

Dan weet u het exact.



**S&W
Bouwkundig
Ingenieurs**

Gildeweg 39a
4383 NJ Vlissingen
085 - 130 85 20
info@s-w.nl
KVK: 22037535

www.s-w.nl

Rapportage Milieuprestatieberekening

Appartementencomplex Kerkstraat te
Bodegraven

Projectnr: 2221556
Datum: 15-12-2023
Versie: 1.0
Contactpersoon: [REDACTED]



BRANDVEILIGHEID



METINGEN



BOUWFYSICA



AKOESTIEK



ENERGIE & MILIEU

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	3
1.1	Projectomschrijving.....	3
1.2	Gebruiksfuncties	3
1.3	Gebruikte gegevens.....	3
1.4	Afkorting en symbolen	3
2.	Milieuprestatie.....	4
2.1	Milieu	4
2.2	Berekening milieuprestatie.....	5
I.	Bijlage “Afkorting”	I
II.	Bijlage “Milieuprestatieberekening”	II

1. Inleiding

1.1 Projectomschrijving

In opdracht van Planresult Rijnland B.V. is door S&W Bouwkundig Ingenieurs een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van een woongebouw aan de Kerkstraat te Bodegraven.

In deze toetsing zijn de volgende onderdelen getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit 2012:

- Milieuprestatie.

1.2 Gebruiksfuncties

Het bouwplan omvat de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie;
- Overige gebruiksfunctie.

Een indeling van de gebruiksfuncties is weergegeven in bijlage II.

1.3 Gebruikte gegevens

De toetsingen zijn gebaseerd op onderstaande gegevens verstrekt door PM Architect:

- Set digitale tekeningen (plattegronden, aanzichten en doorsneden). Ontvangen d.d. 05-12-2023;
- BOD_DO_ADV_Checklist materialen. Ontvangen d.d. 05-12-2023.

1.4 Afkortingen en symbolen

In de toetsingen worden verschillende afkortingen en symbolen gebruikt. Deze zijn weergegeven in de bijlagen.

2. Milieuprestatie

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat de belasting van het milieu door de in het bouwwerk toe te passen materialen wordt beperkt.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

2.1 Milieu

Bouwbesluit 2012 afdeling 5.2

Artikel 5.9 Duurzaam bouwen:

1. Een gebruiksfunctie heeft een milieuprestatie van ten hoogste 0,8 bepaald volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.
2. Een kantoorgebouw heeft een milieuprestatie van ten hoogste 1 bepaald volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.
3. Het tweede lid is niet van toepassing op een kantoorgebouw als de totale gebruiksoppervlakte aan kantoorfuncties en nevenfuncties daarvan in het kantoorgebouw of in het gebouw waarvan het kantoorgebouw deel uitmaakt kleiner is dan 100 m².
4. Het tweede lid is niet van toepassing op een kantoorgebouw dat deel uitmaakt van een gebouw met andere gebruiksfuncties dan een kantoorfunctie of nevenfunctie daarvan.
5. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in het eerste en tweede lid bepaalde.

Toetsing

Er wordt een milieuprestatieberekening opgesteld waarmee wordt aangetoond dat aan de vereiste milieuprestatie wordt voldaan. De berekende MPG is:

$$\text{MPG} = 0,659.$$

Er is sprake van een gebouw met meerdere gebruiksfuncties (woonfunctie en overige gebruiksfunctie). Bij gebouwen met meerdere gebruiksfuncties wordt een berekening van de milieuprestatie voor het gehele gebouw gemaakt, waarna de milieuprestatie naar rato wordt verdeeld over het percentage BVO van de woonfunctie. De milieuprestatieberekening is volledig weergegeven in bijlage III.

2.2 Berekening milieuprestatie

De berekening van de milieuprestatie wordt opgesteld met de rekentool GPR Materiaal versie 5.4.2, beschikbaar gesteld door W/E Adviseurs.

GPR Materiaal maakt voor de berekening van de milieuprestatie gebruik van de Bepalingsmethode "Milieuprestaties Gebouwen en GWW-werken" versie 3.0 (inclusief wijzigingsblad) en de daarbij behorende Nationale Milieudatabase, NMD versie 3.0.

Berekend wordt de totale milieubelasting van het gebouw, uitgedrukt in 11 milieu-impactcategorieën. De milieu-impactcategorieën worden gesommeerd tot één milieukostenindicator (MKI). Om de effecten optelbaar te maken worden ze eerst met een weegfactor vermenigvuldigd. GPR Materiaal gebruikt hiervoor de weegset uit de actuele (en voor het Bouwbesluit) geldende versie van de 'Bepalingsmethode Milieuprestatie Bouwwerken'. Om een eerlijke vergelijking tussen gebouwen mogelijk te maken, wordt de MKI ook teruggerekend naar een belasting per m² BVO per jaar. Dit is de MPG.

Bij gebouwen met meerdere gebruiksfuncties wordt een berekening van de milieuprestatie van het gehele gebouw gemaakt, waarna de milieulast c.q. de milieuprestatie, naar rato verdeeld wordt over het percentage brutovloeroppervlakte van een gebruiksfunctie en het totaal van dat van de aanwezige gebruiks- en nevenfuncties.

De resultaten van de MPG, zoals deze volgen uit de berekening van de milieuprestatie, zijn weergegeven in tabel 1 en figuur 1.

Tabel 1: Resultaten berekening milieuprestatie.

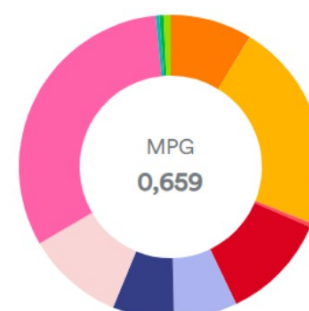
MPG = 0,659 [m ² BVO per jaar]				
Productiefase	Constructiefase	Gebruiksfase	Afdankfase	Buiten gebouwlevensloop
0,392	0,028	0,241	0,039	-0,041

Figuur 1: Resultaten berekening milieuprestatie.

Bijdrage aan alle elementen in MPG

ALLE ELEMENTEN

- 9% Fundering
- 0% Draagconstructie
- 7% Daken
- 10% Klimaatinstallaties
- 0% Toe- en afvoeren
- 1% Vaste voorzieningen
- 22% Vloeren
- 11% Gevel
- 7% Binnenwanden
- 32% Elektrische installaties
- 0% Verkeersruimte
- 0% Terrein



I. Bijlage “Afkortingen”

In de diverse toetsingen worden de volgende afkortingen en symbolen gebruikt.

Afkortingen:

BB	Omschrijving volgens Bouwbesluit
GO	Gebruiksoppervlak
VG	Verblijfsgebied
FG	Functiegebied
vbr	Verblijfsruimte
fr	Functieruimte
bdr	Badruimte
tr	Toiletruimte
br	Bergruimte
	Meterruimte
tcr	Technische ruimte
vkr	Verkeersruimte
rvn	Rechtens verkregen niveau
J	Vermenigvuldigingsfactor spuicomponent

II. Bijlage “Milieuprestatieberekening”



Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 2221556

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES

POSTCODE

PLAATS

Projectorganisatie

CLIËNT

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEbruIKSFUNCTIE

Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)

3737 m²

GEbruIKSOPPERVLAKTE (GBO)

GEBOUWLEVENSDUUR

75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 06 december 2023 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,659

A. Productiefase	0,392
A. Constructiefase	0,028
B. Gebruiksfase	0,241
C. Afdankfase	0,039
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,041

MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

184.742

A. Productiefase	109.871,473
A. Constructiefase	7.949,716
B. Gebruiksfase	67.629,981
C. Afdankfase	10.850,280
D. Buiten gebouwlevensloop	-11.559,771

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

284

GWP Voor EU Taxonomy

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 GBO, per jaar

0

A. Productiefase	0,000
A. Constructiefase	0,000
B. Gebruiksfase	0,000
C. Afdankfase	0,000
D. Buiten gebouwlevensloop	0,000

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

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

5,227

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

19.532,403

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,659

●	Fundering	0,057	9 %	●	Vloeren	0,147	22 %
●	Draagconstructie	0,003	0 %	●	Gevel	0,075	11 %
●	Daken	0,045	7 %	●	Binnenwanden	0,043	7 %
●	Klimaatinstallaties	0,068	10 %	●	Elektrische installaties	0,210	32 %
●	Toe- en afvoeren	0,003	0 %	●	Verkeersruimte	0,003	0 %
●	Vaste voorzieningen	0,005	1 %	●	Terrein	0,000	0 %

Elementen

 Funderingsbalk

0,016

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 3	Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps	breedte, hoogte 400	breedte, hoogte 500	273,91 m	0,016
--------	--	---------------------	---------------------	----------	-------

 Funderingspaal

0,021

Paalfunderingen; niet geheid

Cat. 3	Funderingspalen, Schroefpaal; beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening, diameter 320			438,25 m	0,021
--------	--	--	--	----------	-------

 Keerwanden

0,020

Funderingsconstructies; keerwanden

Cat. 3	Kelderwanden, Beton,in het werk gestort, C30/37; incl.wapening	dikte 250 mm	300,01 m ²		0,020
--------	--	--------------	-----------------------	--	-------

 Balkon

0,023

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Staal; gepoedercoat; spijlen			130,88 m	0,001
--------	---	--	--	----------	-------

Cat. 3	Balustrades, Staal; gepoedercoat; glasplaat vulling			63,5 m	0,001
--------	---	--	--	--------	-------

Vloeren; constructief

Cat. 2	Balkongalerijvloer, beton, prefab, 250 mm, Betonhuis	dikte 0.3 m	174,7 m ²		0,013
--------	--	-------------	----------------------	--	-------

Galerij

Cat. 2	Balkongalerijvloer, beton, prefab, 250 mm, Betonhuis	dikte 0.25 m	130,88 m ²		0,008
--------	--	--------------	-----------------------	--	-------

Balkon

 Vloeren

0,103

Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 3 Isolatielagen, EPS

r-waarde 6.3 m2k/w 593,48 m²

0,006

Cat. 3 Isolatielagen, EPS

r-waarde 6.3 m2k/w 354,8 m²

0,004

Vloer binnenplaats

Cat. 2 Anhydriet gietvloer, zwevend op 20 mm polystyreen (NBVG)

vloerdikte 70 2.063,05 m²

0,011

Vloeren; constructief

Cat. 3 Afwerklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/cement

dikte 13 mm 245,35 m²

0,003

Cat. 2 Breedplaat, beton, prefab, Betonhuis verdieping

dikte 0.06 m 2.327,01 m²

0,033

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C3037,CEMIII; incl. wapening

2.327,01 m²

0,032

Cat. 2 Breedplaat, beton, prefab, Betonhuis verdieping

dikte 0.06 m 354,8 m²

0,005

Vloer binnenplaats

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C3037,CEMIII; incl. wapening

354,8 m²

0,005

Vloer binnenplaats

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3 Afwerklagen, Akoestische cellulose spuitpleister

dikte 16 mm 948,28 m²

0,004

Isotex

 Keldervloer

0,021

Vloerenopgrondslag; constructief

Cat. 2 Vloeren constructief, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C3037,CEMIII; incl.wapening

1.031,95 m²

0,021

 Kolommen en liggers

0,003

Hoofddraagconstructies; kolommen en liggers

Cat. 3 Constructies in kg of m3, Voorspanstaal

4.987 kg

0,003

Conservatieve aanname t.b.v. de verschillende staalconstructies

**Gevels, dicht**

0,047

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen;	r-waarde 4.7 m2k/w	618,26 m ²	0,002
Cat. 3	Systeemwanden, HSB element; Europees naaldhouten multiplex en gipsplaat; duurzame bosbouw	dikte 160 mm	448,1 m ²	0,002

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3	Spouwmuren buitenblad, Baksteenmetselwerk		1.066,36 m ²	0,023
Cat. 1	Buitenwanden, constructief: Calduran kalkzandsteen elementen CS12 of CS20	dikte 120	587,35 m ²	0,004
Cat. 1	Buitenwanden, constructief: Calduran kalkzandsteen elementen CS12 of CS20	dikte 250	700,2 m ²	0,010
Dragende wanden				
Cat. 1	Massieve wand, dragend C2025 0% betongranulaat LafargeHolcim Limburg	dikte 250 dikte 250	370,76 m ²	0,005

Dragende wanden

Buitenwandafwerkingen

Cat. 3	Bekledingen, Vezelcementplaat	dikte 10 mm	55,04 m ²	0,000
--------	-------------------------------	-------------	----------------------	-------

**Gevels, open**

0,027

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon) , 4/16/4 mm		321,83 m ²	0,021
Cat. 3	Vensterbanken, Vensterbank - gegoten composietsteen	dikte 200 mm	188,62 m	0,002
Cat. 3	Waterslagen, Beton	breedte 165 mm hoogte 58 mm	54,43 m	0,000
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	dikte 50 mm dikte 1 mm	850,67 m	0,001
Cat. 3	Buitenkozijnen, Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		609,95 m ²	0,002
Cat. 3	Buitenramen, Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		227,39 m ²	0,001
Cat. 3	Waterslagen, Aluminium; gemoffeld	breedte 100 mm hoogte 2 mm	38 m	0,000

**Deur**

0,001

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2		70 st	0,001
--------	---	--	-------	-------



Daken plat

0,041

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister	dikte 3 mm	565 m ²	0,001
--------	----------------------------	------------	--------------------	-------

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 2	NVPU; PIR plaat;gecacheerd met alulaminaat platdakisolatie Rd=6,0	rdwaarde 6.3	628 m ²	0,007
--------	---	--------------	--------------------	-------

Daken; constructief

Cat. 2	Breedplaat, beton, prefab, Betonhuis dak	dikte 0.06 m	628 m ²	0,009
--------	--	--------------	--------------------	-------

Cat. 3	Platte daken, Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25; incl. wapening	dikte 190 mm	628 m ²	0,019
--------	--	--------------	--------------------	-------

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 2	Plat dakbedekking, Stg. Dak en Milieu, Bitumen gemod. eenlaags 4,3 mm, 5,3 kg per m2, volledig gekleefd brandmethode system 01, incl. 1x overlagen		628 m ²	0,004
--------	--	--	--------------------	-------



Hellende daken

0,004

Daken; constructief

Cat. 2	Houten hellend dakelement HSB, Rc 6,3. Representatief voor leden NBvT		161,51 m ²	0,002
--------	---	--	-----------------------	-------

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Hellend dakbedekkingen, Keramische pan - geglazuurd		161,51 m ²	0,002
--------	---	--	-----------------------	-------

Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	breedte 50 mm dikte 1 mm	70,94 m	0,000
--------	----------------------------	--------------------------	---------	-------



Binnenwanden niet-dragend

0,026

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd		1.257,26 m ²	0,008
--------	--	--	-------------------------	-------

Cat. 1	Massieve wanden, niet dragend, cellenbeton verdiepingshoge panelen, XellaYtong	dikte 85	443,65 m ²	0,003
--------	--	----------	-----------------------	-------

Cat. 1	Massieve wanden, niet dragend, cellenbeton verdiepingshoge panelen, XellaYtong	dikte 85	2.198,35 m ²	0,015
--------	--	----------	-------------------------	-------



Binnenwandopeningen

0,018

Binnenwandopeningen; gevuldetmetdeuren

Cat. 3	Binnenkozijnen, Staal; verzinkt+gemoffeld		533,2 m ²	0,007
--------	---	--	----------------------	-------

Cat. 3	Binnendeuren, Honingraat; geschilderd:alkyd		248 st	0,010
--------	---	--	--------	-------

Cat. 3	Binnendorpels, Gegoten Composietsteen binnendorpel	breedte 50 mm hoogte 20 mm	223 m	0,000
--------	--	----------------------------	-------	-------

 Warmteopwekking

0,043

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

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

2.998,31 m²gbo

0,010

Warmtedistributie; verwarmingslichamenCat. 3 Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 Wm²; leidingen:kunststof2.998,31 m²gbo

0,006

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3 Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp luchtwater 10kW Verrekend

35 stuk(s)

0,027

 Ventilatie

0,014

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 3 Luchtdistributiesystemen, Luchtbehandelingskast; mechanische ventilatie

2.998,31 m²gbo

0,013

Luchtbehandeling; lokale(dak)ventilatoren

Cat. 3 Luchtdistributiesystemen, Mechanische aan- en afvoer; verzinkt staal, incl. roosters

2.998,31 m²gbo

0,001

 Koeling

0,012

Koude-opwekking; centraal

Cat. 3 Koudeopwekkingsinstallaties, Compressiekoelmachine

2.998,31 m²gbo

0,012

 Elektrische installatie

0,178

Beveiliging; Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3 Aarding, aarding woningen

2.998,31 m²gbo

0,004

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3 Elektriciteitsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc

2.998,31 m²gbo

0,003

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3 Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,mono-Si; plat dak; incl. inverter+steun+kabels

161,85 m²

0,099

Cat. 3a Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)

88.004 kWh

0,072

 Verlichting

0,032

Verlichtingenarmaturen: verlichtingstandaard

Cat. 3 Verlichting, Armatuur & lampen, TL-5, 28 W

2.998,31 m²gbo

0,032

 Tapwater

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis

2.998,31 m²gbo

0,000



Afvoeren

0,002

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	2.998,31 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	2.998,31 m ² gbo	0,001
Cat. 1	HWA-buis, Rheinzink, Rond 80mm	134,22 m	0,000
Cat. 1	Dakgoot, Rheinzink, Bakgoot B44	31,73 m	0,000



Trappen

0,001

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Centrale trappen, Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes	3,44 st	0,001
--------	--	---------	-------

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3	Balustrades, Staal; gepoedercoat; spijlen	12,25 m	0,000
--------	---	---------	-------

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3	Leuningen, Staal gecoat, rond 60 mm	19,82 m	0,000
--------	-------------------------------------	---------	-------



Lift

0,002

Transport; liften

Cat. 3	Liftcabines, Staal; personenlift; gemoffeld	0,69 st	0,000
Cat. 3	Liftinstallaties, Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag	3,44 st	0,001



Vaste voorzieningen

0,005

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	35 st	0,001
Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	35 st	0,000
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	35 st	0,004