele levensduur en technische levensduur gelijk te houden bij producten. Hiermee is de utiliteitsfactor voor alle producten gelijk.

#### **Rekenvoorbeeld BCI Gebouw**

**Stalen dakpanelementen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap**

$$F(X) = \frac{0,9}{\frac{50}{50}} = 0,9$$

De utiliteitsfactor is altijd 0,9 als de technische en functionele levensduur gelijk zijn aan elkaar.

Op basis van alle bovenstaande informatie en kenmerken wordt de Material Circularity Index van een product bepaald. De MCI is een percentage en gebaseerd op het materiaalgebruik in een product. De hoeveelheid heeft verder geen invloed op de MCI-score als de samenstelling van het product gelijk blijft.

## Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

Stalen dakpanelementen; verzinkt en gecoat platen met leislag; 55 mm overlap

$$MCI = \max(0; 1 - 0,62 * 0,9) = 0,44$$

| Code    | Scenario n.     | MKI      | MPG   | CO2 / m² | MCI (%) | LI (%) | BCI (%) | CO2-opp. |
|---------|-----------------|----------|-------|----------|---------|--------|---------|----------|
| 5004147 | Tramkade lag... | 3.088,97 | 0,412 | 276,07   | 46      | 26     | 31      | 2.925,88 |

### 05.06 Losmaakbaarheidsindex (LI)

De losmaakbaarheid van een gebouw is de mate waarin objecten demontabel zijn op alle mogelijke gebouwniveaus, zonder afbreuk te doen aan de functie van het object (of omliggende objecten) om zo de bestaande waarde te beschermen. Losmaakbaarheid is een randvoorwaarde om circulair bouwen mogelijk te maken. Een onlosmaakbaar object kan niet geoogst worden en daardoor ook niet worden (hoogwaardig) hergebruikt.

De meetmethode voor de losmaakbaarheidsindex is in detail uitgewerkt in het rapport Circular buildings: Een meetmethodiek voor losmaakbaarheid V2.0.

Een gebouw bestaat uit verschillende onderdelen die enerzijds uit losse entiteiten bestaan en anderzijds op zichzelf al samengestelde producten zijn. In de meetmethode voor losmaakbaarheid is onderscheid gemaakt tussen vier verschillende type bouwproducten, namelijk:

- Product: Een onderdeel dat op de bouwplaats aankomt en verder verwerkt wordt in een gebouw.
- Element: Een onderdeel bestaand uit meerdere producten die als één samengesteld geheel op de bouwplaats aankomt.
- Afdichtingsmateriaal: Een materiaal of product dat zorgt voor de afdichting tussen verschillende producten of elementen.
- Bevestigingsmateriaal: Een materiaal of product dat zorgt voor de (constructieve) verbinding tussen verschillende producten of elementen.

Het beoordelen van de losmaakbaarheid van afdichtings- of bevestigingsmateriaal valt niet binnen de scope van de bepalingmethode. Van ieder product is de losmaakbaarheidsindex (LI) berekend door de losmaakbaarheidsfactoren te beoordelen:

- Type Verbinding
- Toegankelijkheid van de verbinding
- Randopsluiting

- Doorkruisingen

De losmaakbaarheidsindex representeert hoe losmaakbaar een product of element is. De laagste score is 10% (niet losmaakbaar) en de hoogste score is 100% (zeer gemakkelijk losmaakbaar).

| Losmaakbaarheidsfactoren                    |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Type verbinding (TV)                        | Toegankelijkheid van de verbinding (ToV)   | Randopsluiting (RO)   | Doorkruisingen (DK)  |
| Droge verbinding (1,0).                     | Vrij toegankelijk zonder extra handelingen (1,0).  | Open - geen belemmering voor het (tussentijds) uitnemen van producten of elementen (1,0).                 | Geen doorkruisingen - modulaire zonering van producten of elementen uit verschillende lagen (1,0). |
| Verbinding met toegevoegde elementen (0,8). | Toegankelijk met extra handelingen die geen schade veroorzaken (0,8).                                      | Overlapping - gedeeltelijke belemmering voor het (tussentijds) uitnemen van producten of elementen (0,4). | Incidentele doorkruisingen van producten of elementen uit verschillende lagen (0,4).               |
| Directe integrale verbinding (0,6).         | Toegankelijk met extra handelingen met volledige herstelbare schade (0,6).                                 | Gesloten - volledige belemmering voor het (tussentijds) uitnemen van producten of elementen (0,1).        | Volledige integratie van producten of elementen uit verschillende lagen (0,1).                     |
| Zachte chemische verbinding (0,2).          | Toegankelijk met extra handelingen met gedeeltelijk herstelbare schade (méér dan 20% van de waarde) (0,4). |   |  |
| Harde chemische verbinding (0,1).           | Niet toegankelijk - onherstelbare schade aan het product of omliggende producten (0,1).                    |   |  |

Het type verbinding in de meetmethode representeert het (constructieve) bevestigingsmateriaal. Indien een afdichtingsmateriaal leidt tot aantasting of schade aan een product is dit onderdeel van de beoordeling van de toegankelijkheid van de verbinding.

De losmaakbaarheidsindex ( $LI_p$ ) wordt berekend middels formule .

$$LI_p = \frac{2}{\frac{1}{LI_c} + \frac{1}{LI_s}}$$

De losmaakbaarheidsindex van de connectie ( $LI_c$ ) formule kwantificeert in hoeverre een product of element aan het einde van de gebouwlevensduur demontabel is. De losmaakbaarheidsindex van de connectie weerspiegelt dus de omgekeerde bouwvolgorde.

$$LI_c = \frac{2}{\frac{1}{DK_p} + \frac{1}{RO_p}}$$

De losmaakbaarheid van de samenstelling ( $LI_s$ ) formule representeert hoe makkelijk een product tussentijds gedemonteerd kan worden.

$$LI_s = \frac{2}{\frac{1}{TV_p} + \frac{1}{TOV_p}}$$

Een product dat goed losmaakbaar is, haalt niet altijd een score van 100% maar bijvoorbeeld tussen de 70% en 100%. Een losmaakbaarheidsindex van 100% voor ieder product is niet altijd wenselijk of noodzakelijk om toch een zeer losmaakbaar gebouw te ontwikkelen.

## 05.07 Product Circularity Index (PCI)

In de meetmethode van de BCI is de circulaire potentie van een product in een gebouw uitgedrukt met de Product Circularity Index. Dit is de circulariteitsscore van een product waarin zowel het aspect materiaalgebruik als losmaakbaarheid in een eenpuntscore zijn vertaald.

Het aspect materiaalgebruik is even belangrijk als losmaakbaarheid. De laagste PCI-score is 0% en de hoogste PCI-score is 100%. In de praktijk betekent dit dat een volledig circulair product zowel een volledig circulaire herkomst van materialen heeft (gerecycled, biobased of hergebruikt), een volledig circulair toekomstscenario heeft (recyclen of hergebruiken) en zeer gemakkelijk losmaakbaar is.

De PCI is het meetkundig gemiddelde van de aspecten materiaalgebruik en losmaakbaarheid formule. Hierdoor zijn ze even belangrijk bij de bepaling van de PCI, maar als één van de twee factoren lager is, weegt dit zwaarder mee dan bij het rekenkundig gemiddelde.

$$PCI = \sqrt{MCI * LI}$$

De visie waarop de meetmethode is gebaseerd, is dat in een circulaire economie hoogwaardig hergebruik van producten en elementen resulteert in de hoogste restwaarde en laagste milieu-impact. Daarom is de keuze gemaakt om losmaakbaarheid zo dominant in de meetmethode op te nemen. Losmaakbaarheid is immers een randvoorwaarde om producten hoogwaardig te hergebruiken.

## 05.08 Element Circularity Index (ECI)

Uniek van de BCI is dat een gebouw niet alleen beschouwd wordt als een opeenstapeling van materialen, maar ook de verbindingen interpreteert en het gebouw als een systeem van diverse producten ziet door de integratie van de losmaakbaarheidsindex. Om dit nog verder te definiëren is onderscheid gemaakt tussen producten en elementen.

- Product: Een onderdeel dat op de bouwplaats aankomt en verder verwerkt wordt in een gebouw.
- Element: Een onderdeel bestaand uit meerdere producten dat als één samengesteld geheel op de bouwplaats aankomt.

Een element is dus een samengesteld product waarbij de losmaakbaarheid van de samenstelling bepalend is. Dit betekent dat een element uit meerdere producten kan bestaan die onderling niet losmaakbaar zijn, maar wel samen als geheel losmaakbaar zijn.

Het doel van de ECI is dat dit de circulaire potentie van een modulair, demontabel en herbruikbaar samengesteld product representeert. Een element bestaat uit een gemiddeld MCI van alle producten die onderdeel zijn van het desbetreffend element en de losmaakbaarheidsindex van het element.

De Material Circularity Index van een element is bepaald middels de MCI formule.

$$MCI(element) = \max(0; 1 - LFI(element) * F(X))$$

Ten eerste worden de gemiddelde herkomst- en toekomstscenario bepaald van het element. Dit is gedaan door de herkomst van alle producten bij elkaar op te tellen en te delen door de totale massa. Dit is beschreven in de volgende formules:

| Herkomst van materialen |  |
|-------------------------|--|
| Toelichting             | Formule  |
| Nieuw (% massa)         | $F_{Vo} = \frac{\sum_{n=1}^n V_o}{\sum_{n=1}^n m}$ |
| Biobased (% massa)      | $F_{Ro} = \frac{\sum_{n=1}^n R_o}{\sum_{n=1}^n m}$ |
| Gerecycled (% massa)    | $F_{Uo} = \frac{\sum_{n=1}^n U_o}{m}$              |
| Hergebruikt (% massa)   | $F_{So} = \frac{\sum_{n=1}^n S_o}{\sum_{n=1}^n m}$ |

Op dezelfde manier wordt het toekomstscenario bepaald van het element. Dit is beschreven in de volgende formules:

| Toekomstscenario     |  |
|----------------------|--|
| Toelichting          | Formule  |
| Storten (% massa)    | $C_{Lw} = \frac{\sum_{n=1}^n L_w}{\sum_{n=1}^n m}$ |
| Verbranden (% massa) | $C_{Iw} = \frac{\sum_{n=1}^n I_w}{\sum_{n=1}^n m}$ |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Recyclen (% massa)            | $C_{RW} = \frac{\sum_{n=1}^n R_w}{\sum_{n=1}^n m}$ |
| Hergebruiken (% massa)        | $C_{UW} = \frac{\sum_{n=1}^n U_w}{\sum_{n=1}^n m}$ |
| Composteren (% massa)         | $C_{CW} = \frac{\sum_{n=1}^n C_w}{\sum_{n=1}^n m}$ |
| Biobased verbranden (% massa) | $C_{EW} = \frac{\sum_{n=1}^n E_w}{\sum_{n=1}^n m}$ |

Voor het bepalen van de Material Circularity Index van elementen wordt ook een LFI en een utiliteitsfactor bepaald.

$$LFI(element) = \frac{V(e)_o + W(e)_t}{2 * m}$$

### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

Een element met de volgende opbouw in BCI Gebouw:

| Productomschrijving   | Hoeveelheid | Eenheid        | Dimensie |
|---|-------------|----------------|----------|
| HSB Element inclusief steenwol en multiplex   | 10          | m <sup>2</sup> |          |
| Houtskeletbouw frame voor een dragend binnenspouwblad (gevelelement). Representatief voor leden van de NBVT | 1           | m <sup>2</sup> | 160mm    |
| Deelproduct: Bekledingen systeemwanden niet dragend, Multiplex, tropisch loofhout                           | 1           | m <sup>2</sup> |          |
| Deelproduct: Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen;  | 1           | m <sup>2</sup> |          |

De hoeveelheid van de deelproducten wordt vermenigvuldigd met de hoeveelheid van het element. Oftewel de producten hebben een totale hoeveelheid van 10 m<sup>2</sup> per product.

De hoeveelheid nieuw materiaal van het element is bepaald door de fractie nieuw materiaal en de massa van de producten in het element.

| Productomschrijving   | Massa (M) (kg) | Nieuw (Fvo) (%) | Nieuw (Vo) (kg) |
|---|----------------|-----------------|-----------------|
| HSB Element inclusief steenwol en multiplex   | 361,2          | 15,56%          | 56,2            |
| Deelproduct: Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen;  | 5,62           | 100%            | 5,62            |
| Houtskeletbouw frame voor een dragend binnenspouwblad (gevelelement). Representatief voor leden van de NBVT | 17             | 0%              | 0               |
| Deelproduct: Bekledingen systeemwanden niet dragend, Multiplex, tropisch loofhout                           | 13,5           | 0%              | 0               |

$$V(e)_o = \sum V_o = (5,62 * 10) = 56,2 \text{ kg}$$

De hoeveelheid afval is bepaald door de som van het afval totaal van de producten in het element.

| Productomschrijving   | Massa (M) (kg) | Storten (CLw) | Verbranden (Clw) | Afval (Wt) (Kg) |
|---|----------------|---------------|------------------|-----------------|
| <b>HSB Element inclusief steenwol en multiplex</b>  | <b>361,2</b>   | <b>20%</b>    | <b>76%</b>       | <b>263,8</b>    |
| Deelproduct: Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen;  | 5,62           | 85%           | 5%               | 5,11            |
| Houtskeletbouw frame voor een dragend binnenspouwblad (gevelelement). Representatief voor leden van de NBVT | 17             | 10%           | 85%              | 11,75           |
| Deelproduct: Bekledingen systeemwanden niet dragend, Multiplex, tropisch loofhout                           | 13,5           | 5%            | 95%              | 9,52            |

**Let op:** Hierin is ook het afval van het recycling proces van producten meegenomen bij Deelproduct: Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen en de biobased verbranding bij biobased producten. Zie hoofdstuk Material Circularity Index voor de volledige rekenregels van Afval totaal.

$$W(e)_t = \sum w_t = (5,11 * 10) + (11,75 * 10) + (9,52 * 10) = 263,8 \text{ kg}$$

$$LFI(element) = \frac{56,2 + 263,8}{2 * 361,2} = 0,443$$

In BCI Gebouw is de technische levensduur van het element standaard de **hoogste** technische levensduur van de deelproducten. De functionele levensduur is standaard de **laagste** technische levensduur van de deelproducten. Als een element deelproducten bevat met verschillende levensduren leidt dit tot een hogere utiliteitsfactor en dus een lagere MCI van het element.

Hiervoor is gekozen omdat theoretisch gezien een element eerder als geheel vervangen dient te worden als een deelproduct aan het einde van de levensduur komt en onlosmaakbaar met de deelproducten is verbonden.

Het is mogelijk om als gebruiker in BCI Gebouw de functionele levensduur van een element aan te passen in een element indien:

- De deelproducten in een element met een korte levensduur zelf losmaakbaar en dus vervangbaar zijn zonder het element aan te tasten.
- Het aannemelijk is dat een product met een lagere technische levensduur toch even lang meegaat als de overige deelproducten in het element en daardoor dus niet leiden tot eerdere vervanging van het element.
- Als de technische levensduur van het element zeer hoog is door onwaarschijnlijk hoge levensduren van producten in de NMD database (>100 jaar).

Indien aan een van de bovenstaande voorwaarden wordt voldaan adviseert BCI Gebouw om de functionele levensduur en technische levensduur gelijk te houden bij elementen

## Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

| Productomschrijving   | Technische levensduur | Functionele levensduur |
|---|-----------------------|------------------------|
| <b>HSB Element inclusief steenwol en multiplex</b>  | 500                   | 25                     |
| Deelproduct: Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen;  | 100                   | 100                    |
| Houtskeletbouw frame voor een dragend binnenspouwblad (gevelement). Representatief voor leden van de NBvT | 500                   | 500                    |
| Deelproduct: Bekledingen systeemwanden niet dragend, Multiplex, tropisch loofhout                         | 25                    | 25                     |

$$F(X) = \frac{0,9}{\frac{25}{500}} = 18$$

$$MCI(element) = \max(0; 1 - 0,443 * 18) = \max(0; -6,97) = \mathbf{0\%}$$

In dit voorbeeld resulteert de MCI in 0% omdat het verschil tussen de technische levensduur en functionele levensduur zeer groot is. In dit geval voldoet het element aan de volgende voorwaarde:

- Als de technische levensduur van het element zeer hoog is door onwaarschijnlijk hoge levensduren van producten in de NMD database (>100 jaar).

In dit geval passen we de functionele levensduur aan naar 500 jaar.

$$F(X) = \frac{0,9}{\frac{500}{500}} = 0,9$$

$$MCI(element) = \max(0; 1 - 0,443 * 0,9) = \mathbf{60\%}$$

De losmaakbaarheidsindex van het element volgt dezelfde beoordelingsrichtlijn als een product. Bij een element geldt de losmaakbaarheid van het element ten opzichte van het product of element waarmee het verbonden is in het gebouw.

## Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

Bij het aanmaken van een element dien je zelf de losmaakbaarheid te beoordelen van het element.

Element toevoegen
✕

Annuleren
Element Toevoegen

**Element details**

- \* NL/Sfb  Toelichting losmaakbaarheid
- \* Beschrijving
- \* Hoeveelheid
- \* Eenheid  Buitenwandelement, bevestigd op een hoekprofiel aan de constructieve vloer. Hoekprofiel is niet afgewerkt.
- Type verbinding (TV)  Functionele levensduur
- Toegankelijkheid verbindi...
- Randopsluitingen (RO)
- Doorkruisingen (DK)

**Deelproducten in element** Product aan element toevoegen

| Database | Code | Cat. | NL/Sfb | Omschrijving | Hoeveelheid | Eenheid | Schaalbaar | TL | GWP A1-A5 | MKI | MCI | LI | PCI |
|----------|------|------|--------|--------------|-------------|---------|------------|----|-----------|-----|-----|----|-----|
|          |      |      |        |              |             |         |            |    |           |     |     |    |     |

De losmaakbaarheidsindex van het element is

$$LI(element) = \frac{2}{\frac{1}{1,00} + \frac{1}{0,80}} = 89\%$$

$$LI(element)_c = \frac{2}{\frac{1}{1,00} + \frac{1}{1,00}} = 100\%$$

$$LI(element)_s = \frac{2}{\frac{1}{0,80} + \frac{1}{0,80}} = 80\%$$

De Element Circularity Index is bepaald middels de volgende formule:

$$ECI = \sqrt{MCI(element) * LI(element)}$$

## Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

$$ECI = \sqrt{60\% * 89\%} = 73\%$$

Account  
BCI Gebouw

Projecten  
P336, Tramkade

Gebouwen  
Actief, B000525, Mengfabrie...

Scenario's  
5003996, Tramkade basissc...

**Producten**

Product details

BCI GEBOUW BG

**Producten** Layers of Brand Scenario - historie

Building Scenario overview

| S                        | Code    | Scenario n.    | MKI      | MPG   | CO2 / m <sup>2</sup> | MCI (N) | LI (N) | BCI (N) | CO2-ops. |
|--------------------------|---------|----------------|----------|-------|----------------------|---------|--------|---------|----------|
| <input type="checkbox"/> | 5003996 | Tramkade ba... | 3.318,42 | 0,553 | 371,7                | 46      | 26     | 32      | 4.565,79 |

Geen filter - klik om een bestaand filter te selecteren. Gebruik de knop 'Filteroptie' om nieu...

Begindatum:  Zoeken:

**Producten**

- 11. Bodemvoorzieningen
- 13. Vloeren op grondslag
- 16. Funderingconstructies
- 17. Paallandingen
- 21. Buitenwanden
  - 21. HSB Element inclusief steenwol en multiplex, 10, m2**
    - 21.1. Deelproduct: Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen; 1, m2
    - 21.2. Houtskeletbouw frame voor een dragend binnenspuwblad (gevelement); Repres...
    - 22.1. Deelproduct: Bekledingen systeemwanden niet dragend, Multiplex, tropisch loofhou...
    - 21.1. Gevel, dicht: Isolatielagen, Glaswol MWA 2012; platen; 48,91, m2
    - 21.1. Gevel, dicht: Baksteenmetzelwerk buitenwanden KNB, 48,91, m2
    - 21.1. Gevel, dicht: Buitenwanden, niet-constructief; Calduran kalkzandsteen lijmblokken CS1...
    - 21.1. Stabiliteitswand: Buitenwanden, niet-constructief; Calduran kalkzandsteen lijmblokken...
    - 21.1. Gevel, dicht: Buitenwanden, niet-constructief; Calduran kalkzandsteen lijmblokken CS1...
  - 21.13. Buitenwandelement, 2, stuk
- 22. Binnenwanden
- 23. Vloeren
- 24. Trappen en hellingen

**Algemeen** MPG BCI Audit info

**Algemeen**

Scenario naam: 5003996, Tramkade basisscenario

Code: E379326

Codegroep: 21.E379326

Bovenliggend niveau: 21. Buitenwanden

Status: 1. Inclusief

**Element**

Referentecode klant: 21. Buitenwanden

NL/SH classificatie: HSB Element inclusief steenwol en multiplex

Productomschrijving: 10

Hoeveelheid: m2, Vierkante meter

**Resultaat**

MCI: 53.85892264978046

MKI (R): 0,009

MSD: 2,51

CO2 / m<sup>2</sup> BvQ (A1, A5): 60

MCI (B): 89

LI (B): 73

ECL (B): 355,7

CO2-opslae (R; CO2-est)

Gekoppelde productkenmerken

Sam Uitbreiden Alle Geen

Annuleren Opslaan

## 05.09 Building Circularity Index (BCI)

De Building Circularity Index (BCI) score toont de gemiddelde circulariteit van een gebouw, gebaseerd op alle producten en elementen die erin zijn verwerkt.

Aangezien een gebouw uit verschillende producten bestaat, elk met hun eigen hoeveelheden en eenheden, is een gewogen gemiddelde gebruikt om de BCI te berekenen. Producten met een grotere hoeveelheid hebben zwaarder meegeteld in de score.

De hoeveelheid van een product kan in diverse eenheden zijn uitgedrukt, zoals volume (m<sup>3</sup>) of massa (kg). Deze eenheden leveren echter niet altijd een representatief beeld van de BCI-score op. Dit is verder toegelicht in de discussie over de weegfactoren van de BCI voor gebouwen.

In de meetmethode voor losmaakbaarheid v1.1 is ervoor gekozen om de milieu-impact van een product, uitgedrukt in MKI, te gebruiken als normalisatiefactor voor de gemiddelde losmaakbaarheidsindex van een gebouw. Voor de BCI van een gebouw is dezelfde normalisatiefactor gehanteerd om de gewogen gemiddelde BCI-score te berekenen. Hierdoor is de scope van de BCI gelijk aan de MPG en de losmaakbaarheidsindex, en is de impact van vervangingen voor producten met een korte levensduur meegenomen.

Diverse discussiepunten over het gebruik van de MKI als weegfactor bij het bepalen van de BCI-score zijn behandeld. Deze punten worden uitgebreid besproken in het hoofdstuk "Discussiepunten Weegfactor BCI Gebouw."

De BCI-score wordt berekend met de volgende formule:

$$BCI = \frac{\sum_{i=1}^n (MKI_i * PCI_i) + \sum_{j=1}^m (MKI_{ej} * ECI_{ej})}{\sum_{i=1}^n MKI_i + \sum_{j=1}^m MKI_{ej}}$$

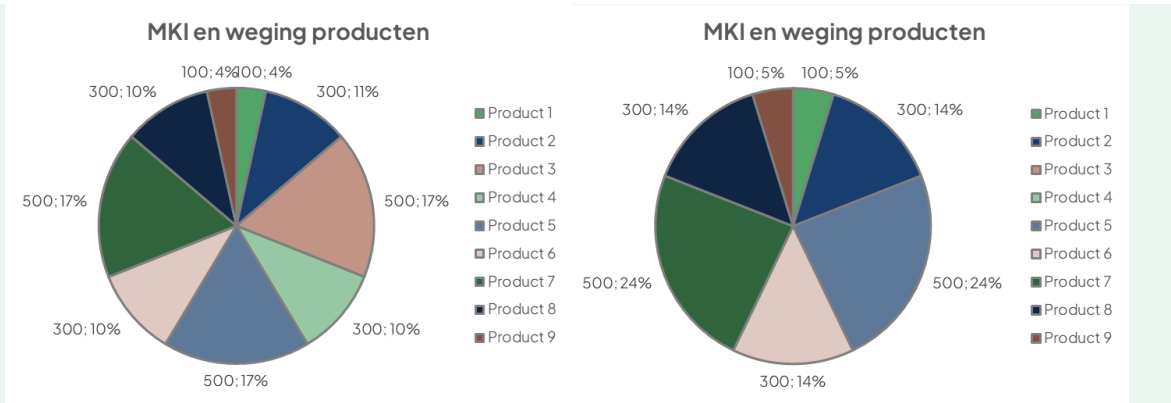
### Rekenvoorbeeld BCI Gebouw

De linker grafiek toont 9 producten. Ieder product heeft een MKI-score en een weging ten opzichte van het totaal. De totale MKI van alle producten is **2900** en het totaal is **100%**.

De rechter grafiek toont dezelfde producten exclusief:

- Product 3: MKI: 500, weging: 20%
- Product 6: MKI: 300, weging: 12%.

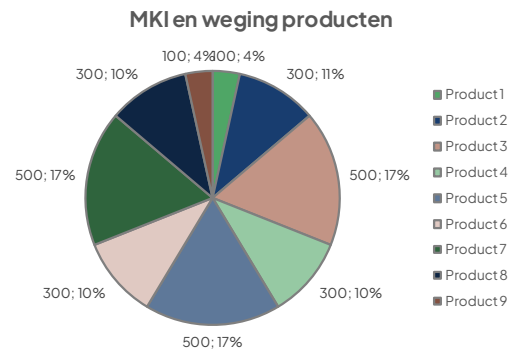
De totale MKI is 2100 maar het totaal is nog steeds 100%. Alle overige producten hebben dezelfde MKI-score, maar de weging van de overgebleven producten ten opzichte van het totaal is groter geworden.



Dit voorbeeld bestaat alleen uit producten daarmee is de formule als volgt:

$$BCI = \frac{\sum_{i=1}^n (MKI_i * PCI_i)}{\sum_{i=1}^n MKI_i}$$

| Building Circularity Index |             |             |     |                 |
|----------------------------|-------------|-------------|-----|-----------------|
| Product                    | MKI         | Weging      | PCI | MKI * PCI       |
| Product 1                  | 100         | 3%          | 30% | 30,00           |
| Product 2                  | 300         | 10%         | 50% | 150,00          |
| Product 3                  | 500         | 17%         | 70% | 350,00          |
| Product 4                  | 300         | 10%         | 70% | 210,00          |
| Product 5                  | 500         | 17%         | 30% | 150,00          |
| Product 6                  | 300         | 10%         | 50% | 150,00          |
| Product 7                  | 500         | 17%         | 50% | 250,00          |
| Product 8                  | 300         | 10%         | 30% | 90,00           |
| Product 9                  | 100         | 3%          | 70% | 70,00           |
| <b>Scenarioresultaat</b>   | <b>2900</b> | <b>100%</b> |     | <b>1.450,00</b> |



De som van de MKI van alle producten is 2900.

$$BCI = \frac{\sum_{i=1}^n (MKI_i * PCI_i)}{2900}$$

De som van de MKI\* PCI van alle producten is 1450.

$$\sum_{i=1}^n (MKI_p * PCI_p) = (100 * 30%) + (300 * 50%) + (500 * 70%) + etc.$$

Dat leidt tot een BCI-score van dit voorbeeld van 50%.

$$BCI = \frac{1450}{2900} = 0,5 = 50\%$$

### 05.09.01 Impactanalyse BCI-score

#### Product met lage MKI en lage PCI

Product 1 heeft een lage MKI van 100 en een lage PCI van 30%. Dit is lager dan de gemiddelde BCI van 50%.

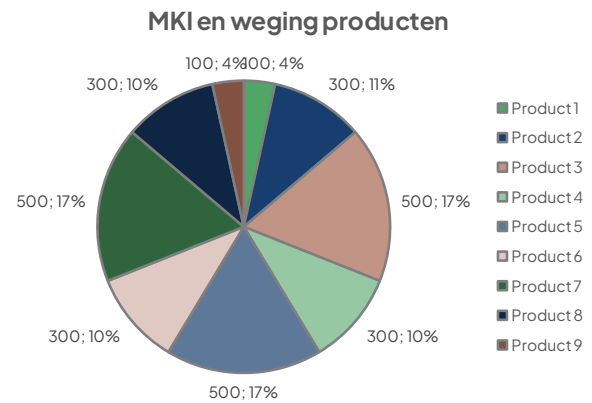
### Maatregel

Een product anders verbinden in het project met een hoge losmaakbaarheidsindex. Hierdoor blijft de MCI en de MKI gelijk, maar de LI en de PCI van het product verbeteren. In dit voorbeeld verhogen we de PCI-score van het product van 30% naar 80%.

### Effect

De PCI-score is van 30% naar 80% verbeterd. De BCI-score is van 50% naar 52% verbeterd. Dit is een lage impact omdat dit product een lage MKI heeft en daarmee minder zwaar meeweegt ten opzichte van de rest van de producten in het gebouw.

| Product met lage MKI en lage PCI |             |             |            |
|----------------------------------|-------------|-------------|------------|
| Product                          | MKI         | Weging      | PCI        |
| Product 1                        | 100         | 3%          | 80%        |
| Product 2                        | 300         | 10%         | 50%        |
| Product 3                        | 500         | 17%         | 70%        |
| Product 4                        | 300         | 10%         | 70%        |
| Product 5                        | 500         | 17%         | 30%        |
| Product 6                        | 300         | 10%         | 50%        |
| Product 7                        | 500         | 17%         | 50%        |
| Product 8                        | 300         | 10%         | 30%        |
| Product 9                        | 100         | 3%          | 70%        |
| <b>Scenarioresultaat</b>         | <b>2900</b> | <b>100%</b> | <b>52%</b> |



### Product met hoge MKI en lage PCI

Product 5 heeft een hoge MKI van 500 en een lage PCI van 30%. Dit is lager dan de gemiddelde BCI van 50%.

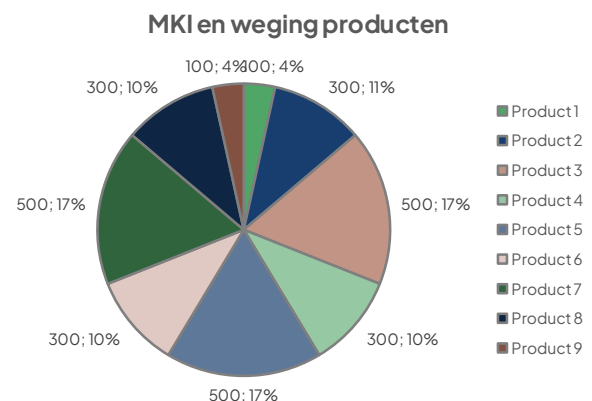
### Maatregel

Een product anders verbinden in het project met een hoge losmaakbaarheidsindex. Hierdoor blijft de MCI en de MKI gelijk, maar de LI en de PCI van het product verbeteren. In dit voorbeeld verhogen we de PCI-score van het product van 30% naar 80%.

### Effect

De PCI-score is van 30% naar 80% verbeterd. De BCI-score is van 50% naar 59% verbeterd. Dit is een hoge impact omdat dit product een hoge MKI en daarmee zwaarder meeweegt ten opzichte van de rest van de producten in het gebouw.

| Product met hoge MKI en lage PCI |             |             |            |
|----------------------------------|-------------|-------------|------------|
| Product                          | MKI         | Weging      | PCI        |
| Product 1                        | 100         | 3%          | 30%        |
| Product 2                        | 300         | 10%         | 50%        |
| Product 3                        | 500         | 17%         | 70%        |
| Product 4                        | 300         | 10%         | 70%        |
| Product 5                        | 500         | 17%         | 80%        |
| Product 6                        | 300         | 10%         | 50%        |
| Product 7                        | 500         | 17%         | 50%        |
| Product 8                        | 300         | 10%         | 30%        |
| Product 9                        | 100         | 3%          | 70%        |
| <b>Scenarioresultaat</b>         | <b>2900</b> | <b>100%</b> | <b>59%</b> |



### MKI verlagen product met een lage PCI

Product 5 heeft een hoge MKI van 500 en een lage PCI van 30%. Dit is lager dan de gemiddelde BCI van 50%.

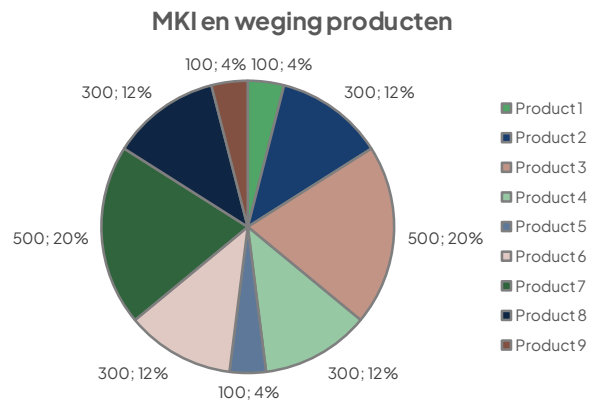
### Maatregel

Categorie-3 product vervangen voor categorie-1 of -2 product. De materiaalsamenstelling en losmaakbaarheid blijven gelijk. Hierdoor heeft het product een lagere MKI en een gelijke MCI, LI en PCI.

### Effect

De MKI-score is verbeterd van 500 naar 100. De BCI-score is van 50% naar 53% verbeterd. Dat komt omdat de lagere PCI-score van 30% nog maar een weging heeft van 3% op het totaal ten opzichte van 17%. De PCI is lager dan de gemiddelde BCI dus het feit dat dit product minder meeweegt heeft een positieve invloed op de BCI.

| MKI verlagen met een lage PCI |             |             |            |
|-------------------------------|-------------|-------------|------------|
| Product                       | MKI         | Weging      | PCI        |
| Product 1                     | 100         | 4%          | 30%        |
| Product 2                     | 300         | 12%         | 50%        |
| Product 3                     | 500         | 20%         | 70%        |
| Product 4                     | 300         | 12%         | 70%        |
| <b>Product 5</b>              | <b>100</b>  | <b>4%</b>   | <b>30%</b> |
| Product 6                     | 300         | 12%         | 50%        |
| Product 7                     | 500         | 20%         | 50%        |
| Product 8                     | 300         | 12%         | 30%        |
| Product 9                     | 100         | 4%          | 70%        |
| <b>Scenarioresultaat</b>      | <b>2500</b> | <b>100%</b> | <b>53%</b> |



### MKI verlagen met een hoge PCI

Product 3 heeft een hoge MKI van 500 en een hoge PCI van 70%. Dit is hoger dan de gemiddelde BCI van 50%.

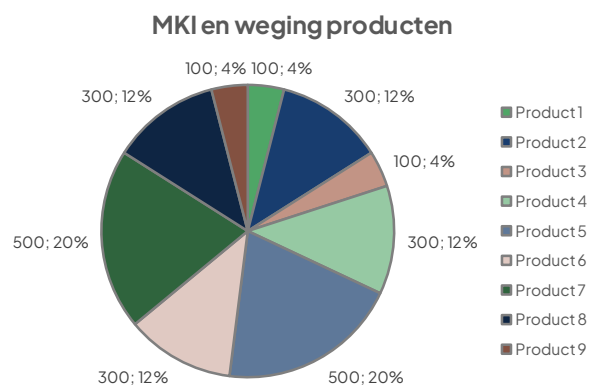
### Maatregel

Categorie- product vervangen voor categorie-1 of -2 product. De materiaalsamenstelling en losmaakbaarheid blijven gelijk. Hierdoor heeft het product een lagere MKI en een gelijke MCI, LI en PCI.

### Effect

De MKI-score is verbeterd van 500 naar 100. De BCI-score is van 50% naar 47% verslechterd. Dat komt omdat de hoge PCI-score van 70% nog maar een weging heeft van 3% op het totaal ten opzichte van 17%. De PCI is hoger dan de gemiddelde BCI dus het feit dat dit product minder meeweegt heeft een negatieve invloed op de BCI.

| MKI verlagen met een hoge PCI |             |            |            |
|-------------------------------|-------------|------------|------------|
| Product                       | MKI         | Weging     | PCI        |
| Product 1                     | 100         | 3%         | 30%        |
| Product 2                     | 300         | 10%        | 50%        |
| <b>Product 3</b>              | <b>100</b>  | <b>3%</b>  | <b>70%</b> |
| Product 4                     | 300         | 10%        | 70%        |
| Product 5                     | 500         | 17%        | 30%        |
| Product 6                     | 300         | 10%        | 50%        |
| Product 7                     | 500         | 17%        | 50%        |
| Product 8                     | 300         | 10%        | 30%        |
| Product 9                     | 100         | 3%         | 70%        |
| <b>Scenarioresultaat</b>      | <b>2500</b> | <b>86%</b> | <b>47%</b> |



De MKI verlaging leidt tot een totale verbetering van een MKI van 2900 naar 2500. Dat is een verlaging van 14% en moet dus in relatie gezien worden met de verlaging van de BCI-score. Echter heeft het verlagen van de MKI van een product met een hoge MKI en een lage PCI (vorig voorbeeld) een positief effect op beide indicatoren.

### MKI verlagen en PCI verhogen

Product 5 heeft een hoge MKI van 500 en een lage PCI van 30%. Dit is lager aan de gemiddelde BCI van 50%.

### Maatregel

Een in het werk gestort betonproduct vervangen voor een losmaakbaar houtproduct. De MCI van traditioneel beton ligt rond 50%.

Beton heeft een hoog aandeel nieuw materiaal (70%-100%) en een hoog aandeel recyclebaar afval (95%+). Dit resulteert in een gemiddelde MCI. Stortbeton heeft ook een lage losmaakbaarheidsindex waardoor de PCI toch laag uitvalt (rond 25%).

Hout heeft een hoog aandeel biobased (80%-100%) en een hoog aandeel verbranden (95%+). Dit resulteert ook in een gemiddelde MCI, maar door biobased verbranding iets hoger dan beton. Hout kenmerkt zich doorgaans doordat het goed losmaakbaar is waardoor de PCI toch een stuk hoger uitvalt. (rond 70%)

### **Effect**

De MKI-score is verbeterd van 500 naar 50. De BCI-score is van 50% naar 54% verbeterd. Dat komt omdat de hoge PCI-score van 70% nog maar een weging heeft van 2% op het totaal ten opzichte van 17%. De PCI is hoger dan de gemiddelde BCI dus het feit dat dit product minder zwaar meeweegt heeft een matigend effect op hoeveel de BCI-score wordt beïnvloed met de maatregel.

## 05.10 Material Circularity index (gebouw)

Net zoals bij de BCI wordt er voor de MCI op gebouwniveau gebruikgemaakt van een gewogen gemiddelde. De hoeveelheid van elk materiaal speelt hierbij een grote rol. Materialen die in grotere hoeveelheden aanwezig zijn in een gebouw, hebben een zwaardere invloed op de uiteindelijke MCI-score. In de berekening van de MCI wordt echter ook rekening gehouden met de **milieu-impact** van de materialen, wat aansluit bij het gebruik van de **Milieu Kosten Indicator (MKI)** als weegfactor, zoals ook toegepast wordt bij de BCI.

Het gebruik van de MKI als normalisatiefactor zorgt ervoor dat de MCI niet alleen rekening houdt met de hoeveelheden materialen, maar ook met hun milieubelasting. Dit geeft een nauwkeuriger beeld van de werkelijke circulariteit van de gebruikte materialen, omdat materialen met een hoge milieu-impact zwaarder meewegen in de score.

De MCI vult de BCI aan door specifiek te kijken naar de circulariteit van het materiaalgebruik binnen het gebouw. Waar de BCI het gebouw als geheel beoordeelt, focust de MCI op het optimaliseren van de materiaalkeuze om een verantwoord herkomst- en toekomstscenario te stimuleren. De MKI wordt in beide indices gebruikt als normalisatiefactor, wat zorgt voor consistentie in de evaluatie van milieu-impact en circulariteit.

De MCI van een gebouw wordt berekend met de volgende formule.

$$MCI_b = \frac{\sum_{i=1}^n (MKI_i * MCI_i) + \sum_{j=1}^m (MKI_{ej} * MCI(element)_{ej})}{\sum_{i=1}^n MKI_i + \sum_{j=1}^m MKI_{ej}}$$

De herkomst- en toekomstscenario op gebouwniveau zijn geen gewogen gemiddelde, maar betreffen de fracties ten opzichte van de totale massa van het gebouw. Hieronder is een overzicht van de formules waarmee de herkomst- en toekomstscenario van het gebouw is bepaald.

| Herkomst van materialen       |  |
|-------------------------------|--|
| Toelichting                   | Formule  |
| Nieuw (% massa)               | $F_{Vo} = \frac{\sum_{n=1}^n V_o}{\sum_{n=1}^n m}$ |
| Biobased (% massa)            | $F_{Ro} = \frac{\sum_{n=1}^n R_o}{\sum_{n=1}^n m}$ |
| Gerecycled (% massa)          | $F_{Uo} = \frac{\sum_{n=1}^n U_o}{m}$              |
| Hergebruikt (% massa)         | $F_{So} = \frac{\sum_{n=1}^n S_o}{\sum_{n=1}^n m}$ |
| Toekomstscenario              |  |
| Toelichting                   | Formule  |
| Storten (% massa)             | $C_{Lw} = \frac{\sum_{n=1}^n L_w}{\sum_{n=1}^n m}$ |
| Verbranden (% massa)          | $C_{Iw} = \frac{\sum_{n=1}^n I_w}{\sum_{n=1}^n m}$ |
| Recyclen (% massa)            | $C_{Rw} = \frac{\sum_{n=1}^n R_w}{\sum_{n=1}^n m}$ |
| Hergebruiken (% massa)        | $C_{Uw} = \frac{\sum_{n=1}^n U_w}{\sum_{n=1}^n m}$ |
| Composteren (% massa)         | $C_{Cw} = \frac{\sum_{n=1}^n C_w}{\sum_{n=1}^n m}$ |
| Biobased verbranden (% massa) | $C_{Ew} = \frac{\sum_{n=1}^n E_w}{\sum_{n=1}^n m}$ |

## 05.11 Losmaakbaarheidsindex (gebouw)

De **losmaakbaarheidsindex** beoordeelt hoe gemakkelijk onderdelen van een gebouw te demonteren of scheiden zijn aan het einde van hun levensduur. Dit speelt een cruciale rol binnen circulair bouwen, omdat het directe invloed heeft op de mogelijkheden voor hergebruik, recycling of verwerking van de materialen. Elk product en element in het gebouw draagt bij aan de index, waarbij componenten die eenvoudig los te maken zijn, sterker bijdragen aan een hoge losmaakbaarheidsindex.

Bij de berekening van de losmaakbaarheidsindex op gebouwniveau geldt een gewogen gemiddelde, waarbij de hoeveelheid van elk bouw materiaal of component de doorslag geeft. Materialen die in grotere hoeveelheden aanwezig zijn, wegen zwaarder in de uiteindelijke score. In de meetmethode voor losmaakbaarheid 2.0 introduceerde men de **Milieu Kosten Indicator (MKI)** als normalisatiefactor om de losmaakbaarheidsindex representatiever te maken. Deze aanpak houdt niet alleen rekening met de hoeveelheid materialen, maar legt ook de nadruk op hun milieubelasting.

De losmaakbaarheidsindex vormt een belangrijke aanvulling op andere circulaire meetmethoden zoals de **Building Circularity Index (BCI)** en de **Material Circularity Index (MCI)**. Deze index richt zich specifiek het demontagepotentieel. Het gebruik van de MKI als normalisatiefactor zorgt voor een consistente en samenhangende evaluatie van zowel de circulariteit als losmaakbaarheid van gebouwen. Deze aanpak stimuleert bewuste materiaalkeuzes en bevordert het ontwerp van gebouwen die eenvoudiger aanpasbaar en demontabel zijn voor toekomstige toepassingen.

De LI van een gebouw wordt berekend met de volgende formule.

$$LI_b = \frac{\sum_{i=1}^n (MKI_i * LI_i) + \sum_{j=1}^m (MKI_{ej} * LI(element)_{ej})}{\sum_{i=1}^n MKI_i + \sum_{j=1}^m MKI_{ej}}$$

## 05.12 Discussiepunten weegfactor gebouwniveau

Het nadeel van een gewogen gemiddelde is dat het alleen producten beschouwt die aanwezig zijn in een gebouw. Het niet toepassen van producten (Refuse/Reduce) wordt niet altijd goed gerepresenteerd in de BCI-score omdat het weglaten van een product met een positieve impact, de score mogelijk nadelig beïnvloed. Dit is onafhankelijk van de weegfactor die gebruikt wordt.

### Volume

- + Alle producten gelijkwaardig meegewogen onafhankelijk van verschil in soortgelijk gewicht type materiaal. Hierdoor wegen van nature lichte materialen gelijkwaardig mee als zwaardere materialen.
- Biobased materialen vaak groter gedimensioneerd dan beton of staalproducten in verband met lager dragend vermogen. Dit leidt tot een hoger volume en weegt daardoor zwaarder mee.
- Volume van samengestelde producten, installaties of complexere producten moeilijk te bepalen.
- Isolatiemateriaal bevat veel volume dat doorgaans bestaat uit veel 'lucht' en weinig materiaal. Telt daardoor mogelijk te zwaar mee.
- Herkomst- en toekomstscenario van materialen in een LCA zijn doorgaans bepaald op basis van massa en niet op basis van volume.
- Houdt geen rekening met korte of lange levensduur van producten.

### Massa

- + Massa van producten is doorgaans bekend. Houdt al rekening met verschillende type materialen in een product.
- + Herkomst- en toekomstscenario van materialen in een LCA zijn doorgaans bepaald op basis van massa en niet op basis van volume.
- Van nature zwaardere materialen tellen zwaarder mee dan lichte materialen. Biobased materialen of kunststoffen tellen hierdoor minder zwaar mee dan staal of beton door hun lager soortelijk gewicht. Bijvoorbeeld 1 m<sup>3</sup> hout weegt ongeveer 1/5<sup>e</sup> van 1 m<sup>3</sup> gewapend beton. De behoefte aan meer volume vanwege een lagere dragen vermogen weegt niet op ten opzichte van het verschil in soortgelijk gewicht.
- Houdt geen rekening met korte of lange levensduur van producten.

### Milieu-impact (MKI)

- + De MKI-score integreert hoeveelheden van het eerste product en eventuele vervangingen op basis van de levensduur van het product ten opzichte van de levensduur van het gebouw (fase C4).
- + De MKI zorgt dat het sturen op een lage milieu-impact van invloed is op de BCI-score van een gebouw.
  - + Het loont om producten met een hoge milieu-impact circulair toe te passen.
  - + Het loont om de milieu-impact te reduceren van producten met een lage PCI-score.
  - Het loont niet om producten met een hoge PCI-score uit te voeren met een lagere milieu-impact.
  - De BCI-score is te manipuleren door producten toe te passen met een (zeer) hoge milieu-impact met een hoge PCI-score.
- + De MKI van verschillende type materialen en grondstoffen ligt vaak dichterbij elkaar dan het verschil in massa.
- + Het is mogelijk om een gelijkwaardige database als de MPG-berekening te hanteren voor het opstellen van een BCI-berekening. De LCA bevat namelijk veel van de gegevens die benodigd zijn voor de PCI-score.

De BCI incorporeert de herkomst van het materiaal, de levensduur, het toekomstscenario en de losmaakbaarheidsindex. Oftewel het hele leven van een product in een gebouw. De MKI telt de milieu-impact van de hele levenscyclus (fase A1-D). Dit ligt meer voor de hand om te koppelen dan bijvoorbeeld Paris Proof waarbij de operationele en verwerkingsimpact (Fase B-D) buiten beschouwing gelaten wordt.

### 05.13 Construction Stored Carbon

Sommige biobased producten slaan CO<sub>2</sub> op. Hout is hier een voorbeeld van. De bomen nemen CO<sub>2</sub> op tijdens de groei en dit wordt vastgelegd in het hout. Zolang het hout in gebruik is als bouw materiaal, is de CO<sub>2</sub> opgeslagen. Dit wordt ook construction stored carbon (CSC) of materiaal gebonden CO<sub>2</sub>-opslag genoemd. Wanneer zo'n materiaal verbrand of gecomposteerd wordt komt de opgeslagen CO<sub>2</sub> weer vrij.

In BCI gebouw wordt de CSC berekend aan de hand van de berekeningsmethode zoals voorgesteld door SGS Search in opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken (2022). Deze berekeningsmethodiek heeft betrekking op de (tijdelijke) vastlegging van biogene koolstof in een bouw materiaal.

De methode heeft betrekking op de vastgelegde koolstof tot het materiaal uit de fabriek komt. Er wordt aangenomen dat tijdens het gebruik geen koolstof vrij komt of extra koolstof wordt opgeslagen. Op basis van de vastgelegde koolstof wordt de hoeveelheid vastgelegde CO<sub>2</sub> bepaald volgens onderstaande formule.

$$W_{cb} = \left( V_1 \times C_b \times \frac{44}{12} \right) * \frac{L_{p1} + (V_2 \times L_{p2})}{T_{kp}}$$

Waarbij geldt dat  $\frac{L_{p1} + (V_2 * L_{p2})}{T_{kp}} = 1$  als  $L_{p1} + (V_2 * L_{p2}) > T_{kp}$ .

|                 |   |
|-----------------|---|
| W <sub>cb</sub> | Waardebepaling biogene koolstof, uitgedrukt in kg CO <sub>2</sub> |
| V <sub>1</sub>  | Variabele 1   |
| 44/12           | 1 kg biogene koolstof komt overeen met 44/12 kg CO <sub>2</sub>   |
| C <sub>b</sub>  | Biogene koolstof, uitgedrukt in kg                                |
| L <sub>p1</sub> | Levensduur materiaal in 1e toepassing, uitgedrukt in jaar         |
| V <sub>2</sub>  | Variabele 2   |
| L <sub>p2</sub> | Levensduur materiaal na 1e toepassing, uitgedrukt in jaar         |
| T <sub>kp</sub> | Tijd tot direct na 'kritieke periode'                             |

De hoeveelheid vastgelegde biogene koolstof wordt bepaald volgens de EN 15804. Waarin is aangegeven dat deze hoeveelheid apart moet worden gerapporteerd en berekend.

### Voorbeeld BCI Gebouw

De hoeveelheid vastgelegde biogeen koolstof is bepaald volgens de EN 15804. De NMD bevat geen gegevens dus BCI Gebouw maakt gebruik van de NIBE en BCI database. Dit zijn ook gegevens uit LCA's die bepaald zijn volgens de EN 15804. Het aandeel vastgelegde biogeen koolstof is zichtbaar in de NIBE database.

Dit betreft de waarde voor  $C_b \times 44/12$  voor het product in de gegeven functionele eenheid.

The screenshot shows a web application interface for a database. On the left, there is a table of products with columns for Product-ID, Bevat, and other details. The product NIBE\_990 is selected. On the right, a detailed view for 'Milieuprestatie Gebouw (MPG)' is shown, with a green box highlighting the 'Biogeen CO2 opslag' field, which has a value of 8.8. Other fields include 'CO2 opslag (kg C...)' with a value of 10 and 'CO2 (A1-D)'. The interface includes navigation tabs like 'Algemeen', 'MPG', and 'Audit info', and buttons for 'Annuleren' and 'Opslaan'.

Deze hoeveelheid wordt vervolgens vermenigvuldigd met de eerste variabele (V1). Deze vermenigvuldigingsfactor heeft een waarde tussen 0 en 1 en staat voor diverse aspecten die samenhangen met milieu-effecten uit module A1 (teelt, oogst, etc.) die mogelijk momenteel niet goed worden gewaardeerd in de bepalingmethode en/of EN 15804.

#### Toelichting Variabele 1

Deze variabele heeft betrekking op de productie van het materiaal, in het geval van biobased grondstoffen teelt/oogst. Dit komt overeen met module A1 uit de LCA. V1 is er voor om, bij de berekeningsmethodiek voor vastlegging van koolstof, te corrigeren wanneer de effecten van teelt en oogst niet goed beschreven worden door de Bepalingmethode en inventarisatiedata. De waarde van V1 is afhankelijk van onderstaande aspecten:

**Tabel 1. Aspecten met invloed op V1 zoals beschreven in het onderzoek van SGS Search.**

| Aspecten  | Plaats in het systeem         | Impact op variabele 'V1' | Toetsingsgrondslagen en controleerbaarheid |
|---|-------------------------------|--------------------------|--|
| <i>A) onttrekkingen en emissies als gevolg van teelt:</i> |                               |                          |  |
| - Meststoffen   | In Life cycle inventory (LCI) | Nee                      |  |
| - Gewasbeschermingsmiddelen                               | In LCI                        | Nee                      |  |
| - Effecten van landgebruik                                | In LCI                        | Nee                      |  |
| - Watergebruik  | In LCI                        | Nee                      |  |
| - Invloed op biodiversiteit                               | Nee                           | Nee                      | Voor de berekeningsmethodiek               |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   | Dit zou een plek moeten hebben in de LCA, maar behoort niet tot de 'core' of 'additional indicators' | dient hiervoor met een onderbouwde argumentatie een waardering tussen 0 en 1 te worden gegeven.   |
| B) <i>Hernieuwbaarheid</i> (groeitijd/nagroeibaarheid)  | Uitgaande van duurzaam beheerd (dan ook in LCI)   | Ja<br>Duurzaam beheerd is voorwaarde;<br>anders V1=0   | Voor hout en op hout gebaseerde materialen het overleggen van een certificering volgens: FSC, PEFC, STIP.<br>Voor andere biobased materialen is dit nog nader te bepalen. |
| C) <i>Kaalkap of ontbossing</i> (native forest)   | Als dit het geval is dan vindt volgens EN 15804 declaratie plaats in GWP-luluc (i.p.v. GWP-biogeen) | Ja<br>--><br>Diskwalificatie;<br>V1=0  |   |
| D) <i>Verdringing</i> (gewas als bouwproduct i.p.v. bijv. voedselproductie (monocultuur)). Andere afwenteling, die niet door beschrijvende LCA in beeld wordt gebracht? | Buiten beschouwing  | Nader te bepalen   |   |

### Voorbeeld BCI Gebouw

De exacte uitwerking van Variabele 1 ontbreekt in de bepalingsmethode. De NIBE database bevat de data van producten met een onderscheid tussen de volgende herkomst:

- Primair hernieuwbaar materiaal ( $S_o$ )
- Primair hernieuwbaar materiaal uit duurzame bron ( $S_{os}$ )
- Primair hernieuwbaar materiaal uit niet duurzame bron ( $S_{on}$ )

BCI Gebouw bepaalt variabele 1 met de volgende formule:

$$V1 = \frac{S_{os}}{S_o}$$

### Rekenvoorbeeld

NIBE\_990 Multiplex, db | 12mm

m = 6,00 kg

So = 6,00 kg

Sos = 5,28 kg

$$V1 = \frac{5,28}{6,00} = 0,88$$

**Let op:** BCI Gebouw toont op dit moment (nog) niet de waarde voor Sos waardoor V1 niet direct te herleiden is uit de publiek beschikbare data. De meeste biobased producten in de database bestaan uit primair hernieuwbaar materiaal uit duurzame bron.

Het tweede component van de formule is een breuk. De teller bestaat uit de levensduur van het materiaal in de toepassing (in jaren) vermenigvuldigd en de levensduur na de 1e toepassing vermenigvuldigd met variabele 2 (V2).

De noemer bestaat uit de tijd (in jaren) tot de 'kritieke periode' voorbij is. Er wordt aangenomen dat na de 'kritieke periode' er geen uitstoot meer plaats zal vinden op basis van afvalverwerking. Deze aanname is gebaseerd op nationaal en Europees beleid waarin is opgenomen dat emissies door afvalverwerking niet meer zijn toegestaan na een bepaalde tijd. Op nationaal niveau is 2050 de einddatum. Vanuit een voorzichtigheidsprincipe wordt in deze methode 100 jaar gehanteerd als 'kritieke periode' op basis van onder andere EN 16485.

#### **Voorbeeld BCI Gebouw**

BCI Gebouw hanteert de technische levensduur van het product als levensduur van het materiaal in de toepassing. Voor de tijd tot de kritieke periode hanteert BCI Gebouw 100 jaar zoals voorgeschreven in de bepalingsmethode.

Bij de toepassing van een product in een scenario hanteert BCI Gebouw de technische levensduur van het NMD product en niet de levensduur van het product in BCI database. Hierdoor is de gehanteerde levensduur consequent voor alle berekeningen in een scenario.

Variabele 2 heeft wederom een waarde tussen 0 en 1. Hiermee kan onzekerheid rondom de levensduur na de eerste toepassing worden verrekend.

### Toelichting Variabele 2

De waarde van V2 wordt berekend aan de hand van onderstaande factoren:

- Verwerkingsscenario einde leven
- Garanties en bewijsvoering van hergebruik na 1<sup>e</sup> toepassing

Om te corrigeren voor onzekerheden omtrent de duur van de volgende toepassing bij hergebruik en recycling wordt een basisfactor van 0,2 aangehouden. Deze factor komt overeen met de generieke factor voor hergebruik (H) uit de bepalingmethode. De basis factor kan worden verhoogd bij aannemelijkheid van producthergebruik en materiaalrecycling. Voorwaarden hiervoor moeten nog worden uitgewerkt. Bij een tweede leven moet de generieke H-factor (0,2) gehanteerd worden of de "CB'23 - Leidraad 'Toekomstig hergebruik - prestatie-eisen voor volgende cycli".

### Voorbeeld BCI Gebouw

BCI Gebouw hanteert standaard een waarde van 0,2 voor Variabele 1.

Het is mogelijk om binnen een scenario een product te kenmerken als 'herbruikbaar'.

The screenshot shows the 'Projecten' overview in the BCI Gebouw software. The 'Producten' tab is active, displaying a table of building components. A red circle '1' highlights the product '32.2. Binnenwanden: Binnenkozijnen, Staal, verzinkt-gemoffeld, 12,80, m2'. To the right, the 'Algemeen' details panel for this product is shown, with a red circle '2' highlighting the 'Herbruikbaar' checkbox, which is currently unchecked. The 'Resultaat' section at the bottom of the details panel shows various environmental metrics.

| Code    | Scenario n.    | MNI      | MPG   | CO2 / m <sup>2</sup> | MCI (%) | LI (%) | BCI (%) | CO2-ops. |
|---------|----------------|----------|-------|----------------------|---------|--------|---------|----------|
| 5003996 | Tramkade ba... | 3.264,56 | 0,544 | 369,19               | 46      | 25     | 31      | 4.230,09 |

Als een gebruiker een product kenmerkt als herbruikbaar, verandert het toekomstscenario van materialen naar 100% herbruikbaar.

Hierbij past BCI Gebouw ook een waarde van 1,0 toe voor Variabele 2. Dit beïnvloedt mogelijk de waarde voor CO2 opslag bij producten met een korte tot gemiddelde levensduur.

Het aantonen van hergebruik in de toekomst is in de praktijk complex. In de meeste situaties is een combinatie van een hoge mate van losmaakbaarheid en een terugnamegarantie door de product leverancier de basis van de bepaling van herbruikbaarheid. Platform CB '23 heeft een leidraad gepubliceerd over toekomstig hergebruik. <https://platformcb23.nl/>.

BCI Gebouw heeft geen richtlijn voor het bepalen of een product herbruikbaar is. BCI Gebouw adviseert om deze functie alleen te gebruiken voor scenario analyses omdat herbruikbaarheid nog moeilijk aan te tonen is.

### Rekenvoorbeeld 1

NIBE\_990 Multiplex, db | 12mm

$$W_{cb} = \left( V_1 \times C_b \times \frac{44}{12} \right) * \frac{L_{p1} + (V_2 \times L_{p2})}{T_{kp}}$$

Waarbij geldt dat  $\frac{L_{p1} + (V_2 * L_{p2})}{T_{kp}} = 1$  als  $L_{p1} + (V_2 * L_{p2}) > T_{kp}$ .

|                        |      |
|------------------------|------|
| V <sub>1</sub>         | 0,88 |
| 44/12 x C <sub>b</sub> | 8,80 |
| L <sub>p1</sub>        | 25   |
| V <sub>2</sub>         | 0,2  |
| L <sub>p2</sub>        | 25   |
| T <sub>kp</sub>        | 100  |

$$W_{cb} = (0,88 \times 8,80) * \frac{25 + (0,2 \times 25)}{100} = 2,32$$

### Rekenvoorbeeld 2

NIBE\_990 Multiplex, db | 12mm

Herbruikbaar? JA

$$W_{cb} = (0,88 \times 8,80) * \frac{25 + (1,0 \times 25)}{100} = 3,87$$

### Let op:

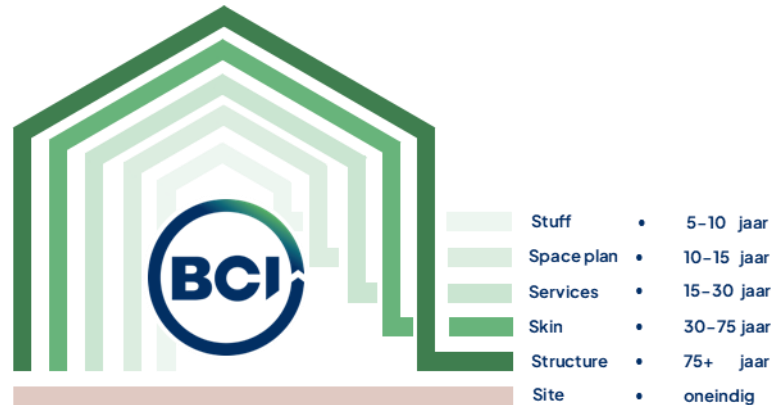
$\frac{L_{p1} + (V_2 * L_{p2})}{T_{kp}} = 1$  als  $L_{p1} + (V_2 * L_{p2}) > T_{kp}$ .

Als het resultaat in het tweede component van de formule groter is dan 100 jaar, dan wordt altijd 1 gehanteerd voor dit onderdeel van de formule. Het is dus niet mogelijk om CO2 opslag hoger uit te laten komen door een hogere technische levensduur dan 100.

## 05.14 Resultaten Layers of Brand

Alle resultaten in BCI Gebouw zijn ook per Layer of Brand in een gebouw bepaald. De Layers of Brand zijn een veelgebruikte methode om gebouwproducten te classificeren.

De Layers of Brand zijn gerelateerd aan de NL/SfB productklassen in een scenario, gekenmerkt met een ■. Ieder productklasse is gekoppeld aan een Layer of Brand. Sommige hoofdgroepen in de NL/SfB productklassen zijn te koppelen aan meerdere Layers of Brand. Deze vallen onder de categorie 'Onbekend'.



De Layers of Brand resultaten betreft alle waarden die op scenario niveau zijn berekend, waarbij een subset van de producten en elementen meegewogen zijn. Alle gehanteerde formules zijn gelijk aan de formules die gehanteerd zijn om een waarde op gebouwniveau te bepalen. Dat betekent:

- De MKI, MPG, materiaalgebonden CO<sub>2</sub>-uitstoot en Construction Stored Carbon zijn een som van alle producten in een laag.
- De MCI, LI en BCI zijn het gewogen gemiddelde van alle producten in een laag.
- De herkomst- en toekomst en toekomstscenario's zijn de fracties van de totale massa van alle producten in een laag.

De Layers of Brand hebben geen eigen weegfactor en worden niet tussentijds gebruikt in de berekeningen op gebouwniveau. BCI Gebouw heeft deze waarden geïntegreerd in de bepalingsmethode om meer inzicht te geven.

In sommige scenario's worden gebouwen opgebouwd uit demontabele prefab elementen die op de bouwplaats gekoppeld worden. De Layer of Brand van de productklasse waarin het element valt, is daarbij leidend. Hierdoor valt elk deelproduct binnen een element in slechts één laag. Dit geldt zelfs wanneer de deelproducten normaal gesproken tot verschillende lagen behoren.