

Disclaimer bij het ontwerpboek

Het ontwerpboek en ondersteunende rapportages worden door Opdrachtgever aan Opdrachtnemer ter beschikking gesteld. Een deel van de informatie uit deze documenten is door Opdrachtgever vertaald naar eisen in de Vraagspecificatie. Alle overige informatie in deze documenten, waaronder de tekst, schema's en afbeeldingen, alsmede berekeningen en/of ontwerprapportages geeft de ambitie weer van Opdrachtgever voor het project. Het door Opdrachtgever opgestelde ontwerp is niet integraal geverifieerd met de Vraagspecificatie. De Vraagspecificatie is te allen tijde leidend.

Opdrachtgever is in afwijking van § 3 lid 2 van de UAV-GC 2005 niet verantwoordelijk voor de inhoud van deze overige informatie uit deze documenten. De verantwoordelijkheid voor eventueel gebruik van de beschreven overige informatie ligt volledig bij de Opdrachtnemer. Opdrachtnemer vrijwaart Opdrachtgever voor aanspraken van derden die schade lijden in verband met het gebruik van deze overige informatie door Opdrachtnemer.

de ondersteunende rapportages betreffen

constructief:

BJ8386-RHD-ZZ-XX-RP-S-910001 Uitgangspuntenrapport

BJ8386-RHD-ZZ-XX-RP-S-920001 Ontwerpberekeningen

Brandveiligheid:

Brandveiligheidsadvies Monarch IV Den Haag

duurzaamheid:

B.2024.0553.00.R.001 Monarch BENG_MPG concept incl bijlages

BJ6559-MI-ME-240222-1511 -Notitie Stikstofdepositie Monarch IV_incl bijlagen

Monarch IV

BENG + MPG berekening



Documentnummer:
Datum:
Contactpersoon:

B.2024.0533.00.R001 (VB/JPA)
4 juni 2024
ing. G. (Gertjan) Verbaan | VB@DGMR.NL | t 088-3467650

dGm^R

Colofon

Opdrachtgever	Rijksvastgoedbedrijf postbus 20952 2500EZ Den Haag
Contactpersoon opdrachtgever	Rijksvastgoedbedrijf t.a.v. Erik Boer Korte Voorhout 7 2511 CW Den Haag Email erik.boer@rijksoverheid.nl
Project Betreft Uw kenmerk	Monarch IV Offerte en voorbereiding -
Rapport Datum Versie Status	B.2024.0533.00.R001 4 juni 2024 001 concept
Uitgevoerd door	DGMR Bouw B.V. Casuariestraat 5 2511 VB Den Haag Postbus 370 2501 CJ Den Haag
Contactpersoon	ing. G. (Gertjan) Verbaan 088 346 76 50 VB@DGMR.NL
Auteur	P. (Parikshit) Nikumbh 088 346 76 76 PNI@dgmr.nl
Projectadviseur	ing. G. (Gertjan) Verbaan 088 346 76 50 VB@DGMR.NL
2e lezer/secr.	VB/JPA

ing. G. (Gertjan) Verbaan
DGMR Bouw B.V.

Introductie

In opdracht van het Rijksvastgoedbedrijf heeft DGMR een BENG- en MPG-studie uitgevoerd voor het nieuwe project Monarch IV aan de Prinses Beatrixlaan in Den Haag. De Monarch IV zal komende jaren worden gerealiseerd. De ambities zijn hoog om met deze nieuwbouw maximaal bij te dragen aan de duurzaamheidsdoelstellingen van het rijk voor 2050.

Het doel van het BENG en MPG onderzoek is om inzicht te krijgen in de haalbaarheid van de routekaart eisen voor het project Monarch IV en inzicht in de benodigde maatregelen (op hoofdlijn). Op basis van het onderzoek moet het RVB kunnen bepalen wat haalbare BENG en MPG eisen zijn voor dit project.

Eisen



Ten aanzien van de energiezuinigheid zijn er in afdeling 5.1 van het BBL eisen gesteld aan de energieprestatie van het gebouw. Er worden aan drie verschillende indicatoren eisen gesteld, namelijk:

- BENG 1 - Energiebehoefte (kWh/m²)
- BENG 2 - Primair energiegebruik (kWh/m²)
- BENG 3 - Aandeel hernieuwbare energie (%)

In de tabel hiernaast worden de minimaal te behalen prestaties weergegeven volgens het BBL. Ook de minimale prestaties voor de BREEAM-NL certificering zijn in deze tabel weergegeven.

Bepalingsmethode

De energieprestaties van het gebouw is bepaald volgens de NTA 8800, met behulp van de 7D software op basis van UNIEC 3 (versie 3.2) (de 7D-software is nog in ontwikkeling, wat betekent dat er verschillen in de resultaten kunnen ontstaan als gevolg van software-updates).

Op basis van de huidige beschikbare informatie wordt een energiemodel gebouwd. Ter vereenvoudiging is de plint uitgesloten van het ontwerp, omdat deze een restaurantfunctie bevat. Het energiemodel in 7D is weergegeven in figuur 1.

Uitgangspunten

De berekeningen zijn gebaseerd op basis van de tekeningen van Rijksvastgoedbedrijf (d.d. 12-04-2024) en de installatietechnische input vanuit RHDHV (BH5178-RHD-ZZ-XX-RP-YP-0001).

In de tabellen op de volgende pagina's zijn de uitgangspunten van de BENG-berekeningen samengevat. In totaal zijn er 4 varianten gemaakt. De variatie zit voornamelijk in: hoeveelheid PV panelen in de gevel, isolatiewaarden (bijvoorbeeld HR++ of triple glas) en enkele installatie uitgangspunten (bijvoorbeeld verlichtingsvermogen).

Algemene veronderstelling:

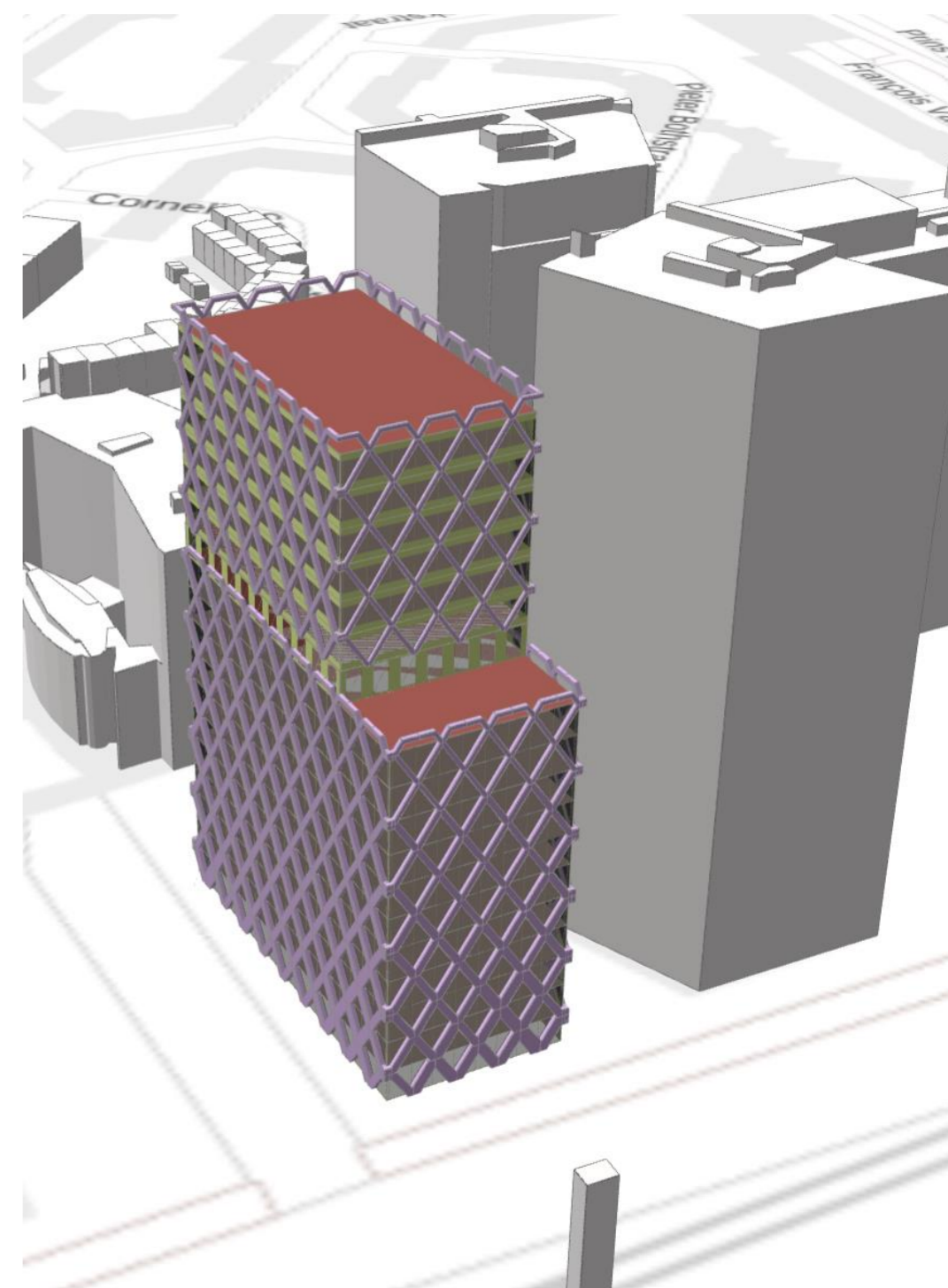
1. Energieopwekking voor dakpaneel: 210 Wp/m²
2. Energieopwekking voor gevelplaat: 175 Wp/m²
3. Gebouw Mass: Zwaar-zwaar (betonnen vloer) en Licht-Licht (houten vloer)

Tabel: Gebouwmassa type

Gebouwmassa	Type bouwwijze vloeren	Type bouwwijze wanden
Minder dan 250 kg/m ² bv	Licht	Licht
200 tot 500 kg/m ² bv	Zwaar	Licht
500 tot 750 kg/m ² bv	Zwaar	Zwaar
Meer dan 750 kg/m ² bv	Zeer zwaar	Zwaar

Funcities	Eisen BBL	BREEAM
Kantoor- en bijeenkomstfunctie	BENG 1: ≤ 90,00 BENG 2: ≤ 44,06 BENG 3: ≥ 30,0%	BREEAM-NL credits ENE 1 Excellent: min 6 punten Outstanding: min 10 punten BENG 2 = 0 kWh/m ²

Tabel: Eisen voor de energieprestatie, volgens BBL en BREEAM-NL.



Figuur 1: Energiemodel in 7D

BENG | Uitgangspunten variant 1 (Base variant)

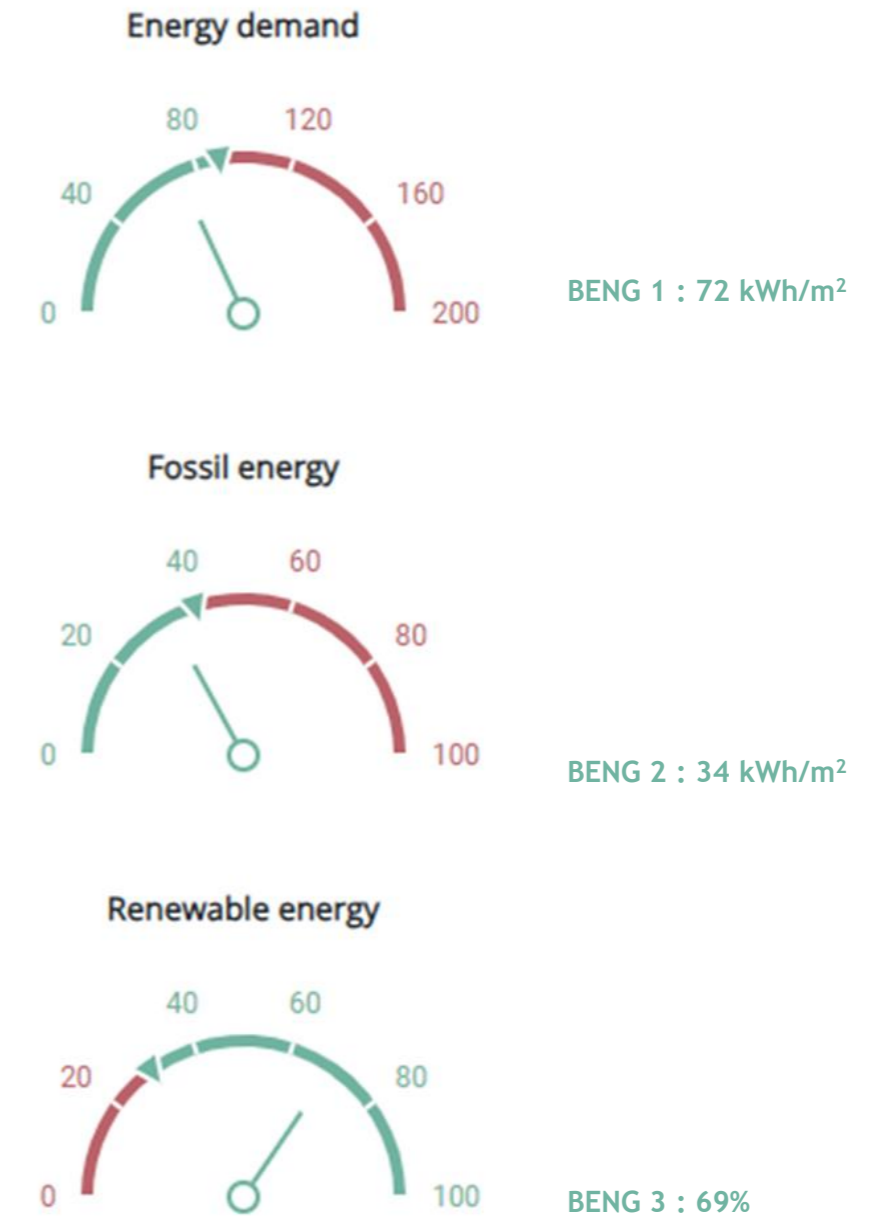
Variante 1

Bouwkundige uitgangspunten: Standaard isolatie
 Installatie concept: Luchtverwarming / Luchtkoeling
 Zonnepanelen: 75% van het dak.
 Gebouwmassa: Zwaar-zwaar

Bouwkundige uitgangspunten	
Vloer	3,7 m ² K/W
Dak (buitenlucht)	6,3 m ² K/W
Dichte gevelpanelen	4,7 m ² K/W
Transparante gevelpanelen (Uw)	HR++ 1,20 W/m ² K
G waarde glas	0,6
LTA glas	0,6
Infiltratie	0.45 dm ³ /s per m ²

Installatietechnische uitgangspunten	
Verwarming en koelsysteem	OBES (Open bodembron warmtepomp)
Verwarming - generatie	Warmtepomp elektrisch (grondwater, COP = 4,5)
Verwarming - distributie	Luchtverwarming Aanvoertemperatuur 40° C Automatische temperatuur regeling per ruimte Handmatig te overrulen (aan/uit)
koeling - generatie	Koudeopslag (grondwater)
Koeling - distributie	Luchtkoeling Aanvoertemperatuur 14° C
Ventilatie	Type D.5a Control CO2-metingen in VR en sturing op toe- of afvoer Rendement warmteterugwinning: 70% Debiet: 45,0 m ³ /h
Tapwater	Elektrische boilers van 15 liter
Verlichting	Kantoor: 7,0 W/m ² Geen daglichtregeling Kantoren (incl. vergaderen): automatische schakeling (aan en uit)
Zonnepanelen	1: Dakpanelen Oppervlak: 510 m ² (75% bovenste dak) Vermogen: 210 Wp/m ² Oriëntatie: oost-west Hellingshoek: 15° Matig geventileerd

Resultaten



BENG | Uitgangspunten variant 1 a (Base variant met lichte massa)

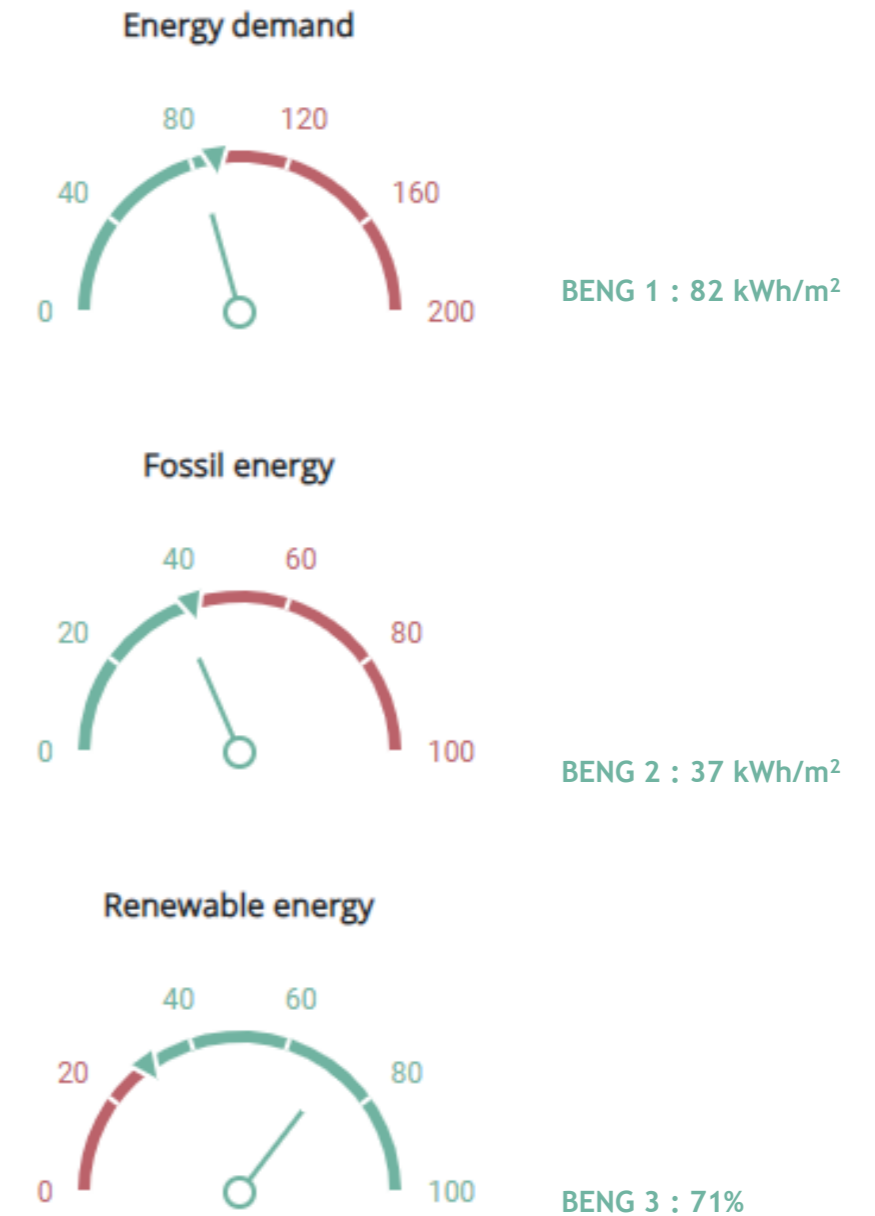
Variante 1

Bouwkundige uitgangspunten: Standaard isolatie
 Installatie concept: Luchtverwarming / Luchtkoeling
 Zonnepanelen: 75% van het dak.
 Gebouwmassa: Licht-licht

Bouwkundige uitgangspunten	
Vloer	3,7 m ² K/W
Dak (buitenlucht)	6,3 m ² K/W
Dichte gevelpanelen	4,7 m ² K/W
Transparante gevelpanelen (Uw)	HR++ 1,20 W/m ² K
G waarde glas	0,6
LTA glas	0,6
Infiltratie	0.45 dm ³ /s per m ²

Installatietechnische uitgangspunten	
Verwarming en koelsysteem	OBES (Open bodembron warmtepomp)
Verwarming - generatie	Warmtepomp elektrisch (grondwater, COP = 4,5)
Verwarming - distributie	Luchtverwarming Aanvoertemperatuur 40° C Automatische temperatuur regeling per ruimte Handmatig te overrulen (aan/uit)
koeling - generatie	Koudeopslag (grondwater)
Koeling - distributie	Luchtkoeling Aanvoertemperatuur 14° C
Ventilatie	Type D.5a Control CO2-metingen in VR en sturing op toe- of afvoer Rendement warmteterugwinning: 70% Debiet: 45,0 m ³ /h
Tapwater	Elektrische boilers van 15 liter
Verlichting	Kantoor: 7,0 W/m ² Geen daglichtregeling Kantoren (incl. vergaderen): automatische schakeling (aan en uit)
Zonnepanelen	1: Dakpanelen Oppervlak: 510 m ² (75% bovenste dak) Vermogen: 210 Wp/m ² Oriëntatie: oost-west Hellingshoek: 15° Matig geventileerd

Resultaten



BENG | Uitgangspunten variant 2 (isolatiewaarden)

Variante 2

Bouwkundige uitgangspunten: **Verbeterde isolatie voor vloer en dak**

Installatie concept: Luchtverwarming / Luchtkoeling

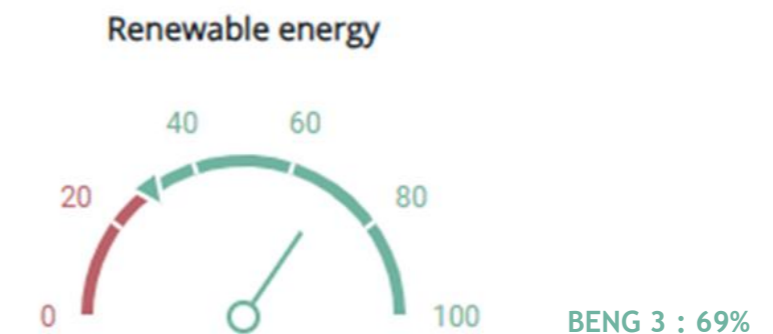
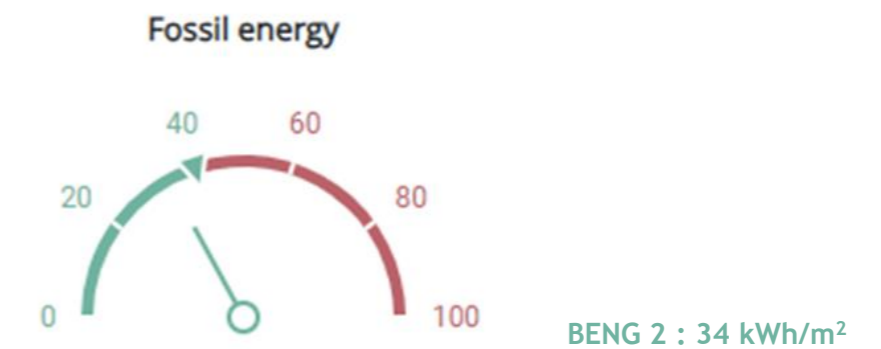
Zonnepanelen: 75% van het dak.

Gebouwmassa: Zwaar-zwaar

Bouwkundige uitgangspunten	
Vloer	6,0 m ² K/W
Dak (buitenlucht)	6,3 m ² K/W
Dichte gevelpanelen	6,0 m ² K/W
Transparante gevelpanelen (Uw)	HR++ 1,20 W/m ² K
G waarde glas	0,6
LTA glas	0,6
Infiltratie	0.45 dm ³ /s per m ²

Installatietechnische uitgangspunten	
Verwarming en koelsysteem	OBES (Open bodembron warmtepomp)
Verwarming - generatie	Warmtepomp elektrisch (grondwater, COP = 4,5)
Verwarming - distributie	Luchtverwarming Aanvoertemperatuur 40° C Automatische temperatuur regeling per ruimte Handmatig te overrulen (aan/uit)
koeling - generatie	Koudeopslag (grondwater)
Koeling - distributie	Luchtkoeling Aanvoertemperatuur 14° C
Ventilatie	Type D.5a Control CO2-metingen in VR en sturing op toe- of afvoer Rendement warmteterugwinning: 70% Debiet: 45,0 m ³ /h
Tapwater	Elektrische boilers van 15 liter
Verlichting	Kantoor: 7,0 W/m ² Geen daglichtregeling Kantoren (incl. vergaderen): automatische schakeling (aan en uit)
Zonnepanelen	1: Dakpanelen Oppervlak: 510 m ² (75% bovenste dak) Vermogen: 210 Wp/m ² Oriëntatie: oost-west Hellingshoek: 15° Matig geventileerd

Resultaten



BENG | Uitgangspunten variant 3 (isolatiewaarden)

Variante 3

Bouwkundige uitgangspunten: **Verbeterde isolatie voor glas**

Installatie concept: Luchtverwarming / Luchtkoeling

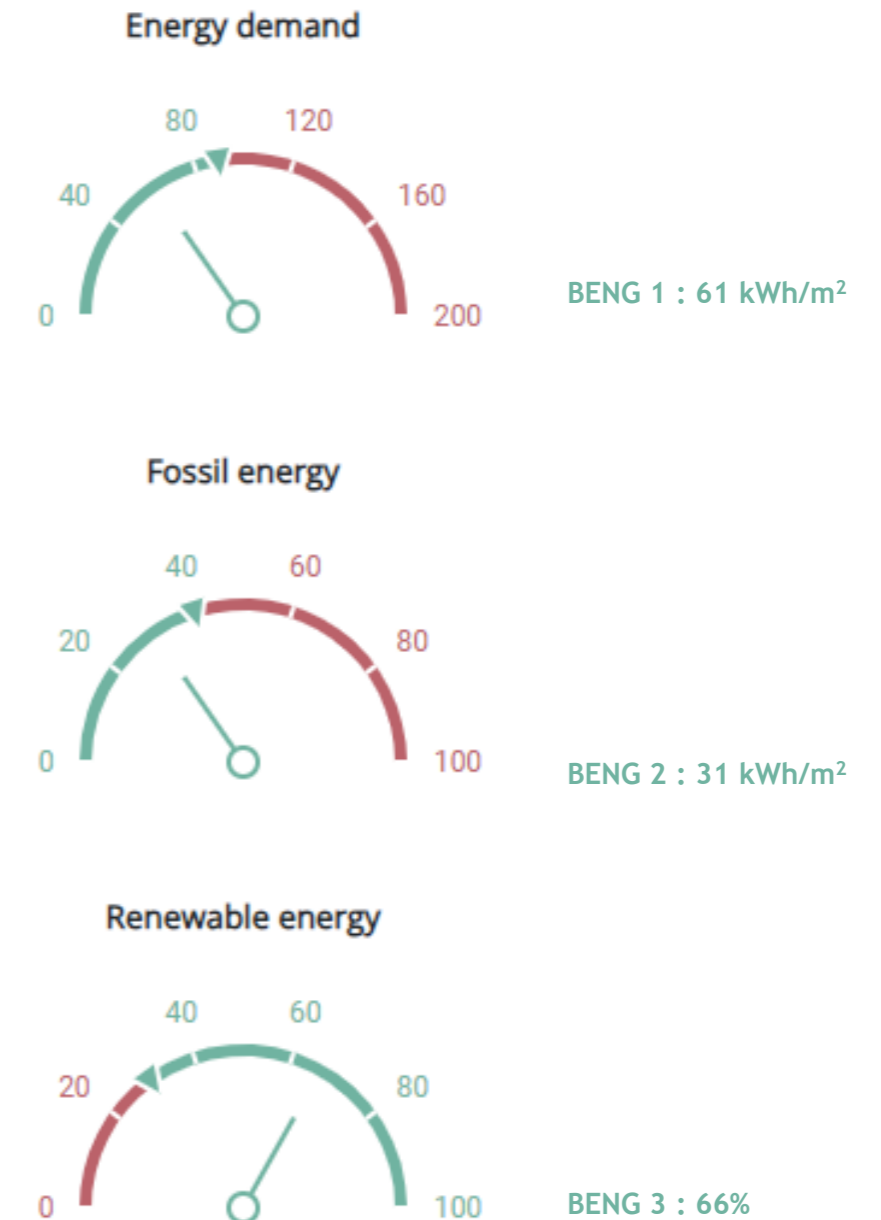
Zonnepanelen: 75% van het dak.

Gebouwmassa: Zwaar-zwaar

Bouwkundige uitgangspunten	
Vloer	6,0 m ² K/W
Dak (buitenlucht)	6,3 m ² K/W
Dichte gevelpanelen	6,0 m ² K/W
Transparante gevelpanelen (Uw)	Triple 0.9 W/m ² K
G waarde glas	0,4
LTA glas	0,6
Infiltratie	0.45 dm ³ /s per m ²

Installatietechnische uitgangspunten	
Verwarming en koelsysteem	OBES (Open bodembron warmtepomp)
Verwarming - generatie	Warmtepomp elektrisch (grondwater, COP = 4,5)
Verwarming - distributie	Luchtverwarming Aanvoertemperatuur 40° C Automatische temperatuur regeling per ruimte Handmatig te overrulen (aan/uit)
koeling - generatie	Koudeopslag (grondwater)
Koeling - distributie	Luchtkoeling Aanvoertemperatuur 14° C
Ventilatie	Type D.5a Control CO2-metingen in VR en sturing op toe- of afvoer Rendement warmteterugwinning: 70% Debiet: 45,0 m ³ /h
Tapwater	Elektrische boilers van 15 liter
Verlichting	Kantoor: 7,0 W/m ² Geen daglichtregeling Kantoren (incl. vergaderen): automatische schakeling (aan en uit)
Zonnepanelen	1: Dakpanelen Oppervlak: 510 m ² (75% bovenste dak) Vermogen: 210 Wp/m ² Oriëntatie: oost-west Hellingshoek: 15° Matig geventileerd

Resultaten



BENG | Uitgangspunten variant 4 (installatie uitgangspunten)

Variante 4

Bouwkundige uitgangspunten: Betere isolatie + luchtdichtheid

Installatie concept: Luchtverwarming / plafondkoeling en efficiënt ventilatie + verlichting

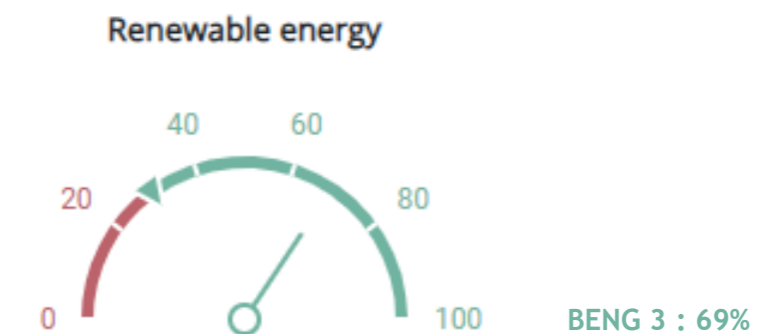
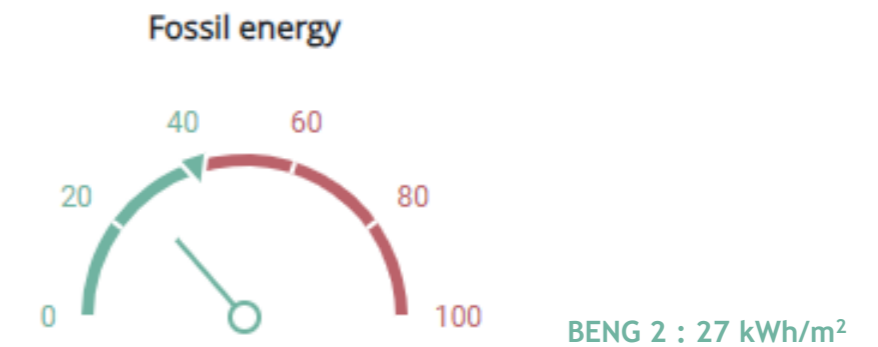
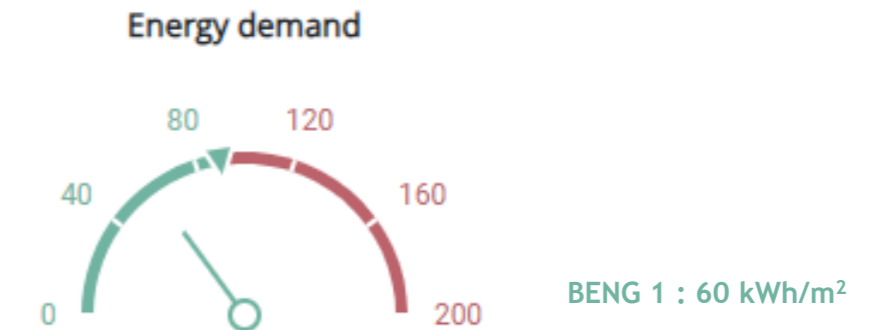
Zonnepanelen: 75% van het dak.

Gebouwmassa: Zwaar-zwaar

Bouwkundige uitgangspunten	
Vloer	6,0 m ² K/W
Dak (buitenlucht)	6,3 m ² K/W
Dichte gevelpanelen	6,0 m ² K/W
Transparante gevelpanelen (Uw)	Triple 0.9 W/m ² K
G waarde glas	0,4
LTA glas	0,6
Infiltratie	0.3 dm ³ /s per m ²

Installatietechnische uitgangspunten	
Verwarming en koelsysteem	OBES (Open bodembron warmtepomp)
Verwarming - generatie	Warmtepomp elektrisch (grondwater, COP = 4,5)
Verwarming - distributie	Luchtverwarming Aanvoertemperatuur 40° C Automatische temperatuur regeling per ruimte Handmatig te overrulen (aan/uit)
koeling - generatie	Koudeopslag (grondwater)
Koeling - distributie	plafondkoeling Aanvoertemperatuur 14° C
Ventilatie	Type D.5a Control CO2-metingen in VR en sturing op toe- of afvoer Rendement warmteterugwinning: 70% Debiet: 40,0 m ³ /h
Tapwater	Elektrische boilers van 15 liter
Verlichting	Kantoor: 6,0 W/m ² daglichtregeling Kantoren (incl. vergaderen): automatische schakeling (aan en uit)
Zonnepanelen	1: Dakpanelen Oppervlak: 510 m ² (75% bovenste dak) Vermogen: 210 Wp/m ² Oriëntatie: oost-west Hellingshoek: 15° Matig geventileerd

Resultaten



BENG | Uitgangspunten variant 5 (PV panelen)

Variante 5

Bouwkundige uitgangspunten: Betere isolatie + luchtdichtheid

Installatie concept: Luchtverwarming / Luchtkoeling

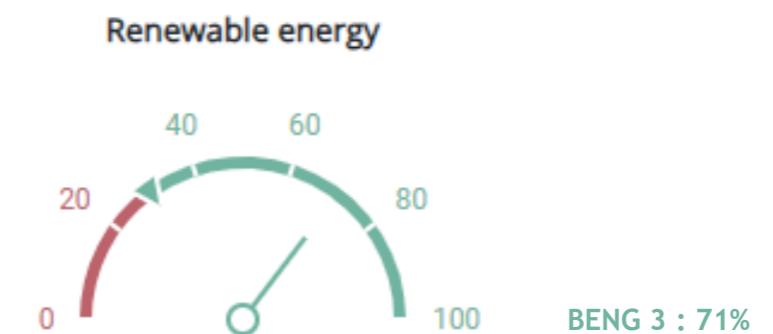
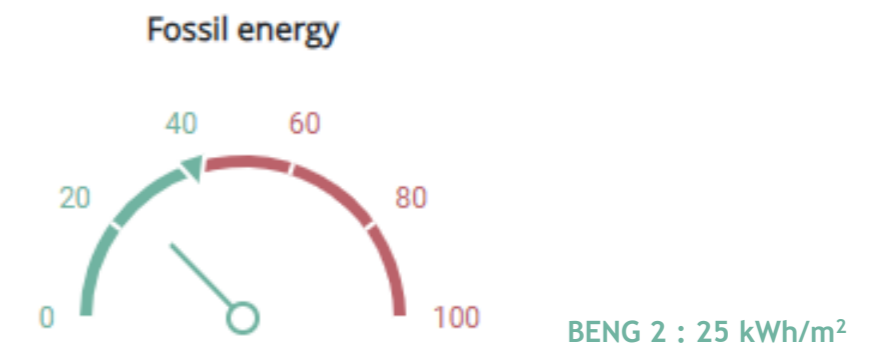
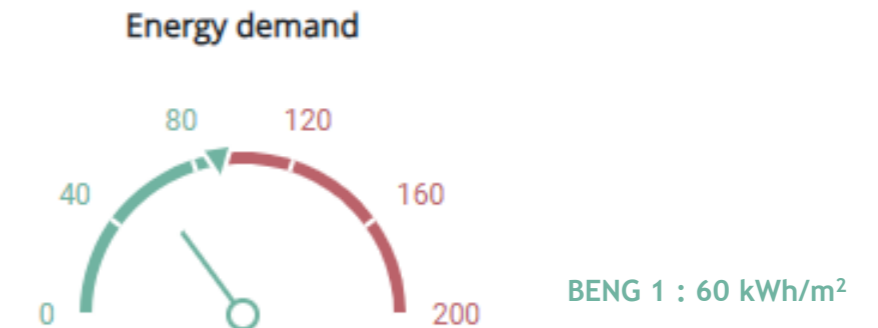
Zonnepanelen: 90% van het dak.

Gebouwmassa: Zwaar-zwaar

Bouwkundige uitgangspunten	
Vloer	6,0 m ² K/W
Dak (buitenlucht)	6,3 m ² K/W
Dichte gevelpanelen	6,0 m ² K/W
Transparante gevelpanelen (Uw)	Triple 0.9 W/m ² K
G waarde glas	0,4
LTA glas	0,6
Infiltratie	0.3 dm ³ /s per m ²

Installatietechnische uitgangspunten	
Verwarming en koelsysteem	OBES (Open bodembron warmtepomp)
Verwarming - generatie	Warmtepomp elektrisch (grondwater, COP = 4,5)
Verwarming - distributie	Luchtverwarming Aanvoertemperatuur 40° C Automatische temperatuur regeling per ruimte Handmatig te overrulen (aan/uit)
koeling - generatie	Koudeopslag (grondwater)
Koeling - distributie	Luchtkoeling Aanvoertemperatuur 14° C
Ventilatie	Type D.5a Control CO2-metingen in VR en sturing op toe- of afvoer Rendement warmteterugwinning: 70% Debiet: 40,0 m ³ /h
Tapwater	Elektrische boilers van 15 liter
Verlichting	Kantoor: 6,0 W/m ² daglichtregeling Kantoren (incl. vergaderen): automatische schakeling (aan en uit)
Zonnepanelen	1: Dakpanelen Oppervlak: 620 m ² (90% bovenste dak) Vermogen: 210 Wp/m ² Oriëntatie: oost-west Hellingshoek: 15° Matig geventileerd

Resultaten



BENG | Uitgangspunten variant 6 (PV panelen gevel)

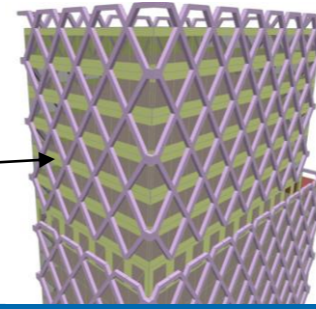
Variante 4

Bouwkundige uitgangspunten: Betere isolatie

Installatie concept: Luchtverwarming / Luchtcooling

Zonnepanelen: 90% van het dak + **dichte gevelpanelen van de hogere toren**

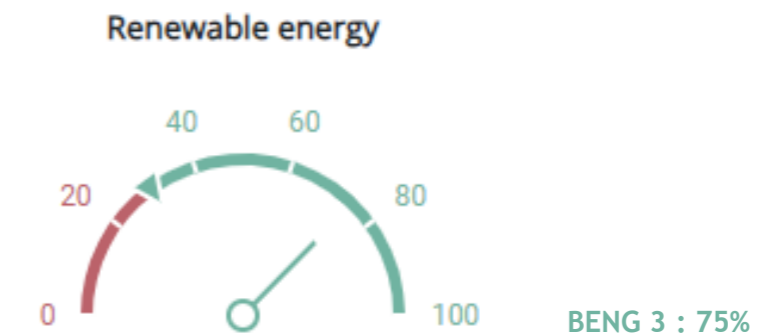
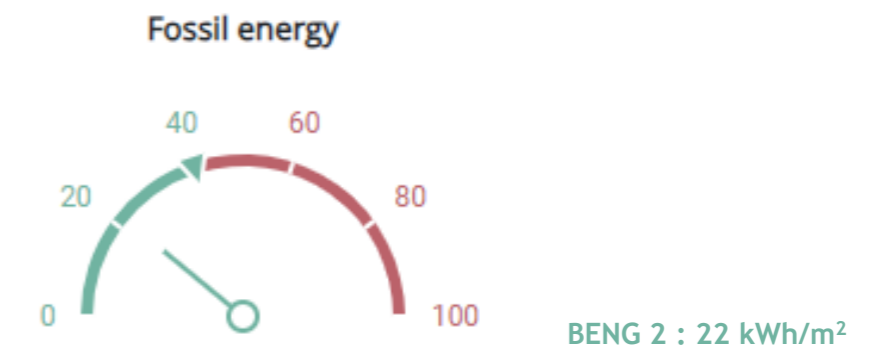
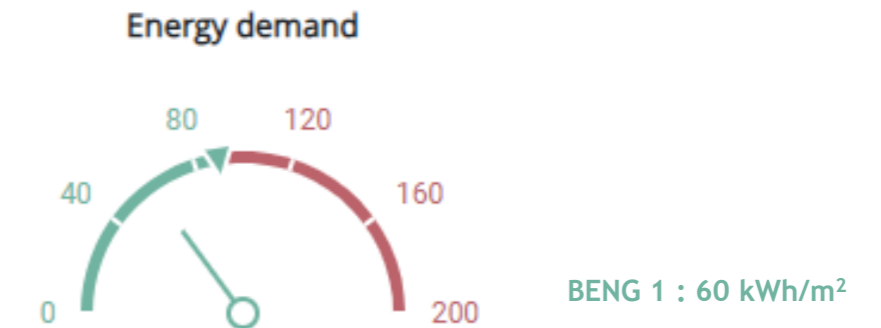
Gebouwmassa: Zwaar-zwaar



Bouwkundige uitgangspunten	
Vloer	6,0 m ² K/W
Dak (buitenlucht)	6,3 m ² K/W
Dichte gevelpanelen	6,0 m ² K/W
Transparante gevelpanelen (Uw)	Triple 0.9 W/m ² K
G waarde glas	0,4
LTA glas	0,6
Infiltratie	0.3 dm ³ /s per m ²

Installatietechnische uitgangspunten			
Verwarming en koelsysteem	OBES (Open bodembron warmtepomp)		
Verwarming - generatie	Warmtepomp elektrisch (grondwater, COP = 4,5)		
Verwarming - distributie	Luchtverwarming Aanvoertemperatuur 40°C	Automatische temperatuur regeling per ruimte Handmatig te overrulen (aan/uit)	
koeling - generatie	Koudeopslag (grondwater)		
Koeling - distributie	plafondkoeling Aanvoertemperatuur 14°C		
Ventilatie	Type D.5a Control CO2-metingen in VR en sturing op toe- of afvoer Rendement warmteterugwinning: 70% Debiet: 40,0 m ³ /h		
Tapwater	Elektrische boilers van 15 liter		
Verlichting	Kantoor: 6,0 W/m ² daglichtregeling Kantoren (incl. vergaderen): automatische schakeling (aan en uit)		
Zonnepanelen	1: Dakpanelen Oppervlak: 620 m ² (90% bovenste dak) Vermogen: 210 Wp/m ² Oriëntatie: oost-west Hellingshoek: 15° Matig geventileerd	2: Panelen op gevel Oppervlak: 150 m ² Vermogen: 175 Wp/m ² Oriëntatie: zuid-west Hellingshoek: 90° Matig geventileerd	3: Panelen op gevel Oppervlak: 216 m ² (9%) Vermogen: 175 Wp/m ² Oriëntatie: zuid-oost Hellingshoek: 90° Matig geventileerd

Resultaten



BENG | Uitgangspunten variant 6a (PV panelen gevel)(licht massa)

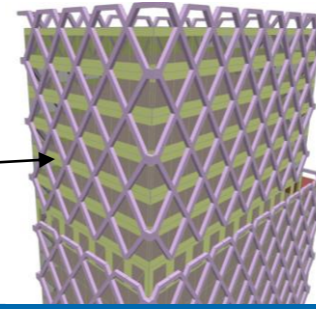
Variante 4

Bouwkundige uitgangspunten: Betere isolatie

Installatie concept: Luchtverwarming / Luchtcooling

Zonnepanelen: 90% van het dak + dichte gevelpanelen van de hogere toren

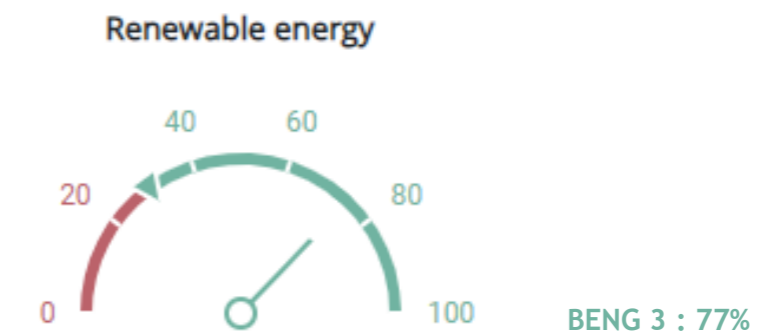
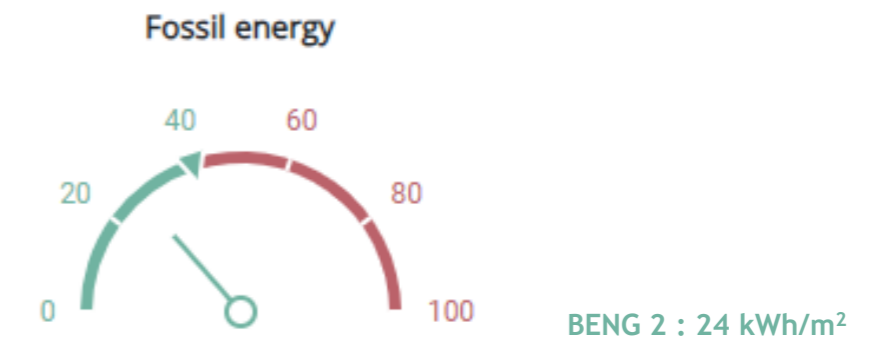
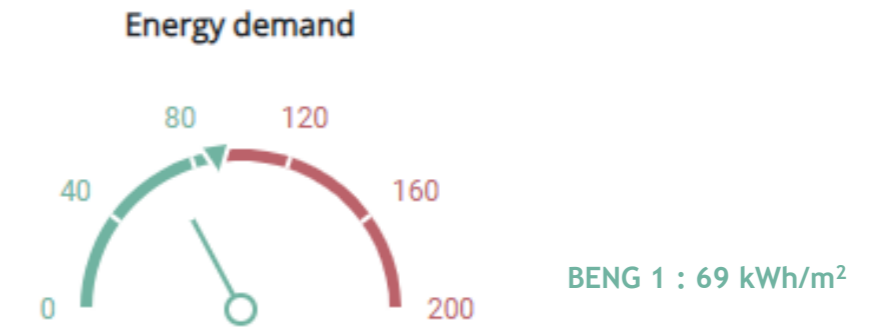
Gebouwmassa: Licht-licht



Bouwkundige uitgangspunten	
Vloer	6,0 m ² K/W
Dak (buitenlucht)	6,3 m ² K/W
Dichte gevelpanelen	6,0 m ² K/W
Transparante gevelpanelen (Uw)	Triple 0.9 W/m ² K
G waarde glas	0,4
LTA glas	0,6
Infiltratie	0.3 dm ³ /s per m ²

Installatietechnische uitgangspunten			
Verwarming en koelsysteem	OBES (Open bodembron warmtepomp)		
Verwarming - generatie	Warmtepomp elektrisch (grondwater, COP = 4,5)		
Verwarming - distributie	Luchtverwarming Aanvoertemperatuur 40 °C	Automatische temperatuur regeling per ruimte Handmatig te overrulen (aan/uit)	
koeling - generatie	Koudeopslag (grondwater)		
Koeling - distributie	plafondkoeling Aanvoertemperatuur 14 °C		
Ventilatie	Type D.5a Control CO2-metingen in VR en sturing op toe- of afvoer Rendement warmteterugwinning: 70% Debiet: 40,0 m ³ /h		
Tapwater	Elektrische boilers van 15 liter		
Verlichting	Kantoor: 6,0 W/m ² daglichtregeling Kantoren (incl. vergaderen): automatische schakeling (aan en uit)		
Zonnepanelen	1: Dakpanelen Oppervlak: 620 m ² (90% bovenste dak) Vermogen: 210 Wp/m ² Oriëntatie: oost-west Hellingshoek: 15° Matig geventileerd	2: Panelen op gevel Oppervlak: 150 m ² Vermogen: 175 Wp/m ² Oriëntatie: zuid-west Hellingshoek: 90° Matig geventileerd	3: Panelen op gevel Oppervlak: 216 m ² (9%) Vermogen: 175 Wp/m ² Oriëntatie: zuid-oost Hellingshoek: 90° Matig geventileerd

Resultaten



Conclusie BENG

Variant	Bouwkundige uitgangspunten	Installatie concept	Gebouwmassa	Zonnepanelen	Resultaten		
					BENG 1 (kWh/m ²)	BENG 2 (kWh/m ²)	BENG 3 %
Variant 1	Standaard isolatie	Luchtverwarming / Luchtkoeling	Zwaar- zwaar	75% van het dak	72	34	69
Variant 1 a	Standaard isolatie	Luchtverwarming / Luchtkoeling	Licht- licht	75% van het dak	82	37	71
Variant 2	Verbeterde isolatie voor vloer en dak	Luchtverwarming / Luchtkoeling	Zwaar- zwaar	75% van het dak	72	34	69
Variant 3	Verbeterde isolatie voor glas	Luchtverwarming / Luchtkoeling	Zwaar- zwaar	75% van het dak	61	31	66
Variant 4	Betere isolatie	Luchtverwarming / plafondkoeling en efficiënt ventilatie + verlichting	Zwaar- zwaar	75% van het dak	60	27	69
Variant 5	Betere isolatie	Luchtverwarming / Luchtkoeling	Zwaar- zwaar	90% van het dak	60	25	71
Variant 6	Betere isolatie	Luchtverwarming / Luchtkoeling	Zwaar- zwaar	90% van het dak + dichte gevelpanelen van de hogere toren	60	22	75
Variant 6 a	Betere isolatie	Luchtverwarming / Luchtkoeling	Licht- licht	90% van het dak + dichte gevelpanelen van de hogere toren	69	24	77

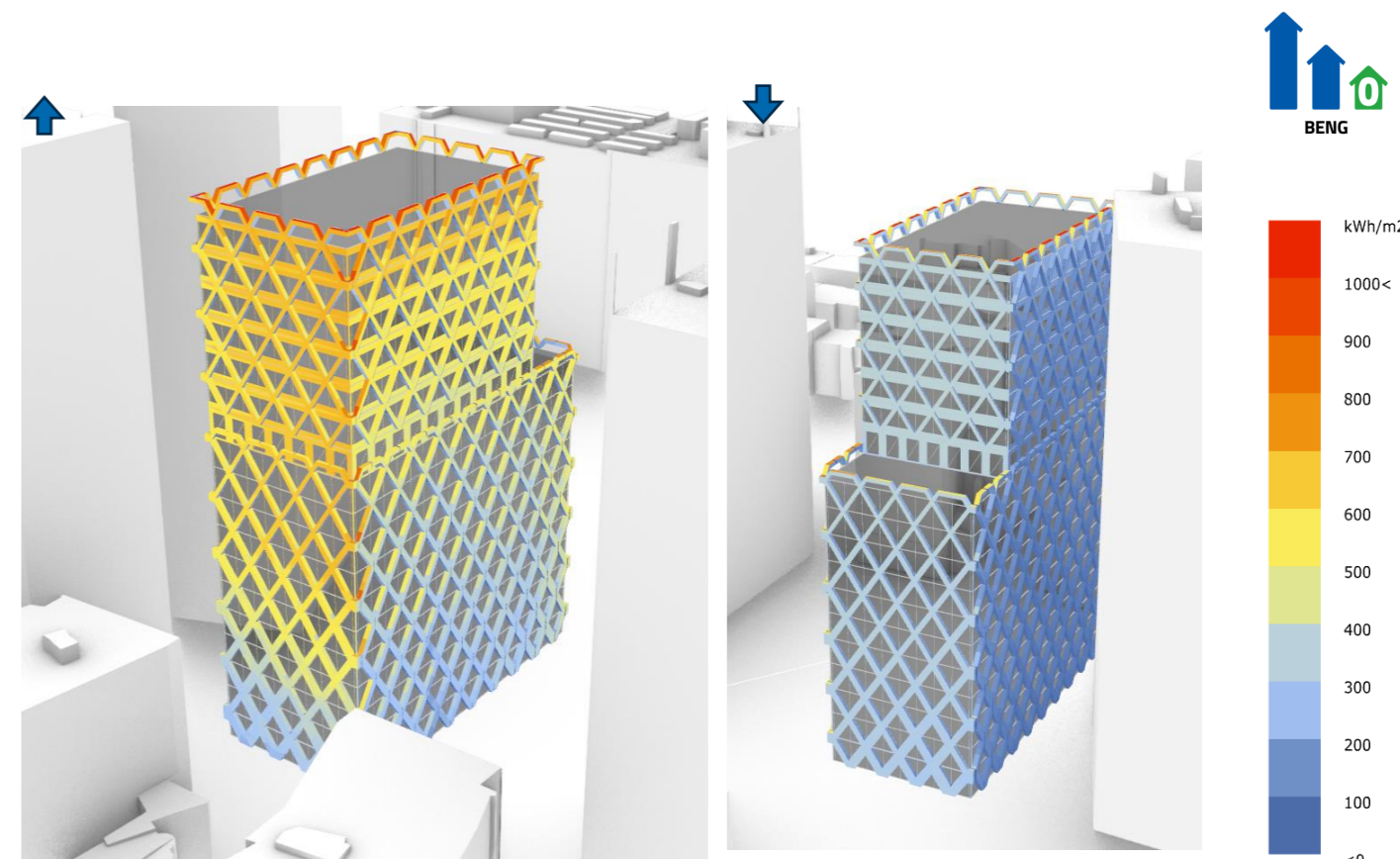
Conclusie:

Op gebouwniveau is het mogelijk om te voldoen aan de wettelijke eisen (BENG). BENG 1 wordt beantwoord met alle varianten, wat aangeeft dat de gebouwschil is ontworpen om energiezuinig te zijn. Hogere isolatiewaarden (variant 2) voor dak en vloer leiden niet tot significante verschillen in BENG 1 score. De optie van driedubbele beglazing (variant 3) zal echter zeer efficiënt blijken te zijn in termen van energie.

Voor BENG 2 en 3 is het noodzakelijk om energiezuinige gebouwinstallaties en de duurzame energieopwekking op het dak en in de gevel te hebben. BENG 2 en 3 score is beter met PV op de gevel.

Het dichte gevelpaneel van de hogere toren zou een ideale plek zijn voor PV. Een andere plaats zou op de dwarsgevel zijn, maar de efficiëntie van die gevelpanelen is minder rekening houdend met architecturale ambities en technische uitdagingen van installatie/onderhoud. Aandachtspunt is ook de werkelijke opbrengst, er is nu nog gerekend exclusief belemmeringen.

Alle varianten voldoen ruimschoots aan de eisen van het BBL, maar BREEAM Outstanding is moeilijk te realiseren gezien de beperkte mogelijkheden voor PV. Voor een BENG 2 = 0 kWh/m² is extra duurzame energieopwekking nodig op een externe locatie.



Figuur 2: Zonnestraling in kWh/m² per jaar (inclusief effect van omgeving)

Bruto vloeroppervlak: 18.350 m²

Gebruiksoppervlak: 16.380 m²

Gebouwlevensduur: 50 jaar

Gehanteerde stukken:

- Ontwerpboek RVB (feb '24)
- Tekeningen set RVB (nov' 23)
- Rapportage duurzaamheid en comfort RHDHV (mrt '21)
- Rapportage gebouwgebonden installaties RHDHV (dec '20)
- Rapportage constructies RHDHV (dec '20)

Materialisering

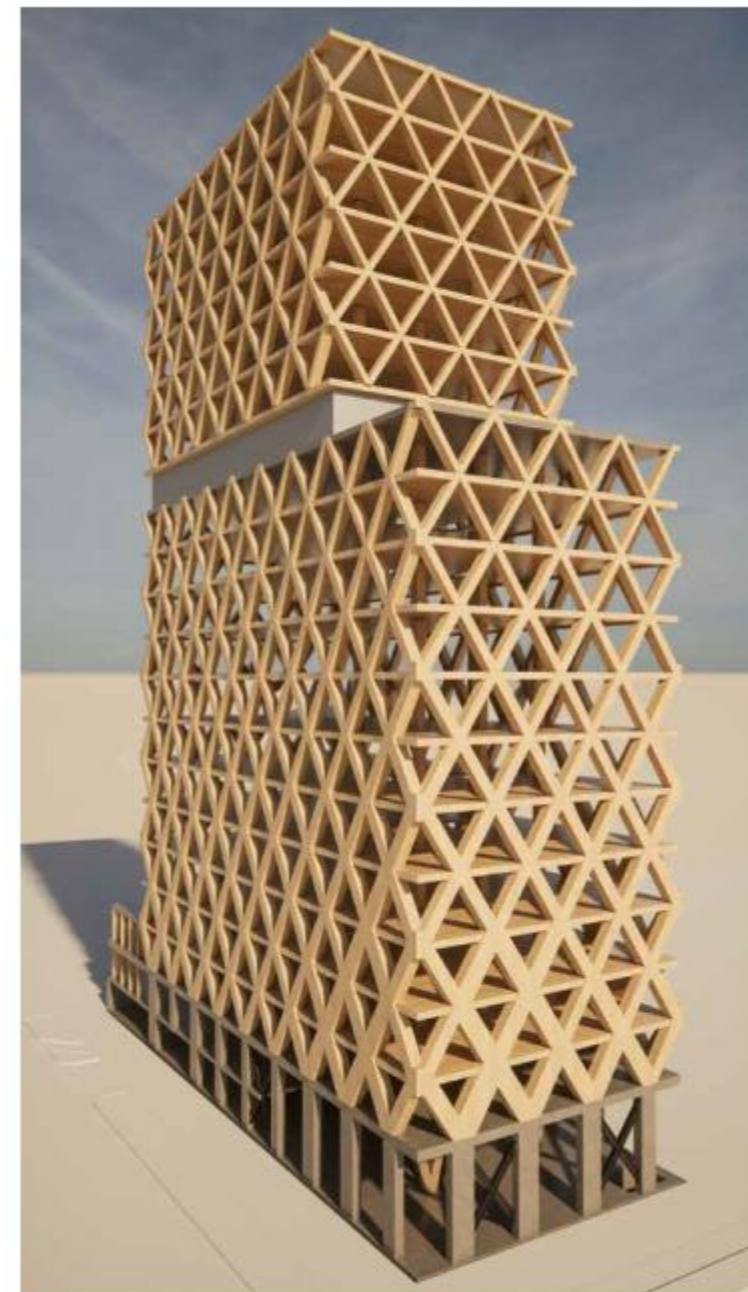
- Betonnen kelderverdiepingen en plint
- Houten kanaalplaatvloeren en gevelbuisconstructie
- Aluminium elementengevel
- Drievoudige beglazing met enkelzijdig veiligheidsglas
- Houten gevelafwerking (deels voorzien van PV)
- Systeem(binnen)wanden, kalkzandsteen in de kelder en plint
- WKO-systeem, luchtbehandelingskasten, elektroboilers en LED-verlichting
- PV-panelen op het dak en in de bovenste lagen van de (zonbelaste) gevels

Berekening is inclusief:

- Binnenwanden
- Computervloeren
- Verlichting
- Netstroom

Funcities	Eisen BBL	BREEAM
Kantoor- en bijeenkomstfunctie	MPG \leq 1.0	BREEAM-NL credits MAT 1 Excellent/Outstanding

Tabel: Eisen voor de milieuprestatie, volgens Bouwbesluit en BREEAM-NL.




Figuur 3: constructie

Rijksvastgoedbedrijf en NS stations ondertekenen Paris Proof Commitment

In Nieuws | 17:33, 30 november 2023 | Door Annemieke Diekman

Duurzaamheid



Paris Proof Commitment-ondertekenaars

Vandaag hebben NS Stations en het Rijksvastgoedbedrijf het Paris Proof Commitment van Dutch Green Building Council (DGBC) ondertekend. Dit gebeurde tijdens het Paris Proof Congres 2023 in Den Haag.

Annemieke Diekman
Redacteur

Profiel

Zij voegen zich bij de grote groep marktpartijen uit de bouw- en vastgoedsector die zich committeren aan de doelstelling om het energiegebruik in de gebouwde omgeving met tweederde te verlagen. En daarmee ook de daarbij horende CO₂-emissies terug te brengen.

'Milieuprestatie'

Eis bij inschrijving:
 $\leq 0,65$ (in 2024)
 $\leq 0,60$ (in 2025)

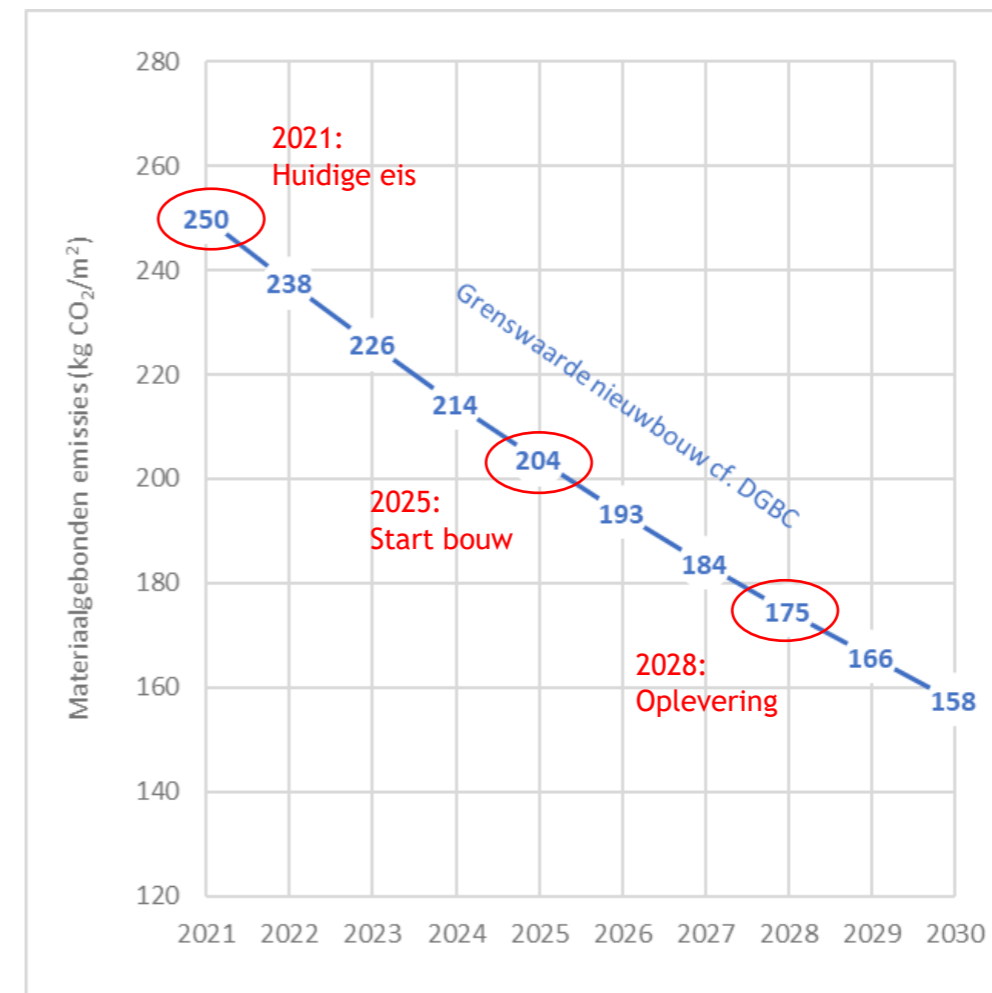
*Hoe om te gaan met demarcatie?
 MPG-waarde o.b.v. hetgeen wat nodig is voor
 Bouwbesluit?*

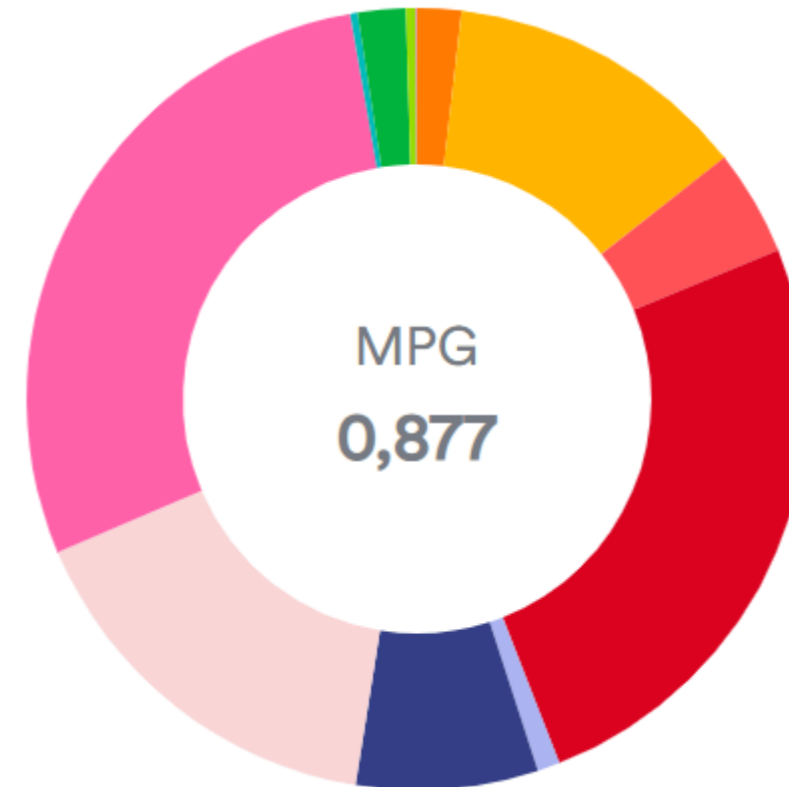
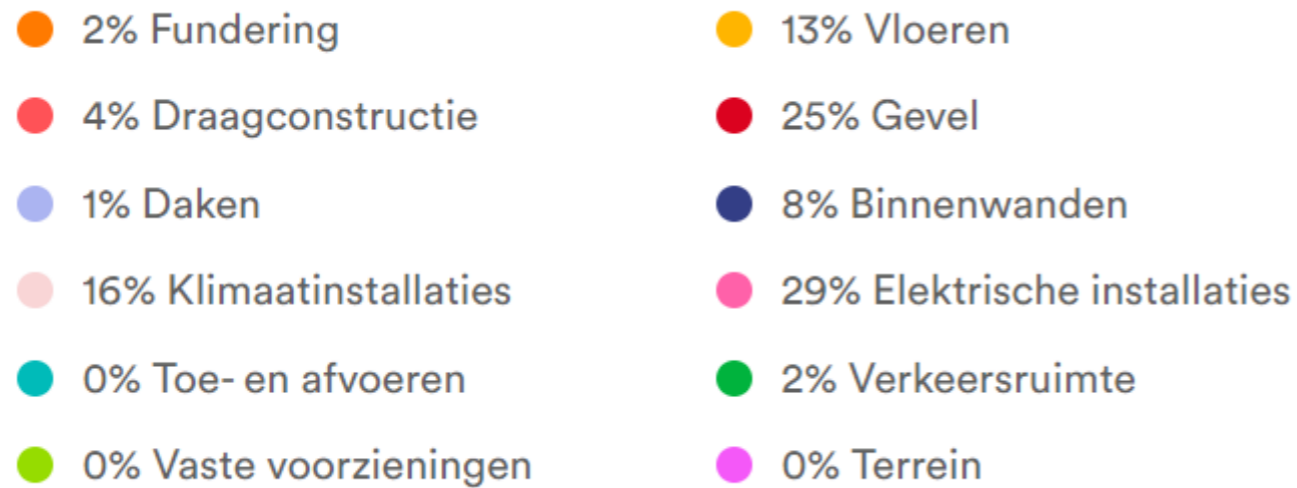
*Of ook 'as built' zoals bij een embodied carbon
 berekening conform het protocol van de DGBC?*

'Paris Proof Indicator'

Eis bij inschrijving:
 ≤ 250 kgCO₂... (in 2024)
 ≤ 235 kgCO₂... (in 2025)

*Waar komen deze grenswaarden vandaan?
 Hieronder staan de voorgeschreven eisen vanuit de DGBC*





'Milieuprestatie'
MPG = 0,88

Eis bij inschrijving:
≤ 0,65 (in 2024)
≤ 0,60 (in 2025)

'Paris Proof Indicator'
309 kg CO₂ eq per m²BVO

Eis bij inschrijving:
≤ 250 kgCO₂... (in 2024)
≤ 235 kgCO₂... (in 2025)

Top 20 'Milieuvervuilers'

1. Drievoudige beglazing (11% van de MPG)
2. Klimaatplafonds (8%)
3. Betonnen vloeren (6%)
4. Aluminium elementengevel (6%)
5. Houten kanaalplaatvloeren (6%)
6. Verlichting (6%)
7. PV-panelen op het dak (6%)
8. Laagspanningsinstallatie (5%)
9. PV-panelen in de gevel (5%)
10. Systeemwanden (5%)
11. Externe levering netstroom (5%)
12. Luchtdistributiesysteem (3%)
13. Warmtepompsysteem (2%)
14. Betonnen kolommen en wanden (2%)
15. Dichte vullingen elementengevel (2%)
16. Betonnen funderingspalen (2%)
17. Warmte-/koude distributie (2%)
18. Liften (2%)
19. Houten gevelbuizen (2%)
20. Begane grondvloerisolatie (1%)

Top 20 'Milieuvvervuilers'

1. Drievoudige beglazing (cat. 2) →
2. Klimaatplafonds (cat. 3)
3. Betonnen vloeren (cat. 2) →
4. Aluminium elementengevel (cat. 3)
5. Houten kanaalplaatvloeren (cat. 3)
6. Verlichting (cat. 3)
7. PV-panelen op het dak (cat. 3) →
8. Laagspanningsinstallatie (cat. 3)
9. PV-panelen in de gevel (cat. 3) →
10. Systeemwanden (cat. 3)
11. Externe levering netstroom (cat. 4)
12. Luchtdistributiesysteem (cat. 3)
13. Warmtepompsysteem (cat. 3)
14. Betonnen kolommen en wanden (cat. 2) →
15. Dichte vullingen elementengevel (cat. 3)
16. Betonnen funderingspalen (cat. 2)
17. Warmte-/koude distributie (cat. 3)
18. Liften (cat. 3) →
19. Houten gevelbuizen (cat. 1 - Derix X LAM CLT)
20. Begane grondvloerisolatie (cat. 3)

*Cat. 1 beschikbaar van Pilkington
Optimalisatie gebruik veiligheidsglas
Terug naar HR++ glas?*

Cat. 1 beschikbaar van Urban Mining Concrete

Cat. 1 beschikbaar van SunPower en Solarge

Cat. 1 beschikbaar van Solarix

Cat. 1 beschikbaar van Urban Mining Concrete

*Cat. 1 beschikbaar van Schindler
(zorgt voor een verslechtering!)*

Top 20 'Milieuvervuilers'

1. Drievoudige beglazing (cat. 2)
2. **Klimaatplafonds (cat. 3)** →
3. Betonnen vloeren (cat. 2)
4. **Aluminium elementengevel (cat. 3)** →
5. Houten kanaalplaatvloeren (cat. 3)
6. Verlichting (cat. 3)
7. PV-panelen op het dak (cat. 3)
8. Laagspanningsinstallatie (cat. 3)
9. PV-panelen in de gevel (cat. 3)
10. **Systeemwanden (cat. 3)** →
11. Externe levering netstroom (cat. 4)
12. Luchtdistributiesysteem (cat. 3)
13. Warmtepompsysteem (cat. 3)
14. Betonnen kolommen en wanden (cat. 2)
15. **Dichte vullingen elementengevel (cat. 3)** →
16. Betonnen funderingspalen (cat. 2)
17. Warmte-/koude distributie (cat. 3)
18. Liften (cat. 3)
19. Houten gevelbuizen (cat. 1 - Derix X LAM CLT)
20. **Begane grondvloerisolatie (cat. 3)** →

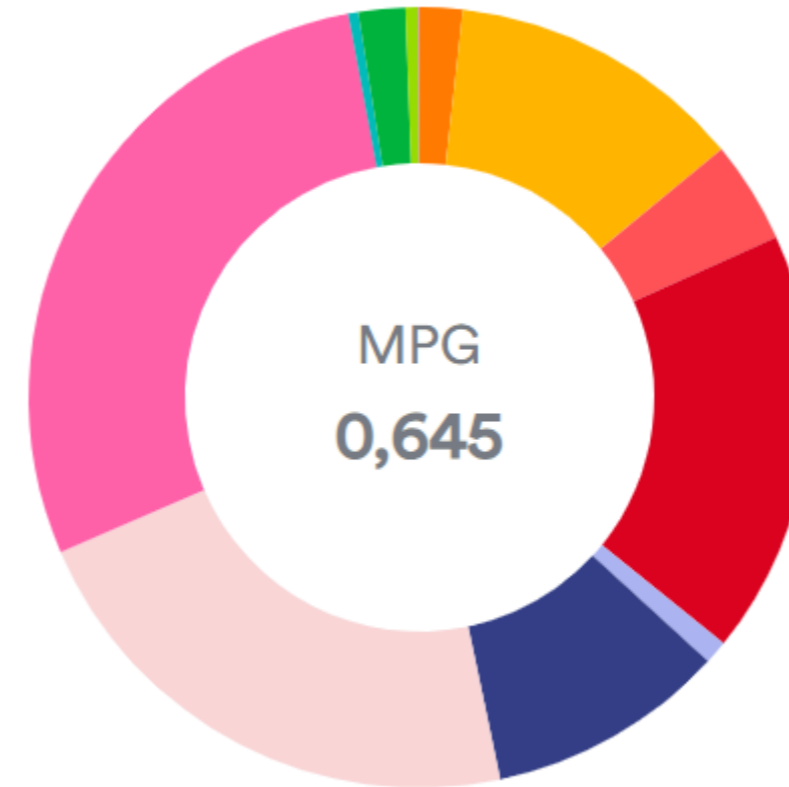
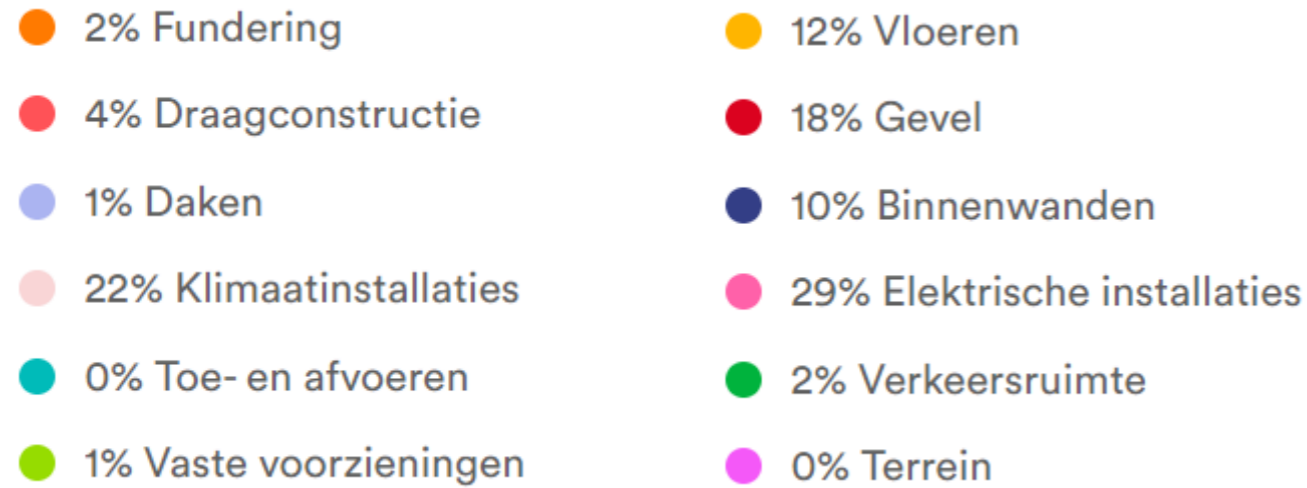
Cat. 1 beschikbaar van HCKP

*Cat. 1 beschikbaar van BiCoSkin (= biobased)
(ook van Wicona/Kawneer, maar zijn raamsystemen)*

*Cat. 1 beschikbaar van JUUNOO
Houten frames op basis van cat. 3 ook mogelijk*

Cat. 1 beschikbaar van BiCoSkin (= biobased)

Cat. 1 beschikbaar van verschillende fabrikanten



'Milieuprestatie'
MPG = 0,65

Eis bij inschrijving:
≤ 0,65 (in 2024)
≤ 0,60 (in 2025)

'Paris Proof Indicator'
249 kg CO₂ eq per m²BVO

Eis bij inschrijving:
≤ 250 kgCO₂... (in 2024)
≤ 235 kgCO₂... (in 2025)

Toegepaste optimalisaties

1. Gebouwlevensduur naar 70 jaar (-0,076)
2. Pilkington beglazing (-0,056)
3. BiCoSkin elementengevel (-0,035)
4. Solarix gevelpanelen (-0,033)
5. SunPower panelen op het dak (-0,032)

...

Nog uit te zoeken

1. Urban Mining Concrete

Komt slechter uit, maar komt waarschijnlijk doordat wapening apart ingevoerd moet worden. Er wordt dan meer wapening meegenomen dat dat 'betonhuis' doet bij de milieuverklaring van het 'normale' beton.

2. Klimaatplafonds

HCKP heeft categorie 1 data in de database, maar is niet (meer) te selecteren in de software...?

2. Wel of niet meenemen van:

1. Binnenwanden
2. PV-panelen die niet noodzakelijk zijn voor het Bouwbesluit
3. Netstroom

Top 20 'Milieuvvervuilers'

1. Drievoudige beglazing (cat. 2)
2. Klimaatplafonds (cat. 3)
3. Betonnen vloeren (cat. 2)
4. Aluminium elementengevel (cat. 3)
5. Houten kanaalplaatvloeren (cat. 3)
6. Verlichting (cat. 3)
7. PV-panelen op het dak (cat. 3)
8. Laagspanningsinstallatie (cat. 3)
9. PV-panelen in de gevel (cat. 3)
10. Systeemwanden (cat. 3)
11. Externe levering netstroom (cat. 4)
12. Luchtdistributiesysteem (cat. 3)
13. Warmtepompsysteem (cat. 3)
14. Betonnen kolommen en wanden (cat. 2)
15. Dichte vullingen elementengevel (cat. 3)
16. Betonnen funderingspalen (cat. 2)
17. Warmte-/koude distributie (cat. 3)
18. Liften (cat. 3)
19. Houten gevelbuizen (cat. 1 - Derix X LAM CLT)
20. Begane grondvloerisolatie (cat. 3)

Wat te doen met elementen waarvoor geen cat. 1 data beschikbaar is?

Is het een interessante doelstelling om, naast het nastreven van een lage MPG/CO₂-uitstoot, de milieuprestatie van het gebouw zo goed als mogelijk inzichtelijk te maken?

Moet het beschikbaar zijn van een milieuverklaring in de NMD geen voorwaarde zijn voor het mogen leveren van materiaal?

MPG-berekening
'basisberekening'

MPG-berekening
na 'optimalisaties'

[Nog toe te voegen]