

Appartementen Grotestraat 162 Waalwijk

Energieprestatieberekening

Rapportnummer: Rm220261aaA2

Opdrachtgever: Milon Beheer B.V.
De Kroonweg 12 5145 NH
WAALWIJK
Tel.: 0416 675 220

Contactpersoon: de heer M. De Ruijter

Adviseur: K+ Adviesgroep
Jodenstraat 6 6101 AS ECHT
Postbus 224 6100 AE ECHT
Tel: 0475-470470
E-mail: info@k-plus.nl

Behandeld door: dhr. ir. J.H. Hoevers

Datum : 05-07-2022

Referentie : Rm220261aaA2.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: Energieprestatie-berekening
Bijlage II: Checklist aanleveren bewijslast

1 INLEIDING

In opdracht van Milon Beheer B.V. is voor het nieuwbouwproject “Grotestraat 162 te Waalwijk” een energieprestatieberekening ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning uitgevoerd.

Het plan bestaat uit 1 bouwblokken dat onder de woonfunctie vallen.

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 onderstaande, door de opdrachtgever ter beschikking gestelde tekeningen / documenten:

Project:	Appartementen grotestraat 162-164 Waalwijk	
Architect:	Architectenbureau van Reeve	
Werknummer:	21030	
Nummer	Onderdeel:	Datum
020100	Plattegronden	20-06-2022
020101	Plattegronden	20-06-2022
020200	Aanzichten	20-06-2022
020300	Doorsnedes	20-06-2022
020301	Doorsnedes	20-06-2022
020400-020408	Details	20-06-2022
020700	Kozijnenstaat	20-06-2022

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 energieneutrale 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

Navolgend is een aantal uitgangspunten samengevat, voor alle gehanteerde uitgangspunten wordt verwezen naar de invoergegevens in Bijlage I.

3.1 Bouwkundige uitgangspunten

Warmteweerstanden (R_c)

Begane grondvloer	$R_c =$	3,7 m ² K/W
Buitengevel	$R_c =$	5,87 m ² K/W
Plat dak	$R_c =$	6,3 m ² K/W

Warmtedoorgangscoefficienten (U)

Kozijnen met HR++ beglazing (vaste zonwering)	$U =$	1,3 W/m ² K, g_{gl} 0,6;
Kozijnen met HR++ beglazing	$U =$	1,3 W/m ² K, g_{gl} 0,6;
Kozijnen met HR++ beglazing (schuifpuien)	$U =$	1,5 W/m ² K, g_{gl} 0,6;
Deur	$U =$	1,6 W/m ² K, g_{gl} 0,0;

Infiltratie $q_{v,10spec}$: Luchtdoorlatendheid bedraagt 0,41 dm³/s.m² (meetwaarde per appartement).

3.2 Installatietechnische uitgangspunten

Verwarmingssysteem

Opwekker – Individuele Lucht/Water warmtepomp (forfaitair).
 Distributie - Dit geschiedt middels een tweepijpssysteem met een ontwerpaanvoertemperatuur van 45 °C.
 Afgifte - Dit geschiedt middels vloerverwarming.

Koelsysteem

Opwekker – Via verwarmingssysteem
 Distributie - Dit geschiedt middels een tweepijpssysteem met een ontwerptemperatuur van aanvoer 17 °C - retour 21 °C.
 Afgifte - Dit geschiedt middels vloerkoeling.

Warm tapwater

Opwekker – Via verwarmingssysteem
 Voorraadvat – geïntegreerd in warmtepomp.

Ventilatiesysteem

Balansventilatie met WTW (Zehnder ComfoAir Q350 met CO2 sensoren in wk en hslpk) (systeem D.5).


Zonnestroom


ten minste 1 PV-paneel west-georiënteerd, 330 Wp/paneel, onbelemmerd, hellingshoek 15°. 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 I) van de woonfunctie blijkt dat wordt voldaan aan de BENG-eisen. De behaalde indicatoren staan hieronder opgesomd.



	
Hele gebouw	
Energiebehoefte	64,94 kWh/m ² ✓
Fossiele energie	48,51 kWh/m ² ✓
Hernieuwbare energie	40,6% ✓

	
appartement A1	
Energiebehoefte	68,14 kWh/m ²
Fossiele energie	52,96 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	41,1%
TO _{juli;max}	0,00 ✓
Energie label	A++

	
appartement A2	
Energiebehoefte	68,69 kWh/m ²
Fossiele energie	47,93 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	43,2%
TO _{juli;max}	0,00 ✓
Energie label	A+++

	
appartement A3	
Energiebehoefte	60,54 kWh/m ²
Fossiele energie	47,76 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	38,1%
TO _{juli;max}	0,00 ✓
Energie label	A+++

	
appartement A4	
Energiebehoefte	55,41 kWh/m ²
Fossiele energie	40,43 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	39,1%
TO _{juli;max}	0,00 ✓
Energie label	A+++

			
appartement B1		appartement B2	
Energiebehoefte	78,86 kWh/m ²	Energiebehoefte	79,52 kWh/m ²
Fossiele energie	61,04 kWh/m ²	Fossiele energie	57,72 kWh/m ²
Hernieuwbare energie	41,0%	Hernieuwbare energie	41,7%
TO _{juli;max}	0,00 ✓	TO _{juli;max}	0,00 ✓
EnergieLabel	A++	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
Energieprestatieberekening

Algemene gegevens

omschrijving	m220261aa Appartementen Grotestraat 162 Waalwijk
plaats	Waalwijk
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	22-06-2022
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **5 juli 2022** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
m220261aa Appartementen Grotestraat 162 Waalwijk	m220261aa Appartementen Grotestraat 162 Waalwijk	997DEEEB00674DD8AEB0C3BD3F3E32FD	428769159	5-7-2022
appartement A1	Appartement A1	D523678EB4F44FBB973D3754116858C6	989957111	5-7-2022
appartement A2	Appartement A2	B68976C552BB4E98B85AE661BA8AD7CB	848052560	5-7-2022
appartement A3	Appartement A3	30959BD6A58C4405937593E2CA825049	546035206	5-7-2022
appartement A4	Appartement A4	CC92D9C0B2604456BAF162F2BEB7671B	133656081	5-7-2022
appartement B1	Appartement B1	E141DFAE570348DBB3245C2416E1B788	892459372	5-7-2022
appartement B2	Appartement B2	D4BC7A228C6342C6899EE5934B9A3FD3	294305555	5-7-2022

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.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
gevel N en Z	gevel	vrije invoer	5,87
gevel O en W	gevel	vrije invoer	5,87
vloer	vloer	vrije invoer	3,70
dak	dak	vrije invoer	6,30

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 B-K01	deur	vrije invoer	1,6	0,00	2,50
Merk K01-A	raam	vrije invoer	1,3	0,60	3,30
Merk K02-A	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,80
Merk K03-A	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,40
Merk K03A-A	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,50
Merk K04-A	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,60
Merk K04A-A	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,60
Merk K05-A	raam	vrije invoer	1,5	0,60	7,10
Merk K05A-A	raam	vrije invoer	1,5	0,60	6,80
Merk K06-A	raam	vrije invoer	1,3	0,60	3,90
Merk K06A-A	raam	vrije invoer	1,3	0,60	3,80
Merk K07-A	raam	vrije invoer	1,3	0,60	3,70
Merk K08-A	raam	vrije invoer	1,5	0,60	5,80
Merk K09-A	raam	vrije invoer	1,5	0,60	5,50
Merk K10-A	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,40
Merk K10A-A	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,50
Lichtstraat gemeenschappelijke verkeersruimte	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,00
dakraam merk mk08	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,21
dakraam merk mk08 melkglas	raam	vrije invoer	1,3	0,55	1,21
dakraam merk mk10	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,09

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	appartementengebouw	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	3

Definieer appartementen

omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m ²]
appartement A1	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartementengebouw	1	77,00
appartement A2	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartementengebouw	1	87,23
appartement A3	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartementengebouw	1	86,83
appartement A4	tussen laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartementengebouw	1	88,48
appartement B1	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartementengebouw	1	63,75
appartement B2	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartementengebouw	1	63,55

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A _g [m ²]
Gemeenschappelijke verkeersruimte	appartementengebouw	41,74

Constructies

Geometrie dichte constructie - appartement A1 - appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
vloer A1 - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 81,10 m²		
vloer - R _c = 3,70		81,10
gevel A1 noord - buitenlucht, N - 11,03 m² - 90°		
gevel N en Z - R _c = 5,87		5,43

Geometrie dichte constructie - appartement A1 - appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
gevel A1 oost - buitenlucht, O - 1,96 m² - 90°		
gevel O en W - R _c = 5,87		1,96
gevel A1 zuid - buitenlucht, Z - 11,08 m² - 90°		
gevel N en Z - R _c = 5,87		3,98
gevel A1 west - buitenlucht, W - 59,25 m² - 90°		
gevel O en W - R _c = 5,87		50,45

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement A1 - appartementengebouw

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
gevel A1 noord - buitenlucht, N - 11,03 m² - 90°							
Merk K02-A - U = 1,3 / ggl;n = 0,60		1	2,80	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Merk K02-A - U = 1,3 / ggl;n = 0,60		1	2,80	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
gevel A1 zuid - buitenlucht, Z - 11,08 m² - 90°							
Merk K05-A - U = 1,5 / ggl;n = 0,60		1	7,10	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
belemmering							
<i>Constante overstek</i>							
afstand			1,69 m				
hoogte			1,53 m				
overstekhoek			42 °				
gevel A1 west - buitenlucht, W - 59,25 m² - 90°							
Merk K04-A - U = 1,3 / ggl;n = 0,60		1	1,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Merk K10-A - U = 1,3 / ggl;n = 0,60		1	2,40	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin		niet aanwezig
Merk K03-A - U = 1,3 / ggl;n = 0,60		1	2,40	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin		niet aanwezig
Merk K03-A - U = 1,3 / ggl;n = 0,60		1	2,40	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin		niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,25 m
omtrek van het vloerveld (P)	29,52 m

Geometrie dichte constructie - appartement A2 - appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
vloer A2 - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 91,39 m²		
vloer - R _c = 3,70		91,39
gevel A2 noord - buitenlucht, N - 11,56 m² - 90°		
gevel N en Z - R _c = 5,87		5,96
gevel A2 oost - buitenlucht, O - 59,27 m² - 90°		
gevel O en W - R _c = 5,87		59,27
gevel A2 zuid - buitenlucht, Z - 16,44 m² - 90°		
gevel N en Z - R _c = 5,87		5,44
gevel A2 west - buitenlucht, W - 19,63 m² - 90°		
gevel O en W - R _c = 5,87		19,63

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement A2 - appartementengebouw

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
gevel A2 noord - buitenlucht, N - 11,56 m² - 90°							
Merk K02-A - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,80	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Merk K02-A - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,80	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
gevel A2 zuid - buitenlucht, Z - 16,44 m² - 90°							
Merk K05-A - U = 1,5 / g _{gl;n} = 0,60		1	7,10	constante overstek	geen zonwering		niet aanwezig
belemmering							
<i>Constante overstek</i>							
afstand			1,69 m				
hoogte			1,53 m				
overstekhoek			42 °				
Merk K06-A - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	3,90	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin		niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,25 m
omtrek van het vloerveld (P)	31,66 m

Geometrie dichte constructie - appartement A3 - appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
gevel A3 noord - buitenlucht, N - 16,95 m² - 90°		
gevel N en Z - R _c = 5,87		7,65
gevel A3 oost - buitenlucht, O - 1,65 m² - 90°		
gevel O en W - R _c = 5,87		1,65
gevel A3 zuid - buitenlucht, Z - 11,85 m² - 90°		
gevel N en Z - R _c = 5,87		5,05
gevel A3 west - buitenlucht, W - 63,37 m² - 90°		
gevel O en W - R _c = 5,87		54,27
dak A3 (onder dakterras) noord - buitenlucht; HOR - 4,71 m²		
dak - R _c = 6,30		4,71
dak A3 (onder dakterras) zuid - buitenlucht; HOR - 8,17 m²		
dak - R _c = 6,30		8,17

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement A3 - appartementengebouw

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
gevel A3 noord - buitenlucht, N - 16,95 m² - 90°							
Merk K02-A - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,80	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Merk K02-A - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,80	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Merk K07-A - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	3,70	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
gevel A3 zuid - buitenlucht, Z - 11,85 m² - 90°							
Merk K05A-A - U = 1,5 / g _{gl;n} = 0,60		1	6,80	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin		niet aanwezig
gevel A3 west - buitenlucht, W - 63,37 m² - 90°							
Merk K04A-A - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	1,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Merk K10A-A - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,50	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin		niet aanwezig
Merk K03A-A - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,50	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin		niet aanwezig
Merk K03A-A - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,50	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin		niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - appartement A4 - appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
gevel A4 noord - buitenlucht, N - 12,39 m² - 90°		
gevel N en Z - R _c = 5,87		6,79
gevel A4 oost - buitenlucht, O - 63,39 m² - 90°		
gevel O en W - R _c = 5,87		63,39
gevel A4 zuid - buitenlucht, Z - 17,58 m² - 90°		
gevel N en Z - R _c = 5,87		6,68
gevel A4 west - buitenlucht, W - 1,65 m² - 90°		
gevel O en W - R _c = 5,87		1,65
dak A4 (onder dakterras) noord - buitenlucht; HOR - 4,50 m²		
dak - R _c = 6,30		4,50
dak A4 (onder dakterras) zuid - buitenlucht; HOR - 8,53 m²		
dak - R _c = 6,30		8,53

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement A4 - appartementengebouw

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
gevel A4 noord - buitenlucht, N - 12,39 m² - 90°							
Merk K02-A - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,80	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Merk K02-A - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,80	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
gevel A4 zuid - buitenlucht, Z - 17,58 m² - 90°							
Merk K05-A - U = 1,5 / g _{gl;n} = 0,60		1	7,10	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin		niet aanwezig
Merk K06A-A - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	3,80	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin		niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - appartement B1 - appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
gevel B1 noord - buitenlucht, N - 7,99 m² - 90°		
gevel N en Z - R _c = 5,87		2,19
gevel B1 oost - buitenlucht, O - 1,40 m² - 90°		

Geometrie dichte constructie - appartement B1 - appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
gevel O en W - R _c = 5,87		1,40
gevel B1 zuid - buitenlucht, Z - 7,07 m² - 90°		
gevel N en Z - R _c = 5,87		0,27
gevel B1 west - buitenlucht, W - 7,93 m² - 90°		
gevel O en W - R _c = 5,87		7,93
dak schuin B1 noord - buitenlucht, N - 5,79 m² - 65°		
dak - R _c = 6,30		5,79
dak schuin B1 zuid - buitenlucht, Z - 1,71 m² - 65°		
dak - R _c = 6,30		1,71
dak schuin B1 west - buitenlucht, W - 44,37 m² - 65°		
dak - R _c = 6,30		41,10
dak plat B1 - buitenlucht; HOR - 56,34 m²		
dak - R _c = 6,30		56,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement B1 - appartementengebouw

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
gevel B1 noord - buitenlucht, N - 7,99 m² - 90°								
Merk K08-A - U = 1,5 / g _{gl;n} = 0,60		1	5,80	zijbelemmering beide	geen zonwering			niet aanwezig
belemmering								
<u>Zijbelemmering rechts</u>				<u>Zijbelemmering links</u>				
hoogte zijbelemmering			< 2,5 m	hoogte zijbelemmering				< 2,5 m
afstand			1,21 m	afstand				1,21 m
breedte			0,60 m	breedte				0,60 m
zijbelemmeringshoek			64 °	zijbelemmeringshoek				64 °
gevel B1 zuid - buitenlucht, Z - 7,07 m² - 90°								
Merk K05A-A - U = 1,5 / g _{gl;n} = 0,60		1	6,80	zijbelemmering beide	geen zonwering			niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement B1 - appartementengebouw

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	-------------------------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,13 m
breedte	1,60 m
zijbelemmeringshoek	35 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,13 m
breedte	1,60 m
zijbelemmeringshoek	35 °

dak schuin B1 west - buitenlucht, W - 44,37 m² - 65°

dakraam merk mk10 - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,09	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
dakraam merk mk10 - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,09	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
dakraam merk mk10 - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,09	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - appartement B2 - appartementengebouw

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

gevel B2 noord - buitenlucht, N - 7,22 m² - 90°

gevel N en Z - R _c = 5,87	1,42
--------------------------------------	------

gevel B2 oost - buitenlucht, O - 10,58 m² - 90°

gevel O en W - R _c = 5,87	10,58
--------------------------------------	-------

gevel B2 zuid - buitenlucht, Z - 7,77 m² - 90°

gevel N en Z - R _c = 5,87	0,67
--------------------------------------	------

gevel B2 west - buitenlucht, W - 3,90 m² - 90°

gevel O en W - R _c = 5,87	3,90
--------------------------------------	------

dak schuin B2 noord - buitenlucht, N - 2,08 m² - 65°

dak - R _c = 6,30	2,08
-----------------------------	------

dak schuin B2 oost - buitenlucht, O - 44,38 m² - 65°

dak - R _c = 6,30	43,17
-----------------------------	-------

dak schuin B2 zuid - buitenlucht, Z - 6,89 m² - 65°

dak - R _c = 6,30	5,68
-----------------------------	------

Geometrie dichte constructie - appartement B2 - appartementengebouw

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
dak plat B2 - buitenlucht; HOR - 54,67 m²		
dak - R _c = 6,30		54,67

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - appartement B2 - appartementengebouw

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
gevel B2 noord - buitenlucht, N - 7,22 m² - 90°								
Merk K08-A - U = 1,5 / g _{gl;n} = 0,60		1	5,80	zijbelemmering beide	geen zonwering			niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,21 m
breedte	0,60 m
zijbelemmeringshoek	64 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,21 m
breedte	0,60 m
zijbelemmeringshoek	64 °

gevel B2 zuid - buitenlucht, Z - 7,77 m² - 90°

Merk K05-A - U = 1,5 / g _{gl;n} = 0,60	1	7,10	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,13 m
breedte	1,60 m
zijbelemmeringshoek	35 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,13 m
breedte	1,60 m
zijbelemmeringshoek	35 °

dak schuin B2 oost - buitenlucht, O - 44,38 m² - 65°

dakraam merk mk08 melkglas - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,55	1	1,21	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	---	---------------

dak schuin B2 zuid - buitenlucht, Z - 6,89 m² - 65°

dakraam merk mk08 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	1	1,21	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijke verkeersruimte

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
vloer gemeenschappelijke verkeersruimte - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 27,03 m²		

Geometrie dichte constructie - Gemeenschappelijke verkeersruimte

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
vloer - R _c = 3,70		27,03
gevel gemeenschappelijke verkeersruimte Noord - buitenlucht, N - 5,25 m² - 90°		
gevel N en Z - R _c = 5,87		1,95
dak gemeenschappelijk verkeersruimte - buitenlucht; HOR - 20,96 m²		
dak - R _c = 6,30		18,96

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Gemeenschappelijke verkeersruimte

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling	zomernachtventilatie
gevel gemeenschappelijke verkeersruimte Noord - buitenlucht, N - 5,25 m² - 90°									
Merk K01-A - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	3,30	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
belemmering									
<i>Constante overstek & (zij)belemmering</i>									
afstand			1,48 m						
hoogte			1,47 m						
overstekhoek			45 °						
dak gemeenschappelijk verkeersruimte - buitenlucht; HOR - 20,96 m²									
Lichtstraat gemeenschappelijke verkeersruimte - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,00	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,25 m
omtrek van het vloerveld (P)	1,72 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	9,75 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie

appartementen	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
appartement A1	0,41
appartement A2	0,41
appartement A3	0,41
appartement A4	0,41
appartement B1	0,41
appartement B2	0,41

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

6

Aangesloten rekenzones

appartementengebouw

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3241 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3241 kWh
COP	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	112 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45°C

waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld
<u>Binnen verwarmde zone</u>	
invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	54,25 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

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**

6

Aangesloten op warm tapwatersysteem

appartement A1

appartement A2

appartement A3

appartement A4

appartement B1

appartement B2

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	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	2089 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	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]
appartement A1	3,80	6,60	12
appartement A2	3,80	2,95	12
appartement A3	3,80	6,60	12
appartement A4	3,80	2,95	12
appartement B1	3,80	6,60	12
appartement B2	3,80	2,95	12

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

6

Aangesloten rekenzones

appartementengebouw

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Zehnder ComfoAir Q350 met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
f_{ctrl}	0,50
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,923
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	24,4 W
f_{regfan}	0,224

Ventilatie debieten

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

6

Aangesloten rekenzones

appartementengebouw

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	340 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	340 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	54,25 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

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	202,00 Wp/m^2
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

$A_{panelen}$ [m^2]	oriëntatie	hellingshoek [$^\circ$]	ventilatie	beschaduwing
1,63	west	15	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten gebouw

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		6482 kWh	9400 kWh	670 kWh	972 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		8954 kWh	12983 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		680 kWh	986 kWh	58 kWh	85 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	418 kWh	606 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			23975 kWh		1056 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		25032 kWh
opgewekte elektriciteit		361 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	24671 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	12965 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	3581 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	361 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	16907 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties		17263 kWh
niet gebouwgebonden installaties		13223 kWh
opgewekte elektriciteit		249 kWh
totaal		30237 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	508,58 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	840,92 m ²
compactheid		1,65

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie		5785 kg
--------------------------	--	---------

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
-----------	-----	-----------

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	64,94 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	48,51 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	40,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		33,24	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		33,41 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 appartement A1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1099 kWh	1594 kWh	113 kWh	164 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1486 kWh	2155 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		86 kWh	125 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$				
		59 kWh	85 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3959 kWh		178 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4137 kWh
opgewekte elektriciteit		60 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4077 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2198 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	594 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	60 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2852 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2853 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2002 kWh
opgewekte elektriciteit	41 kWh
totaal	4814 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	77,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	140,09 m ²
compactheid		1,82

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	956 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		68,14 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		52,96 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		41,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		37,04	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	37,31 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

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

Resultaten appartement A2

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1274 kWh	1848 kWh	124 kWh	180 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1416 kWh	2054 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		36 kWh	52 kWh	5 kWh	8 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	73 kWh	106 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4060 kWh		188 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4248 kWh
opgewekte elektriciteit		67 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4180 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2549 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	567 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	67 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3183 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	2930 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2268 kWh
opgewekte elektriciteit	47 kWh
totaal	5151 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	87,23 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	170,87 m ²
compactheid		1,96

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	980 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		68,69 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		47,93 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		43,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		36,48	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	38,26 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	appartementengebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten appartement A3

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		919 kWh	1332 kWh	102 kWh	147 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1630 kWh	2363 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		173 kWh	251 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	73 kWh	105 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4052 kWh		161 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4213 kWh
opgewekte elektriciteit		67 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4146 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1837 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	652 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	67 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2557 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	2906 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2258 kWh
opgewekte elektriciteit	46 kWh
totaal	5118 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	86,83 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	106,70 m ²
compactheid		1,23

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	972 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		60,54 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		47,76 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		38,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		29,44	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	

Energieprestatie		
indicator	eis	resultaat
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	27,71 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	appartementengebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten appartement A4

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		829 kWh	1203 kWh	96 kWh	139 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1432 kWh	2077 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		73 kWh	105 kWh	9 kWh	13 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	75 kWh	109 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3494 kWh		152 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	3645 kWh
opgewekte elektriciteit	68 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot} 3577 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	1659 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	573 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	68 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2300 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	2514 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2300 kWh
opgewekte elektriciteit	47 kWh
totaal	4767 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	88,48 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	108,04 m ²
compactheid		1,22

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	839 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		55,41 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		40,43 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		39,1 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		25,99	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	

Energieprestatie		
indicator	eis	resultaat
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	24,60 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	appartementengebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten appartement B1

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1073 kWh	1556 kWh	111 kWh	161 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1293 kWh	1874 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		181 kWh	262 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	50 kWh	72 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3765 kWh		176 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	3941 kWh
opgewekte elektriciteit	49 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot} 3891 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2146 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	517 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	49 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2713 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	2718 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	34 kWh
totaal	4484 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	63,75 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	132,60 m ²
compactheid		2,08

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	912 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		78,86 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		61,04 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		41,0 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		42,55	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	44,08 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	appartementengebouw
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten appartement B2

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1069 kWh	1550 kWh	111 kWh	161 kWh
warm tapwater	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1117 kWh	1619 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{H,ci}$				
elektrisch		207 kWh	300 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	50 kWh	72 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3542 kWh		176 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3717 kWh
opgewekte elektriciteit		49 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3668 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	2138 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	447 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	49 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	2634 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	2564 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	34 kWh
totaal	4330 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	63,55 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	137,49 m ²
compactheid		2,16

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	860 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$		79,52 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		57,72 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		41,7 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		41,45	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	

Energieprestatie

indicator	eis	resultaat
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	44,04 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	appartementengebouw
TO _{juli,max}	0,00



Codering:	20210546GG
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	Zehnder
Type:	Zehnder ComfoAir
Ingangsdatum verklaring	10-11-2021
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeemvariant NTA8800	f _{ctrl}	f _{sys}	f _{regfan}	Met type ComfoAir	P _{nom} = A x q _{v, nom} ² A
Zehnder ComfoAir met CO2-sensoren in de woonkamer en hoofdslaapkamer GG en NGG	D.5C	0,50	1,00	0,224	Q350	136 x 10 ⁻⁴
					Q450	120 x 10 ⁻⁴
					Q600	114 x 10 ⁻⁴
					E300	123 x 10 ⁻⁴
					E400	122 x 10 ⁻⁴

Let op f_{sys} kan alleen bij type E afwijken van 1,00. Bij alle andere systemen is f_{sys} altijd 1,00

F: staat voor forfaitair bepalen

GG: staat voor grondgebonden woningen

NGG: staat voor niet grondgebonden woningen

q_{v, nom} in dm³/s

P_{nom} in W

Waarde uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijden.

GELIJKWAARDIGHEIDVERKLARING

Referentie : 20210124 / 24835
Datum : 13 september 2021

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden van de grootheden f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{\text{nom,el}}$ uit NTA 8800:2020 (inclusief blad A1:2020 met aanpassingen en aanvullingen) voor het ventilatiesysteem:

Zehnder ComfoAir met CO₂-sensoren in woonkamer en hoofslaapkamer

Leverancier : Zehnder
Systeemvariant : D.5c
Woningtypen : zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen
 f_{ctrl} : 0,50
 f_{sys} : 1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- een Zehnder WTW-unit van type ComfoAir Q350, ComfoAir Q450, ComfoAir Q600, ComfoAir E300 of ComfoAir E400;
- luchtafvoerpunten (afzuiging) in de keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats;
- luchttoevoerpunten in woonkamer, keuken (als de keuken een apart vertrek is) en elke slaapkamer;
- een CO₂-sensor in de woonkamer;
- een CO₂-sensor in de hoofslaapkamer. Bij een studio waarbij de woonkamer en de hoofslaapkamer 1 ruimte is, is het gebruik van in totaal 1 CO₂-sensor toegestaan;
- optioneel een geïntegreerde vochtsensor in de WTW-unit;
- een keuken/woonkamerbediening. Als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst;

- een badkamerbediening. Optioneel kan de WTW-unit van een geïntegreerde vochtsensor voorzien zijn; in dat geval mag de badkamerbediening achterwege gelaten worden.

Het debiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen.

Met de bedieningen zetten bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand, in het bijzonder tijdens het gebruik van de keuken en tijdens het gebruik van de badkamer (als de WTW-unit niet van een geïntegreerde vochtsensor is voorzien).

Met de bedieningen kunnen bewoners ook de nachtstand van het systeem aan- en uitzetten. De nachtstand wordt in principe ingesteld, wanneer er bewoners in een overige slaapkamer (een andere slaapkamer dan de hoofdslaapkamer) slapen. De nachtstand wordt normaliter als volgt toegepast:

- De nachtstand wordt 's avonds aangezet wanneer de eerste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer betreedt.
- De nachtstand wordt 's ochtends uitgezet wanneer de laatste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer verlaat.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{ctrl} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.3 van 17 juli 2018 inclusief Addendum van 1 oktober 2020) en is dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen.

Hieronder volgen de vervangende waarden voor f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ bij de vervangende berekeningswijze voor het effectief ventilatorvermogen P_{eff} , die in plaats van de forfaitaire berekeningswijze uit NTA 8800 mag worden gebruikt als het ventilatiesysteem met het vermelde ventilatiebox wordt toegepast. Conform de VLA-methodiek zijn deze vervangende waarden berekend aan de hand van door de leverancier geleverde gegevens van het opgenomen elektrisch vermogen van een ventilatorbox als functie van het luchtdebiet bij een weerstand van 100 Pa; stap 6a uit paragraaf 5.2 van de VLA-methodiek is daarbij toegepast. De vervangende waarden voor f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ zijn gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek en zijn dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen:

- met ComfoAir Q350:
 $f_{\text{regfan}} = 0,224;$
 $P_{\text{nom;el}} = 136 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir Q450:
 $f_{\text{regfan}} = 0,224;$

$$P_{\text{nom;el}} = 120 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$$

- met ComfoAir Q600;

$$f_{\text{regfan}} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 114 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$$

- met ComfoAir E300:

$$f_{\text{regfan}} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 123 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$$

- met ComfoAir E400:

$$f_{\text{regfan}} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 122 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W].}$$

waarbij: $q_{\text{v;nom}} = \max[q_{\text{v;inst}} ; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g ; 35 \times N_{\text{Woon}}]$,

$q_{\text{v;inst}}$: totale geïnstalleerde ventilatiecapaciteit (in dm³/s) in de rekenzone,

$q_{\text{usi;spec;functie g}}$: aan de gebruiksfunctie g gerelateerde specifieke ventilatiecapaciteit (in dm³/s/m²) volgens tabel 11.8 van NTA 8800,

A_g : gebruiksoppervlakte (in m²) van de rekenzone,

N_{Woon} : aantal woonfuncties in de rekenzone.

Ter informatie wordt het effectief ventilatorvermogen per woningtype van de VLA-methodiek ($P_{\text{eff;w}}$) en gewogen gemiddeld (P_{eff}^*) gegeven:

$P_{\text{eff;w}}$ [W]							P_{eff}^* [W]
gg1	gg2	gg3	ngg1	ngg2	ngg3	ngg4	
• met ComfoAir Q350							
5,5	29,1	7,7	9,5	17,1	4,1	6,9	11,9
• met ComfoAir Q450							
4,9	25,8	6,9	8,4	15,2	3,7	6,1	10,6
• met ComfoAir Q600							
4,6	24,4	6,5	8,0	14,4	3,5	5,8	10,0
• met ComfoAir E300							
5,0	26,4	7,0	8,6	15,5	3,7	6,2	10,8
• met ComfoAir E400							
4,9	26,1	6,9	8,5	15,3	3,7	6,2	10,7

Belangrijke voorwaarde bij de vervangende waarden voor f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom;el}$ is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van het Energielabel conform ISSO 82, dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport van 13 september 2021 (kenmerk 20210124 / 24834). Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd.

De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022. Als de VLA-methodiek binnen deze periode wordt aangepast, blijft de verklaring van kracht tot de resterende geldigheidsduur verlopen is.

Als een ventilatiesysteem binnen de geldigheidsduur wordt aangepast, en deze aanpassingen effect op de afgegeven gelijkwaardigheidsverklaring hebben, vervalt de gelijkwaardigheidsverklaring direct.

De VLA-methodiek resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800. Als NTA 8800 is gewijzigd, de gewijzigde versie door de bouwregelgeving wordt aangestuurd en dit effect voor de verklaringen volgens de VLA methodiek heeft, zal de VLA-methodiek moeten worden aangepast en vervalt de verklaring automatisch.

Als blijkt dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in de rapportage gehanteerde specificaties, of als blijkt dat de inbouw en installatie afwijkt van wat in de rapportage is aangehouden, komt de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Utrecht, 13 september 2021

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

ir. H.J.J. Valk



GEGEVENS VOOR NTA 8800

▪ Toestel	ComfoAir Q350
▪ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
▪ Start fabricage	2016

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

▪ Rapport nummer	WGR 466-HRV
▪ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
▪ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
▪ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

▪ Maximaal debiet	364	M ³ /h
▪ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	91,1	W
▪ Referentie debiet 70%	255	M ³ /h
▪ Opgenomen vermogen per m ³ /h bij het referentiedebiet	0,17	W/(M ³ /h)
▪ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	92,3	%
▪ Type bypass	100	%
▪ Constant volumeregeling	Ja	
▪ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
▪ Automatische passieve koeling	Ja	
▪ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom,el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Q _v in dm ³ /s	A	0,007467
	B	0,1749
	C	13,37

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

Bijlage II

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 / gelijkwaardigheidverklaringen 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 / gelijkwaardigheidverklaring.
- Specificaties van de toegepaste opwekker(s) ten behoeve van verwarming en indien aanwezig de bijbehorende door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidverklaring.
- Specificaties van de toegepaste opwekker(s) ten behoeve van koeling en indien aanwezig de bijbehorende door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidverklaring.
- Specificaties van de toegepaste opwekker(s) ten behoeve van warmtapwater en indien aanwezig de bijbehorende door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidverklaring.
- Specificaties van de toegepaste installatie(s) voor zonne-energie en indien aanwezig de bijbehorende door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidverklaring.

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 aangeven 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

¹⁾ Indien het dak bestaat uit een prefab deel en een niet prefab-deel dient van beide delen bewijs te worden verzameld.
 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.
 Optioneel is: op de foto's de GPS-coördinaten en datum en tijdsaanduiding af te drukken.