

HBA B.V.

www.handelbouwadvies.nl



Bouwbesluit en EPC Berekening



info@handelbouwadvies.nl



+31 85 060 0058

PROJECT INFORMATIE

Documentnummer : **2020-1818**
Datum : **05-10-2020**
Opgesteld door : **A. van Duijven**

Opdrachtgever : **Aarnoud en Nienke**
Projectnaam : **Schelpenkade 48a**
Projectlocatie : **Leiden**

Uitgangspunten

De onderstaande gegevens zijn gehanteerd als leidraad voor de rapportage:

- Ontwerp gevels, plattegronden en doorsneden van Studio RAP

Akkoord : **Drs. T. Mijzen**

Paraaf :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'T. Mijzen', with a large, stylized initial 'M' and a long horizontal flourish underneath.

RESULTATEN EN CONCLUSIES

Bouwbesluitberekening

- Oppervlakte GBO/VG Toets
- Daglichtberekening
- Ventilatieberekening
- Spuiventilatieberekening

Voldoet/Voldoet Niet

✓
✓
✓
✓

EPC Berekening

✓

EPC - Score	0,77
EPC- Eis	0,80
RC-waarde (m².K)/W Vloer Gevel Dak	4,01 4,89/4,06/3,39 4,54
Kozijnen en Glas Uw-waarden W/(m².K) ZTA glas (g-waarde)	1,1 0,6
Verwarmingstoestel Verwarming Tapwater Afgiftesysteem Douches wtw	Infraroodpanelen Elektroboiler Lokale verwarming -
Koeling	-
Ventilatie	Mechanische ventilatie met 100% bypass
Duurzame Energie Zonneboilersysteem Aantal PV-panelen	- 16 x 300 watt/s

INHOUDSOPGAVE

ALGEMENE INFORMATIE	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Doel van het rapport	4
1.3 Onderdelen van de rapportage	4
1.4 Leeswijzer	4
BOUWBESLUITBEREKENINGEN	5
2.1 Onderdelen	5
2.2 Artikel 1.12a uitzonderingen woonfunctie voor particulier eigendom	5
2.3 Oppervlakte toets (GBO/VG) - NEN 2580	6
2.4 Daglichtberekening - NEN 2057	6
2.5 Ventilatieberekening - NEN 1087	7
2.6 Spuiventilatieberekening - NEN 1087	8
EPC BEREKENING - NEN 7120	9
3.1 Toetsingscriteria	9
BIJLAGE 1 BOUWBESLUITBEREKENINGEN	10
BIJLAGE 2 EPC BEREKENING	11
BIJLAGE 3 KWALITEITSVERKLARINGEN	12

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
Oppervlakte toets (GBO/VG)	NEN 2580
Daglichtberekening	NEN 2057
Ventilatieberekening	NEN 1087
Spuiventilatieberekening	NEN 1087
EPC Berekening	NEN 7120

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.



BOUWBESLUITBEREKENINGEN

2.1 Onderdelen

De bouwbesluitberekeningen bestaan uit:

- Oppervlakte GBO/VG Toets
- Daglichtberekening
- Ventilatieberekening
- Spuiventilatieberekening

2.2 Artikel 1.12a Uitzonderingen woonfunctie voor particulier eigendom.

Na artikel 1.12 is bij Stb 2015, 249 een nieuw artikel opgenomen, 1.12 a Uitzonderingen woonfunctie voor particulier eigendom. Op grond van dit artikel hoeft bij het bouwen van een woonfunctie voor particulier eigendom niet aan de in artikel 1.12 a genoemde afdelingen en artikelen te worden voldaan.

Daarnaast is voor een aantal afdelingen bepaald dat niet de nieuwbouwvoorschriften van toepassing zijn maar de voorschriften voor een bestaand bouwwerk. Met de uitzonderingen van dit artikel 1.12a is het voor een particulier eenvoudiger om bouwactiviteiten te ontwikkelen.

De achterliggende gedachte bij dit voorschrift is dat er bij particulier eigendom een direct eigen belang is bij het kwaliteitsniveau dat wordt gebouwd en dat de burger die bouwt of verbouwt zelf een verantwoord minimaal kwaliteitsniveau zal kiezen. Het voorschrijven een minimaal kwaliteitsniveau door de overheid is dan niet of minder nodig.

Dit in tegenstelling tot zogenaamde projectbouw, waarbij de consument wel een bepaalde bescherming nodig heeft om er voor te zorgen dat een projectontwikkelaar een bepaalde kwaliteit levert. Het verlagen van het niveau van eisen is in dit besluit beperkt tot voorschriften die niet direct betrekking hebben op de veiligheid en gezondheid. Er wordt daarbij nadrukkelijk op gewezen dat wel aan het minimumniveau voor bestaande bouw moet worden voldaan. Het gaat hierbij om:

- Bruikbaarheidsvoorschriften: de nieuwbouwvoorschriften van hoofdstuk 4 zijn niet van toepassing.
- De nieuwbouwvoorschriften voor afscheidingen, trappen en hellingbanen (afdelingen 2.3, 2.4, 2.5, 2.6) zijn niet van toepassing;
- De nieuwbouwvoorschriften voor daglichttoetreding (afdeling 3.11) zijn niet van toepassing.

Verder is de verplichting tot aansluiting op distributienet voor elektriciteit, gas, en warmte (artikel 6.10) niet van toepassing. Er kan natuurlijk altijd op vrijwillige basis worden gekozen voor een dergelijke aansluiting. Er wordt in dat verband op gewezen dat artikel 1.12 a ook betrekking heeft op de verbouw van particuliere woningen. Bij verbouw zal voor het daadwerkelijk afsluiten de medewerking nodig zijn van netbeheerders. Ook kan de woningeigenaar gebonden zijn aan contractuele verplichtingen over de afname van energie. Dat is iets waar het Bouwbesluit 2012 niet op toeziet. Het Bouwbesluit 2012 regelt alleen de aansluitplicht en niet de daadwerkelijke afname van energie. Op grond van het Bouwbesluit 2012 is het straks dus ook voor particulieren mogelijk om hun bestaande woningen zelfvoorzienend te maken voor energie, maar zij zijn daarbij wel afhankelijk van de medewerking van de netbeheerder.



BOUWBESLUITBEREKENINGEN

2.3 Oppervlakte toets (GBO/VG) - NEN 2580

- Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 10 m² aan niet-gemeenschappelijke verblijfsgebied;
- Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben boven de vloer een hoogte van ten minste 2,1 m;
- In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 7,5 m² en een breedte van ten minste 2,4 m.

2.4 Daglichtberekening - NEN 2057

- Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de waarde uit tabel 3.77 (bouwbesluitonline; bouwbesluit 2012 afdeling 3.11 daglicht);
- Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte;
 - blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
 - blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en is de in rekening te brengen belemmeringshoek α , bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 25°.



BOUWBESLUITBEREKENINGEN

2.5 Ventilatieberekening - NEN 1087

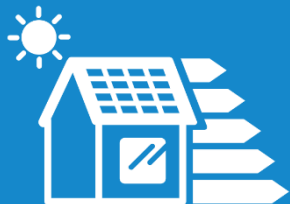
- Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ met uitzondering van gebruiksfuncties die een volgens tabel 3.28 (bouwbesluitonline; bouwbesluit 2012 afdeling 3.6 Luchtverversing) aangegeven capaciteit per persoon hebben;
- Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ met uitzondering van gebruiksfuncties die een volgens tabel 3.28 (bouwbesluitonline; bouwbesluit 2012 afdeling 3.6 Luchtverversing) aangegeven capaciteit per persoon hebben;
- Een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$;
- De toevoer van de bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats. In afwijking mag, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied, ten hoogste 50% van de in artikel 3.29 (bouwbesluitonline; bouwbesluit 2012 afdeling 3.6 Luchtverversing) bedoelde hoeveelheid via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd;
- Ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd;
- Een voorziening voor luchtverversing van een toiletruimte heeft een capaciteit van ten minste $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ en van een badruimte van ten minste $14 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087;
- Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van tenminste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.



BOUWBESLUITBEREKENINGEN

2.6 Spuiventilatieberekening - NEN 1087

- Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste $6 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd;
- Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste $3 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam;
- Een opening van een spuivoorziening als bedoeld in artikel 3.42 (bouwbesluitonline; bouwbesluit 2012 afdeling 3.7 Spuivoorziening), eerste lid, ligt op een afstand van ten minste 2m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie;
- Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water of dat groen.



EPC BEREKENING

Voor dit onderdeel is hoofdstuk 5, afdeling 5.1 Energiezuinigheid, nieuwbouw van toepassing. De berekening is gebaseerd op de NEN 7120 en de NEN 8088-1.

Er is gebruikt gemaakt van het softwarepakket ENORM van DGMR software. Deze software voldoet aan alle bovenstaande voorschriften.

3.1 Toetsingscriteria

In bijlage 2 is de officiële uitdraai van de EPC 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 BOUWBESLUITBEREKENINGEN

OPPERVLAKTES (NEN 2580)

				GO (TOTAAL)		VG (TOTAAL)		%		eis
				72,05		58,30		81%		n.v.t
				VG1 (m²)	VG2 (m²)	VG3 (m²)	VG4 (m²)	VG5 (m²)	VG6 (m²)	VG7 (m²)
				42,10	16,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nr.	Ruimte	Vlgs. Bouwbesluit	NVO (m²)	VG1 (m²)	VG2 (m²)	VG3 (m²)	VG4 (m²)	VG5 (m²)	VG6 (m²)	VG7 (m²)
0.01	Woonkamer en Keuken	Verblijfsruimte	42,1	42,1						
0.02	Toilet	Toiletruimte	2,50							
0.03	Gang	Verkeersruimte	2,55							
0.04	Badkamer	Badruimte	6,28							
0.05	Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	16,2		16,2					
0.06	MK	Technische Ruimte	0,341							
0.07	Entree	Verkeersruimte	1,36							
0.08	Garderobe	Onbenoemde Ruimte	0,629							

Eisen

- ✓ Een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 10 m² aan niet-gemeenschappelijke verblijfsgebied.
- ✓ Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben boven de vloer een hoogte van ten minste 2,1 m.
- ✓ In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 7,5 m² en een breedte van ten minste 2,4 m

Daglichtberekening (NEN 2057)

Verblijfsgebied 1											
Nr.	Ruimte	Merk	Kozijn	Opp. (m²)	α	β	Cb,i	Cu,i	Clta	Ae,i	eis
0.01	Woonkamer en Keuken	A	V0.2	3,27	25	9	0,76	1	1	2,4852	
0.01	Woonkamer en Keuken	B	V0.3	3,41	25	7	0,76	1	1	2,5916	
0.01	Woonkamer en Keuken	E	V0.5	0,784	25	7	0,76	1	1	0,59584	
0.01	Woonkamer en Keuken	F	A0.1	1,96	25	7	0,76	1	1	1,4896	
0.01	Woonkamer en Keuken	G	A0.2	2,33	25	7	0,76	1	1	1,7708	
0.01	Woonkamer en Keuken	H	A0.3	3,42	25	7	0,76	1	1	2,5992	
0.01	Woonkamer en Keuken	I	A0.4	3	25	8	0,76	1	1	2,28	
									Totaal	13,81	Voldoet
✓	Minimaal	0,50	m² daglicht per verblijfsruimte.								

Verblijfsgebied 2											
Nr.	Ruimte	Merk	Kozijn	Opp. (m²)	α	β	Cb,i	Cu,i	Clta	Ae,i	eis
0.05	Slaapkamer 1	K	A0.6	3,02	25	7	0,76	1	1	2,2952	
									Totaal	2,30	Voldoet
✓	Minimaal	0,50	m² daglicht per verblijfsruimte.								



Daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie , die op een loodrecht op een projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m van de perceelgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar

Ventilatieberekening (NEN 1087)

Verblijfsgebied 1			Toevoer	Toevoer Overstroom		Afvoer
Nr.		Ruimte	Mech. (L/s)	Van Nr.	L/s	Mech. (L/s)
0.01	VR1	Woonkamer en Keuken	37,89			24,47
BB eis	Minimaal	37,89	L/s			
☒	Minimaal	7,00	L/s per verblijfsruimte.			

Verblijfsgebied 2			Toevoer	Toevoer Overstroom		Afvoer
Nr.		Ruimte	Mech. (L/s)	Van Nr.	L/s	Mech. (L/s)
0.05	VR2	Slaapkamer 1	14,58			
BB eis	Minimaal	14,58	L/s			
☒	Minimaal	7,00	L/s per verblijfsruimte.			

Overige ruimten			Toevoer	Toevoer Overstroom		Afvoer
Nr.		Ruimte	Mech. (L/s)	Van Nr.	L/s	Mech. (L/s)
0.02		Toilet				14,00
0.04		Badkamer				14,00
Totaal			52,47			52,47

Ventilatioerooster tabel - Type en afmetingen bepalen											
Verblijfsruimte	Type	1		2		3		4		5	
		Lengte in m-1 per type ventilatiecomponent per ruimte:									
	L/s	m1		m1		m1		m1		m1	
VR1	37,89	3,54		2,18		1,68		2,56		2,07	
VR2	14,58	1,36		0,84		0,65		0,99		0,80	

Type	Merk	Ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m1	
1	Ducoline 10 ZR*	10,7	L/s
2	Ducoline 17 ZR*	17,4	L/s
3	Ducoline 23 ZR*	22,6	L/s
4	DucoTop 50 ZR*	14,8	L/s
5	DucoFit 50 ZR*	18,3	L/s

* Waardes dienen uitsluitend ter indicatie. In het werk controleren of de ventilatiecapaciteit per m1 overeenkomt met het gekozen product en of hiermee het min. L/s per VR wordt behaald.

In VR1 moet minimaal worden toegevoerd: 37,89 L/s
 Indien roostertype 2 wordt toegepast moet hier minimaal 2,18 m-1 van aanwezig zijn in VR1



Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 m
 Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

Bij de uitwerking dient er rekening te worden gehouden met de onderstaande **opmerkingen**:

- * Voor een goed functionerend ventilatiesysteem dient er in de uitvoering te worden voldaan aan de de aandachtspunten uit de NEN 1087 en de NPR 1088. Zo kan het systeem functioneren zonder comfortklachten of andere gebreken.
- * Wij adviseren de ISSO publicatie 62 voor het nauwkeurig ontwerpen van het ventilatiesysteem. Met name een gebalanceerd ventilatiesysteem heeft extra aandacht nodig.
- * Om te zorgen dat het gebouw de juiste luchtstromen heeft is het noodzakelijk dat er boven of onder de deuren spleten worden aangebracht. Een veilige waarde is om per L/s een opening van 12 cm² doorlaat te hebben. Bij een standaard deur en 7 l/s komt dit neer op een spleet van 10 mm. Wij adviseren een maximale hoogte van 20 mm.

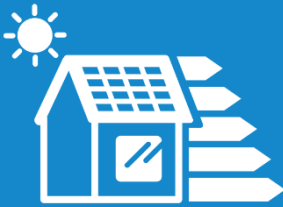
Doorspuiberekening (NEN 1087)

Verblijfsgebied 1										
Nr.	Ruimte	Merk	Kozijn	Spui Opp. (m ²)	J	V	1000	qV	eis	
0.01	Woonkamer en Keuken	A	V0.2	3,96	1	0,4	1000	1584		
0.01	Woonkamer en Keuken	B	V0.3	3,79	0	0,1	1000	0		
0.01	Woonkamer en Keuken	E	V0.5	0,979	0	0,1	1000	0		
0.01	Woonkamer en Keuken	F	A0.1	2,26	0	0,1	1000	0		
0.01	Woonkamer en Keuken	G	A0.2	3,07	1	0,4	1000	1228		
0.01	Woonkamer en Keuken	H	A0.3	3,81	0	0,1	1000	0		
0.01	Woonkamer en Keuken	I	A0.4	3,77	1	0,4	1000	1508		
BB eis		Minimaal	252,60	L/s min. spuivoorziening			Totaal	4320	Voldoet	

Verblijfsgebied 2										
Nr.	Ruimte	Merk	Kozijn	Spui Opp. (m ²)	J	V	1000	qV	eis	
0.05	Slaapkamer 1	K	A0.6	3,71	1	0,1	1000	371		
BB eis		Minimaal	97,20	L/s min. spuivoorziening			Totaal	371	Voldoet	



Een opening van een spuivoorziening als bedoeld in artikel 3.42, eerste lid, ligt op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water of dat groen.



BIJLAGE 2 EPC BEREKENING

De uitdraai van een EPC/BENG – berekening is voornamelijk numeriek met weinig toelichting. Voor iedereen die hier niet dagelijks mee te maken heeft, leggen wij de basis uit.

Op onze website vindt u het artikel: [De resultaten van een EPC/BENG- Berekening](#) (klikbare link).

De volgende vragen worden in dit artikel beantwoord:

- Welke isolatiewaarden zijn gehanteerd?
- Wat zijn de ingevoerde installatiesystemen?
- Hoeveel zonnepanelen en/of -collectoren moet ik toepassen?
- Wat is de behaalde EPC-score en voldoet deze aan het bouwbesluit?

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: 2020-1818.epg
Projectomschrijving	: Schelpenkade 48a, te Leiden
Opdrachtgever	: --
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: Schelpenkade 48a, te Leiden
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woonfunctie - drijvend bouwwerk - bestaande ligplaats
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Leiden
Jaar van oplevering	: 2020
Eigendom	: onbekend
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: vrijstaande woning (vrijstaand gebouw, plat)
Hoogte gebouw [m]	: 2,70
Lengte gebouw [m]	: 16,00
Breedte gebouw [m]	: 5,50
Aantal woningen van dit type	: 1
Totaal aantal woningen bouwproject	: 1
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport warmte water	medium koeling n.v.t.	Verwarmings- systeem Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem (geen)	Ventilatiesysteem Ventilatiesysteem 1
A - Klimaatzone 1					

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - Woning	woonfunctie - drijvend bouwwerk - bestaande ligplaats	72,05
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag,tot)		72,05 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - Woning

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
Voorgevel - buitenlucht							
-Voorgevel	zo	9,55	4,06		90		minimaal
-Voorgevel	o	9,40	4,06		90		minimaal
-Voorgevel	z	4,70	4,06		90		minimaal
-V0.1	zo	1,28		1,10	90	0,60 geen	minimaal
-V0.2	o	4,15		1,10	90	0,60 geen	minimaal
-V0.3	o	3,79		1,10	90	0,60 geen	minimaal
-V0.4	o	2,40		1,10	90	0,60 geen	minimaal
-V0.5	o	0,98		1,10	90	0,60 geen	minimaal
Voorgevel - water							
-Voorgevel	zo	15,86	3,39		90		minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Achtergevel - buitenlucht								
-Achtergevel	nw	3,93	4,06		90			minimaal
-Achtergevel	w	8,17	4,06		90			minimaal
-Achtergevel	n	5,11	4,06		90			minimaal
-A0.1	nw	2,26		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-A0.2	w	3,44		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-A0.3	w	3,81		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-A0.4	w	4,17		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-A0.5	w	1,29		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-A0.6	nw	3,89		1,10	90	0,60	geen	minimaal
Achtergevel - water								
-Achtergevel	nw	15,86	3,39		90			minimaal
Linker zijgevel - buitenlucht								
-Linker zijgevel	zw	11,30	4,89		90			minimaal
Linker zijgevel - water								
-Linker zijgevel	zw	5,25	3,39		90			minimaal
Rechter zijgevel - buitenlucht								
-Rechter zijgevel	no	11,30	4,89		90			minimaal
Rechter zijgevel - water								
-Rechter zijgevel	n	5,25	3,39		90			minimaal
Plat dak - buiten boven								
-Plat dak	no	72,00	4,54		0			minimaal
		————— +						
		209,14						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - Woning

vloer	begrenzing	boven mv	A [m²]	Rc [m²K/W]	Rbw [m²K/W]	Rbf [m²K/W]	Rcav [m²K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
Vloer	water	ja	72,00	4,01	-	-	-	0,93	-	-	nee

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.
Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - Woning

vloer	perimeter [m]	epsilon [m²/m]
Vloer	0,00	-

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 Woning	nee	traditioneel, gemengd zwaar	32 423
			32 423

Infiltratie

$qv_{10;spec}$ [dm ³ /s·m ²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,400	ja	2,70	16,00	5,50	vrijstaand gebouw, plat	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	:	individueel systeem
	temperatuurniveau	:	lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	:	nee
	individuele bemetering	:	ja
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	:	0
	hoofdcirculatiepomp	:	geen (of niet aanwezig)
	aanvullende circulatiepomp	:	geen (of niet aanwezig)
Preferent toestel	hoofdtype toestel	:	lokale/centrale elektr. verwarming
	vermogen	:	4,61 kW
	opwekkingsrendement	:	1,000
	energiedrager	:	elektriciteit
hulpenergie toestel	bepaling	:	forfaitair

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	ηH_{em}
A.1 Woning	Afgiftesysteem 1	lokale verwarming	ja	nee	1,00

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	:	individueel systeem
	zonneboiler	:	geen
Preferent toestel	type toestel	:	elektroboiler
	opwekkingsrendement	:	0,750
	energiedrager	:	elektriciteit
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	ja
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 10 mm
	lengte uittapleiding badkamer	:	van 10 tot 12
	lengte uittapleiding keuken	:	van 0 tot 2
aangewezen rekenzones	$Ag [m^2]$		$Ag_{tapw} [m^2]$
Woning	72		72

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	:	D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	D.2b2 - WTW, geen zonering, geen sturing, volledig bypass
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,00
rekenwaarde freg	:	1,00
rekenwaarde finf	:	1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	:	35,00 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	onbekend
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja

maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	nee
installatiejaar	:	0
type warmteterugwinning	:	enthalpiewisselaar
rendement Nwtw	:	0,750
bepaalmethode frend	:	isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	:	1,00 m
toepassing constante volume-regeling	:	nee
geïsoleerd toevoerkanaal	:	ja
correctiefactor frend	:	0,93
bypass aandeel [%]	:	100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

<i>Ventilatiesysteem</i>	<i>Gelijkstroom</i>	<i>Freg;fan</i> [-]	<i>P_{nom}</i> [W]	<i>Aantal</i>
Ventilatiesysteem 1	ja	0,364	35,00	2

PV-systemen

<i>PV-systeem</i>	<i>A_p</i> [m ²]	<i>helling</i> [°]	<i>oriëntatie</i>	<i>belemmering</i>	<i>bouwintegratie</i>	<i>type cel</i>	<i>Spv</i> [Wp]
PV-systeem 1	26,19	30	z	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	300,00 Wp/paneel

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de verlichting.

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	48 029
Warm tapwater	25 785
Koeling	8 287
Bevochtiging	0
Ventilatoren	2 116
Verlichting	3 320
Totaal	87 537
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-34 065
Afgenomen energie	53 472
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-7 243
EP_{tot}	46 229
EP;adm;tot	48 605
Specifieke energieprestatie per m ²	642
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	71
	<i>[-]</i>
Berekeningstrap	tweede
EP _{tot} / EP;adm;tot	0,951
EPC	0,77
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,80
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja

Voorlopige BENG-indicatoren

Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	108,6
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	165,4
Hernieuwbare energie [%]	27,3

	[m ²]
Ag,tot	72,05
Averlies	281,14

Informatief

CO2-emissie totaal	2 833,32 kg
--------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

Er zijn geen kwaliteitsverklaringen toegepast in dit project

HBA B.V.
www.handelbouwadvies.nl



BOUWBESLUITBEREKENINGEN



EPC BEREKENING



MPG BEREKENING



BENG BEREKENING



GPR GEBOUW BEREKENING



BEZONNINGSSTUDIE



WARMTEVERLIES



info@handelbouwadvies.nl



085 06 00 058