Blonk Advies B.V.

Bouwfysica – Akoestiek – Brandveiligheid - Duurzaamheid

Digitaal ondertekend door
Gemeente Dronten
Reden: hoort bij besluit
OV2017-1211 d.d.
04-09-2018
Datum: 2018.09.05
12:34:49 +02'00'

Project:
Hoeve Marant te Dronten

Rapport:
2018029-02
Toetsing duurzaamheid (EPC en MPG berekening)

Datum:
11 april 2018

Opdrachtgever:
Junco B.V.
T.a.v. de heer M. van Kooten
Buitenkant 7
8011 VH Zwolle

Rapport opgesteld door:
De heer ir. G.A.M. Blonk
M: 06-299 86 404
E: gerard.blonk@blonkadvies.nl

Blonk Advies B.V.
J. Obrechtlaan 4 | IJburglaan 630-B
1401 CG BUSSUM| AMSTERDAM

Inhoudsopgave

1. Inleiding ... 3
1.1 Project ... 3
1.2 Toetsingskader ... 3
2. Milieuprestatiecoëfficiënt woongebouw (MPG) ... 4
2.1 Eisen ... 4
2.2 Bepalingsmethode ... 4
2.3 Uitgangspunten voor de berekening ... 4
2.4 Resultaten ... 5
3. Energieprestatieberekening (EPC) ... 6
3.1 Eisen ... 6
3.2 Bepalingsmethode ... 6
3.3 Maatregelen voor de EPC-berekening ... 6

Bijlage I: MPG-berekening
Bijlage II: EPC-berekening

1. Inleiding

Voor het project Hoeve Marant te Dronten is de energieprestatie en de milieuprestatie berekend ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning.

1.1 Project

Het project bestaat uit een woonzorggebouw over twee bouwlagen. De concepttekeningen voor de aanvraag Omgevingsvergunning zijn gereed (21-11-2017).
De exacte gebruiksfunctie (bouwbesluit-functie) is wonen met 24-zorg (doelgroep dementerenden ouderen).

1.2 Toetsingskader

Het plan is getoetst aan:

- Het Bouwbesluit 2012, inclusief de laatste wijzigingen, voor nieuwbouw.

1.3 Tekeningen gebruikt

Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen:

- Plattegronden, doorsnedes, aanzichten en details door Bureau CK ontwerp + bouwkunde van 05-04-2018

2. Milieuprestatiecoëfficiënt woongebouw (MPG)

2.1 Eisen

Per 1 januari 2018 worden eisen gesteld aan de milieuprestatie van een woongebouw (MPG) of een kantoorfunctie met een gebruiksoppervlakte van meer dan 100 m^2. De schaduwprijs van een gebouw (woonfunctie of kantoor > 100 m^2) dient maximaal 1 te bedragen.

De schaduwprijs is een wetenschappelijke weging die de prijs bepaald voor de handelingen die gedaan moeten worden om het negatieve effect van het gebouw op het milieu op te lossen.

Doel van het Bouwbesluit artikel is om de belasting van het milieu door de toegepaste materialen te beperken.

2.2 Bepalingsmethode

Met de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken is bedoeld de berekeningswijze voor het bepalen van de milieuprestatie van gebouwen en GWW-werken van november 2014 met inbegrip van het wijzigingsblad 'Overgang naar ecoinvent versie 3.3' van 1 juni 2017 en het wijzigingsblad ‘Aanwijzing welke constructies en installaties er in beschouwing moeten worden genomen bij het bepalen van de milieuprestatie van een gebruiksfunctie’ van 1 augustus 2017.

Als rekenprogramma is gebruik gemaakt van de DGBC Materialentool 3.20. Als milieudatabase is gebruik gemaakt van versie 2.0.

2.3 Uitgangspunten voor de berekening

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de tekeningen van de architect. De indeling van de MPG-berekening is als volgt:

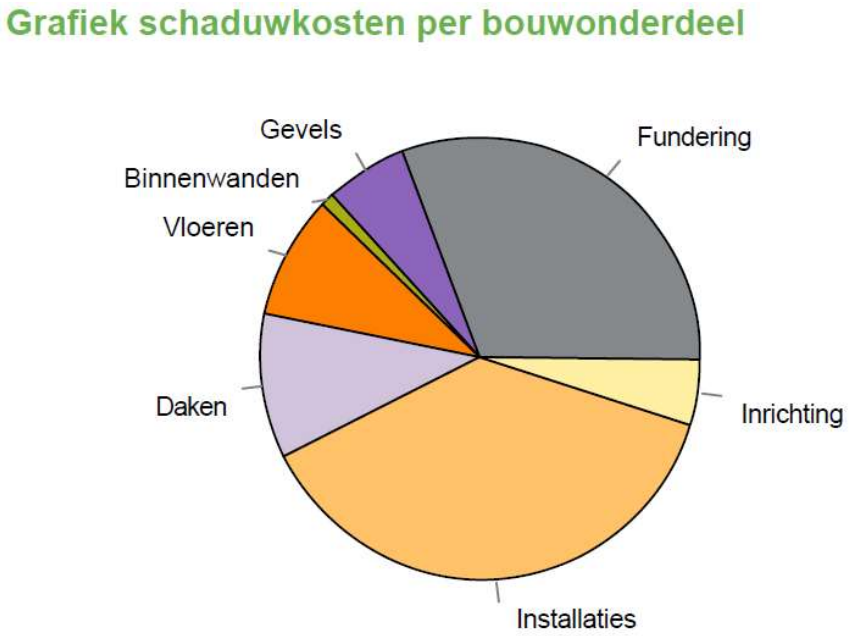
1. Fundering
   Onder fundering wordt de funderingsmethode (funderingsbalken) gerekend en de vloer van de begane grond is een systeemvloer inclusief isolatie.
2. Gevels
   De gevel bestaat uit kalkzandsteen, isolatie en metselwerk. De ramen en kozijnen zijn van hout, net als de buitendeuren (inclusief kozijn), multiplex vensterbanken, HSB-panelen in de kozijnen.
3. Binnenwanden
   Bij het onderdeel binnenwanden worden ook de deuren (binnendeuren, meterkastdeuren, inclusief kozijn) berekend. Het spuitpleisterwerk wordt niet tot de binnenwanden gerekend.
4. Vloeren
   Voor de vloer van de verdieping zijn de breedplaatvloer en afwerking d.m.v. een zwevende dekvloer berekend.
5. Daken
   Het dak is inclusief dakafwerking, HWA en isolatie. De isolatie bestaat uit EPS en als afwerking een EPDM-laag.
6. Installaties
   Onder de installaties worden leidingen/rioleringen, ventilatiesysteem en de PV-cellen gerekend.
7. Inrichting
   Onder de inrichting worden de algemene trappen (inclusief het hekwerk en leuningen), lift,

sanitair, spuitpleisterwerk, wand- en vloertegels van zowel de sanitaire ruimtes als de algemene ruimtes en de akoestische afwerking van de algemene ruimtes gerekend.

2.4 Resultaten

In bijlage I zijn de berekeningsresultaten weergegeven. Onderstaand is de verdeling van de schaduwkosten zowel grafisch als in tabelvorm weergegeven. Uit de resultaten blijkt dat de installaties (door de PV-panelen) en in mindere mate de fundering de grootste schaduwkosten bevatten.

De schaduwkosten zijn lager dan € 1,00 per jaar per m^2 BVO. Er wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.



Grafiek 2.1: Grafiek van de schaduwkosten per bouwonderdeel

Tabel 2.1: Schaduwkosten per bouwonderdeel blok A.

Schaduwkosten [Gebouw]

	Schaduwkosten per jaar per m² BVO
Bouwdeel	
Fundering	€ 0,18
Gevels	€ 0,04
Binnenwanden	€ 0,01
Vloeren	€ 0,05
Daken	€ 0,06
Installaties	€ 0,23
Inrichting	€ 0,03
Totaal	**€ 0,59**

3. Energieprestatieberekening (EPC)

3.1 Eisen

In artikel 5.2. van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de energiezuinigheid van woningen. De EPC dient maximaal 0,40 te bedragen.

In artikel 5.3. van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de thermische isolatie van de schil. De volgende eisen worden gesteld:

- Rc-vloer ≥ 3,5 m^2K/W
- Rc-gevels ≥ 4,5 m^2K/W
- Rc-dak ≥ 6,0 m^2K/W
- Udeuren/ramen gemiddeld ≤ 1,65 W/m^2K (en maximaal 2,20 W/m^2K)

In artikel 5.4. van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de infiltratie van verblijfsgebieden, toiletten en badkamers van een woning. De infiltratie mag niet groter zijn dan 0,2 m^3/s.

3.2 Bepalingsmethode

Voor het bepalen van de thermische isolatie geldt de NEN 1068.
Voor het bepalen van de energieprestatie geldt de NEN 7120.
Voor het bepalen van de ventilatie en infiltratie geldt de NEN 8088.

De energieprestatie is berekend met software van Uniec, versie 2.2.

De berekening is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Alle berekende energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

3.3 Maatregelen voor de EPC-berekening

<u>Basisvariant</u>
Bij het berekenen van de EPC zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
Bouwkundig:

- Thermische grens in buitenschil;
- Rc-vloer ≥ 3,5 m^2K/W;
- Rc-gevels ≥ 4,5 m^2K/W;
- Rc-dak ≥ 6,0 m^2K/W;
- Uramen gemiddeld = 1,65 W/m^2K, ZTAglas = 0,4;
- Udeuren = 2,00 W/m^2K;
- Upanelen (naast ramen) = 1,00 W/m^2K (onderdeel van kozijn);
- Infiltratie: 0,42 $dm^3/s.m^2$.

Installaties:

- Collectieve cv-ketel (HR-107) binnen de thermische grens. De warmteafgifte is vloerverwarming, zogenaamde laagtemperatuur verwarming. Er is individuele bemetering en regeling van de warmteafgifte aanwezig. Er is een hoofdcirculatiepomp aanwezig met een pompregeling;
- Er is een indirect verwarmd warmwatervoorraadvat aanwezig, gestookt door de HR-107 ketel. Er is geen individuele afleverset maar een circulatieleiding aanwezig welke met 20 mm geïsoleerd is. Er is een circulatiepomp met een vermogen van 50 W;
- Leidinglengte keuken 2-4 m en ø ≤10 mm, leidinglengte badkamer 2-4 m;
- Er is geen douchewarmteterugwinning of zonneboiler;
- Natuurlijke toevoer en mechanische afvoer (CO2-sturing op afvoer in VG met open kk, zonder zonering, C4a);
  Luchtdichtheid kanalen: Luka C.
- Er zijn 93 PV-panelen aanwezig van 300 Wp/paneel. Ze zijn zuid georiënteerd onder een hellingshoek van 30° en zijn sterk geventileerd, vrijstaand en met minimale belemmering.

In bijlage II is de energieprestatie-berekening weergegeven. Uit de berekening blijkt dat de EPC = 0,397. Derhalve wordt aan de eis uit het Bouwbesluit voldaan.

Omdat er een groot oppervlak aan zonnepanelen nodig is voor de basisvariant, zijn er twee andere varianten gemaakt.

Variant 1 heeft hogere Rc-waardes voor buitenschil, waardoor het oppervlak aan zonnepanelen kan worden verminderd.

Variant 2 vervangt een gedeelte van de zonnepanelen door zonnecollectoren.

<u>Variant 1: Hogere Rc-waardes</u>

Bij het berekenen van de EPC zijn de volgende uitgangspunten anders gehanteerd dan bij de basisvariant:

- Rc-vloer ≥ 5,0 m^2K/W;
- Rc-gevels ≥ 6,0 m^2K/W;
- Rc-dak ≥ 8,0 m^2K/W;
- Uramen gemiddeld = 1,0 W/m^2K, ZTAglas = 0,4;
- Er zijn 80 PV-panelen aanwezig van 300 Wp/paneel. Ze zijn zuid georiënteerd onder een hellingshoek van 30° en zijn sterk geventileerd, vrijstaand en met minimale belemmering.

In bijlage II is de energieprestatie-berekening weergegeven. Uit de berekening blijkt dat de EPC = 0,395. Derhalve wordt ook bij deze variant aan de eis uit het Bouwbesluit voldaan.

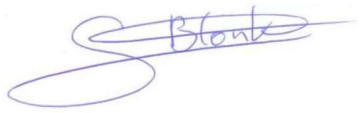
Variant 2: Toevoeging zonnecollectoren

Bij het berekenen van de EPC zijn de volgende uitgangspunten anders gehanteerd dan bij de basisvariant:

- Er is een zonneboiler met zonnecollectoren aanwezig. De zonneboiler is ten behoeve van het warmtapwater en is berekend via methode b (Acollector 27 m^2 – 10 collectoren). Er is sprake van zonnekeur en geen PVT systeem aanwezig. De zonnecollectoren zijn georiënteerd op het zuiden, onder een hellingshoek van 30°. Het volume van het vat is 750 dm^3.
- Er zijn 85 PV-panelen aanwezig van 300 Wp/paneel. Ze zijn zuid georiënteerd onder een hellingshoek van 30° en zijn sterk geventileerd, vrijstaand en met minimale belemmering.

In bijlage II is de energieprestatie-berekening weergegeven. Uit de berekening blijkt dat de EPC = 0,398. Derhalve wordt ook bij deze variant aan de eis uit het Bouwbesluit voldaan.

Opsteller:
Blonk Advies B.V.



Ir. G.A.M. Blonk

Bijlage I: MPG-Berekening

DGBC Materialentool 3.20
Nationale Milieudatabase 2.0
Mat 1 berekening BREEAM-NL

Algemene gegevens

BREEAM-NL registratienummer:	-
Dossiernummer:	-
Projectnaam:	Blonkadvies
Status berekening:	Indicatief
Aanmaakdatum:	15-12-2017
Laatst gewijzigd:	11-04-2018
Versie productendatabase/NMD:	2.0 - 2017-05-02 07:15:33

Invoergegevens ontwerp

Blok A

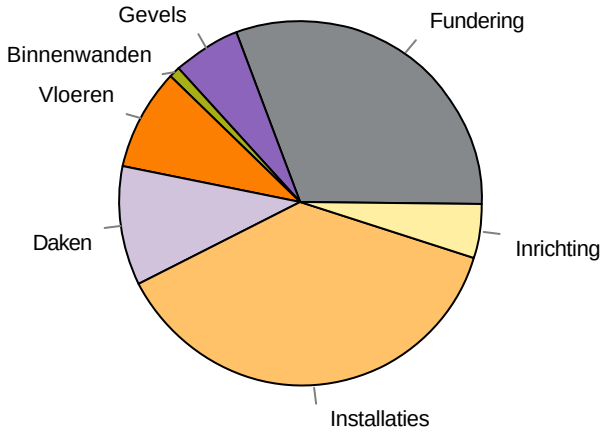
Categorie:	woning nieuw
Bruto vloeroppervlak [m²]:	1.411
Levensduur gebouw [jaar]:	75

Milieuprestatie

Schaduwprijs* [€/BVO]:	€ 62.836 / 1.411	=	44,53 €/m²
Emissies [€/BVO]:	€ 62.464 / 1.411	=	44,27 €/m²
Uitputting [€/BVO]:	€ 373 / 1.411	=	0,26 €/m²

Schaduwkosten per jaar per m² BVO: = **€ 0,59**

Grafiek schaduwkosten per bouwonderdeel



* Schaduwprijs: de fictieve kosten die we zouden moeten maken om de milieueffecten ongedaan te maken.

The Dutch Green Building Council name and logo are registered trademarks of the Dutch Green Building Council. The BREEAM name and logo are registered trademarks of the Building Research Establishment Ltd.

DGBC Materialentool 3.20
Nationale Milieudatabase 2.0
Mat 1 berekening BREEAM-NL

Resultaten

Schaduwkosten [Gebouw]

	Schaduwkosten per jaar per m² BVO
Bouwdeel	
Fundering	€ 0,18
Gevels	€ 0,04
Binnenwanden	€ 0,01
Vloeren	€ 0,05
Daken	€ 0,06
Installaties	€ 0,23
Inrichting	€ 0,03
Totaal	**€ 0,59**

Milieu-effecten [Gebouw]

	Schaduwkosten	Milieu-effecten	
Emissies	**€ 62.464,-**		
Klimaatsverandering	€ 21.275,-	425.498	kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 14,-	0	kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 18.346,-	203.840	kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 149,-	4.962	kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 9.499,-	94.994.903	kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 235,-	3.916	kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 542,-	271	kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 6.821,-	1.705	kg SO2 eq.
Vermesting	€ 5.582,-	620	kg PO4 eq.
Uitputting	**€ 373,-**		
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 5,-	34	kg Sb eq
Uitputting fossiele energiedragers	€ 367,-	2.295	kg Sb eq
Totaal	**€ 62.836,-**		

The Dutch Green Building Council name and logo are registered trademarks of the Dutch Green Building Council. The BREEAM name and logo are registered trademarks of the Building Research Establishment Ltd.

DGBC Materialentool 3.20
Nationale Milieudatabase 2.0
Mat 1 berekening BREEAM-NL

Materialen gebouw

Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
13.02.004	Beton,in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vloeren, constructief]	678,0	m²	280 mm	6.589,57
41.04.006	XPS [Isolatielagen]	678,0	m²	3,5 m²K/W	2.720,64
16.01.002	Beton,in het werk gestort, C20/ 25; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	345,6	m	400×500 mm	4.602,94
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	678,0	m²	40 mm	1.409,70
17.01.004	Heipaal; beton, prefab; AB-FAB [Funderingspalen]	1.035,0	m	350×350 mm	4.014,08

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
31.07.021	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon) , 4/ 16/ 4 mm [Buitenbeglazing]	56,6	m²		1.054,98
31.02.014	Aluminium vast en/ of draaiend, geanodiseerd [Buitenkozijnen]	14,1	m²		59,54
31.09.003	Kunststeen; element [Vensterbanken]	72,2	m	20 mm	627,45
31.12.007	Raamdorpel Gegoten Composietsteen [Waterslagen]	72,2	m	160 mm	158,82
31.01.001	Onverduurzaamd hout; geverfd [Stelkozijnen]	11,0	stuk(s)		4,80
21.01.011	Kalkzandsteen elementen [Spouwmuren, binnenblad]	270,6	m²	100 mm	454,07
41.04.008	EPS [Isolatielagen]	270,6	m²	3,5 m²K/W	382,69
22.03.006	Baksteenmetselwerk; KNB [Massieve wanden, niet dragend]	270,6	m²	100 mm	942,26
21.02.001	HSB element; Europees naaldhouten multiplex en gipsplaat; duurzame bosbouw [Systeemwanden]	38,1	m²	160 mm	76,92

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
32.02.001	Hout; geschilderd:alkyd [Binnendeuren]	27,0	stuk(s)		153,11
32.01.002	Hout; geschilderd:alkyd [Binnenkozijnen]	17,3	m²		19,02
22.03.007	Cellenbeton blokken (Xella-Ytong) [Massieve wanden, niet dragend]	258,0	m²	100 mm	443,77

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.022	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/ 25, CEMIII; incl. wapening; VOBN [Vrijdragende Vloeren]	678,0	m²	190 mm	4.165,52
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	678,0	m²	40 mm	1.409,70

Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
47.04.023	DAKenMILIEU-BWA Bitumen gemod. eenlaags volledig gekleefd (brandmethode) [Plat dakbedekkingen]	678,0	m²		1.046,61
43.03.007	EPS [Isolatielagen]	678,0	m²	3,5 m²K/W	1.282,78
31.12.001	Beton [Waterslagen]	126,4	m	100×78 mm	56,30
52.05.001	Pvc; grecycled; diameter:80mm; d:1.8mm [Hemelwaterafvoeren]	114,0	m		60,68
27.01.013	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/ 25, CEMIII; incl. wapening; VOBN [Platte daken]	678,0	m²	190 mm	4.165,52

Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
56.02.001	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren [Warmteafgiftesystemen]	1.318,0	m²gbo		707,75
57.02.001	Mechanische afvoer; verzinkt staal, incl. roosters [Luchtdistributiesystemen]	1.318,0	m²gbo		97,87
52.01.001	Pvc; gerecycled; leiding [Buitenrioleringen, kavel]	1.318,0	m²gbo		104,10
53.01.009	Koper (leiding +mantelbuis) [Waterleidingen]	1.318,0	m²gbo		144,89
52.03.001	Pvc; gerecycled; leiding [Binnenrioleringen]	1.318,0	m²gbo		208,22
61.01.001	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc [Elektricteitsleidingen]	1.318,0	m²gbo		523,03
56.01.002	Polyetheen/ polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling [Warmtedistributiesystemen]	1.318,0	m²gbo		2.111,81
61.02.001	Kristallijn silicium, paneel (135 Wp/ m2); paneel+inverter+bekabeling+steun [Elektriciteitsopwekkingsystemen]	155,0	m²		19.933,75

Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
66.01.001	Staal; personenlift; gemoffeld [Liftcabines]	1,0	stuk(s)		132,19
66.02.001	Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag [Liftinstallaties]	1,0	stuk(s)		121,52
73.02.002	Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag [Aanrechtbladen]	27,0	m		650,59
73.01.001	Multiplex; geschilderd:alkyd [Keukenkasten]	27,0	m		466,38
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	30,0	stuk(s)		181,80
74.02.001	Keramiek; wastafel [Wasvoorzieningen]	30,0	stuk(s)		73,70
74.03.002	Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot [Douchevoorzieningen]	24,0	stuk(s)		972,59
42.02.006	MOSA Keramische wandtegels; geglazuurd/ geplaatst/ gevoegd [Afwerklagen]	328,6	m²		185,58
43.02.002	MOSA Keramische vloertegels; ongeglazuurd/ geplaatst/ gevoegd [Afwerklagen]	199,1	m²		280,97
24.01.007	Naaldhout; twee kwarten, geschilderd, stootbord, duurz. bosbeheer; NBvT [Interne trappen]	2,0	stuk(s)		37,96
34.02.003	Europees naaldhout; duurzame bosbouw [Leuningen]	6,0	m	60 mm	0,27

Aanvullende informatie

De BREEAM-NL materialentool maakt gebruik van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken en de Nationale Milieudatabase, die beide onder het beheer van Stichting Bouwkwaliteit (SBK) vallen.

Dit document kan berekening van de milieuprestatie meerdere doeleinden dienen:
- Certificering van duurzaam vastgoed volgens BREEAM-NL, credit MAT 1
- Duurzaam Inkopen van nieuwe kantoorgebouwen
- Aantonen dat voldaan wordt aan het milieuvoorschrift in Bouwbesluit 2012

Meer informatie is beschikbaar op https://www.milieudatabase.nl.

The Dutch Green Building Council name and logo are registered trademarks of the Dutch Green Building Council. The BREEAM name and logo are registered trademarks of the Building Research Establishment Ltd.

Bijlage II: EPC-Berekening

Uniec2.2

STUDIEBEREKENING

Hoeve Marant te Dronten - Hoeve Marant
Basisvariant gehele gebouw

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	*Hoeve Marant*
variant	*Basisvariant gehele gebouw*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Dronten*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2018*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*appartementengebouw*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*23*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*11-04-2018*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones

type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]	aantal wb-eenheden
verwarmde zone	Alle woningen	traditioneel, gemengd zwaar	1.318,00	23

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*nee*
lengte van het gebouw	*42,40 m*
breedte van het gebouw	*16,00 m*
hoogte van het gebouw	*6,00 m*

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
Alle woningen	gehele gebouw	standaard geveltype	0,42 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Alle woningen

constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Noord-gevel - buitenlucht, N - 96,0 m² - 90°							
Gevel	96,00	4,50				minimale belem.	
Oost-gevel - buitenlucht, O - 254,4 m² - 90°							
Gevel	150,61	4,50				minimale belem.	
Raam	71,20		1,65	0,40	nee	minimale belem.	16x viervlaks raam
Deur	11,52		2,00	0,40	nee	minimale belem.	4x deur
Raam	2,04		1,65	0,40	nee	minimale belem.	1x Raam 1 vlaks
Paneel naast ramen	19,03		1,00	0,00	nee	minimale belem.	
Vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 678,0 m²							
Vloer	678,00	3,50					
Dak - buitenlucht, Z - 678,0 m² - 90°							
Dak	678,00	6,00				minimale belem.	
Zuid-gevel - buitenlucht, Z - 96,0 m² - 90°							
Gevel	69,91	4,50				minimale belem.	
Raam	15,02		1,65	0,40	nee	minimale belem.	6x ramen
Raam	2,23		1,65	0,40	nee	minimale belem.	2x smalle ramen
Deur	4,61		2,00	0,40	nee	minimale belem.	2x deuren
Paneel naast ramen	4,23		1,00	0,00	nee	minimale belem.	
West-gevel - buitenlucht, W - 254,4 m² - 90°							
Gevel	147,57	4,50				minimale belem.	
Raam	44,50		1,65	0,40	nee	minimale belem.	10x raam
Deur	4,80		2,00	0,40	nee	minimale belem.	2x Deur
Raam	5,18		1,65	0,40	nee	minimale belem.	2x Smal raam as K
Raam	39,52		1,65	0,40	nee	minimale belem.	16x Woonkamerraam
Raam	2,03		1,65	0,40	nee	minimale belem.	3x As EF
Paneel naast ramen	10,80		1,00	0,00	nee	minimale belem.	

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

Vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,10 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*116,80 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,43 m*

Verwarmingsystemen

verwarming

Opwekking

type opwekker	*collectief cv-toestel*

indeling LT/HT voor opwekker	*lage temperatuur*
type CV-ketel	*HR-107 ketel*
aantal opwekkers	*1*
type bijverwarming	*geen bijverwarming*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*889 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*197.766 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*197.766 MJ*
opwekkingsrendement - CV ketel ($\eta_{H;gen}$)	*0,925*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
individuele bemetering	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributieleidingen buiten gebouw op het perceel	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend	*nee*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*
ondergrens van de modulatie van de brander (m_{min})	*0,4*
aantal toestellen met waakvlam	*0*

Aangesloten rekenzones

Alle woningen

Warmtapwatersystemen

warmtapwater

Opwekking

warmtapwaterbereidingsysteem	*indirect verwarmde warmwatervoorraadvat(en)*
forfaitair of productspecifiek	*forfaitair*
aantal type opwekkers	*1*
preferente opwekker	*gasgestookte ketels*
opstelruimte opwekker	*binnen EPC begrenzing*
toestel	*HR-107 ketel*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*205.460 MJ*
opwekkingsrendement	*0,800*
opwekkingstoestel tevens gebruikt voor verwarming	*ja*

opwekkingstoestel zonder hulpenergie	*nee*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*23*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*2-4 m*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*2-4 m*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,913*

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	*nee*
circulatieleiding	*ja*
bepalingsmethode distributierendement	*forfaitaire methode*
mate van leidingisolatie circulatieleiding	*min. 20 mm isolatie*
vermogen circulatiepomp	*50W*
verwarmingslint	*nee*

Kenmerken voorraadsysteem

bepalingsmethode warmteverliezen warmwatervoorraad	*vereenvoudigde methode*
mate van isolatie warmwatervoorraad	*min. 20 mm isolatie voorraadvat, leidingen, warmtewisselaar*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	*C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer*
systeemvariant	*C4a luchtdrukgestuurde toevoer, CO2-sturing op afvoer in VG met open kk, zonder zonering*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,09*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*0,64*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	*nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA C*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken ventilatoren

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair	*ja*
type ventilatoren (vermogen forfaitair)	*gelijkstroom*
extra circulatie op ruimteniveau	*nee*

Aangesloten rekenzones

Alle woningen

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	93	Z	30	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	213.801	MJ
hulpenergie		15.500	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	256.826	MJ
hulpenergie		4.777	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	10.016	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	40.295	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	60.733	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	244.485	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	1.318,00	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	1.853,40	m²

Aardgasgebruik (exclusief koken)			
gebouwgebonden installaties		13.381	m³aeq

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		14.249	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		36.946	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		26.528	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		24.667	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	16.878	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	271	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	357.464	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	359.444	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,398	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40	-

BENG indicatoren			
energiebehoefte		44,2	kWh/m²
primair energiegebruik		84,9	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie		19	%

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Uniec2.2

STUDIEBEREKENING

Hoeve Marant te Dronten - Hoeve Marant
Variant 1 gehele gebouw - hogere Rc-waardes

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	*Hoeve Marant*
variant	*Variant 1 gehele gebouw - hogere Rc-waardes*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Dronten*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2018*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*appartementengebouw*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*23*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*11-04-2018*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones

type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]	aantal wb-eenheden
verwarmde zone	Alle woningen	traditioneel, gemengd zwaar	1.318,00	23

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*nee*
lengte van het gebouw	*42,40 m*
breedte van het gebouw	*16,00 m*
hoogte van het gebouw	*6,00 m*

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
Alle woningen	gehele gebouw	standaard geveltype	0,42 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Alle woningen

constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Noord-gevel - buitenlucht, N - 96,0 m² - 90°							
Gevel	96,00	6,00				minimale belem.	
Oost-gevel - buitenlucht, O - 254,4 m² - 90°							
Gevel	150,61	6,00				minimale belem.	
Raam	71,20		1,00	0,40	nee	minimale belem.	16x viervlaks raam
Deur	11,52		2,00	0,40	nee	minimale belem.	4x deur
Raam	2,04		1,00	0,40	nee	minimale belem.	1x Raam 1 vlaks
Paneel naast ramen	19,03		1,00	0,00	nee	minimale belem.	
Vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 678,0 m²							
Vloer	678,00	5,00					
Dak - buitenlucht, Z - 678,0 m² - 90°							
Dak	678,00	8,00				minimale belem.	
Zuid-gevel - buitenlucht, Z - 96,0 m² - 90°							
Gevel	69,91	6,00				minimale belem.	
Raam	15,02		1,00	0,40	nee	minimale belem.	6x ramen
Raam	2,23		1,00	0,40	nee	minimale belem.	2x smalle ramen
Deur	4,61		2,00	0,40	nee	minimale belem.	2x deuren
Paneel naast ramen	4,23		1,00	0,00	nee	minimale belem.	
West-gevel - buitenlucht, W - 254,4 m² - 90°							
Gevel	147,57	6,00				minimale belem.	
Raam	44,50		1,00	0,40	nee	minimale belem.	10x raam
Deur	4,80		2,00	0,40	nee	minimale belem.	2x Deur
Raam	5,18		1,00	0,40	nee	minimale belem.	2x Smal raam as K
Raam	39,52		1,00	0,40	nee	minimale belem.	16x Woonkamerraam
Raam	2,03		1,00	0,40	nee	minimale belem.	3x As EF
Paneel naast ramen	10,80		1,00	0,00	nee	minimale belem.	

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

Vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,10 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*116,80 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,43 m*

Verwarmingsystemen

verwarming

Opwekking

type opwekker	*collectief cv-toestel*

indeling LT/HT voor opwekker	*lage temperatuur*
type CV-ketel	*HR-107 ketel*
aantal opwekkers	*1*
type bijverwarming	*geen bijverwarming*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*726 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*162.918 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*162.918 MJ*
opwekkingsrendement - CV ketel ($\eta_{H;gen}$)	*0,925*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
individuele bemetering	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributieleidingen buiten gebouw op het perceel	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend	*nee*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*
ondergrens van de modulatie van de brander (m_{min})	*0,4*
aantal toestellen met waakvlam	*0*

Aangesloten rekenzones

Alle woningen

Warmtapwatersystemen

warmtapwater

Opwekking

warmtapwaterbereidingsysteem	*indirect verwarmde warmwatervoorraadvat(en)*
forfaitair of productspecifiek	*forfaitair*
aantal type opwekkers	*1*
preferente opwekker	*gasgestookte ketels*
opstelruimte opwekker	*binnen EPC begrenzing*
toestel	*HR-107 ketel*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*205.460 MJ*
opwekkingsrendement	*0,800*
opwekkingstoestel tevens gebruikt voor verwarming	*ja*

opwekkingstoestel zonder hulpenergie	*nee*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*23*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*2-4 m*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*2-4 m*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,913*

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	*nee*
circulatieleiding	*ja*
bepalingsmethode distributierendement	*forfaitaire methode*
mate van leidingisolatie circulatieleiding	*min. 20 mm isolatie*
vermogen circulatiepomp	*50W*
verwarmingslint	*nee*

Kenmerken voorraadsysteem

bepalingsmethode warmteverliezen warmwatervoorraad	*vereenvoudigde methode*
mate van isolatie warmwatervoorraad	*min. 20 mm isolatie voorraadvat, leidingen, warmtewisselaar*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*nee*

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	*C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer*
systeemvariant	*C4a luchtdrukgestuurde toevoer, CO2-sturing op afvoer in VG met open kk, zonder zonering*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,09*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*0,64*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	*nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA C*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken ventilatoren

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair	*ja*
type ventilatoren (vermogen forfaitair)	*gelijkstroom*
extra circulatie op ruimteniveau	*nee*

Aangesloten rekenzones

Alle woningen

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	80	Z	30	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	176.128	MJ
hulpenergie		15.255	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	256.826	MJ
hulpenergie		4.777	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	10.792	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	40.295	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	60.733	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	210.310	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	1.318,00	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	1.853,40	m²

Aardgasgebruik (exclusief koken)			
gebouwgebonden installaties		12.310	m³aeq

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		14.307	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		36.946	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		22.820	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		28.433	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	17.099	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	269	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	354.496	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	359.444	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,395	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40	-

BENG indicatoren			
energiebehoefte		37,0	kWh/m²
primair energiegebruik		79,8	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie		18	%

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Uniec2.2

STUDIEBEREKENING

Hoeve Marant te Dronten - Hoeve Marant
Variant 2 gehele gebouw - zonnecollectoren

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	*Hoeve Marant*
variant	*Variant 2 gehele gebouw - zonnecollectoren*
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	*Dronten*
eigendom	*Koop*
bouwjaar	*2018*
renovatiejaar	
categorie	*Energieprestatie Woningbouw*
woningtype	*appartementengebouw*
aantal woningbouw-eenheden in berekening	*23*
gebruiksfunctie	*woonfunctie*
datum	*12-04-2018*
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones

type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]	aantal wb-eenheden
verwarmde zone	Alle woningen	traditioneel, gemengd zwaar	1.318,00	23

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v;10;spec}$	*nee*
lengte van het gebouw	*42,40 m*
breedte van het gebouw	*16,00 m*
hoogte van het gebouw	*6,00 m*

Eigenschappen infiltratie

rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v;10;spec}$ [dm³/s per m²]
Alle woningen	gehele gebouw	standaard geveltype	0,42 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Alle woningen

constructie	A [m²]	R_c [m²K/W]	U [W/m²K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Noord-gevel - buitenlucht, N - 96,0 m² - 90°							
Gevel	96,00	4,50				minimale belem.	
Oost-gevel - buitenlucht, O - 254,4 m² - 90°							
Gevel	150,61	4,50				minimale belem.	
Raam	71,20		1,65	0,40	nee	minimale belem.	16x viervlaks raam
Deur	11,52		2,00	0,40	nee	minimale belem.	4x deur
Raam	2,04		1,65	0,40	nee	minimale belem.	1x Raam 1 vlaks
Paneel naast ramen	19,03		1,00	0,00	nee	minimale belem.	
Vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 678,0 m²							
Vloer	678,00	3,50					
Dak - buitenlucht, Z - 678,0 m² - 90°							
Dak	678,00	6,00				minimale belem.	
Zuid-gevel - buitenlucht, Z - 96,0 m² - 90°							
Gevel	69,91	4,50				minimale belem.	
Raam	15,02		1,65	0,40	nee	minimale belem.	6x ramen
Raam	2,23		1,65	0,40	nee	minimale belem.	2x smalle ramen
Deur	4,61		2,00	0,40	nee	minimale belem.	2x deuren
Paneel naast ramen	4,23		1,00	0,00	nee	minimale belem.	
West-gevel - buitenlucht, W - 254,4 m² - 90°							
Gevel	147,57	4,50				minimale belem.	
Raam	44,50		1,65	0,40	nee	minimale belem.	10x raam
Deur	4,80		2,00	0,40	nee	minimale belem.	2x Deur
Raam	5,18		1,65	0,40	nee	minimale belem.	2x Smal raam as K
Raam	39,52		1,65	0,40	nee	minimale belem.	16x Woonkamerraam
Raam	2,03		1,65	0,40	nee	minimale belem.	3x As EF
Paneel naast ramen	10,80		1,00	0,00	nee	minimale belem.	

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

Vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	*0,10 m*
omtrek van het vloerveld (P)	*116,80 m*
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw;v}$)	*0,43 m*

Verwarmingsystemen

verwarming

Opwekking

type opwekker	*collectief cv-toestel*

indeling LT/HT voor opwekker	*lage temperatuur*
type CV-ketel	*HR-107 ketel*
aantal opwekkers	*1*
type bijverwarming	*geen bijverwarming*
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	*889 W/K*
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	*197.766 MJ*
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	*197.766 MJ*
opwekkingsrendement - CV ketel ($\eta_{H;gen}$)	*0,925*

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	binnenvloer of binnenwand	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	*ja*
individuele bemetering	*ja*
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	*1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	*nee*
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	*nee*
distributieleidingen buiten gebouw op het perceel	*nee*
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	*1,000*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	*ja*
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	*ja*
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend	*nee*
aanvullende circulatiepomp aanwezig	*nee*
ondergrens van de modulatie van de brander (m_{min})	*0,4*
aantal toestellen met waakvlam	*0*

Aangesloten rekenzones

Alle woningen

Warmtapwatersystemen

warmtapwater

Opwekking

warmtapwaterbereidingsysteem	*indirect verwarmde warmwatervoorraadvat(en)*
forfaitair of productspecifiek	*forfaitair*
aantal type opwekkers	*1*
preferente opwekker	*gasgestookte ketels*
opstelruimte opwekker	*binnen EPC begrenzing*
toestel	*HR-107 ketel*
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	*205.460 MJ*
opwekkingsrendement	*0,800*
opwekkingstoestel tevens gebruikt voor verwarming	*ja*

opwekkingstoestel zonder hulpenergie	*nee*

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	*23*
warmtapwatersysteem ten behoeve van	*keuken en badruimte*
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	*2-4 m*
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	*2-4 m*
inwendige diameter leiding naar aanrecht	*≤ 10 mm*
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	*0,913*

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	*nee*
circulatieleiding	*ja*
bepalingsmethode distributierendement	*forfaitaire methode*
mate van leidingisolatie circulatieleiding	*min. 20 mm isolatie*
vermogen circulatiepomp	*50W*
verwarmingslint	*nee*

Kenmerken voorraadsysteem

bepalingsmethode warmteverliezen warmwatervoorraad	*vereenvoudigde methode*
mate van isolatie warmwatervoorraad	*min. 20 mm isolatie voorraadvat, leidingen, warmtewisselaar*

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	*nee*

Zonneboiler

zonneboiler	*ja*
zonneboiler(combi) ten behoeve van:	*warmtapwater*
collector	*methode b volgens NEN 7120 bijlage I*
warmteopslagvat	*in verwarmde ruimte*
type naverwarming	*indirect met gas gestookt / 24-uurs electrisch*
leidingen tussen warmteopslag en collectoren	*geïsoleerd*
zonnekeur	*nee*
collectortype	*vlakke plaat*
afdekking collector	*geen*
spectraal selectief	*nee*
PVT systeem	*geen PVT systeem*
thermosifon of ICS systeem	*nee*

Zonneboiler eigenschappen

oriëntatie	helling [°]	A_{col} [m²]	V_{sto} [dm³]	V_{bu} [dm³]	$P_{defrost}$ [W]	beschaduwing
Z	30	27,00	750	0	0	minimale belemmering

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	*C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer*
systeemvariant	*C4a luchtdrukgestuurde toevoer, CO2-sturing op afvoer in VG met open kk, zonder zonering*
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	*1,09*
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	*0,64*

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	*nee*
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	*nee*
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	*LUKA C*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	*ja*
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	*ja*

Kenmerken ventilatoren

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair	*ja*
type ventilatoren (vermogen forfaitair)	*gelijkstroom*
extra circulatie op ruimteniveau	*nee*

Aangesloten rekenzones

Alle woningen

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel	*300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	85	Z	30	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie			
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	213.801	MJ
hulpenergie		15.500	MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	203.281	MJ
hulpenergie		6.569	MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0	MJ
hulpenergie		0	MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	10.016	MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	40.295	MJ
verlichting	$E_{L;P}$	60.733	MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0	MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	195.522	MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0	MJ

Oppervlakten			
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	1.318,00	m²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	1.853,40	m²

Aardgasgebruik (exclusief koken)			
gebouwgebonden installaties		11.859	m³aeq

Elektriciteitsgebruik			
gebouwgebonden installaties		14.444	kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		36.946	kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		21.216	kWh
geëxporteerde electriciteit		0	kWh
TOTAAL		30.174	kWh

CO_2-emissie			
CO_2-emissie	m_{co2}	17.279	kg

Energieprestatie			
specifieke energieprestatie	EP	269	MJ/m²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	354.674	MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	359.444	MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,395	-
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40	-

BENG indicatoren			
energiebehoefte		44,2	kWh/m²
primair energiegebruik		77,8	kWh/m²
aandeel hernieuwbare energie		24	%

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 “Energieprestatie van gebouwen” (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 “Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen” inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.