

10 app. Leeuwerikstraat Vilt

Energieprestatie

Rapportnummer: Rm230453aaA2

Opdrachtgever:

Woningstichting Berg & Terblijt

Langen Akker 52

[REDACTED] BERG EN
TERBLIJT

Tel.: [REDACTED]

Contactpersoon: [REDACTED]

Adviseur:

K+ Adviesgroep

[REDACTED]

Postbus 224

Tel: [REDACTED]

E-mail: [REDACTED]

Behandeld door:

[REDACTED] BSc

Datum : 17-06-2024**Referentie** : Rm230453aaA2.rism_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 Woningstichting Berg & Terblijt is, voor de nieuwbouw van het project “10 appartementen Leeuwerikstraat Vilt”, door K+ Adviesgroep een energieprestatieberekening ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning uitgevoerd.

Het plan bestaat uit een woongebouw met 10 appartementen.

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, 5^e druk)”.

De berekeningsresultaten zijn bijgevoegd in de bijlage van dit rapport.

Bij de advisering is uitgegaan van de volgende door de opdrachtgever ter beschikking gestelde tekeningen, te weten:

Architect: SATIJNplus Architecten		
Project: 10 app Leeuwerikstraat te Vilt		
Tekening	Datum	Bladnummer
Plattegronden	19-12-2023	N100
Gevels	19-12-2023	N200
Doorsneden	19-12-2023	N300

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		
	$A_{Is}/A_g > 1,5 \text{ en } \leq 3,0$	$55 + 30 * (A_{Is}/A_g - 1,5)$		

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 achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste $2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. De gemiddelde warmtedoorgangscoefficiënt van de ramen, deuren en kozijnen in de in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructies van een bouwwerk is, bepaald volgens een bij ministeriële regeling gegeven bepalingsmethode, 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	$R_c =$	4,7 m ² K/W
Plat dak	$R_c =$	6,3 m ² K/W

Warmtedoorgangscoefficienten (U)

Ramen met HR++ beglazing en aluminium kozijn	$U =$	1,4 W/m ² K, g_{gl} 0,6;
Deur	$U =$	2,0 W/m ² K, g_{gl} 0,0;

Infiltratie $q_{v;10spec}$: Luchtdoorlatendheid bedraagt 0,30 dm³/s .m²

Voor oplevering dient middels een luchtdichtheidsmeting aangetoond te worden dat de $q_{v;10spec}$ van 0,30 behaald wordt.

3.2 Installatietechnische uitgangspunten

Verwarmingssysteem	Opwekker – Individuele lucht-water warmtepomp per appartement Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler) Distributie - Dit geschiedt middels een tweepijpsysteem met een ontwerpaanvoertemperatuur van 45 °C. Afgifte - Dit geschiedt middels vloerverwarming.
Koelsysteem	Opwekker – Via verwarmingssysteem Distributie - Dit geschiedt middels een tweepijpsysteem met een ontwerp temperatuur van aanvoer 17 °C - retour 21 °C. Afgifte - Dit geschiedt middels vloerkoeling.
Warm tapwater	Opwekker – Via verwarmingssysteem (Mitsubishi Ecodan met 200 liter boiler)

Ventilatiesysteem

Balansventilatie met WTW (Zehnder ComfoAir E300) (systeem D.2).

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.

Energiebehoefte	64,10 kWh/m ² ✓
Fossiele energie	33,37 kWh/m ² ✓
Hernieuwbare energie	60,1% ✓

Voor de luchtdichtheid is een meetwaarde van 0,30 dm³/s .m² aangehouden. Voor oplevering dient middels een luchtdichtheidsmeting aangetoond te worden dat de aangegeven meetwaarde behaald wordt.

- 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 SKG-IKOB 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	10 appartementen Leeuwerikstraat Vilt
plaats	Berg en Terblijt
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	22-05-2024

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **21 juni 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
10 appartementen Leeuwerikstraat Vilt	10 appartementen Leeuwerikstraat Vilt	58084542D9DA4B90AC8AFAFEC768168C		22-5-2024
App 0.01 - Type A	Appartement 0-01	6F2343C556E148DCBC569F4C3EA30B27		22-5-2024
App 0.02 - Type A	Appartement 0-02	C3EB52358278443D94D991E196C90A9E		22-5-2024
App 0.03 en 0.04 - Type B	Appartement 0-03	D135E92010734DE297452C37B3DA573C		22-5-2024
App 0.03 en 0.04 - Type B	Appartement 0-04	5191B3DBF30A452D8AD492431BA1AA65		22-5-2024
App 0.05 - Type C	Appartement 0-05	28BA1E33F63E43A9BA901F77C82055EC		22-5-2024
App 1.01 - Type A	Appartement 1-01	B8597ED34EDE4FEDB52CC74E5B739C6E		22-5-2024
App 1.02 - Type A	Appartement 1-02	735B237F066F4B2B9260B86F35005D68		22-5-2024
App 1.03 - Type B	Appartement 1-03	328546F68875455088BA90695A5CA260		22-5-2024
App 1.04 - Type B	Appartement 1-04	3397A069AB094C90A87B697A798F4222		22-5-2024
App 1.05 - Type C	Appartement 1-05	8C71A269495C414EA277079B22961502		22-5-2024

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.

Resultatenoverzicht

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	64,10 ✓	50,00	33,37 ✓	40,0	60,1 ✓		
App 0.01 - Type A		66,16		39,60		57,2	0,00 ✓	A+++
App 0.02 - Type A		69,05		38,87		59,7	0,00 ✓	A+++
App 0.03 en 0.04 - Type B		54,36		32,55		56,6	0,00 ✓	A+++
App 0.05 - Type C		69,73		38,45		58,4	0,00 ✓	A+++
App 1.01 - Type A		70,27		34,06		61,4	0,00 ✓	A+++
App 1.02 - Type A		79,17		39,80		59,6	0,00 ✓	A+++
App 1.03 - Type B		56,01		28,74		59,0	0,00 ✓	A+++
App 1.04 - Type B		56,04		28,74		59,0	0,00 ✓	A+++
App 1.05 - Type C		67,86		32,41		61,1	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 [m²K/W]		
Dak	dak	vrije invoer	6,30		
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70		
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70		
Vloer boven loggia	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	6,30		

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl,n}	A [m²]
A	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,91

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl;n}	A [m²]
B	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,94
C	raam	vrije invoer	1,4	0,60	7,30
D	deur	vrije invoer	2,0	0,00	2,90
E	raam	vrije invoer	1,4	0,60	5,91
F	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,92
G	raam	vrije invoer	1,4	0,60	4,87
H - deur kozijn	deur	vrije invoer	2,0	0,00	0,93
H - deur glas	raam	vrije invoer	1,2	0,60	1,58
H - raam	raam	vrije invoer	1,4	0,60	4,38
I	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,45
J	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,90
K	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,96
Dakraam	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,85
L	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,28
M	raam	vrije invoer	1,4	0,60	3,22
N	raam	vrije invoer	1,4	0,60	5,04
O - deur kozijn	deur	vrije invoer	2,0	0,00	1,08
O - deur glas	raam	vrije invoer	1,2	0,60	1,35
P	raam	vrije invoer	1,4	0,60	2,60
Q	raam	vrije invoer	1,4	0,60	0,99
R - deur kozijn	deur	vrije invoer	2,0	0,00	1,71
R - deur glas	raam	vrije invoer	1,2	0,60	1,17
R - raam	raam	vrije invoer	1,4	0,60	1,18

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n _{bouwlaag}
rekenzone	appartementen	massief beton	dragend metselwerk	3

Definieer appartementen

omschrijving	positie	n _{appartement}	rekenzone	n _{bouwlaag}	A _g [m²]
App 0.01 - Type A	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartementen	1	59,43
App 0.02 - Type A	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartementen	1	59,43
App 0.03 en 0.04 - Type B	onderste laag, tussen, zonder dak (1 woonlaag)	2	appartementen	1	64,38
App 0.05 - Type C	onderste laag, hoek, zonder dak (1 woonlaag)	1	appartementen	1	69,93
App 1.01 - Type A	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartementen	1	102,30
App 1.02 - Type A	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartementen	1	83,29
App 1.03 - Type B	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	appartementen	1	105,50
App 1.04 - Type B	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	appartementen	1	105,54
App 1.05 - Type C	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	appartementen	1	116,67

Definieer gemeenschappelijke ruimten

gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A _g [m²]
Verkeersruimte	appartementen	101,87

Constructies

Geometrie dichte constructie - App 0.01 - Type A - appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 62,14 m²				
Vloer - R _c = 3,70				62,14
Voorgevel - buitenlucht, Z - 28,28 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				15,13

Geometrie dichte constructie - App 0.01 - Type A - appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Zijgevel - buitenlucht, O - 20,30 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				11,49
Zijgevel - buitenlucht, W - 7,15 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				7,15

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 0.01 - Type A - appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Voorgevel - buitenlucht, Z - 28,28 m² - 90°					
A - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
B - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
C - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	7,30	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	3,04 m				
hoogte	1,20 m				
overstekhoek	22 °				
Zijgevel - buitenlucht, O - 20,30 m² - 90°					
D - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,90		geen zonwering	niet aanwezig
E - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	5,91	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	3,79 m				
hoogte	1,24 m				
overstekhoek	18 °				

Kenmerken vloerconstructie - App 0.01 - Type A - appartementen - Vloer

omtrek van het vloerveld (P) 17,56 m

Geometrie dichte constructie - App 0.02 - Type A - appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 62,14 m²				

Geometrie dichte constructie - App 0.02 - Type A - appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer - $R_c = 3,70$				62,14
Voorgevel - buitenlucht, N - 28,28 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				15,13
Zijgevel - buitenlucht, O - 20,30 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				11,49

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 0.02 - Type A - appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Voorgevel - buitenlucht, N - 28,28 m² - 90°					
A - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	3,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
B - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
C - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	7,30	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	3,04 m				
hoogte	1,20 m				
overstekhoek	22 °				
Zijgevel - buitenlucht, O - 20,30 m² - 90°					
D - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,90		geen zonwering	niet aanwezig
E - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	5,91	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	3,79 m				
hoogte	1,24 m				
overstekhoek	18 °				

Kenmerken vloerconstructie - App 0.02 - Type A - appartementen - Vloer

omtrek van het vloerveld (P)	17,56 m
------------------------------	---------

Geometrie dichte constructie - App 0.03 en 0.04 - Type B - appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 66,94 m²				
Vloer - $R_c = 3,70$				66,94
Voorgevel - buitenlucht, N - 21,33 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				14,54
Achtergevel - buitenlucht, Z - 21,33 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				12,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 0.03 en 0.04 - Type B - appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Voorgevel - buitenlucht, N - 21,33 m² - 90°					
F - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,92	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
G - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	4,87	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 21,33 m² - 90°					
H - deur kozijn - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,93		geen zonwering	niet aanwezig
H - deur glas - $U = 1,2 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,58	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	2,60 m				
hoogte	1,50 m				
overstekhoek	30 °				
H - raam - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	4,38	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	2,60 m				
hoogte	1,50 m				
overstekhoek	30 °				
B - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie - App 0.03 en 0.04 - Type B - appartementen - Vloer

omtrek van het vloerveld (P) 15,40 m

Geometrie dichte constructie - App 0.05 - Type C - appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 71,09 m²				
Vloer - $R_c = 3,70$				71,09
Voorgevel - buitenlucht, N - 17,87 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				13,52
Rechter zijgevel - buitenlucht, W - 31,02 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				19,84
Achtergevel - buitenlucht, Z - 17,45 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				10,56
linker zijgevel - buitenlucht, O - 6,73 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				6,73

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 0.05 - Type C - appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Voorgevel - buitenlucht, N - 17,87 m² - 90°					
I - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
J - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	2,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechter zijgevel - buitenlucht, W - 31,02 m² - 90°					
B - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	2	3,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
C - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	7,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 17,45 m² - 90°					
H - deur kozijn - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,93		geen zonwering	niet aanwezig
H - deur glas - $U = 1,2 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,58	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	2,60 m				
hoogte	1,50 m				
overstekhoek	30 °				
H - raam - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	4,38	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 0.05 - Type C - appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<i>Constante overstek</i>					
afstand	2,60 m				
hoogte	1,50 m				
overstekhoek	30 °				

Kenmerken vloerconstructie - App 0.05 - Type C - appartementen - Vloer

omtrek van het vloerveld (P) 26,38 m

Geometrie dichte constructie - App 1.01 - Type A - appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
<i>Voorgevel - buitenlucht, Z - 38,39 m² - 90°</i>				
Gevel - R _c = 4,70				25,24
<i>Zijgevel - buitenlucht, O - 37,44 m² - 90°</i>				
Gevel - R _c = 4,70				28,63
<i>Voor schuindak - buitenlucht, Z - 44,92 m² - 40°</i>				
Dak - R _c = 6,30				44,07
<i>Achter schuindak - buitenlucht, N - 46,23 m² - 40°</i>				
Dak - R _c = 6,30				46,23
<i>Plafond boven loggia - 8,24 m²</i>				
Vloer boven loggia - R _c = 6,30				8,24
<i>Zijgevel - buitenlucht, W - 31,15 m² - 90°</i>				
Gevel - R _c = 4,70				30,19

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.01 - Type A - appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<i>Voorgevel - buitenlucht, Z - 38,39 m² - 90°</i>					
A - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
B - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.01 - Type A - appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
--------------------------	--------	------------------	--------------	-----------	----------------------

C - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	7,30	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	---------------------------------------	----------------	---------------

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand 3,04 m

hoogte 1,20 m

overstekhoek 22 °

Zijgevel - buitenlucht, O - 37,44 m² - 90°

B - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

E - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	5,91	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	---------------------------------------	----------------	---------------

Constante overstek & (zij)belemmering

afstand 3,79 m

hoogte 1,24 m

overstekhoek 18 °

K - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Voor schuindak - buitenlucht, Z - 44,92 m² - 40°

Dakraam - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,85	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Zijgevel - buitenlucht, W - 31,15 m² - 90°

K - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Geometrie dichte constructie - App 1.02 - Type A - appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
--------------------	-----------	-------	-------	------------------

Voorgevel - buitenlucht, N - 37,06 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	23,91
-------------------------------	-------

Zijgevel - buitenlucht, O - 37,49 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	28,68
-------------------------------	-------

Zijgevel - buitenlucht, W - 14,98 m² - 90°

Gevel - R _c = 4,70	6,17
-------------------------------	------

Voor schuindak - buitenlucht, N - 25,88 m² - 40°

Dak - R _c = 6,30	25,03
-----------------------------	-------

Geometrie dichte constructie - App 1.02 - Type A - appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Achter schuindak - buitenlucht, Z - 25,99 m² - 40°				
Dak - R _c = 6,30				25,99
Plafond boven loggia - buitenlucht; HOR - 8,24 m²				
Dak - R _c = 6,30				8,24

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.02 - Type A - appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Voorgevel - buitenlucht, N - 37,06 m² - 90°					
A - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
B - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
C - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	7,30	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	3,04 m				
hoogte	1,20 m				
overstekhoek	22 °				
Zijgevel - buitenlucht, O - 37,49 m² - 90°					
B - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
E - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	5,91	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	3,79 m				
hoogte	1,24 m				
overstekhoek	18 °				
K - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zijgevel - buitenlucht, W - 14,98 m² - 90°					
B - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
E - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	5,91	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.02 - Type A - appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<i><u>Constante overstek & (zij)belemmering</u></i>					
afstand	3,79 m				
hoogte	1,24 m				
overstekhoek	18 °				
K - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Voor schuindak - buitenlucht, N - 25,88 m² - 40°</i>					
Dakraam - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,85	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - App 1.03 - Type B - appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
<i>Voorgevel - buitenlucht, N - 28,57 m² - 90°</i>				
Gevel - R _c = 4,70				24,07
<i>Achtergevel - buitenlucht, Z - 28,26 m² - 90°</i>				
Gevel - R _c = 4,70				19,43
<i>Zijgevel - buitenlucht, O - 18,21 m² - 90°</i>				
Gevel - R _c = 4,70				18,21
<i>Schuin dak voor - buitenlucht, N - 34,50 m² - 40°</i>				
Dak - R _c = 6,30				34,50
<i>Schuin dak achter - buitenlucht, Z - 44,92 m² - 30°</i>				
Dak - R _c = 6,30				43,22

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.03 - Type B - appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<i>Voorgevel - buitenlucht, N - 28,57 m² - 90°</i>					
L - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,28	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
M - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,22	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Achtergevel - buitenlucht, Z - 28,26 m² - 90°</i>					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.03 - Type B - appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
H - deur kozijn - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,93		geen zonwering	niet aanwezig
H - deur glas - $U = 1,2 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,58	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H - raam - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	4,38	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
B - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Schuin dak achter - buitenlucht, Z - 44,92 m² - 30°					
Dakraam - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	2	1,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - App 1.04 - Type B - appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 28,57 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				24,07
Achtergevel - buitenlucht, Z - 28,26 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				19,43
Zijgevel - buitenlucht, W - 18,21 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				18,21
Schuin dak voor - buitenlucht, N - 34,50 m² - 40°				
Dak - $R_c = 6,30$				34,50
Schuin dak achter - buitenlucht, Z - 44,92 m² - 30°				
Dak - $R_c = 6,30$				43,22

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.04 - Type B - appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Voorgevel - buitenlucht, N - 28,57 m² - 90°					
L - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,28	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
M - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	3,22	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 28,26 m² - 90°					
H - deur kozijn - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	0,93		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.04 - Type B - appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwung	zonwering	ventilatieve koeling
H - deur glas - $U = 1,2 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,58	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H - raam - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	4,38	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
B - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Schuin dak achter - buitenlucht, Z - 44,92 m² - 30°					
Dakraam - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	2	1,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - App 1.05 - Type C - appartementen

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 33,18 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				29,79
Rechter zijgevel - buitenlucht, W - 41,10 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				32,18
Achtergevel - buitenlucht, Z - 33,18 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				26,29
linker zijgevel - buitenlucht, O - 14,95 m² - 90°				
Gevel - $R_c = 4,70$				14,95
Schuin dak rechts - buitenlucht, W - 48,27 m² - 43°				
Dak - $R_c = 6,30$				46,57
Schuin dak links - buitenlucht, O - 48,27 m² - 43°				
Dak - $R_c = 6,30$				48,27

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.05 - Type C - appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwung	zonwering	ventilatieve koeling
Voorgevel - buitenlucht, N - 33,18 m² - 90°					
I - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
B - $U = 1,4 / g_{gl,n} = 0,60$	1	1,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechter zijgevel - buitenlucht, W - 41,10 m² - 90°					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - App 1.05 - Type C - appartementen

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
B - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	2	3,88	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
N - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	5,04	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 33,18 m² - 90°					
H - deur kozijn - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	0,93		geen zonwering	niet aanwezig
H - deur glas - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,58	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
H - raam - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	4,38	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Schuin dak rechts - buitenlucht, W - 48,27 m² - 43°					
Dakraam - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	2	1,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie dichte constructie - Verkeersruimte

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, N - 33,42 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				22,54
Achtergevel - buitenlucht, Z - 33,42 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				25,94
Rechter achtergevel - buitenlucht, W - 7,07 m² - 90°				
Gevel - R _c = 4,70				7,07
Plat dak - buitenlucht; HOR - 59,80 m²				
Dak - R _c = 6,30				59,80
Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 69,17 m²				
Vloer - R _c = 3,70				69,17

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Verkeersruimte

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Voorgevel - buitenlucht, N - 33,42 m² - 90°					
O - deur kozijn - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	3	3,24		geen zonwering	niet aanwezig
O - deur glas - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,60	3	4,05	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Verkeersruimte

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
P - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Q - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,99	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 33,42 m² - 90°					
O - deur kozijn - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,08		geen zonwering	niet aanwezig
O - deur glas - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,35	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	1,30 m				
breedte	3,26 m				
zijbelemmeringshoek	22 °				
Q - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,99	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,85 m				
breedte	3,22 m				
zijbelemmeringshoek	15 °				
R - deur kozijn - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,71		geen zonwering	niet aanwezig
R - deur glas - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,17	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	1,00 m				
breedte	3,37 m				
zijbelemmeringshoek	17 °				
R - raam - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,18	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	1,78 m				
breedte	3,37 m				
zijbelemmeringshoek	28 °				

Kenmerken vloerconstructie - Verkeersruimte - Vloer

omtrek van het vloerveld (P) 15,13 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Verkeersruimte - Vloer

kruipruimteventilatie (ϵ)

0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw})

Gevel - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W (R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte

9,83 m

invoer infiltratie

meetwaarde voor infiltratie - per appartement

Definieer infiltratie	
appartementen	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
App 0.02 - Type A	0,30
App 1.02 - Type A	0,30
App 1.01 - Type A	0,30
App 0.01 - Type A	0,30
App 0.03 en 0.04 - Type B	0,30
App 1.03 - Type B	0,30
App 1.04 - Type B	0,30
App 0.05 - Type C	0,30
App 1.05 - Type C	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

verticale leidingen door thermische schil onbekend

Verwarming

Aantal identieke systemen

10

Aangesloten rekenzones

appartementen

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	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40VA met E(H/R)ST20D-xxxD (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4119 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4119 kWh
COP	4,90
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	148 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	59,69 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	$h \leq 4 \text{ m}$
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater

Aantal identieke systemen

10

Aangesloten op warm tapwatersysteem

App 0.01 - Type A

App 0.02 - Type A

App 0.03 en 0.04 - Type B

App 0.05 - Type C

App 1.01 - Type A

App 1.02 - Type A

App 1.03 - Type B

App 1.04 - Type B

App 1.05 - Type C

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	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40VA met E(H/R)ST20D-xxxD (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2209 kWh
COP	3,30
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]
App 0.01 - Type A	5,28	3,86	10
App 0.02 - Type A	5,28	3,86	10
App 0.03 en 0.04 - Type B	3,36	3,86	10
App 0.05 - Type C	4,55	5,57	10
App 1.01 - Type A	5,28	3,86	10
App 1.02 - Type A	5,28	3,86	10
App 1.03 - Type B	3,36	3,86	10
App 1.04 - Type B	3,36	3,86	10
App 1.05 - Type C	5,28	3,86	10

Ventilatie

Aantal identieke systemen

10

Aangesloten rekenzones

appartementen

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast niet aanwezig
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f _{ctrl}	1,00

geen passieve koelregeling

0,902

1,00

koudeterugwinning via WTW

toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

1

35,4 W

0,364

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
onbekend

LUKA A, B, C

compressiekoeling - elektrisch

forfaitair

niet-gemeenschappelijke installatie

594 kWh

594 kWh

3,00

1,000

0 kWh

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend
<u>Binnen gekoelde zone</u>	
invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	59,69 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	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

Resultaten gebouw

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	64,10 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	33,37 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	60,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		50,38	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd;net}$		38,55 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		8848 kWh	12830 kWh	1482 kWh	2149 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		7439 kWh	10786 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		1982 kWh	2873 kWh	97 kWh	141 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	1616 kWh	2343 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			28833 kWh		2290 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		31123 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	31123 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$EP_{ren,H}$	32341 kWh
warm tapwater	$EP_{ren,W}$	14654 kWh
koeling	$EP_{ren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$EP_{ren,el}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

totaal	$E_{PrenTot}$	46995 kWh
--------	---------------	-----------

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwegebonden installaties	21464 kWh
niet gebouwegebonden installaties	24251 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	45715 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	932,72 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	1559,18 m ²
compactheid		1,67

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	7298 kg
--------------------------	---------

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 0.01 - Type A

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$		66,16 kWh/m ²	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}		39,60 kWh/m ²	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		57,2 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		52,98	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator	eis	resultaat
energielabel		A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	41,31 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		613 kWh	889 kWh	140 kWh	203 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		566 kWh	821 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		169 kWh	245 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2135 kWh		218 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2353 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P,tot}$	2353 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	2212 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	937 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	3149 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	1623 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3423 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	59,43 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	99,23 m ²
compactheid		1,67

COI-emissie volgens NTA

2-emissie	552 kg
-----------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	appartementen
$TO_{juli,max}$	0,00

Resultaten App 0.02 - Type A**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	69,05 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	38,87 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	59,7 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$	57,77

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		45,95 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		641 kWh	930 kWh	141 kWh	205 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		566 kWh	821 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		110 kWh	160 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2091 kWh		219 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2310 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P,tot}$	2310 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	2496 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	937 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3434 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	1593 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3393 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	59,43 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	92,08 m ²
compactheid		1,55

COI-emissie volgens NTA

2-emissie	542 kg
-----------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	appartementen
$TO_{juli,max}$	0,00

Resultaten App 0.03 en 0.04 - Type B**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	54,36 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	32,55 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	56,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$	42,50

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		30,89 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		495 kWh	717 kWh	137 kWh	198 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		575 kWh	834 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		104 kWh	151 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			1883 kWh		212 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2095 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P,tot}$	2095 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	1785 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	952 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	2737 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	1445 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3245 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	64,38 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	89,52 m ²
compactheid		1,39

COI-emissie volgens NTA

2-emissie	491 kg
-----------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	appartementen
$TO_{juli,max}$	0,00

Resultaten App 0.05 - Type C**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	69,73 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	38,45 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	58,4 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$	54,01

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		41,87 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		722 kWh	1047 kWh	144 kWh	208 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		635 kWh	921 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		219 kWh	317 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2466 kWh		222 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		2688 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P,tot}$	2688 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	2640 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1137 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	3777 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	1854 kWh
niet gebouwgebonden installaties	1818 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	3672 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	69,93 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	122,83 m ²
compactheid		1,76

COI-emissie volgens NTA

2-emissie	630 kg
-----------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	appartementen
$TO_{juli,max}$	0,00

Resultaten App 1.01 - Type A**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	70,27 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	34,06 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	61,4 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$	54,39

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		43,51 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1033 kWh	1498 kWh	152 kWh	221 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		758 kWh	1099 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		272 kWh	394 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	177 kWh	257 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3248 kWh		235 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3483 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P,tot}$	3483 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	4071 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1493 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	5564 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2402 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5002 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	102,30 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	206,37 m ²
compactheid		2,02

COI-emissie volgens NTA

2-emissie	817 kg
-----------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	appartementen
$TO_{juli,max}$	0,00

Resultaten App 1.02 - Type A**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	79,17 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	39,80 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	59,6 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$	58,83

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		47,87 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		927 kWh	1344 kWh	149 kWh	217 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		681 kWh	987 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		374 kWh	542 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	145 kWh	211 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3083 kWh		231 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3314 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P,tot}$	3314 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	3651 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1249 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	4900 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2286 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2166 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4452 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	83,29 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	149,64 m ²
compactheid		1,80

COI-emissie volgens NTA

2-emissie	777 kg
-----------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	appartementen
$TO_{juli,max}$	0,00

Resultaten App 1.03 - Type B**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	56,01 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	28,74 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	59,0 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$	41,36

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		30,79 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		800 kWh	1160 kWh	146 kWh	211 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		748 kWh	1085 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		204 kWh	296 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	183 kWh	265 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2806 kWh		225 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3031 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P,tot}$	3031 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	2924 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1441 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	4364 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2091 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4691 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	105,50 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	154,46 m ²
compactheid		1,46

COI-emissie volgens NTA

2-emissie	711 kg
-----------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	appartementen
$TO_{juli,max}$	0,00

Resultaten App 1.04 - Type B**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	56,04 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	28,74 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	59,0 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$	41,37

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		30,80 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		800 kWh	1161 kWh	146 kWh	211 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		749 kWh	1085 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		205 kWh	297 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	183 kWh	265 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2808 kWh		226 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3033 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P,tot}$	3033 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	2925 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1441 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	4366 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2092 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	4692 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	105,54 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	154,46 m ²
compactheid		1,46

COI-emissie volgens NTA

2-emissie	711 kg
-----------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	appartementen
$TO_{juli,max}$	0,00

Resultaten App 1.05 - Type C**Energieprestatie volgens NTA8800**

indicator	eis	resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	67,86 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	32,41 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	61,1 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$	50,96

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		41,21 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1159 kWh	1681 kWh	157 kWh	227 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		793 kWh	1150 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		285 kWh	414 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	203 kWh	294 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3539 kWh		241 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3780 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P,tot}$	3780 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	4348 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1599 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	5946 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	2607 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5207 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	116,67 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	218,95 m ²
compactheid		1,88

COI-emissie volgens NTA

2-emissie	886 kg
-----------	--------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	appartementen
$TO_{juli,max}$	0,00

GEGEVENS VOOR NTA 8800

■ Toestel	ComfoAir E300
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 639a
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	300	M ³ /h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	71,1	W
■ Referentie debiet 70%	210	M ³ /h
■ Opgenomen vermogen per m ³ /h bij het referentiedebiet	0,16	W/(M ³ /h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	90,2	%
■ Type bypass	100	%
■ Constant volumeregeling	Ja	
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
■ Automatische passieve koeling	Nee	
■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Qv in dm ³ /s	A	0,004043
	B	0,3514
	C	10,21

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING

NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

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

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

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, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

PRODUCTNAAM

**Alklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW
SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**


Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.

Postbus 137

Tel.

E-mail

www.kiwa.com*Supplier*

Alklima B.V.

Tel.

E-mail

www.alklima.nl*Manufacturer*

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Mitsubishi-Electric-Platz 1

40882 Ratingen, Germany

VERKLARING



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D 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 buitenlucht 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 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met $B_{nom} = 0.814 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0.0175$ 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.

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 $^{\circ}\text{C}$;
$Q_{H;dis;nren}$	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 Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	51,4	52,5
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,950	3,383

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.



Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)

[illegible]

[illegible]

ECODAN 4kW (SUZ-SWM40) VAN MITSUBISHI ELECTRIC

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800.

De SUZ-SWM40 is een split monovalente lucht/water-warmtepomp/koelmachine, t.b.v.:

1. ruimteverwarming, met een nominaal vermogen van 4 (kW_{th}),
2. tapwaterverwarming, met een nominaal vermogen van 4 (kW_{th}),
3. ruimtekoeling, met een nominaal vermogen van 5,6 (kW_{th}).

Deze verklaring geldt:

- voor de functie koelen,
- op basis van EN14825-rapportage opgesteld door KIWA, # [REDACTED], dd. 28 juni 2021,
- op basis van berekeningen uitgevoerd NTA8800, methode 1 (EN16798),
- voor weergegevens conform NEN5060 (De Bilt).

Voor de functie koelen (koelgrens 16 °C) geeft onderstaande tabel:

1. het opwekkingsrendement,

afhankelijk van de koudebehoefte aan het koudeopweksysteem (Q_{C;gen}), waarbij:

1. elektrische hulpenergie $W_{C;aux}$ van de opwekker opgenomen is in het opwekkingsrendement $EER_{C;gen;in}$,
2. elektrische hulpenergie $W_{C;aux}$ van het distributie- en afgiftesysteem geen onderdeel is van deze verklaring en separaat dient te worden bepaald,
3. waarbij de koelprestatie geldt voor $f_{C;gen} = 1$, op basis van de bijdrage van de actieve koelmachine en (eventueel aanvullend) een forfaitaire opwekker,
4. waarbij boven een koudebehoefte Q_{C;gen} van 2000 kWh/jaar de actieve koelmachine daarin niet zelfstandig kan voorzien en TOjuli alsnog moet worden bepaald.

Mitsubishi Electric				
Ecodan 4kW (SUZ-SWM40)		Bron: Buitenlucht ==>Water (A/W)		
		Koudehoeft Q _{C;gen} [kWh/jaar]		
		1100	1800	2500
$\eta_{C;gen;in}$ (EER)	[-]	2,07	4,65	7,49
BENG-EP3	[kWh-elek/jr]	forfaitair	forfaitair	forfaitair

- Voor tussenliggende tabelwaarden dient lineair te worden geïnterpoleerd.
- De verklaring geldt niet voor lagere- en hogere koudebehoefte dan aangegeven in de tabel.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 22 april 2022

[REDACTED],
Entry Technology Support BV

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)
- ☐ Berekeningen van de R_c waarden van vloeren/gevels/daken
- ☐ Berekeningen van de U-waarden van ramen (kozijnen en beglazing) en panelen
- ☐ Door Bureau CRG gecontroleerde kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidsverklaringen van de toegepaste isolatie (te vinden via <https://www.bcr.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)

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: • 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.			