

NB 15 appartementen Zandkuilweg Maasbracht

Energieprestatieberekeningen

Rapportnummer: Rm220689aaA3

Opdrachtgever: Residentie de Zandkuil BV
Wilhelminalaan 6 6051 BJ MAASBRACHT

Contactpersoon: 5.1.2e

Adviseur: K+ Adviesgroep
Jodenstraat 6 6101 AS ECHT
Postbus 224 6100 AE ECHT
Tel: 5.1.2e
E-mail: info@k-plus.nl

Behandeld door: 5.1.2e

Datum : 21-03-2023

Referentie : Rm220689aaA3.jeho_02

INHOUD

1	Inleiding	4
2	EnergiePrestatie	5
2.1	Eisen	5
3	Uitgangspunten	7
3.1	Bouwkundige uitgangspunten	7
3.2	Installatietechnische uitgangspunten	7
4	Conclusie	9

Bijlagen:

Bijlage I: Plattegronden met ligging thermische schil

Bijlage II: Energieprestatie-berekening

Bijlage III: Checklist aanleveren bewijslast

1 INLEIDING

In opdracht van Residentie de Zandkuil BV is voor de nieuwbouw van het project “15 appartementen Zandkuilweg te Maasbracht” een energieprestatieberekening ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning uitgevoerd.

Het plan bestaat uit 1 bouwblok dat onder de woonfunctie valt.

Voor de energieprestatieberekening van de woonfunctie is gebruik gemaakt van de NTA 8800 “Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode” en ISSO-publicatie 82.1 “Energieprestatie woningen en woongebouwen (methode 2022, 4^e druk)”.

De berekeningsresultaten zijn bijgevoegd in de bijlage van dit rapport.

Bij het opstellen van de berekening is gebruik gemaakt van de door HKL Architecten beschikbaar gestelde tekeningen met datum 10 maart 2023.

2 ENERGIEPRESTATIE

2.1 Eisen

Uit het oogpunt van energiezuinigheid worden in het Bouwbesluit eisen gesteld aan de thermische isolatie en de energieprestatie van een gebouw. De bepalingsmethode hiervan is vastgelegd in de NTA 8800.

Voor vergunningsaanvragen moeten alle woningen en utiliteitsgebouwen voldoen aan de grenswaarden voor bijna energie neutrale gebouwen (BENG), zoals opgenomen in de bouwregelgeving. De nieuwbouweisen, uitgedrukt in EP 1, 2 en 3, worden getoetst aan de energieprestatie-indicatoren energiebehoefte (EP1), primair fossiel energiegebruik (EP2) en aandeel hernieuwbare energie (EP3)

Conform onderstaande tabel worden de BENG-eisen voor woningbouw vastgesteld.

	BENG1		BENG2	BENG3
Type woningbouw	Gebruiksoppervlakte vs verliesoppervlakte	Energiebehoefte (kWh/m ² /jr)	Primair fossiel energiegebruik (kWh/m ² /jr)	Aandeel hernieuwbare energie (%)
Meergezinswoning	$A_{Is}/A_g \leq 1,83$	65	≤ 50	≥ 40
	$1,83 < A_{Is}/A_g \leq 3,0$	$55 + 30 * (A_{Is}/A_g - 1,5)$		
	$A_{Is}/A_g > 3,0$	$100 + 50 * (A_{Is}/A_g - 3,0)$		
Eengezinswoning	$A_{Is}/A_g > 3,0$	$100 + 50 * (A_{Is}/A_g - 3,0)$	≤ 30	≥ 50
	$A_{Is}/A_g \leq 1,5$	55		
	$A_{Is}/A_g > 1,5$ en $\leq 3,0$	$55 + 30 * (A_{Is}/A_g - 1,5)$		

Daarnaast worden eisen gesteld aan de temperatuur overschrijding in de zomer. Daarvoor wordt getoetst aan het getal TO-juli. Dit getal geeft het risico op oververhitting aan in de zomer. Voor een woonfunctie geldt dat de TO-juli niet hoger mag zijn dan 1,2. Indien actieve koeling in alle rekenzones toegepast wordt, dan wordt TO-juli gelijk aan 0,0 gesteld.

Conform artikel 5.3 van het Bouwbesluit zal de thermische isolatie aan de volgende eisen voldoen:

1. Een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.
2. Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$.
3. Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.
4. Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.
5. Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$.
6. Ramen, deuren en kozijnen in een in het eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.
7. Met ramen, deuren, kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.
8. Het eerste tot en met vijfde lid zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalswaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

3 UITGANGSPUNTEN

De indeling van de klimaatzones en ligging van de thermische schil is opgenomen in Bijlage I. Navolgend is een aantal uitgangspunten samengevat, voor alle gehanteerde uitgangspunten wordt verwezen naar de invoergegevens in Bijlage II.

3.1 Bouwkundige uitgangspunten

Warmteweerstanden (R_c)

Begane grondvloer	$R_c =$	6,8 m ² K/W
Buitengevel	$R_c =$	4,7 m ² K/W
Plat dak	$R_c =$	6,6 m ² K/W

Warmtedoorgangscoefficienten (U)

Woningen: ramen met HR+++ beglazing en aluminium kozijn	$U =$	1,2 W/m ² K, g_{gl} 0,5;
Verkeersruimte: ramen en deur verkeersruimte	$U =$	1,6 W/m ² K, g_{gl} 0,6;

Infiltratie $q_{v,10spec}$: Luchtdoorlatendheid bedraagt 0,42 dm³/s .m² (forfaitaire waarde).

3.2 Installatietechnische uitgangspunten

Verwarmingssysteem

Opwekker – Individuele ventilatieretourluchtwarmtepompen per appartement (Inventum Modul-Air Blue 5.0)

Distributie - Dit geschiedt middels een tweepijpssysteem met een ontwerp aanvoertemperatuur van 40 °C. Distributieleidingen voorzien van isolatie.

Afgifte - Dit geschiedt middels vloerverwarming.

Koelsysteem

Opwekker – Via verwarmingssysteem (forfaitair)

Distributie - Dit geschiedt middels een tweepijpssysteem met een ontwerp temperatuur van aanvoer 17 °C - retour 21 °C.

Distributieleidingen voorzien van isolatie.

Afgifte - Dit geschiedt middels vloerkoeling.

Warm tapwater

Opwekker – Via verwarmingsysteem (forfaitair)
Voorraadvat geïntegreerd in warmtepomp.

Ventilatiesysteem

Balansventilatie (Inventum Modul-Air Blue 5.0 D.1) (systeem D.1).


Zonnestroom:

ten minste 18 PV-panelen zuidoost 405 Wp/paneel, onbelemmerd,
hellingshoek 10°. De toe te passen PV-panelen dienen een
kwaliteitsverklaring voor het rendement te hebben, te controleren op
www.bcrq.nl.

4 CONCLUSIE

Uit de energieprestatie berekening (zie bijlage II) van de woonfunctie blijkt dat wordt voldaan aan de BENG-eisen. De behaalde indicatoren staan hieronder opgesomd.

 Hele gebouw	
Energiebehoefte	64,38 kWh/m ² ✓
Fossiele energie	45,10 kWh/m ² ✓
Hernieuwbare energie	40,1% ✓

 App 0.1	
Energiebehoefte	67,18 kWh/m ²
Fossiele energie	46,56 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	41,3%
TO _{juli;max}	0,00 ✓
Energie label	A+++

 App 0.2	
Energiebehoefte	73,27 kWh/m ²
Fossiele energie	52,68 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	39,0%
TO _{juli;max}	0,00 ✓
Energie label	A++

 App 0.3	
Energiebehoefte	79,87 kWh/m ²
Fossiele energie	53,69 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	40,3%
TO _{juli;max}	0,00 ✓
Energie label	A++

 App 1.1	
Energiebehoefte	49,90 kWh/m ²
Fossiele energie	40,12 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	36,9%
TO _{juli;max}	0,00 ✓
Energie label	A+++

**App 1.2**

Energiebehoefte	56,76 kWh/m ²
Fossiele energie	44,34 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	37,0%
TO _{juli,max}	0,00 ✓
Energielabel	A+++

**App 1.3**

Energiebehoefte	63,69 kWh/m ²
Fossiele energie	46,26 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	37,7%
TO _{juli,max}	0,00 ✓
Energielabel	A+++

**App 1.4**

Energiebehoefte	49,89 kWh/m ²
Fossiele energie	42,21 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	35,1%
TO _{juli,max}	0,00 ✓
Energielabel	A+++

**App 2.1**

Energiebehoefte	50,39 kWh/m ²
Fossiele energie	40,50 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	36,8%
TO _{juli,max}	0,00 ✓
Energielabel	A+++

**App 2.2**

Energiebehoefte	57,52 kWh/m ²
Fossiele energie	44,75 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	36,9%
TO _{juli,max}	0,00 ✓
Energielabel	A+++

**App 2.3**


Energiebehoefte	64,32 kWh/m ²
Fossiele energie	46,65 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	37,5%
TO _{juli,max}	0,00 ✓
Energielabel	A+++


**App 2.4**


Energiebehoefte	50,92 kWh/m ²
Fossiele energie	43,02 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	34,6%
TO _{juli,max}	0,00 ✓
Energielabel	A+++

**App 3.1**

Energiebehoefte	68,73 kWh/m ²
Fossiele energie	47,29 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	41,4%
TO _{juli,max}	0,00 ✓
Energielabel	A+++

	
App 3.2	
Energiebehoefte	74,86 kWh/m ²
Fossiele energie	53,58 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	39,1%
TO _{juli,max}	0,00 ✓
Energielabel	A++

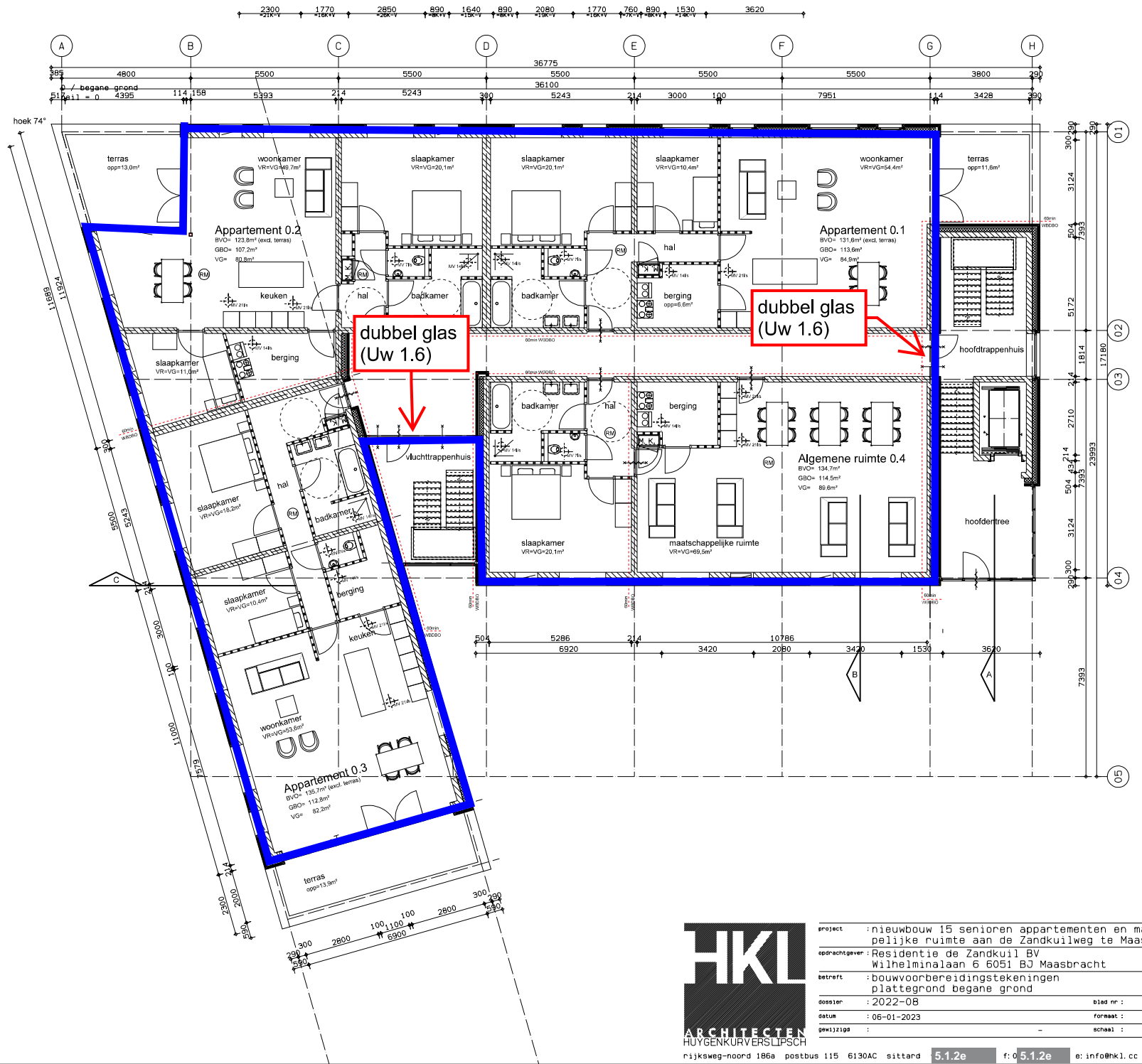
	
App 3.3	
Energiebehoefte	80,48 kWh/m ²
Fossiele energie	54,14 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	40,3%
TO _{juli,max}	0,00 ✓
Energielabel	A++

	
App 3.4	
Energiebehoefte	68,77 kWh/m ²
Fossiele energie	49,27 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	39,8%
TO _{juli,max}	0,00 ✓
Energielabel	A+++

- Er dient te worden gewaarborgd, dat de verstrekte gegevens van de te gebruiken materialen door de leverancier worden gegarandeerd.
- De gegevens die zijn opgenomen in het monitoringsbestand zijn geregistreerd in een landelijk gegevensbestand.
- In het kader van de verplichte kwaliteitsbewaking volgens de BRL9500 wordt de EP-berekening opgenomen in de landelijke database ep-online.nl. Steekproefsgewijs kan een controleonderzoek plaatsvinden. Indien geen medewerking wordt verleend aan dit controleonderzoek, wordt de EP-berekening verwijderd uit de landelijke database. De opdrachtgever heeft het recht om het volledige projectdossier op te vragen. Het actuele procescertificaat van BuildingLabel kan worden gevonden op de website van SKW Certificatie.
- De certificatie-instelling kan mogelijk een controleonderzoek uitvoeren.
- Ten behoeve van het opstellen van het energielabel bij oplevering dient tijdens de realisatie bewijslast te worden verzameld. Een checklist is opgenomen in Bijlage III.

BIJLAGE I

Plattegrond
met ligging van de thermische schil



project	: nieuwbouw 15 senioren appartementen en maatschappelijke ruimte aan de Zandkuilweg te Maasbracht	blad nr	: B-02
opdrachtgever	: Residentie de Zandkuil BV Wilhelminalaan 6 6051 BJ Maasbracht	formaat	: A2
betrft	: bouwvoorbereidingstekeningen plattengrond begane grond	schaal	: 1:100
dossier	: 2022-08		
datum	: 06-01-2023		
gwwj2193	: -		

Bijlage II
Energieprestatieberekening

Algemene gegevens

omschrijving	15 appartementen Zandkuilweg te Maasbracht
plaats	Maasbracht
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	11-01-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **13 maart 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
15 appartementen Zandkuilweg te Maasbracht	15 appartementen Zandkuilweg te Maasbracht	7015FA60C2874610820F59FB9A42F88A	865207896	13-3-2023
App 0.1	App 0-1	2BE32C62B8D14ED2A5223E6F04E1D88A	836586876	13-3-2023
App 0.2	App 0-2	872EC56FC7BC4A4BB34E94C7505E97C3	829741227	13-3-2023
App 0.3	App 0-3	FAB0800689B84DDB9F5483D0EBD7D508	290312802	13-3-2023
App 1.1	App 1-1	A6F9AA1E9ED346F59B289EB1B02834AC	392610619	13-3-2023
App 1.2	App 1-2	E28A37320DB14DA9B3964DB0DA1E5698	438785745	13-3-2023
App 1.3	App 1-3	66A2AF3E81A5485397B6C220E21ADEC7	181461420	13-3-2023
App 1.4	App 1-4	19DCB164BC924376AC4598314E5D2ECD	102924806	13-3-2023
App 2.1	App 2-1	2154365E8447483EA0596DB812B85C70	211271238	13-3-2023
App 2.2	App 2-2	F9188D6970F74FBD9098F4D1A41358CA	621998497	13-3-2023
App 2.3	App 2-3	CC657C5D5B4E447689A484CFB28A2C15	895428027	13-3-2023
App 2.4	App 2-4	780CD8FD41A14EB58B3642F5350297DD	425336852	13-3-2023
App 3.1	App 3-1	35F0DE5E0AC44FCBB23D966956B217F2	514015056	13-3-2023
App 3.2	App 3-2	861FA193495E4B15A7A2A8FC57C75B6E	134857641	13-3-2023
App 3.3	App 3-3	B55D6D2B1D9A4A74A31D6BBF62248663	161066616	13-3-2023
App 3.4	App 3-4	705390560CBB4F40A1E91F1732DA4F45	236810637	13-3-2023

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de

omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

Resultaten overzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen								
appartementen	energiebehoefte ¹⁾		primaire fossiele energie ²⁾		hernieuwbaar ³⁾		TO _{juli,max} ⁴⁾	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Hele gebouw	65,00	64,38 ✓	50,00	45,10 ✓	40,0	40,1 ✓		
App 0.1		67,18		46,56		41,3	0,00 ✓	A+++
App 0.2		73,27		52,68		39,0	0,00 ✓	A++
App 0.3		79,87		53,69		40,3	0,00 ✓	A++
App 1.1		49,90		40,12		36,9	0,00 ✓	A+++
App 1.2		56,76		44,34		37,0	0,00 ✓	A+++
App 1.3		63,69		46,26		37,7	0,00 ✓	A+++
App 1.4		49,89		42,21		35,1	0,00 ✓	A+++
App 2.1		50,39		40,50		36,8	0,00 ✓	A+++
App 2.2		57,52		44,75		36,9	0,00 ✓	A+++
App 2.3		64,32		46,65		37,5	0,00 ✓	A+++
App 2.4		50,92		43,02		34,6	0,00 ✓	A+++
App 3.1		68,73		47,29		41,4	0,00 ✓	A+++
App 3.2		74,86		53,58		39,1	0,00 ✓	A++
App 3.3		80,48		54,14		40,3	0,00 ✓	A++
App 3.4		68,77		49,27		39,8	0,00 ✓	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²

2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

4) TO_{juli,max} eis is 1,2

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m ² K/W]
vloer boven stallingsgarage	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	6,80
gevel	gevel	vrije invoer	4,70
dak	dak	vrije invoer	6,60

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk AL-01	raam	vrije invoer	1,2	0,50	3,30
Merk AL-02	raam	vrije invoer	1,2	0,50	1,63
Merk AL-03	raam	vrije invoer	1,2	0,50	8,35
Merk AL-04	raam	vrije invoer	1,2	0,50	8,54
Merk AL-05	raam	vrije invoer	1,2	0,50	5,72
Merk AL-06	raam	vrije invoer	1,2	0,50	11,18
Deur intern hoofdtrappenhuis	raam	vrije invoer	1,6	0,60	3,76
Pui intern vluchttrappenhuis	raam	vrije invoer	1,6	0,60	9,74

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	gebouw	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	4

Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{\text{appartement}}$	rekenzone	n_{bouwlaag}	A_g [m ²]
App 0.1	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	gebouw	1	114,54
App 0.2	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	gebouw	1	106,59

Definieer appartementen

omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m ²]
App 0.3	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	gebouw	1	113,79
App 1.1	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	gebouw	1	114,54
App 1.2	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	gebouw	1	106,59
App 1.3	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	gebouw	1	113,79
App 1.4	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	gebouw	1	114,85
App 2.1	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	gebouw	1	114,54
App 2.2	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	gebouw	1	106,59
App 2.3	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	gebouw	1	113,79
App 2.4	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	gebouw	1	114,85
App 3.1	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	gebouw	1	114,54
App 3.2	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	gebouw	1	106,59
App 3.3	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	gebouw	1	113,79
App 3.4	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	gebouw	1	114,85

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A _g [m ²]
verkeersruimte	gebouw	175,44
maarschappelijke ruimte	gebouw	113,89

Constructies

Geometrie dichte constructie - App 0.1 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
vloer - 118,65 m²				

Geometrie dichte constructie - App 0.1 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
vloer boven stallingsgarage - R _c = 6,80				118,65
gevel NO - buitenlucht, NO - 48,07 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				33,28
gevel ZO - buitenlucht, ZO - 9,25 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				0,90
gevel ZW AOR - GVL_AOR_FOR - 0,86 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				0,86
gevel ZO AOR - GVL_AOR_FOR - 11,43 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				11,43

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 0.1 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
gevel NO - buitenlucht, NO - 48,07 m² - 90°					
Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	3	9,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	3	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
gevel ZO - buitenlucht, ZO - 9,25 m² - 90°					
Merk AL-03 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,87 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	19 °

Geometrie dichte constructie - App 0.2 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
vloer - 112,37 m²				
vloer boven stallingsgarage - R _c = 6,80				112,37
gevel NO - buitenlucht, NO - 41,99 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - App 0.2 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
gevel - R _c = 4,70				23,59
gevel NW - buitenlucht, NW - 32,46 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				17,55

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 0.2 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
gevel NO - buitenlucht, NO - 41,99 m² - 90°					
Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	2	6,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-04 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,54	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,90 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	18 °

gevel NW - buitenlucht, NW - 32,46 m² - 90°

Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-03 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	4,37 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	17 °

Geometrie dichte constructie - App 0.3 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
vloer - 118,66 m²				

Geometrie dichte constructie - App 0.3 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
vloer boven stallingsgarage - $R_c = 6,80$				118,66
gevel NW - buitenlucht, NW - 47,75 m² - 90°				
gevel - $R_c = 4,70$				32,96
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 20,36 m² - 90°				
gevel - $R_c = 4,70$				3,46
gevel ZO - buitenlucht, ZW - 26,78 m² - 90°				
gevel - $R_c = 4,70$				21,85
gevel AOR - GVL_AOR_FOR - 14,60 m² - 90°				
gevel - $R_c = 4,70$				14,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 0.3 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
gevel NW - buitenlucht, NW - 47,75 m² - 90°					
Merk AL-01 - $U = 1,2 / g_{gl;n} = 0,50$	3	9,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-02 - $U = 1,2 / g_{gl;n} = 0,50$	3	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 20,36 m² - 90°					
Merk AL-05 - $U = 1,2 / g_{gl;n} = 0,50$	1	5,72	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<i>Constante overstek</i>					
afstand		2,48 m			
hoogte		1,32 m			
overstekhoek		28 °			
Merk AL-06 - $U = 1,2 / g_{gl;n} = 0,50$	1	11,18	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<i>Constante overstek</i>					
afstand		2,48 m			
hoogte		1,32 m			
overstekhoek		28 °			
gevel ZO - buitenlucht, ZW - 26,78 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 0.3 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	constante belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante belemmering

afstand	16,94 m
hoogte	10,98 m
belemmeringshoek	33 °

Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,63	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	6,68 m
breedte	19,11 m
zijbelemmeringshoek	19 °

Geometrie dichte constructie - App 1.1 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
gevel NO - buitenlucht, NO - 50,07 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				36,95
gevel ZO - buitenlucht, ZO - 9,63 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				1,28
gevel ZW AOR - GVL_AOR_FOR - 0,90 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				0,90
gevel ZO AOR - GVL_AOR_FOR - 11,91 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				11,91

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.1 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
gevel NO - buitenlucht, NO - 50,07 m² - 90°					
Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	2	6,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.1 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	4	6,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

gevel ZO - buitenlucht, ZO - 9,63 m² - 90°

Merk AL-03 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	---------------------------------------	----------------	---------------

belemmeringConstante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,87 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	19 °

Geometrie dichte constructie - App 1.2 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

gevel NO - buitenlucht, NO - 43,74 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70				27,01
-------------------------------	--	--	--	-------

gevel NW - buitenlucht, NW - 33,81 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70				18,90
-------------------------------	--	--	--	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.2 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

gevel NO - buitenlucht, NO - 43,74 m² - 90°

Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	3	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

Merk AL-04 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,54	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	---------------------------------------	----------------	---------------

belemmeringConstante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,90 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	18 °

gevel NW - buitenlucht, NW - 33,81 m² - 90°

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.2 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-03 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	4,37 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	17 °

Geometrie dichte constructie - App 1.3 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
gevel NW - buitenlucht, NW - 49,74 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				36,62
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 21,21 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				4,31
gevel ZO - buitenlucht, ZW - 27,90 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				22,97
gevel AOR - GVL_AOR_FOR - 15,21 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				15,21

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.3 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
gevel NW - buitenlucht, NW - 49,74 m² - 90°					
Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	2	6,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	4	6,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 21,21 m² - 90°					
Merk AL-05 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	5,72	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.3 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,48 m
hoogte	1,32 m
overstekhoek	28 °

Merk AL-06 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	11,18	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	-------	--------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,48 m
hoogte	1,32 m
overstekhoek	28 °

gevel ZO - buitenlucht, ZW - 27,90 m² - 90°

Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	constante belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante belemmering

afstand	16,94 m
hoogte	7,98 m
belemmeringshoek	25 °

Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,63	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	6,68 m
breedte	19,11 m
zijbelemmeringshoek	19 °

Geometrie dichte constructie - App 1.4 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

gevel ZW - buitenlucht, ZW - 50,37 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70				38,88
-------------------------------	--	--	--	-------

gevel ZO - buitenlucht, ZO - 9,63 m² - 90°

Geometrie dichte constructie - App 1.4 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
gevel - R _c = 4,70				1,28
gevel NW - buitenlucht, NW - 0,90 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				0,90
gevel NO AOR - GVL_AOR_FOR - 0,90 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				0,90
gevel ZO AOR - GVL_AOR_FOR - 11,91 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				11,91
gevel NW AOR - GVL_AOR_FOR - 14,37 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				14,37

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.4 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 50,37 m² - 90°					
Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering		≥ 2,5 m			
afstand		2,63 m			
breedte		10,68 m			
zijbelemmeringshoek		14 °			
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 50,37 m² - 90°					
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering		≥ 2,5 m			
afstand		6,81 m			
breedte		10,68 m			
zijbelemmeringshoek		33 °			
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 50,37 m² - 90°					
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.4 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	9,34 m
breedte	10,68 m
zijbelemmeringshoek	41 °

Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	12,75 m
breedte	10,68 m
zijbelemmeringshoek	50 °

Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	14,84 m
breedte	10,68 m
zijbelemmeringshoek	54 °

gevel ZO - buitenlucht, ZO - 9,63 m² - 90°

Merk AL-03 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	---------------------------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,87 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	19 °

Geometrie dichte constructie - App 2.1 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

gevel NO - buitenlucht, NO - 50,07 m² - 90°

Geometrie dichte constructie - App 2.1 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
gevel - R _c = 4,70				35,28
gevel ZO - buitenlucht, ZO - 9,63 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				1,28
gevel ZW AOR - GVL_AOR_FOR - 0,90 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				0,90
gevel ZO AOR - GVL_AOR_FOR - 11,91 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				11,91

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 2.1 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
gevel NO - buitenlucht, NO - 50,07 m² - 90°					
Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	3	9,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	3	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
gevel ZO - buitenlucht, ZO - 9,63 m² - 90°					
Merk AL-03 - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	1	8,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,87 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	19 °

Geometrie dichte constructie - App 2.2 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
gevel NO - buitenlucht, NO - 43,74 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				25,34
gevel NW - buitenlucht, NW - 33,81 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				18,90

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 2.2 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

gevel NO - buitenlucht, NO - 43,74 m² - 90°

Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	2	6,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-04 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,54	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,90 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	18 °

gevel NW - buitenlucht, NW - 33,81 m² - 90°

Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-03 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	4,37 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	17 °

Geometrie dichte constructie - App 2.3 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

gevel NW - buitenlucht, NW - 49,74 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70				34,95
-------------------------------	--	--	--	-------

gevel ZW - buitenlucht, ZW - 21,21 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70				4,31
-------------------------------	--	--	--	------

gevel ZO - buitenlucht, ZW - 27,90 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70				22,97
-------------------------------	--	--	--	-------

gevel AOR - GVL_AOR_FOR - 15,21 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70				15,21
-------------------------------	--	--	--	-------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 2.3 - gebouw

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwng	zonwering	zomernachtventilatie
gevel NW - buitenlucht, NW - 49,74 m² - 90°						
Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50		3	9,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50		3	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 21,21 m² - 90°						
Merk AL-05 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50		1	5,72	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,48 m
hoogte	1,32 m
overstekhoek	28 °

Merk AL-06 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50		1	11,18	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	--	---	-------	--------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,48 m
hoogte	1,32 m
overstekhoek	28 °

gevel ZO - buitenlucht, ZW - 27,90 m² - 90°

Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	De berekende belemmeringshoek is ≤ 20°.	1	3,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50		1	1,63	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	6,68 m
breedte	19,11 m
zijbelemmeringshoek	19 °

Geometrie dichte constructie - App 2.4 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 50,37 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				35,58

Geometrie dichte constructie - App 2.4 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
gevel ZO - buitenlucht, ZO - 9,63 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				1,28
gevel NW - buitenlucht, NW - 0,90 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				0,90
gevel NO AOR - GVL_AOR_FOR - 0,90 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				0,90
gevel ZO AOR - GVL_AOR_FOR - 11,91 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				11,91
gevel NW AOR - GVL_AOR_FOR - 14,37 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				14,37

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 2.4 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 50,37 m² - 90°					
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering		≥ 2,5 m			
afstand		1,31 m			
breedte		10,68 m			
zijbelemmeringshoek		7 °			
Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering		≥ 2,5 m			
afstand		3,40 m			
breedte		10,68 m			
zijbelemmeringshoek		18 °			
Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 2.4 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	7,50 m
breedte	10,68 m
zijbelemmeringshoek	35 °

Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	9,34 m
breedte	10,68 m
zijbelemmeringshoek	41 °

Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	12,31 m
breedte	10,68 m
zijbelemmeringshoek	49 °

Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	14,40 m
breedte	10,68 m
zijbelemmeringshoek	53 °

gevel ZO - buitenlucht, ZO - 9,63 m² - 90°

Merk AL-03 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	---------------------------------------	----------------	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 2.4 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,87 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	19 °

Geometrie dichte constructie - App 3.1 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

gevel NO - buitenlucht, NO - 50,57 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70				37,45
-------------------------------	--	--	--	-------

gevel ZO - buitenlucht, ZO - 9,73 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70				1,38
-------------------------------	--	--	--	------

gevel ZW AOR - GVL_AOR_FOR - 0,91 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70				0,91
-------------------------------	--	--	--	------

gevel ZO AOR - GVL_AOR_FOR - 12,03 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70				12,03
-------------------------------	--	--	--	-------

dak - buitenlucht; HOR - 118,65 m²

dak - R _c = 6,60				118,65
-----------------------------	--	--	--	--------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 3.1 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

gevel NO - buitenlucht, NO - 50,57 m² - 90°

Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	2	6,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	4	6,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

gevel ZO - buitenlucht, ZO - 9,73 m² - 90°

Merk AL-03 - U = 1,2 / g _{gl;n} = 0,50	1	8,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	---------------------------------------	----------------	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 3.1 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,87 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	19 °

Geometrie dichte constructie - App 3.2 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

gevel NO - buitenlucht, NO - 44,18 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70				27,45
-------------------------------	--	--	--	-------

gevel NW - buitenlucht, NW - 34,15 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70				19,24
-------------------------------	--	--	--	-------

dak - buitenlucht; HOR - 112,37 m²

dak - R _c = 6,60				112,37
-----------------------------	--	--	--	--------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 3.2 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

gevel NO - buitenlucht, NO - 44,18 m² - 90°

Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	3	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

Merk AL-04 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,54	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	---------------------------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,90 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	18 °

gevel NW - buitenlucht, NW - 34,15 m² - 90°

Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 3.2 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	2	3,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-03 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	4,37 m
hoogte	1,30 m
overstekhoek	17 °

Geometrie dichte constructie - App 3.3 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
gevel NW - buitenlucht, NW - 50,24 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				37,12
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 21,42 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				4,52
gevel ZO - buitenlucht, ZW - 28,18 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				23,25
gevel AOR - GVL_AOR_FOR - 15,36 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				15,36
dak - buitenlucht; HOR - 118,65 m²				
dak - R _c = 6,60				118,65

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 3.3 - gebouw

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
gevel NW - buitenlucht, NW - 50,24 m² - 90°						
Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50		2	6,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50		4	6,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 21,42 m² - 90°						
Merk AL-05 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50		1	5,72	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 3.3 - gebouw

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
belemmering						
<u>Constante overstek</u>						
afstand	2,48 m					
hoogte	1,32 m					
overstekhoek	28 °					
Merk AL-06 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50		1	11,18	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,48 m
hoogte	1,32 m
overstekhoek	28 °

gevel ZO - buitenlucht, ZW - 28,18 m² - 90°

Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	De berekende belemmeringshoek is ≤ 20°.	1	3,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50		1	1,63	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	6,68 m
breedte	19,11 m
zijbelemmeringshoek	19 °

Geometrie dichte constructie - App 3.4 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 50,87 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				37,75
gevel ZO - buitenlucht, ZO - 9,73 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				1,38
gevel NW - buitenlucht, NW - 0,91 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				0,91
gevel NO AOR - GVL_AOR_FOR - 0,91 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - App 3.4 - gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
gevel - R _c = 4,70				0,91
gevel ZO AOR - GVL_AOR_FOR - 12,03 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				12,03
gevel NW AOR - GVL_AOR_FOR - 14,51 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				14,51
dak - buitenlucht; HOR - 119,77 m²				
dak - R _c = 6,60				119,77

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 3.4 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 50,87 m² - 90°					
Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		1,73 m			
breedte		10,68 m			
zijbelemmeringshoek		9 °			
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m			
afstand		3,74 m			
breedte		10,68 m			
zijbelemmeringshoek		19 °			
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 3.4 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	6,71 m
breedte	10,68 m
zijbelemmeringshoek	32 °

Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	9,24 m
breedte	10,68 m
zijbelemmeringshoek	41 °

Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	12,65 m
breedte	10,68 m
zijbelemmeringshoek	50 °

Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	14,74 m
breedte	10,68 m
zijbelemmeringshoek	54 °

gevel ZO - buitenlucht, ZO - 9,73 m² - 90°

Merk AL-03 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	8,35	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	---------------------------------------	----------------	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 3.4 - gebouw

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

belemmering

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand	3,87 m
hoogte	1,31 m
overstekhoek	19 °

Geometrie dichte constructie - verkeersruimte

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

vloer - 50,07 m²

vloer boven stallingsgarage - R _c = 6,80				50,07
---	--	--	--	-------

dak - buitenlucht; HOR - 50,07 m²

dak - R _c = 6,60				50,07
-----------------------------	--	--	--	-------

gevel entree AOR - GVL_AOR_FOR - 21,47 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70				6,43
-------------------------------	--	--	--	------

gevel vluchttrappenhuis AOR - GVL_AOR_FOR - 48,15 m² - 90°

gevel - R _c = 4,70				9,19
-------------------------------	--	--	--	------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - verkeersruimte

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]
--------------------------	--------	-------------------------------

gevel entree AOR - GVL_AOR_FOR - 21,47 m² - 90°

Deur intern hoofdtrappenhuis - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	4	15,04
---	---	-------

gevel vluchttrappenhuis AOR - GVL_AOR_FOR - 48,15 m² - 90°

Pui intern vluchttrappenhuis - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	4	38,96
---	---	-------

Geometrie dichte constructie - maarschappelijke ruimte

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
--------------------	-----------	-------	-------	-------------------------------

vloer - 113,89 m²

vloer boven stallingsgarage - R _c = 6,80				113,89
---	--	--	--	--------

Geometrie dichte constructie - maarschappelijke ruimte

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 46,92 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				32,13
gevel NW - buitenlucht, NW - 0,86 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				0,86
gevel NW AOR - GVL_AOR_FOR - 13,80 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				13,80
gevel ZO AOR - GVL_AOR_FOR - 20,36 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				20,36

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - maarschappelijke ruimte

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
gevel ZW - buitenlucht, ZW - 46,92 m² - 90°					
Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering		≥ 2,5 m			
afstand		1,31 m			
breedte		10,68 m			
zijbelemmeringshoek		7 °			
Merk AL-01 - U = 1,2 / g_{gl,n} = 0,50					
Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering					
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering		≥ 2,5 m			
afstand		3,40 m			
breedte		10,68 m			
zijbelemmeringshoek		18 °			
Merk AL-01 - U = 1,2 / g_{gl,n} = 0,50					
Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - maarschappelijke ruimte

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	7,25 m
breedte	10,68 m
zijbelemmeringshoek	34 °

Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	9,34 m
breedte	10,68 m
zijbelemmeringshoek	41 °

Merk AL-02 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	12,31 m
breedte	10,68 m
zijbelemmeringshoek	49 °

Merk AL-01 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	-----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	14,40 m
breedte	10,68 m
zijbelemmeringshoek	53 °

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	15,79 m
---------------------------	---------

invoer infiltratie

geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42
App 0.1	0,46
App 1.1	0,46
App 3.1	0,49
App 2.1	0,46
App 1.4	0,46
App 3.4	0,49
App 2.4	0,46
App 0.2	0,46
App 1.2	0,46
App 3.2	0,49
App 2.2	0,46
App 0.3	0,46
App 1.3	0,46
App 3.3	0,49
App 2.3	0,46

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

15

Aangesloten rekenzones

gebouw

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie retourlucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Inventum Modul-Air Blue 5.0
warmtebehoefte verwarmingssysteem	8211 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	8189 kWh
COP	5,45
energiefractie	0,997
hulpenergie per toestel	145 kWh
hernieuwbare energie	3408 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	23 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,003
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	71,57 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	12,63 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

15

Aangesloten op warm tapwatersysteem

App 0.1

App 0.2

App 0.3

App 1.1

App 1.2

App 1.3

App 1.4

App 2.1

App 2.2

App 2.3

App 2.4

App 3.1

App 3.2

App 3.3

App 3.4

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie- en warmtelucht
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet niet aan tabel 9.28
ventilatie-warmtepomp haalt warmte uit	Ventilatie 1
nominaal vermogen per toestel	0,6 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	3201 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten**

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
App 0.1	7,40	7,30	12
App 0.2	11,70	4,20	12
App 0.3	7,10	6,30	12
App 1.1	7,40	7,30	12
App 1.2	11,70	4,20	12
App 1.3	7,10	7,20	12
App 1.4	7,30	8,00	12

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
App 2.1	7,40	7,30	12
App 2.2	11,70	4,20	12
App 2.3	7,10	6,30	12
App 2.4	7,30	8,00	12
App 3.1	7,40	7,30	12
App 3.2	11,70	4,20	12
App 3.3	7,10	6,30	12
App 3.4	7,30	8,00	12

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

15

Aangesloten rekenzones

gebouw

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Inventum Modul-Air Blue 5.0 D.1
variant	D.1
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	71,1 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

15

Aangesloten rekenzones

gebouw

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	402 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	402 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	71,57 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	12,63 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd
distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem 1 bouwlagen

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m ²	207,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
35,10	zuidoost	10	sterk geventileerd	minimale belemmering

Opmerkingen systeem: PV 1

18x paneel 1.95m2, 405 Wp per paneel

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		24061 kWh	34889 kWh	2171 kWh	3148 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		34298 kWh	49733 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		2008 kWh	2912 kWh	130 kWh	188 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	4544 kWh	6588 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			94122 kWh		3336 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		97458 kWh
opgewekte elektriciteit		8461 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	88996 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	51125 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	8461 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	59586 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	67212 kWh
niet gebouwbonden installaties	39000 kWh
opgewekte elektriciteit	5836 kWh
totaal	100376 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	1973,56 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	2498,39 m ²
compactheid		1,27

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		20868 kg
--------------------------	--	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	64,38 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	45,10 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	40,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		30,19	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		54,31 kWh/m ²	

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.

Resultaten App 0.1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1546 kWh	2242 kWh	143 kWh	208 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2069 kWh	3000 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		51 kWh	74 kWh	8 kWh	11 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$				
		257 kWh	372 kWh	0 kWh	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
Totaal		5688 kWh		219 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie				5907 kWh
opgewekte elektriciteit				575 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik			E_{Ptot}	5333 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3177 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	575 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3753 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	4074 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	397 kWh
totaal	6277 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	114,54 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	188,26 m ²
compactheid		1,64

CO₂-emissie

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1250 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		67,18 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		46,56 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		41,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		32,76	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		58,33 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App 0.2**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1685 kWh	2443 kWh	144 kWh	209 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2012 kWh	2918 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		153 kWh	222 kWh	10 kWh	14 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	237 kWh	344 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5927 kWh		223 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6150 kWh
opgewekte elektriciteit		536 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	5614 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3066 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	536 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3601 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	4241 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	369 kWh
totaal	6472 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	106,59 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	186,82 m ²
compactheid		1,75

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1316 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		73,27 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		52,68 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		39,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		33,78	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		62,29 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App 0.3**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1834 kWh	2659 kWh	147 kWh	213 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2063 kWh	2991 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		298 kWh	433 kWh	10 kWh	14 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	255 kWh	370 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6453 kWh		227 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6680 kWh
opgewekte elektriciteit		572 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	6109 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3569 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	572 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4141 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	4607 kWh
niet gebouwbonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	394 kWh
totaal	6813 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	113,79 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	228,15 m ²
compactheid		2,01

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1432 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		79,87 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		53,69 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		40,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		36,38	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		66,03 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App 1.1**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1025 kWh	1486 kWh	135 kWh	196 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2069 kWh	3000 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		69 kWh	101 kWh	10 kWh	14 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	257 kWh	372 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4959 kWh		210 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5169 kWh
opgewekte elektriciteit		575 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4595 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2117 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	575 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2693 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	3565 kWh
niet gebouwbonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	397 kWh
totaal	5768 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	114,54 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	72,51 m ²
compactheid		0,63

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1077 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		49,90 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		40,12 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		36,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		23,51	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		40,69 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App 1.2**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1034 kWh	1500 kWh	136 kWh	198 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2012 kWh	2918 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		199 kWh	288 kWh	10 kWh	14 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	237 kWh	344 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5050 kWh		212 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5262 kWh
opgewekte elektriciteit		536 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4726 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2241 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	536 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2777 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	3628 kWh
niet gebouwbonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	369 kWh
totaal	5859 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	106,59 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	77,55 m ²
compactheid		0,73

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1108 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		56,76 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		44,34 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		37,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		26,05	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		44,80 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App 1.3**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1185 kWh	1719 kWh	138 kWh	200 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2063 kWh	2991 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		373 kWh	540 kWh	10 kWh	15 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	255 kWh	370 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5620 kWh		215 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5835 kWh
opgewekte elektriciteit		572 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	5263 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2621 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	572 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3192 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	4024 kWh
niet gebouwbonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	394 kWh
totaal	6230 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	113,79 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	114,06 m ²
compactheid		1,00

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1234 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		63,69 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		46,26 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		37,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		28,05	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		48,38 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App 1.4**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		995 kWh	1442 kWh	135 kWh	196 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2206 kWh	3199 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		138 kWh	201 kWh	9 kWh	13 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	258 kWh	373 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5215 kWh		209 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5424 kWh
opgewekte elektriciteit		577 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4847 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2055 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	577 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2632 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	3741 kWh
niet gebouwbonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	398 kWh
totaal	5943 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	114,85 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	88,08 m ²
compactheid		0,77

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1136 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		49,89 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		42,21 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		35,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		22,91	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		39,39 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App 2.1**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1041 kWh	1509 kWh	136 kWh	197 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2069 kWh	3000 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		84 kWh	122 kWh	10 kWh	14 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	257 kWh	372 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5003 kWh		211 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5214 kWh
opgewekte elektriciteit		575 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4639 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2130 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	575 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2706 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	3597 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	397 kWh
totaal	5800 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	114,54 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	72,51 m ²
compactheid		0,63

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1088 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		50,39 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		40,50 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		36,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		23,62	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		40,93 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App 2.2**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1041 kWh	1509 kWh	136 kWh	198 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2012 kWh	2918 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		222 kWh	322 kWh	10 kWh	14 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	237 kWh	344 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5093 kWh		212 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5305 kWh
opgewekte elektriciteit		536 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4769 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2255 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	536 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2790 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	3658 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	369 kWh
totaal	5889 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	106,59 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	77,55 m ²
compactheid		0,73

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1118 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		57,52 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		44,75 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		36,9 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		26,17	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		45,07 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App 2.3**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1184 kWh	1717 kWh	138 kWh	200 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2063 kWh	2991 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		405 kWh	587 kWh	10 kWh	15 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	255 kWh	370 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5665 kWh		215 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5880 kWh
opgewekte elektriciteit		572 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	5308 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2619 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	572 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3190 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	4055 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	394 kWh
totaal	6261 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	113,79 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	114,06 m ²
compactheid		1,00

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1245 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		64,32 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		46,65 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		37,5 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		28,03	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		48,34 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App 2.4**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		987 kWh	1431 kWh	135 kWh	196 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2206 kWh	3199 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		210 kWh	305 kWh	9 kWh	13 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	258 kWh	373 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5308 kWh		209 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5517 kWh
opgewekte elektriciteit		577 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4940 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2038 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	577 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2615 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	3805 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	398 kWh
totaal	6007 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	114,85 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	88,08 m ²
compactheid		0,77

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1158 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		50,92 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		43,02 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		34,6 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		22,77	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		39,05 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App 3.1**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1602 kWh	2322 kWh	144 kWh	209 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2069 kWh	3000 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		52 kWh	76 kWh	8 kWh	11 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	257 kWh	372 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5770 kWh		220 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5990 kWh
opgewekte elektriciteit		575 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	5416 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3256 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	575 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3831 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	4132 kWh
niet gebouwbonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	397 kWh
totaal	6335 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	114,54 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	191,89 m ²
compactheid		1,68

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1270 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		68,73 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		47,29 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		41,4 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		33,44	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		59,78 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App 3.2**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1749 kWh	2537 kWh	145 kWh	210 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2012 kWh	2918 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		154 kWh	223 kWh	10 kWh	14 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	237 kWh	344 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6022 kWh		224 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6246 kWh
opgewekte elektriciteit		536 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	5711 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3137 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	536 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3672 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	4307 kWh
niet gebouwbonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	369 kWh
totaal	6538 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	106,59 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	190,70 m ²
compactheid		1,79

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1339 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		74,86 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		53,58 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		39,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		34,45	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		63,79 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App 3.3**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1869 kWh	2710 kWh	147 kWh	214 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2063 kWh	2991 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		299 kWh	434 kWh	10 kWh	14 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	255 kWh	370 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6505 kWh		228 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6733 kWh
opgewekte elektriciteit		572 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	6160 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3599 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	572 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4171 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	4643 kWh
niet gebouwbonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	394 kWh
totaal	6849 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	113,79 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	233,85 m ²
compactheid		2,06

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1445 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		80,48 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		54,14 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		40,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		36,65	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		66,59 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten App 3.4**Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie**

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1545 kWh	2240 kWh	143 kWh	208 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2206 kWh	3199 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		140 kWh	202 kWh	9 kWh	13 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	258 kWh	373 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6014 kWh		221 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6235 kWh
opgewekte elektriciteit		577 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	5658 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3175 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	577 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3752 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	4301 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	398 kWh
totaal	6503 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	114,85 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	208,73 m ²
compactheid		1,82

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1327 kg
--------------------------	---------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		68,77 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		49,27 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		39,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		32,66	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		58,14 kWh/m ²	

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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	gebouw
TO _{juli,max}	0,00



nummer	109063/02	Vervangt	109063/01
Uitgegeven	01-09-2021	Eerste uitgave	17-08-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	200701290

Kwaliteitsverklaring
**Opwekkingsrendement verwarming en
hulpenergie onder praktijkomstandigheden**

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

Inventum Technologies B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming en hulpenergie onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Modul-AIR Blue 5.0
(monovalent bedrijf)**



5.1.2e

Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 5.1.2e
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Inventum Technologies B.V.
Kaagschip 25
3991 CS Houten
Tel. 5.1.2e
Fax. 5.1.2e
E-mail: info@inventum.com
www.inventum.com

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 t/m 6 staat voor de modulerende combi-lucht/water-warmtepomp Modul-AIR Blue 5.0, bestaande uit enkel een binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik (WHE, $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met ventilatielucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 t/m 4 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020;

Luchtdebiet 90m³/h: $B_{nom} = 0,599(\text{kW})$ en de factoren $A=123$, $B=0,0072$ en $C=0,7$.

Luchtdebiet 180m³/h: $B_{nom} = 1,320(\text{kW})$ en de factoren $A=123$, $B=0,0125$ en $C=0,7$.

luchtdebiet 250m³/h: $B_{nom} = 1,429(\text{kW})$ en de factoren $A=123$, $B=0,0145$ en $C=0,7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

In de volgende tabellen in bijlage 7 zijn de waarden gegeven voor de elektrische hulpenergie voor ventilatie.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Modul-AIR Blue 5.0 warmtepomp bedraagt 4,60 kW (bij EN 14511 conditie L20/W35, en een luchtdebiet van 250m³/h).

Het minimale verwarmingsvermogen $P_{h;hp;min}$ bedraagt 1,20 kW (bij EN 14511-conditie L20/W24 en 70dm³/s luchtdebiet).

Het luchtdebiet van het toestel wordt door Inventum ingesteld op 0,36 * Ag met een minimum van 25 dm³/s. Voor afwijkende luchtdebieten mag tussen de waarden op deze verklaring rechtlijnig worden geïnterpoleerd.

Bijlage 1.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energieverbruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, 25 dm³/s ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,754	4,754	4,581	3,766	3,423	3,361	3,338	3,306
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,896	0,585	0,418	0,323	0,264
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	145	155	158	160	161
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	242	484	968	1792	2468	2696	2802	2876
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,616	4,616	4,467	3,691	3,364	3,309	3,287	3,257
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,905	0,593	0,423	0,327	0,267
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	146	156	159	161	162
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	242	483	966	1801	2489	2718	2825	2900
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,358	4,358	4,258	3,577	3,265	3,220	3,199	3,173
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,916	0,605	0,432	0,333	0,272
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	134	147	158	161	163	164
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	240	479	959	1806	2517	2749	2858	2933
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,058	4,058	4,023	3,449	3,162	3,127	3,109	3,086
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,928	0,617	0,440	0,340	0,277
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	135	148	160	163	165	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	237	474	947	1803	2538	2771	2882	2958
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,923	3,923	3,921	3,395	3,120	3,089	3,072	3,050
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,933	0,622	0,443	0,343	0,279
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	135	149	161	164	165	167
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	235	471	941	1799	2543	2777	2889	2965
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,529	3,530	3,642	3,257	3,019	2,992	2,977	2,959
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,944	0,633	0,452	0,349	0,285
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	136	150	163	166	168	169
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	231	462	923	1782	2545	2785	2899	2976

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 25 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
15	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
14	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
13	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
12	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
11	1,49	1,49	1,50	1,50	1,50	1,51		
10	1,50	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54		
9	1,50	1,51	1,53	1,54	1,55	1,56		
8	1,51	1,52	1,54	1,56	1,57	1,59		
7	1,52	1,53	1,55	1,58	1,59	1,61		
6	1,52	1,54	1,57	1,60	1,61	1,64		
5	1,53	1,55	1,58	1,62	1,63	1,66		
4	1,54	1,56	1,60	1,64	1,65	1,69		
3	1,54	1,57	1,61	1,66	1,67	1,71		
2	1,55	1,58	1,63	1,67	1,69	1,74		
1	1,56	1,59	1,64	1,69	1,71	1,77		
0	1,56	1,60	1,66	1,71	1,73	1,79		
-1	1,57	1,61	1,67	1,73	1,76	1,82		
-2	1,58	1,62	1,68	1,75	1,78	1,84		
-3	1,58	1,63	1,70	1,77	1,80	1,87		
-4	1,59	1,64	1,71	1,79	1,82	1,89		
-5	1,60	1,64	1,73	1,81	1,84	1,92		
-6	1,60	1,66	1,74	1,83	1,86	1,95		
-7	1,61	1,66	1,76	1,85	1,88	1,97		
-8	1,62	1,67	1,77	1,86	1,90	2,00		
-9	1,62	1,68	1,78	1,88	1,92	2,02		
-10	1,63	1,69	1,80	1,90	1,94	2,05		

Bijlage 2.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $25 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,787	4,787	4,746	3,970	3,459	3,373	3,340	3,315
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,963	0,669	0,481	0,371	0,302
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	146	160	164	165	166
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	256	513	1025	2004	2952	3251	3382	3455
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,663	4,663	4,628	3,902	3,408	3,325	3,295	3,272
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,969	0,677	0,486	0,375	0,305
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	133	146	161	165	166	167
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	256	512	1023	2008	2973	3275	3406	3479
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,433	4,433	4,414	3,792	3,319	3,243	3,218	3,197
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,689	0,495	0,382	0,310
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	128	134	147	162	167	168	169
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	254	508	1017	2006	3001	3308	3439	3512
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,163	4,163	4,171	3,672	3,227	3,159	3,137	3,119
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,983	0,701	0,503	0,388	0,315
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	128	134	148	164	169	170	171
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	252	503	1007	1995	3021	3333	3464	3537
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,040	4,040	4,063	3,625	3,189	3,124	3,103	3,086
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,985	0,706	0,507	0,391	0,317
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	134	149	165	169	171	172
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	250	501	1001	1988	3027	3340	3471	3544
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	3,682	3,682	3,765	3,491	3,091	3,034	3,017	3,003
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,990	0,718	0,515	0,397	0,323
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	126	129	135	150	167	172	173	174
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	246	493	985	1963	3032	3351	3482	3555

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerp temperatuur θ_{sup} voor een ventilatie debiet van 25 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
15	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
14	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
13	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
12	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48		
11	1,49	1,49	1,50	1,50	1,50	1,51		
10	1,50	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54		
9	1,50	1,51	1,53	1,54	1,55	1,56		
8	1,51	1,52	1,54	1,56	1,57	1,59		
7	1,52	1,53	1,55	1,58	1,59	1,61		
6	1,52	1,54	1,57	1,60	1,61	1,64		
5	1,53	1,55	1,58	1,62	1,63	1,66		
4	1,54	1,56	1,60	1,64	1,65	1,69		
3	1,54	1,57	1,61	1,66	1,67	1,71		
2	1,55	1,58	1,63	1,67	1,69	1,74		
1	1,56	1,59	1,64	1,69	1,71	1,77		
0	1,56	1,60	1,66	1,71	1,73	1,79		
-1	1,57	1,61	1,67	1,73	1,76	1,82		
-2	1,58	1,62	1,68	1,75	1,78	1,84		
-3	1,58	1,63	1,70	1,77	1,80	1,87		
-4	1,59	1,64	1,71	1,79	1,82	1,89		
-5	1,60	1,64	1,73	1,81	1,84	1,92		
-6	1,60	1,66	1,74	1,83	1,86	1,95		
-7	1,61	1,66	1,76	1,85	1,88	1,97		
-8	1,62	1,67	1,77	1,86	1,90	2,00		
-9	1,62	1,68	1,78	1,88	1,92	2,02		
-10	1,63	1,69	1,80	1,90	1,94	2,05		

Bijlage 3.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energieverbruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,779	6,779	6,763	5,963	4,192	3,749	3,585	3,512
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,951	0,802	0,670	0,567
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	135	157	171	179	183
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	283	567	1134	2268	4374	5677	6432	6880
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,495	6,495	6,483	5,771	4,104	3,682	3,527	3,458
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,952	0,804	0,672	0,569
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	128	136	158	172	180	185
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	280	561	1121	2242	4333	5635	6390	6839
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,005	6,005	5,999	5,441	3,956	3,570	3,429	3,367
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,955	0,807	0,675	0,572
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	159	174	182	187
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	549	1098	2196	4258	5558	6314	6763
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,486	5,486	5,489	5,099	3,809	3,456	3,330	3,275
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	0,811	0,678	0,575
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	137	160	176	184	189
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	268	536	1072	2145	4171	5470	6226	6676
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,267	5,267	5,274	4,958	3,749	3,409	3,290	3,237
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,958	0,813	0,680	0,576
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	138	161	176	185	190
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	265	531	1061	2123	4133	5431	6187	6637
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,675	4,675	4,702	4,596	3,598	3,294	3,188	3,142
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,960	0,816	0,683	0,578
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	127	131	139	163	179	187	192
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	258	516	1032	2063	4030	5324	6082	6531

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
15	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
14	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
13	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
12	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
11	3,67	3,67	3,67	3,68	3,68	3,68		
10	3,67	3,68	3,68	3,69	3,69	3,70		
9	3,68	3,68	3,69	3,70	3,70	3,71		
8	3,68	3,69	3,70	3,71	3,71	3,73		
7	3,69	3,69	3,71	3,72	3,73	3,74		
6	3,69	3,70	3,72	3,73	3,74	3,76		
5	3,69	3,70	3,72	3,74	3,75	3,77		
4	3,70	3,71	3,73	3,76	3,76	3,79		
3	3,70	3,72	3,74	3,77	3,78	3,80		
2	3,70	3,72	3,75	3,78	3,79	3,82		
1	3,71	3,73	3,76	3,79	3,80	3,83		
0	3,71	3,73	3,77	3,80	3,81	3,85		
-1	3,72	3,74	3,77	3,81	3,82	3,86		
-2	3,72	3,74	3,78	3,82	3,84	3,88		
-3	3,72	3,75	3,79	3,83	3,85	3,89		
-4	3,73	3,76	3,80	3,84	3,86	3,91		
-5	3,73	3,76	3,81	3,86	3,87	3,92		
-6	3,74	3,77	3,82	3,87	3,89	3,94		
-7	3,74	3,77	3,82	3,88	3,90	3,95		
-8	3,74	3,78	3,83	3,89	3,91	3,97		
-9	3,75	3,78	3,84	3,90	3,92	3,98		
-10	3,75	3,79	3,85	3,91	3,94	4,00		

Bijlage 4.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,848	6,848	6,847	6,472	4,597	3,878	3,640	3,534
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,888	0,760	0,650
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	134	155	174	185	192
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	296	592	1184	2367	4704	6478	7537	8165
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,592	6,592	6,592	6,261	4,506	3,815	3,587	3,486
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,890	0,762	0,652
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	135	156	175	187	193
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	293	586	1172	2344	4661	6433	7495	8124
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,147	6,147	6,147	5,898	4,352	3,707	3,496	3,404
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,991	0,893	0,765	0,655
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	135	157	177	189	195
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	288	576	1152	2303	4584	6352	7416	8047
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,671	5,671	5,672	5,516	4,193	3,597	3,403	3,320
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,896	0,769	0,658
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	158	179	191	197
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	282	565	1129	2258	4499	6260	7327	7960
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,469	5,469	5,470	5,358	4,127	3,552	3,365	3,286
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,897	0,770	0,659
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	137	159	180	192	198
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	280	560	1120	2239	4462	6220	7287	7922
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	4,917	4,917	4,920	4,944	3,961	3,439	3,269	3,199
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,901	0,773	0,662
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	126	130	138	160	182	194	201
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	273	547	1093	2187	4362	6110	7180	7816

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
15	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
14	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
13	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
12	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		
11	3,67	3,67	3,67	3,68	3,68	3,68		
10	3,67	3,68	3,68	3,69	3,69	3,70		
9	3,68	3,68	3,69	3,70	3,70	3,71		
8	3,68	3,69	3,70	3,71	3,71	3,73		
7	3,69	3,69	3,71	3,72	3,73	3,74		
6	3,69	3,70	3,72	3,73	3,74	3,76		
5	3,69	3,70	3,72	3,74	3,75	3,77		
4	3,70	3,71	3,73	3,76	3,76	3,79		
3	3,70	3,72	3,74	3,77	3,78	3,80		
2	3,70	3,72	3,75	3,78	3,79	3,82		
1	3,71	3,73	3,76	3,79	3,80	3,83		
0	3,71	3,73	3,77	3,80	3,81	3,85		
-1	3,72	3,74	3,77	3,81	3,82	3,86		
-2	3,72	3,74	3,78	3,82	3,84	3,88		
-3	3,72	3,75	3,79	3,83	3,85	3,89		
-4	3,73	3,76	3,80	3,84	3,86	3,91		
-5	3,73	3,76	3,81	3,86	3,87	3,92		
-6	3,74	3,77	3,82	3,87	3,89	3,94		
-7	3,74	3,77	3,82	3,88	3,90	3,95		
-8	3,74	3,78	3,83	3,89	3,91	3,97		
-9	3,75	3,78	3,84	3,90	3,92	3,98		
-10	3,75	3,79	3,85	3,91	3,94	4,00		

Bijlage 5.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	7,128	7,128	7,124	6,697	5,062	4,391	4,152	4,031
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,884	0,763	0,660
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	135	154	171	182	189
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	284	568	1136	2273	4506	6214	7294	8001
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,864	6,864	6,860	6,483	4,948	4,305	4,079	3,964
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,886	0,764	0,661
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	135	155	172	183	190
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	281	562	1124	2247	4458	6158	7237	7944
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,411	6,411	6,407	6,120	4,757	4,162	3,955	3,851
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,888	0,766	0,663
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	156	174	185	192
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	275	550	1101	2202	4371	6058	7132	7840
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,937	5,937	5,934	5,747	4,562	4,016	3,830	3,736
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,987	0,890	0,768	0,665
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	137	157	176	187	194
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	269	538	1076	2151	4276	5947	7016	7723
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,739	5,739	5,737	5,595	4,483	3,957	3,779	3,689
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,890	0,769	0,666
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	137	158	177	188	195
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	266	532	1065	2130	4235	5898	6965	7672
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,218	5,218	5,216	5,205	4,282	3,807	3,650	3,571
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,893	0,771	0,668
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	125	126	130	138	160	179	191	198
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	259	518	1036	2071	4123	5768	6829	7535

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
15	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
14	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
13	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
12	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
11	4,51	4,51	4,51	4,52	4,52	4,52		
10	4,51	4,52	4,52	4,52	4,53	4,53		
9	4,52	4,52	4,53	4,53	4,54	4,54		
8	4,52	4,52	4,53	4,54	4,54	4,55		
7	4,52	4,53	4,54	4,55	4,55	4,56		
6	4,53	4,53	4,55	4,56	4,56	4,58		
5	4,53	4,54	4,55	4,57	4,57	4,59		
4	4,53	4,54	4,56	4,58	4,58	4,60		
3	4,53	4,55	4,56	4,58	4,59	4,61		
2	4,54	4,55	4,57	4,59	4,60	4,62		
1	4,54	4,55	4,58	4,60	4,61	4,63		
0	4,54	4,56	4,58	4,61	4,62	4,64		
-1	4,55	4,56	4,59	4,62	4,63	4,66		
-2	4,55	4,57	4,60	4,62	4,64	4,67		
-3	4,55	4,57	4,60	4,63	4,65	4,68		
-4	4,55	4,58	4,61	4,64	4,66	4,69		
-5	4,56	4,58	4,61	4,65	4,66	4,70		
-6	4,56	4,58	4,62	4,66	4,67	4,71		
-7	4,56	4,59	4,63	4,67	4,68	4,72		
-8	4,57	4,59	4,63	4,68	4,69	4,73		
-9	4,57	4,60	4,64	4,68	4,70	4,75		
-10	4,57	4,60	4,65	4,69	4,71	4,76		

Bijlage 6.

Modul-AIR Blue 5.0:

OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE

$F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht.

Tabel 3: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si,gpref}$, $W_{H;aux}$ en Duurzaam Beng-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	7,192	7,192	7,192	7,040	5,611	4,622	4,256	4,087
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,954	0,853	0,750
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	125	128	134	151	173	187	197
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	298	596	1192	2384	4765	6930	8437	9429
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,955	6,955	6,954	6,821	5,490	4,538	4,186	4,025
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,955	0,854	0,751
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	128	134	152	173	188	198
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	295	590	1181	2361	4721	6873	8378	9370
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,545	6,545	6,544	6,445	5,285	4,395	4,068	3,920
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,957	0,856	0,753
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	135	153	175	190	200
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	290	580	1161	2321	4641	6770	8272	9263
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,112	6,112	6,112	6,051	5,074	4,250	3,948	3,813
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,958	0,858	0,755
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	154	177	193	202
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	285	569	1138	2277	4553	6656	8154	9145
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,930	5,930	5,930	5,888	4,988	4,191	3,899	3,770
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,959	0,859	0,756
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	129	136	155	178	194	203
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	282	564	1129	2258	4515	6607	8103	9093
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,447	5,447	5,447	5,464	4,769	4,041	3,774	3,659
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,960	0,861	0,758
$W_{H;aux}$ [kWh/a]	124	126	130	137	156	180	196	206
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	276	552	1103	2207	4413	6474	7964	8954

Tabel 4: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
15	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
14	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
13	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
12	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51		
11	4,51	4,51	4,51	4,52	4,52	4,52		
10	4,51	4,52	4,52	4,52	4,53	4,53		
9	4,52	4,52	4,53	4,53	4,54	4,54		
8	4,52	4,52	4,53	4,54	4,54	4,55		
7	4,52	4,53	4,54	4,55	4,55	4,56		
6	4,53	4,53	4,55	4,56	4,56	4,58		
5	4,53	4,54	4,55	4,57	4,57	4,59		
4	4,53	4,54	4,56	4,58	4,58	4,60		
3	4,53	4,55	4,56	4,58	4,59	4,61		
2	4,54	4,55	4,57	4,59	4,60	4,62		
1	4,54	4,55	4,58	4,60	4,61	4,63		
0	4,54	4,56	4,58	4,61	4,62	4,64		
-1	4,55	4,56	4,59	4,62	4,63	4,66		
-2	4,55	4,57	4,60	4,62	4,64	4,67		
-3	4,55	4,57	4,60	4,63	4,65	4,68		
-4	4,55	4,58	4,61	4,64	4,66	4,69		
-5	4,56	4,58	4,61	4,65	4,66	4,70		
-6	4,56	4,58	4,62	4,66	4,67	4,71		
-7	4,56	4,59	4,63	4,67	4,68	4,72		
-8	4,57	4,59	4,63	4,68	4,69	4,73		
-9	4,57	4,60	4,64	4,68	4,70	4,75		
-10	4,57	4,60	4,65	4,69	4,71	4,76		

Bijlage 7: Hulpenergieverbruik voor ventilatie

Tabel 5: Modul-AIR Blue 5.0, hulpenergie voor ventilatie zoals bepaald bij een drukverschil van 100 Pa bij verschillende systeemvarianten (volgens opgave van de fabrikant).

Systeem variant	f_{ctr}	$f_{reg;fan}$	P_{nom} [W] (gemeten bij 100Pa)
C1	1,00	0,364	$0,0039 \cdot q_{v;nom2} - 0,0250 \cdot q_{v;nom} + 10,6885$
C2a	0,83	0,302	$0,0039 \cdot q_{v;nom2} - 0,0250 \cdot q_{v;nom} + 10,6885$
C2b	0,88	0,320	$0,0039 \cdot q_{v;nom2} - 0,0250 \cdot q_{v;nom} + 10,6885$
C2c	0,93	0,339	$0,0039 \cdot q_{v;nom2} - 0,0250 \cdot q_{v;nom} + 10,6885$
C4a	0,80	0,291	$0,0039 \cdot q_{v;nom2} - 0,0250 \cdot q_{v;nom} + 10,6885$
C4c	0,59	0,215	$0,0039 \cdot q_{v;nom2} - 0,0250 \cdot q_{v;nom} + 10,6885$
D1	1,00	0,364	$0,0107 \cdot q_{v;nom2} - 0,0065 \cdot q_{v;nom} + 25,2083$
D3	0,80	0,291	$0,0107 \cdot q_{v;nom2} - 0,0065 \cdot q_{v;nom} + 25,2083$

* $q_{v;nom}$ in l/s.

Bijlage III

Checklist aanleveren bewijslast

Aanleveren bewijslast t.b.v. opstellen energielabel woningbouw/utiliteitsbouw

Bij een juiste invoer van gegevens wordt een zo nauwkeurig mogelijk energielabel opgesteld. Daarom is het aan te bevelen aan bouwkundige aannemers om tijdens de bouw de volgende zaken vast te leggen / te verzamelen en deze te verstrekken aan K+ Adviesgroep:

- Pakbonnen met adres of foto's van de toegepaste vloerisolatie (leesbare merk / type / dikte aanduiding)
- Pakbonnen met adres of foto's van de toegepaste gevelisolatie (leesbare merk / type / dikte aanduiding)
- Pakbonnen met adres of foto's van de toegepaste dakisolatie (leesbare merk / type / dikte aanduiding)
- Werktekeningen van onderaannemers (voorgeïsoleerde kanaalplaatvloeren / HSB elementen / kozijntekeningen (inclusief type beglazing en/of geïsoleerde panelen) / afschotplannen dakisolatie)
- Door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidsverklaringen van de toegepaste isolatie (te vinden via <https://www.bcrq.nl>)
- Installatietekeningen en/of foto's van leidingwerk waarop eventuele leidingisolatie staat weergegeven
- Specificaties van de toegepaste ventilatiesyste(e)m(en) met warmteterugwinning en indien aanwezig de bijbehorende door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidsverklaring.
- Specificaties van de toegepaste opwekker(s) ten behoeve van verwarming en indien aanwezig de bijbehorende door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidsverklaring.
- Specificaties van de toegepaste opwekker(s) ten behoeve van koeling en indien aanwezig de bijbehorende door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidsverklaring.
- Specificaties van de toegepaste opwekker(s) ten behoeve van warmtapwater en indien aanwezig de bijbehorende door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidsverklaring.
- Specificaties van de toegepaste installatie(s) voor zonne-energie en indien aanwezig de bijbehorende door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidsverklaring.

Checklist bewijslast bouw- / renovatieproces (ISSO-publicaties 75.1 & 82.1: methode 2020 - 3^e druk)

Voor het opstellen van de energieprestatie bij oplevering van een gebouw moet er bewijsmateriaal worden verzameld. In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van het bewijsmateriaal dat moet worden verzameld tijdens het bouwproces, omdat dit na oplevering van het gebouw niet meer waar te nemen is. Het bewijsmateriaal dat verzameld wordt tijdens het bouwproces moet worden opgenomen in een projectdossier en moet worden overgedragen aan het bedrijf dat de energieprestatie van het gebouw opstelt. Behalve het hiergenoemde bewijsmateriaal kunnen ook rekeningen en getekende opdrachtbrieven als bewijsmateriaal gebruikt worden. In deze bijlage wordt alleen het bewijsmateriaal behandeld dat tijdens het bouwproces moet worden verzameld. Als er geen bewijsmateriaal van een bepaald aspect aanwezig is, wordt uitgegaan van de forfaitaire waarden van dat aspect. Als het een bouwproject betreft waarin meerdere woningen worden gebouwd, moet per type woning het onderstaande bewijsmateriaal worden verzameld.

Tabel 1 Overzicht van het te verzamelen bewijsmateriaal voor de thermische schil

Te bewijzen aspecten	Van	Te verzamelen bewijs	Eisen bewijsmateriaal
Dikte isolatiemateriaal	≥ 1 gevel ≥ 1 dak ¹ ≥ 1 begane grondvloer	Foto's waarop duidelijk te zien is wat de dikte is van het isolatiemateriaal is, in afwijking kan ook worden volstaan met een rekening waarop is aangegeven dat bij de betreffende woning(en) / het betreffende utiliteitsgebouw bepaalde isolatiedikte is toegepast. De rekening dient dan aan te geven om welke woning(en) / utiliteitsgebouw het gaat. Indien er verschillende isolatiedikten worden toegepast en/of verschillende materialen dient dit per dikte en type te worden aangetoond. Indien er isolatiemateriaal gebruikt is dat is voorzien van een KOMO-attest/certificaat dient dit KOMO-attest-certificaat ook bijgevoegd te worden.	Overzichtsfoto waarop de totale gevel en dak is te zien, vervolgens dient te worden ingezoomd zodat de hiernaast gegeven aspecten gecontroleerd kunnen worden. De dikte van isolatiemateriaal kan worden vastgelegd door een duimstok op de foto mee te fotograferen. Op de foto moet duidelijk zijn dat de duimstok aanligt tegen de binnenwand en dat de duimstok loodrecht op de dikte van het isolatiemateriaal staat.

Te bewijzen aspecten	Van	Te verzamelen bewijs	Eisen bewijsmateriaal
Type isolatiemateriaal	≥ 1 gevel ≥ 1 dak ¹ ≥ 1 begane grondvloer	Foto's van het merk en type isolatiemateriaal ter plekke gemaakt van de bouwkundige constructie, in afwijking kan ook worden volstaan met rekening waarop is aangegeven dat bij de betreffende woning(en) / het betreffende utiliteitsgebouw een bepaald type isolatiemateriaal met een bepaalde dikte is toegepast. De rekening dient dan aan te geven om welke woning(en) / utiliteitsgebouw het gaat. Indien er isolatiemateriaal gebruikt is dat is voorzien van een attest dient dit attest ook bijgevoegd te worden.	Overzichtsfoto waarop de totale gevel en dak is te zien, vervolgens dient te worden ingezoomd zodat de hiernaast gegeven aspecten gecontroleerd kunnen worden. Op foto's moet te zien zijn welk merk en type materiaal is gebruikt.
Plaatsing isolatiemateriaal	≥ 1 gevel ≥ 1 dak ¹ ≥ 1 begane grondvloer	Foto's waarop duidelijk te zien is dat de isolatie goed op elkaar aansluit.	Overzichtsfoto waarop de totale gevel en dak is te zien, vervolgens dient te worden ingezoomd zodat het hiernaast gegeven aspect gecontroleerd kan worden. Om aan te tonen dat de isolatie goed op elkaar aansluit dienen er foto's (gevel) te zijn van de aansluiting van het isolatiemateriaal op: <ul style="list-style-type: none"> • Het kozijn van raam en/of deur; • Dak; • Begane grond vloer; • Aansluiting van het isolatiemateriaal op elkaar, op minimaal 4 verschillende plekken van de gevel
<p>¹) Indien het dak bestaat uit een prefab deel en een niet prefab-deel dient van beide delen bewijs te worden verzameld.</p> <p>Om aan te geven dat de foto's bij de betreffende woning(en) / het betreffende utiliteitsgebouw horen, dienen er overzichtsfoto's gemaakt te worden waaruit duidelijk blijkt dat het om de betreffende woning gaat.</p> <p>Optioneel is: op de foto's de GPS-coördinaten en datum en tijdsaanduiding af te drukken.</p>			

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	2, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81