

**HBA** B.V.

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



## **MPG Berekening**



[info@handelbouwadvis.nl](mailto:info@handelbouwadvis.nl)



+31 85 060 0058

# PROJECT INFORMATIE

**Documentnummer** : 2023-4978  
Datum : 25-04-2023  
Opgesteld door : Ir. Bas Cuijpers

**Opdrachtgever** : **Het Architectenforum**  
Project MPG : MPG 4 – volledig gebouw – 198 PV panelen  
Projectnaam : Ambulancepost RAVU Amersfoort  
Projectlocatie : Amersfoort D 10953 ged.

## Uitgangspunten

De onderstaande gegevens zijn gehanteerd als leidraad voor de rapportage:

- Ontwerp gevels, plattegronden en doorsneden van Het Architectenforum
- De BENG Berekening van HBA BV

**Akkoord** : Drs. T. Mijzen

Paraaf :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'T. Mijzen', with a horizontal line drawn underneath it.

# RESULTATEN EN CONCLUSIES

## MPG Berekening



<b>MPG - Score</b>	<b>0,811</b>	<b>€ per jaar per m<sup>2</sup> BVO</b>
MPG - Eis	≤ 1,0	€ per jaar per m <sup>2</sup> BVO

# INHOUDSOPGAVE

<b>ALGEMENE INFORMATIE</b>	<b>4</b>
1.1 Aanleiding	4
1.2 Doel van het rapport	4
1.3 Onderdelen van de rapportage	4
1.4 Leeswijzer	4
<b>MPG BEREKENING</b>	<b>5</b>
2.1 Uitgangspunten	5
2.2 Toetsingscriteria	5
<b>BIJLAGE 1 MPG BEREKENING</b>	<b>6</b>

# ALGEMENE INFORMATIE

## 1.1 Aanleiding

Dit rapport is opgesteld ten behoeve van de aanvraag van de omgevingsvergunning.

## 1.2 Doel van het rapport

Het doel van dit rapport is om aan te tonen dat het gebouw voldoet aan de eisen die worden getoetst in deze rapportage.

## 1.3 Onderdelen van de rapportage

In tabel 1 vindt u het overzicht van de onderdelen die in deze rapportage getoetst zijn, incl. de daarbij behorende bepalingmethode.

Tabel 1. *Onderdelen rapportage en NEN normen.*

Onderdeel rapportage	Bepalingmethode
MPG Berekening	Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken

## 1.4 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd. Na de algemene informatie in hoofdstuk 1 worden in de volgende hoofdstukken de betreffende bouwbesluitberekeningen en toetsingscriteria opgesomd. In de bijlage vind de uitwerking hiervan plaats.



# MPG BEREKENING

Voor dit onderdeel is de 'bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken' ten behoeve van artikel 5.9, Duurzaam bouwen van toepassing.

Er is gebruikt gemaakt van het softwarepakket GPR Bouwbesluit van W/E Adviseurs. Deze software voldoet aan alle bovenstaande voorschriften.

## 2.1 Uitgangspunten

- Daar waar het exacte merk en of type van de materialen nog niet bekend is, is een realistische aanname gedaan of uitgegaan van het meest ongunstige materiaal/type.
- Daar waar de exacte hoeveelheid van het materiaal nog niet bekend is, is of een aanname gedaan van de hoeveelheid, of is de forfaitaire waarde uit de software gehanteerd.

## 2.2 Toetsingscriteria en Resultaten

In bijlage 1 is de officiële uitdraai van de MPG berekening gepresenteerd.

Een samenvatting van de toetsingscriteria en de berekende score van het gebouw vindt u in het hoofdstuk resultaten en conclusies op pagina 2 van het rapport.



# BIJLAGE 1 MPG BEREKENING

Voor iedereen die niet dagelijks te maken heeft met de uitkomst van een Milieuprestatie Gebouwen berekening en/of hier graag meer over zou willen weten, leggen wij de basis uit.

Op onze website vindt u het artikel: [De resultaten van een MPG berekening](#) (klikbare link)

De volgende vragen worden in dit artikel beantwoord:

- Wat is de behaalde MPG-score en wanneer voldoet deze aan het bouwbesluit?
- Waarom worden er in sommige gevallen afwijkende materialen of dimensies ingevoerd in een MPG-berekening?
- In hoeverre moet u waarde hechten aan een MPG-score?



# Rapportage

# Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 2022-4978- Incl. Industriefunctie

## Projectkenmerken

### Projectlocatie

ADRES

POSTCODE

PLAATS

### Projectorganisatie

CLIËNT

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG

## Gebouwkenmerken

### Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE

Kantoorfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)  
2031.41 m<sup>2</sup>

GEBOUWLEVENSDUUR  
50 jaar

## Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 07 maart 2023 van de nationale milieudatabase versie 3.0



## MPG Resultaten

### MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,811

A. Productiefase	0,653
A. Constructiefase	0,049
B. Gebruiksfase	0,138
C. Afdankfase	0,079
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,109

### MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

82.326

A. Productiefase	66.366,056
A. Constructiefase	4.951,654
B. Gebruiksfase	14.057,602
C. Afdankfase	7.986,650
D. Buiten gebouwlevensloop	-11.035,965

### Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

7,933

### Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

16.115,960

### Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

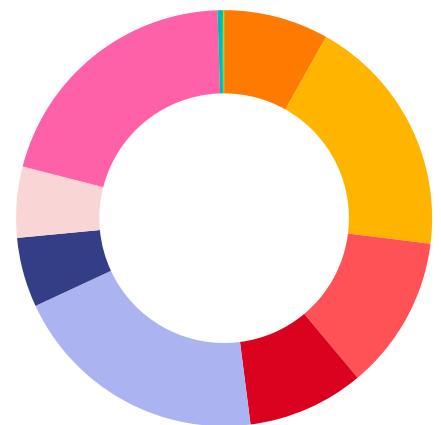
340

## MPG Resultaten Per Hoofdelement








### MPG

0,811

● Fundering	0,066	8 %	● Vloeren	0,152	19 %
● Draagconstructie	0,097	12 %	● Gevel	0,073	9 %
● Daken	0,163	20 %	● Binnenwanden	0,044	5 %
● Klimaatinstallaties	0,045	6 %	● Elektrische installaties	0,166	20 %
● Toe- en afvoeren	0,003	0 %	● Verkeersruimte	0,001	0 %
● Vaste voorzieningen	0,000	0 %	● Terrein	0,000	0 %



# Elementen

 <b>Bodemvoorzieningen</b>			0,003
<b>Bodemvoorzieningen; grond</b>			
Cat. 3	Grondaanvullingen, Zand		1.279,04 m <sup>3</sup> 0,003
 <b>Funderingsvoeten en -balken</b>			0,032
<b>Funderingsconstructies; voetenenbalken</b>			
Cat. 2	Fundatiebalken, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25,CEMIII,20%betongranulaat; incl.wapening+eps	breedte 600 mm dikte 500 mm	334,02 m 0,032
 <b>Keerwanden</b>			0,005
<b>Funderingsconstructies; keerwanden</b>			
Cat. 3	Kelderwand isolatie, EPS platen	r-waarde 4.7 m2k/w	98,56 m <sup>2</sup> 0,003
Cat. 2	Opgaand metselwerk, Kalkzandsteen lijmblokken (onder maaiveld)	dikte 100 mm	98,56 m <sup>2</sup> 0,001
 <b>Funderingspalen</b>			0,027
<b>Paalfunderingen; niet geheid</b>			
Cat. 2	Funderingspalen, Betonhuis; schroefpaal; beton, in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening		526,5 m 0,027
 <b>VD: Kanaalplaatvloer</b>			0,021
<b>Vloeren; niet-constructief</b>			
Cat. 1	Vrijdragende Vloeren, VBI Kanaalplaatvloer 260 Groen		309,72 m <sup>2</sup> 0,012
Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 70 mm	294,23 m <sup>2</sup> 0,009
 <b>BG: Kanaalplaatvloer</b>			0,131
<b>Vloeren; niet-constructief</b>			
Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 70 mm	1.620,12 m <sup>2</sup> 0,050
Cat. 1	Vrijdragende Vloeren, VBI Kanaalplaatvloer 260 Rc 4.0 Groen		1.705,39 m <sup>2</sup> 0,082
 <b>Doosconstructies</b>			0,097
<b>Hoofddraagconstructies; ruimte eenheden</b>			
Cat. 2	Zwaar constructiestaal 7820 kgm <sup>3</sup> , incl. conservering		41.400 kg 0,049
	920m HEA200 x gemiddeld 45kg/m		
Cat. 2	Zwaar constructiestaal 7820 kgm <sup>3</sup> , incl. conservering		40.250 kg 0,048
	230m HEB450 x gemiddeld 175kg/m		

## Gevel dicht - Traditioneel

0,051

### Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 1 Rockfit Premium silver 135mm 943,4 Dummy 0,008

Gelijkem mpg/ehd

Cat. 2 Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB dikte 100 mm 855,02 m<sup>2</sup> 0,024

Cat. 2 Spouwmuren binnenblad, kalkzandsteen elementen VNK dikte 120 mm 924,54 m<sup>2</sup> 0,016

### Buitenwandafwerkingen

Cat. 2 Bekledingen, Gevelbekleding van Europees naaldhout, verduurzaamd, niet geschilderd dikte 18 mm 107,64 m<sup>2</sup> 0,002

## Buiten: Ramen en Deuren - Hout

0,023

### Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3 Waterkeringen, Polyetheen; folie breedte 50 mm dikte 1 mm 258,3 m 0,000

Cat. 3 Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd dikte 16 mm 90,18 m<sup>2</sup> 0,015

Cat. 3 Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2 5 st 0,000

Cat. 3 Waterslagen, Aluminium; gemoffeld breedte 100 mm hoogte 2 mm 47,62 m 0,000

Gelijke mpg/ehd

Cat. 2 Buitenkozijnen, Aziatisch loofhout (Meranti), kozijn vast; geschilderd, duurz. bosb. 22,55 m<sup>2</sup> 0,000

Cat. 3 Transportdeuren, Dichte overheaddeur; segmentdeur; aluminium+polycarbonaat, geïsoleerd 30,12 m<sup>2</sup> 0,007

## Plat dak - Kanaalplaat

0,030

### Daken; constructief

Cat. 1 Platte daken, VBI Kanaalplaatvloer 200 Groen 290,15 m<sup>2</sup> 0,009

Cat. 3 Platte daken, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw dikte 283 mm 75,01 m<sup>2</sup> 0,002

### Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3 Waterkeringen, Polyetheen; folie breedte 50 mm dikte 1 mm 383,42 m 0,000

Cat. 2 NVPU; PIR plaat;gecacheerd met alulaminaat platdakisolatie Rd=6,0 rdwaarde 7.5 m<sup>2</sup>k/w 383,42 m<sup>2</sup> 0,015

### Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 3 Plat dakbedekkingen, EPDM, sbs cachering; mechanisch bevestigd 383,42 m<sup>2</sup> 0,005

Gelijke mpg/ehd

## Plat dak - Staal

0,133

### Daken; constructief

Cat. 3 Platte daken, Staalframe element

1.415,24 m<sup>2</sup>

0,025

### Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3 Waterkeringen, Polyetheen; folie

breedte 50 mm dikte 1 mm

1.486 m

0,001

Cat. 3 Afwerkklagen, Begroend dak; drainage+filter+substraat+sedum (excl dakbedekking)

1.415,24 m<sup>2</sup>

0,034

Cat. 2 NVPU; PIR plaat;gecacheerd met alulaminaat platdakisolatie Rd=6,0

rdwaarde 7.5 m<sup>2</sup>k/w 1.415,24 m<sup>2</sup>

0,056

### Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 3 Plat dakbedekkingen, EPDM, sbs cachering; mechanisch bevestigd

1.415,24 m<sup>2</sup>

0,017

Gelijke mpg/ehd

## Dakopeningen

0,000

### Dakopeningen; gevuld

Cat. 2 Lichtstraten, Lichtstraat polycarbonaat utiliteitsbouw

25,5 m<sup>2</sup>

0,000

## Binnenwanden, niet-constructief

0,042

### Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3 Systeemwanden niet dragend verplaatsbaar, Beweegbare systeemwand, metalstud / steenwol / gipsplaat gemonteerd op plafond rails.

588,16 m<sup>2</sup>

0,042

## Binnen: Ramen en Deuren

0,002

### Binnenwandopeningen; gevuldetdeuren

Cat. 2 Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer

hoogte 2315 mm breedte 954 mm

24 st

0,001

Cat. 3 Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd

38,12 m<sup>2</sup>

0,000

Cat. 3 Binnenbeglazing, Enkel glas; droog beglaasd

dikte 4 mm

30,12 m<sup>2</sup>

0,001

## Verwarming- en Tapwater systeem

0,029

### Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3 Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren

1.896,98 m<sup>2</sup>gbo

0,016

### Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3 Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling

1.896,98 m<sup>2</sup>gbo

0,011

### Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3 Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp grondglycol 10kW Verrekend

1 stuk(s)

0,002

## Ventilatie

0,013

### Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2 Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel 1.896,98 m<sup>2</sup>gbo 0,013

## Koeling

0,003

### Koude-opwekking; koellichamen

Cat. 3 Koudeafgiftesystemen, Vloerkoeling / wandkoeling; extra materiaal t.b.v. distributienet 1.896,98 m<sup>2</sup>gbo 0,003

## Elektrische installatie

0,166

### Beveiliging; Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3 Aarding, aarding kantoorgebouw 1.896,98 m<sup>2</sup>gbo 0,008

### Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3 Elektriciteitsleidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc 1.896,98 m<sup>2</sup>gbo 0,004

### Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 1 JA Solar, PVpaneel JAM60S09 310330PR series excl. inverters, kabels, paneel bevestigingen, batterijen en controlesysteem. 198 stuk(s) 0,124

40 x 1,65m2, Gelijke mpg/ehd.

Cat. 3 Inverter+ kabels, (excl. PV-paneel en ondersteuning) 198 stuk(s) 0,030

## Afvoeren

0,001

### Afvoeren; regenwater

Cat. 3 Binnenrioleringen, Polyetheen; leiding 1.896,98 m<sup>2</sup>gbo 0,001

Cat. 3 Hemelwaterafvoeren, Polyetheen; diameter:80mm; d:1.8mm 42 m 0,000

gelijke mpg/ehd

Cat. 3 Buitenrioleringen kavel, Polyetheen; leiding 1.896,98 m<sup>2</sup>gbo 0,000

## Waterdistributie

0,002

### Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Koper (leiding +mantelbuis) 1.896,98 m<sup>2</sup>gbo 0,002

 **Trappen**

0,001

**Balustradesenleuningen; balustrades**

Cat. 3 Balustrades, Europees loofhout; spijlen; duurzame bosbouw

5,8 m

0,000

Cat. 3 Balustrades, Staal; gepoedercoat; spijlen

1,2 m

0,000

**Balustradesenleuningen; leuningen**

Cat. 3 Leuningen, Staal gecoat, rond 60 mm

8,44 m

0,000

**Trappenhellingen; trappen**

Cat. 3 Interne trappen, Staal met Meranti treden; duurzame bosbouw

1 st

0,000

Cat. 3 Interne trappen, Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw

1 st

0,000

 **Sanitair**

0,000

**Vastesanitairevoorzieningen; standaard**

Cat. 3 Douchevoorzieningen, Keramiek; tegels

6 st

0,000

Cat. 3 Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir

3 st

0,000

Cat. 3 Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel

8 st

0,000

**HBA** B.V.  
www.handelbouwadvies.nl



**BOUWBESLUITBEREKENINGEN**



**MPG BEREKENING**



**BENG BEREKENING**



**GPR GEBOUW BEREKENING**



**BEZONNINGSSTUDIE**



**WARMTEVERLIES**



**KOELLAST BEREKENING**



**BUITENGELUID WARMTEPOMP**



**STIKSTOFBEREKENING**



info@handelbouwadvies.nl



085 06 00 058