

Bouwbesluittoetsing

volgens Bouwbesluit 2012

Verbouwing schuur tot woning aan de Lagedijk 15 te Schalkwijk

Kenmerk:

11520_R_BBT-W_V1.0

Datum rapport
Opdrachtgever
Project nummer
Behandeld door

's-Hertogenbosch, 19 juli 2023
Thomas Kemme Architecten
11520
PH bouwadvies

PH bouwadvies
Veemarktkade 8
5222 AE 's-Hertogenbosch

+31 73 623 1242
info@phbouwadvies.nl
www.phbouwadvies.nl

IBAN: NL48INGB0650280172
KvK: 77958985
BTW: NL8612.13.816.B01

Inhoudsopgave

1. Inleiding

2. Begrippen en wettelijke eisen

- 2.1 Begripsbepaling
- 2.2 Toelichting toetsingsmethodiek
- 2.3 Conclusie toetsingsmethodiek

3. Bruikbaarheid

- 3.1 Regelgeving
- 3.2 Oppervlakte gegevens – woonfunctie
- 3.3 Toetsing

4. Daglicht

- 4.1 Regelgeving
- 4.2 Berekening equivalente daglichtopeningen

5. Spuicapaciteit

- 5.1 Regelgeving
- 5.2 Berekening doorspuikbaarheid

6. Ventilatie

- 6.1 Regelgeving
- 6.2 Project uitgangspunten
- 6.3 Berekening ventilatiebalans

7. Bijna energie neutraal gebouw (BENG)

- 7.1 Regelgeving
- 7.2 Uitgangspunten
- 7.3 Resultaten energieprestatie berekening (Uniec 3)

8. Conclusie

Bijlagen

1. Inleiding

In opdracht van 'Thomas Kemme Architecten' is ten behoeve van een aanvraag omgevingsvergunning een toetsing aan het Bouwbesluit uitgevoerd voor het project: 'Verbouwing schuur tot woning aan de Lagedijk 15 te Schalkwijk'.

Het project bestaat uit de verbouw van een woonhuis. De woning wordt gerealiseerd over 2 bouwlagen. De gehele woning is aangeduid als woonfunctie.

Als uitgangspunt voor de berekeningen zijn de volgende bouwkundige tekeningen van 'Thomas Kemme Architecten' gehanteerd.

Omschrijving	Tekeningnummer	Fase	Datum
situatietekening	66230603-110	aanvraag omgevingsvergunning	19-7-2023
plattegronden	66230603-110	aanvraag omgevingsvergunning	19-7-2023
gevelaanzichten	66230603-110	aanvraag omgevingsvergunning	19-7-2023
doorsneden	66230603-110	aanvraag omgevingsvergunning	19-7-2023

In de volgende hoofdstukken wordt de woning aan de verschillende onderdelen van het Bouwbesluit getoetst.

2. Begrippen en wettelijke eisen

2.1 Begripsbepaling

<u>bedgebied</u>	verblijfsgebied met één of meer bedruimten;
<u>bedruimte</u>	verblijfsruimte bestemd voor één of meer bedden bestemd voor slapen of voor het verblijf van aan bed gebonden patiënten in die ruimte;
<u>bijna energieneutraal gebouw</u>	gebouw met een zeer hoge energieprestatie, waarbij de dicht bij nul liggende of zeer lage hoeveelheid energie die is vereist in zeer aanzienlijke mate wordt geleverd uit hernieuwbare bronnen die deels ter plaatse of dichtbij wordt geproduceerd;
<u>bouwschil</u>	de geïntegreerde onderdelen die de binnenruimte van een gebouw scheiden van de buitenwereld;
<u>doorgang</u>	toegang, uitgang of doorlaatopening voor personen van een bouwwerk of van een gedeelte daarvan;
<u>functiegebied</u>	gebruiksgebied of een gedeelte daarvan, waar de voor die gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten, niet zijnde het verblijven van personen, plaatsvinden;
<u>functieruimte</u>	in een functiegebied gelegen ruimte;
<u>gebruiksfunctie</u>	gedeelten van één of meer bouwwerken die dezelfde gebruiksbestemming hebben en die tezamen een gebruikseenheid vormen;
<u>gebruiksgebied</u>	vrij indeelbaar gedeelte van een gebruiksfunctie waar voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten plaatsvinden, dat bestaat uit een of meer op dezelfde bouwlaag gelegen ruimten gelegen in een brandcompartiment die niet door een dragende scheidingsconstructie van elkaar zijn gescheiden en die geen toiletruimte, badruimte, technisch ruimte of verkeersruimte zijn, tenzij die ruimte zelf een functieruimte is;
<u>gebruiksoppervlakte</u>	De oppervlakte op vloerniveau van een ruimte of groep van ruimten, die geschikt is voor het beoogde gebruik van deze ruimte of groep van ruimten. Het G.O. moet worden bepaald overeenkomstig NEN2580;
<u>nevenfunctie</u>	gebruiksfunctie die ten dienste staat van een andere gebruiksfunctie;
<u>technische ruimte</u>	ruimte voor het plaatsen van de apparatuur, noodzakelijk voor het functioneren van een gebouw, waaronder in elk geval begrepen een meterruimte, een liftmachineruimte en een stookruimte;
<u>verblijfsgebied</u>	gedeelte van een gebruiksfunctie met ten minste een verblijfsruimte, bestaande uit een of meer op dezelfde bouwlaag gelegen aan elkaar grenzende ruimten anders dan een toiletruimte, een badruimte, een technische ruimte of een verkeersruimte;
<u>verblijfsruimte</u>	ruimte voor het verblijven van mensen, dan wel een ruimte waarin de voor een gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten plaatsvinden;
<u>verkeersruimte</u>	ruimte anders dan een ruimte in een verblijfsgebied, een toiletruimte, een badruimte of een technische ruimte, bestemd voor het bereiken van een andere ruimte;
<u>verkeersroute</u>	route die begint bij een toegang van een ruimte, uitsluitend voert over vloeren, trappen of hellingbanen en eindigt bij de toegang van een andere ruimte;
<u>vrije vloeroppervlakte</u>	vloeroppervlakte waarboven zich een vrije hoogte bevindt van ten minste 2,3 m voor een woonfunctie niet zijnde een woonfunctie van een woonwagen en 2,1 m voor een andere gebruiksfunctie;
<u>woonfunctie</u>	gebruiksfunctie voor het wonen;
<u>woonfunctie voor particulier eigendom</u>	woonfunctie die wordt gebouwd in particulier opdrachtgeverschap als bedoeld in artikel 1.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening of die wordt bewoond door de eigenaar;

2.2 Toelichting toetsingsmethodiek

Gezien de aard van dit project kunnen we spreken over verbouwen in de zin van artikel 1, eerste lid, onderdeel a, van de Woningwet. Bij verbouw van een bouwwerk is de term 'verbouw' een verzamelterm voor:

- geheel vernieuwen;
- gedeeltelijk vernieuwen;
- veranderen;
- vergroten.

Van geheel vernieuwen (of vervangende nieuwbouw) is sprake als een bouwwerk bijvoorbeeld tot op de fundering wordt gesloopt en vervolgens herbouwd. De herbouw hoeft hierbij niet identiek te zijn aan het oorspronkelijke gebouw.

Bij gedeeltelijk vernieuwen wordt een gedeelte van een bouwwerk gesloopt en vervolgens herbouwd. Ook verbouw na sloop met behoud van casco is gedeeltelijk vernieuwen (hoog niveau renovatie). Ook hierbij geldt dat de gedeeltelijke herbouw niet identiek hoeft te zijn aan het gesloopte gedeelte.

Veranderen betreft een aanpassing van (een gedeelte van) een bouwwerk zonder dat de contouren van het bouwwerk worden gewijzigd.

Vergroten is een aanpassing van een bouwwerk waardoor de omvang toeneemt, met als gevolg dat de contouren van het bouwwerk worden gewijzigd.

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen, veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn voor constructieonderdelen en voor installaties in beginsel de voorschriften voor te bouwen bouwwerken van toepassing. Dit is bepaald in Bouwbesluit artikel 1.12, dat luidt:

Artikel 1.12. Verbouw

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn wat betreft de hoofdstukken 2 tot en met 5 de voorschriften van een te bouwen bouwwerk van toepassing tenzij in de desbetreffende afdeling voor een voorschrift anders is aangegeven.

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een installatie is wat betreft hoofdstuk 6 het rechtens verkregen niveau van toepassing.

Op het geheel vernieuwen van een installatie zijn wat betreft hoofdstuk 6 de voorschriften van een te bouwen bouwwerk van toepassing.

Op grond van artikel 4 van de woningwet gelden bij verbouw de voorschriften voor verbouw allen voor die delen van een bouwwerk die fysiek worden gewijzigd. Dit betekent dat de delen die

ongewijzigd blijven alleen hoeven te voldoen aan de eisen voor bestaande bouw. Deze delen hoeven dus niet te voldoen aan de eisen voor verbouw.

In Bouwbesluit 2012 is voor het rechtens verkregen niveau een begripsbepaling opgenomen. Het rechtens verkregen niveau is het niveau dat het gevolg is van de toepassing op enig moment van de relevante op dat moment van toepassing zijnde technische voorschriften en dat niet lager ligt dan het niveau van de desbetreffende voorschriften voor een bestaand bouwwerk en niet hoger dan het niveau van de desbetreffende voorschriften voor een te bouwen bouwwerk;

Het rechtens verkregen niveau van een gebouw is het kwaliteitsniveau dat bij een rechtmatig gebouw gebouwd direct voor aanvang van de verbouwwerkzaamheden aanwezig is. De kwaliteit van een gebouw, dat rechtmatig (afgegeven bouwvergunning) is gebouwd, inclusief alle in de loop der jaren rechtmatig aangebrachte verbeteringen.

Deze verbeteringen kunnen met een eerdere bouwvergunning zijn uitgevoerd of het betreft vergunningsvrije werken. Aan illegaal aangebrachte verbouwingen kunnen geen rechten worden ontleend.

2.3 Conclusie toetsingsmethodiek

Het project "Verbouwing schuur tot woning aan de Lagedijk 15 te Schalkwijk" kan worden geschaard onder de noemer gedeeltelijk veranderen en vergroten. Daarnaast is er sprake van een functieverandering. De bestaande schuur wordt immers veranderd naar woonfunctie.

In het geval van een functieverandering is de volgende toetsmethodiek van toepassing.

Stap 1

De bestaande gebruiksfunctie krijgt "administratief" de nieuwe gebruiksfunctie.

Stap 2

De nieuwe gebruiksfunctie wordt getoetst aan de voorschriften voor bestaande bouw (inclusief het gelijkwaardigheidsartikel).

Stap 3

Bij strijd met de voorschriften voor bestaande bouw moeten de aspecten die de strijdigheid veroorzaken worden verbouwd.

Stap 4

Gedeelten van de 'nieuwe' gebruiksfunctie die worden verbouwd. (veranderd, vernieuwd of vergroot) moeten voldoen aan de voorschriften die gelden voor verbouw;

- het rechtens verkregen niveau;
- een beperkt aantal voor verbouw genoemde specifieke eisen; en
- de nieuwbouweis, voor een enkel artikel, waarvoor geen verbouwvoorschrift is gegeven.

In de volgende hoofdstukken is het project conform bovenstaand stappenplan aan het Bouwbesluit getoetst.

3. Bruikbaarheid

3.1 Regelgeving

Met betrekking tot de toetsing aan de bruikbaarheid zijn de volgende punten van belang:

Volgens Bouwbesluit 2012 dient men voor de toetsing van bruikbaarheid bij verbouw te voldoen aan het rechtens verkregen niveau. Aangezien het rechtens verkregen niveau met betrekking tot bruikbaarheid moeilijk en/of niet is te bepalen wordt de woning getoetst aan de ondergrens van Bouwbesluit 2012, namelijk de eisen voor 'bestaande bouw'.

De (nieuwe) ruimten zijn getoetst aan de volgende eisen van 'Bestaande bouw' volgens Bouwbesluit paragraaf 4.1.2 'Bestaande Bouw':

Artikel 4.5 Aanwezigheid

- *een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 10m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied;*

Artikel 4.7 Afmetingen verblijfsgebied en verblijfsruimte

- *een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben boven de vloer een hoogte van ten minste 2,10 meter;*
- *in ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 7,5 m² en een breedte van ten minste 2,4 meter.*

Een bestaande woning hoeft niet te voldoen aan de eisen voor verblijfsgebieden zoals gesteld in artikel 4.2 'Aanwezigheid' van het Bouwbesluit 2012. Er is derhalve geen 55% eis voor de verhouding oppervlakte Gebruiksoppervlak – Verblijfsgebieden.

Op de volgende pagina('s) en op de bij deze rapportage behorende tekeningen in de bijlage vindt u een overzicht van de oppervlakten van het gebruiksoppervlak evenals de verblijfsgebieden en ruimten.

3.2 Oppervlakte gegevens – woonfunctie

Bouwlaag	GO m ²
Begane grond	143,9
Eerste verdieping	25,1
Totaal gebruiksoppervlak (woonfunctie)	169,0

VG nr.	Opp. m ²	Omschrijving	VR nr.	Opp. m ²	Omschrijving
1.0	70,1	woonkamer & keuken	1.0	70,1	woonkamer & keuken
2.0	31,9	tuinhuis	2.0	31,9	tuinhuis
3.0	15,6	slaapkamer 1	3.0	15,6	slaapkamer 1
Totaal	117,6	m² verblijfsgebied	Totaal	117,6	m² verblijfsruimte

Op de bij deze berekening behorende Bouwbesluittekening is de exacte indeling van verblijfsgebieden en verblijfsruimten aangegeven.

3.3 Toetsing

Afdeling 4.1 Verblijfsgebied en Verblijfsruimten

In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 7,5 m² bij een breedte van ten minste 2,4m.

voldoet

Afdeling 4.2 Toiletruimte

Een woonfunctie heeft ten minste één toiletruimte dat voldoet aan de minimale afmetingen (vloeropp. $\geq 0,64\text{m}^2$ - breedte $\geq 0,60\text{m}$ - hoogte $\geq 2,00\text{m}$)

voldoet

Afdeling 4.7 Opstelplaats

Ten minste 1 verblijfsgebied heeft een opstelplaats voor een aanrecht (vloeroppervlakte min. 0,7m x 0,4m) en kooktoestel (0,4x0,4m)

voldoet

4. Daglicht

4.1 Regelgeving

Volgens Bouwbesluit 2012 dient men voor de toetsing van daglicht bij verbouw te voldoen aan het rechtens verkregen niveau. Aangezien het rechtens verkregen niveau met betrekking tot daglicht moeilijk en/of niet is te bepalen wordt de woning getoetst aan de ondergrens van Bouwbesluit 2012, namelijk de eisen voor 'bestaande bouw'.

De (nieuwe) ruimten zijn getoetst aan de volgende eisen van 'Bestaande bouw' volgens Bouwbesluit paragraaf 3.11.2 'Bestaande Bouw':

Artikel 3.78 Daglichtoppervlakte

- *een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0,50 m².*

De woning hoeft niet te voldoen aan de eisen voor verblijfsgebieden zoals gesteld in artikel 3.75 'Daglichtoppervlakte' van het Bouwbesluit. Er is derhalve geen 10% eis voor de verhouding equivalent daglichtoppervlakte – verblijfsgebied.

- *Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte:*
 - a) blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;*
 - b) blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en*
 - c) is de in rekening te brengen belemmeringshoek α , bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.*

Het equivalente daglichtoppervlak wordt bepaald per m² verblijfsgebied en per m² verblijfsruimte met onderstaande formule uit NEN2057.

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u$$

waarin:	A_e	<i>equivalent daglichtoppervlak in m²</i>
	A_d	<i>het oppervlak van de doorlaat</i>
	C_b	<i>de belemmeringsfactor</i>
	C_u	<i>uitwendigereductiefactor</i>

Voor de overige gebruiksfuncties zijn in het Bouwbesluit geen eisen gesteld.

Op de volgende pagina('s) en op de bij deze rapportage behorende tekeningen in de bijlage vindt u de daglichtberekeningen van het woongebouw.

4.2 Berekening equivalente daglichtopeningen

Verblijfsruimteniveau

Verblijfsruimte 1							70,1 m ²	
kozijntype	α (°)	β (°)	Cb (-)	Cu (-)	Ad (m ²)	Ae (m ²)		Eis
type A	20	35	0,73	1,00	10,68	3,90		≥ 0,50m ²
type A	20	35	0,73	1,00	10,68	3,90		
type E	20	47	0,65	1,00	0,49	0,32		
dakraamtype	α (°)	ϵ (°)	Cb (-)	Cu (-)	Ad (m ²)			
-	-	-	-	-	-	-		
Equivalente daglichtoppervlakte ≥ 0,50m ²						8,11	≥	0,50
voldoet								

Verblijfsruimte 2							31,9 m ²	
kozijntype	α (°)	β (°)	Cb (-)	Cu (-)	Ad (m ²)	Ae (m ²)		Eis
type K	20	47	0,65	1,00	7,40	4,81		≥ 0,50m ²
dakraamtype	α (°)	ϵ (°)	Cb (-)	Cu (-)	Ad (m ²)			
-	-	-	-	-	-	-		
Equivalente daglichtoppervlakte ≥ 0,50m ²						4,81	≥	0,50
voldoet								

Verblijfsruimte 3							15,6 m ²	
kozijntype	α (°)	β (°)	Cb (-)	Cu (-)	Ad (m ²)	Ae (m ²)		Eis
type C	20	41	0,69	1,00	0,75	0,52		≥ 0,50m ²
type D	20	41	0,69	1,00	0,75	0,52		
dakraamtype	α (°)	ϵ (°)	Cb (-)	Cu (-)	Ad (m ²)			
-	-	-	-	-	-	-		
Equivalente daglichtoppervlakte ≥ 0,50m ²						1,04	≥	0,50
voldoet								

Verblijfsruimteniveau

De equivalente daglichtoppervlakte op verblijfsruimteniveau dient minimaal 0,5m² te bedragen. Middels de daglichtberekening op verblijfsgebiedniveau en de bij deze rapportage behorende tekeningen is eenvoudig te controleren of aan de gestelde eis wordt voldaan.

5. Spuicapaciteit

5.1 Regelgeving

Volgens Bouwbesluit 2012 dient men voor de toetsing van doorspuikbaarheid bij verbouw te voldoen aan het rechtens verkregen niveau. Aangezien het rechtens verkregen niveau met betrekking tot doorspuikbaarheid moeilijk en/of niet is te bepalen wordt de woning getoetst aan de ondergrens van Bouwbesluit 2012, namelijk de eisen voor 'bestaande bouw'.

De eisen voor de nieuwe ruimten zijn getoetst aan de volgende eisen van 'Bestaande bouw' volgens Bouwbesluit paragraaf 3.7.2 'Bestaande Bouw':

Artikel 3.42 Capaciteit spuivoorziening

- *een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 6 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte.*
- *een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.*

Artikel 3.43 Plaatsing van opening

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

De spuicapaciteit wordt bepaald per woning, per m² verblijfsgebied en per m² verblijfsruimte met onderstaande formules uit de NEN1087.

Bij spuicomponenten die in één gevel zijn gelegen kan over één opening zowel toe- als afvoer van de te spuien ventilatielucht plaatsvinden. Omdat in het geval met toe- en afvoer slechts circa de helft van de opening voor toevoer en circa de helft van de opening voor afvoer van lucht beschikbaar is en omdat de lucht bij dit verschijnsel meer wrijving ondervindt dan bij uitsluitend toe- of afvoer door die opening, is een factor vier lagere rekenwaarde voor de aan te houden luchtsnelheid opgenomen.

$$S = qv / Avl$$

waarin:

<i>S</i>	<i>de spuicapaciteit (dm³/sec/m²)</i>
<i>qv</i>	<i>de luchtvolumestroom door de spuivoorzieningen (m³/sec)</i>
<i>Avl</i>	<i>het vloeroppervlak van het betreffende gebied (m²)</i>

Op basis van bovenstaande gegevens kan de minimaal benodigde Anetto worden berekend uit de volgende formule:

$$Anetto;min = (S * Avl) / v$$

Voor de overige gebruiksfuncties zijn in het Bouwbesluit geen eisen gesteld.

Op de volgende pagina('s) vindt u de spuicapaciteitberekeningen van het woongebouw.

5.2 Berekening doorspuikbaarheid

Verblijfsgebiedniveau

Verblijfsgebied 1				70,1 m²	
kozijntype	A (m²)	ψ (°)	Anetto; aanwezig (m²)		Eis
type A	5,68	90°	5,68		luchtsnelheid 0,1 m/sec
type A	5,68	90°	5,68		
type E	1,11	90°	1,11		
dakraamtype	A (m²)	ψ (°)	-		
-	-	-	-		
Anetto; aanwezig ≥ Anetto;min			12,47	≥	4,21
voldoet					

Verblijfsgebied 2				31,9 m²	
kozijntype	A (m²)	ψ (°)	Anetto; aanwezig (m²)		Eis
type K	5,28	90°	5,28		luchtsnelheid 0,1 m/sec
dakraamtype	A (m²)	ψ (°)	-		
-	-	-	-		
Anetto; aanwezig ≥ Anetto;min			5,28	≥	1,91
voldoet					

Verblijfsgebied 3				15,6 m²	
kozijntype	A (m²)	ψ (°)	Anetto; aanwezig (m²)		Eis
type C	0,50	90°	0,50		capaciteit
type D	0,43	90°	0,43		
dakraamtype	A (m²)	ψ (°)	-		luchtsnelheid 0,4 m/sec
-	-	-	-		
Anetto; aanwezig ≥ Anetto;min			0,93	≥	0,23
voldoet					

Verblijfsruimteniveau

De spucapaciteit op verblijfsruimteniveau dient minimaal 3 dm³/sec/m² te bedragen. Middels deberekening op verblijfsgebiedniveau en de bij deze rapportage behorende tekeningen is eenvoudig te controleren of aan de gestelde eis wordt voldaan.

6. Ventilatie

6.1 Regelgeving

Met betrekking tot de toetsing aan de ventilatie-eis zijn de volgende punten van belang:

Volgens Bouwbesluit 2012 dient men voor de toetsing van ventilatie bij verbouw te voldoen aan het rechtens verkregen niveau. Aangezien het rechtens verkregen niveau met betrekking tot ventilatie moeilijk en/of niet is te bepalen wordt de woning getoetst aan de ondergrens van Bouwbesluit 2012, namelijk de eisen voor 'bestaande bouw'.

de (nieuwe) ruimten zijn getoetst aan de volgende eisen van 'Bestaande bouw' volgens Bouwbesluit paragraaf 3.6.2 'Bestaande Bouw':

Artikel 3.29 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte

- *een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN1087 bepaalde capaciteit van ten minste 0,7 dm³/s per m² vloeroppervlakte met een minimum van 7 dm³/s.*
- *een verblijfsgebied of verblijfsruimte met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 of met een opstelplaats voor een open verbrandingstoestel voor warmwater een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 21 dm³/s.*
- *een voorziening voor luchtverversing van een toiletruimte heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 7 dm³/s en een badruimte van ten minste 14 dm³/s. Dit geldt ook voor een met een toiletruimte samengevoegde badruimte.*

Voor bestaande bouw gelden de volgende aanvullende eisen aan de ventilatievoorzieningen“:

- als overstroomcomponent mag bij bestaande bouw worden uitgegaan van openstaande deuren in de inwendige scheidingsconstructies;
- voor bestaande bouw zijn geen voorschriften gegeven voor de regelbaarheid van de instroomvoorziening, derhalve kan een te openen raam functioneren als toevoervoorziening voor ventilatielucht.

Voor de nieuwe ventilatievoorzieningen gelden verder de volgende aandachtspunten:

- de richting van de luchtstroom moet aantoonbaar zijn;
- de luchtsnelheid mag in de leefzone van een verblijfsgebied bij de vereiste ventilatiecapaciteit niet hoger zijn dan 0,2 m/sec. Dit wordt bereikt door toevoer-roosters op minimaal 1,8 meter boven de vloer van een verblijfsgebied te plaatsen;
- alle te ventileren ruimten dienen zowel toevoer als afvoervoorzieningen te hebben;
- de toevoervoorzieningen dienen regelbaar te zijn;
- afvoer vanuit toilet- en badruimten en vanuit de keuken rechtstreeks naar buiten;
- voldoende afstand tussen de toe- en afvoer openingen alsmede tussen de ventilatietoever-openingen en rookafvoeren.

6.2 Project uitgangspunten

In de nieuw te realiseren ruimten van de woningen wordt de toevoer van ventilatielucht middels mechanische ventilatie WTW geregeld. De afzuigpunten zijn in het toilet, badkamer en keuken.

Hieronder en op de volgende pagina('s) en op de bij deze rapportage behorende tekeningen in de bijlage vindt u de berekening ventilatiebalans en de berekening overstroomvoorzieningen.

6.3 Berekening ventilatiebalans

EISEN				VENTILATIEBALANS			
		Opp. (m ²)	Eis (l/sec/m ²)	aanvoer via		afvoer via	
				MT*	OS***	MA**	OS***
VG 1	VR 1	70,1	0,7	50,0	>>	63,0	10,0
VG 2	VR 2	31,9	0,7	23,0	>>		23,0
VG 3	VR 3	15,6	0,7	11,0	>>		11,0
toiletruimte 1			7 l/sec		7,0	>>	7,0
badruimte 1			14 l/sec		14,0	>>	14,0
Totaal toe- en afvoer				84,0		84,0	

* MT

Mechanische toevoer

** MA

Mechanische afvoer

*** OS

Overstroom voorziening

7. Bijna energie neutraal gebouw (BENG)

7.1 Regelgeving

In het Bouwbesluit worden ten aanzien van de energiezuinigheid eisen gesteld in artikel 5.1. Hierin wordt gesteld dat een te bouwen bouwwerk bijna energieneutraal is (BENG). Kort samengevat komen de eisen op het volgende neer:

Artikel 5.2 Bijna energieneutraal

- Een gebruiksfunctie heeft bepaald volgens NTA 8800 maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie.

Artikel 5.3 Thermische isolatie

- 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 NTA8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,70 m²K/W.
- een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 4,70 m²K/W.
- een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 6,30 m²K/W.
- in afwijking van artikel 5.2, hebben ramen, deuren, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen, gelegen in een scheidingsconstructie als bedoeld in dat artikel, een volgens NTA8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste 1,65 W/m²K.

NTA8800

De energieprestatie voor bijna energieneutrale gebouwen wordt vastgelegd aan de hand van 3 EP indicatoren en TOjuli:

EP 1 De energiebehoefte in kWh/m² gebruiksoppervlak per jaar, eis afhankelijk van compactheid van de woning;

EP 2 Het primair fossiel energiegebruik in kWh/m² gebruiksoppervlak per jaar, eis <30 kWh/m²;

EP 3 Het aandeel hernieuwbare energie uitgedrukt in een percentage, eis >50%;

TO-juli Deze grootte geeft een indicatie van het risico op temperatuuroverschrijding en wordt bepaald aan de hand van de berekende koelbehoefte over de maand juli in de BENG-berekening volgens NTA 8800. De uitkomst is een dimensieloos getal, waarbij geldt: hoe hoger, des te groter het risico op temperatuuroverschrijding. In de Regeling Bouwbesluit wordt een grenswaarde opgenomen van 1,0. Om te voldoen aan de eisen voor nieuwe woningen mag de berekende waarde op voor oriëntaties de niet hoger zijn.

7.2 Uitgangspunten

De energieprestatie berekening voor BENG is de woning ingevoerd in de geattesteerde NTA8800 software van Uniec 3. Voor de invoer zijn de onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

Tekeningen			
Omschrijving	Tekeningnummer	Fase	Datum
situatietekening	66230603-110	aanvraag omgevingsvergunning	13-6-2023
plattegronden	66230603-110	aanvraag omgevingsvergunning	13-6-2023
gevelaanzichten	66230603-110	aanvraag omgevingsvergunning	13-6-2023
doorsneden	66230603-110	aanvraag omgevingsvergunning	13-6-2023

Bouwkundig	
Onderdeel	Omschrijving
Gebruiksoppervlak (m ²)	168,98
Lineaire koudebruggen	Lineaire koudebruggen volgens NTA8800-I
Infiltratie*	Geen meetwaarde voor infiltratie
standleiding geïsoleerd	nee
Warmtetoetreding glas (ggl)	0,60
Zonwering	zonwering in de vorm van jaloezien

*Indien men kiest voor het invoeren van een eigen meetwaarde in plaats van de forfaitaire waarde dan moet worden gebouwd onder een kwaliteitsborgingsprocedure. In deze procedure dient de specifieke lucht volumestroom ten gevolge van infiltratie (qv10;spec) te zijn vastgelegd en na oplevering te worden gecontroleerd door bijvoorbeeld een blowerdoortest op basis van NEN 2686.

Thermische isolatie			
Onderdeel	Eis Bouwbesluit	Toegepast in BENG	Opmerkingen
keldervloer	3,70	3,70	methodiek beslisschema
kelderwand	3,70	3,70	methodiek beslisschema
begane grondvloer	3,70	3,70	methodiek beslisschema
spouwmuur	4,70	4,70	methodiek beslisschema
plattendak	6,30	6,30	methodiek beslisschema
hellend dak	6,30	6,30	methodiek beslisschema
raam*	max. Uw=1,65	1,65	max. U-waarde Bouwbesluit
dakraam		1,30	forfaitair Velux
deur		1,65	max. U-waarde Bouwbesluit

* De oppervlakte van het kozijn met een U-kozijn waarde wordt met het oppervlakte van het glas met een U-glas waarde combineert tot een waarde U-window. De U-window verschilt per type kozijn. Omdat deze waarde per type onbekend is, wordt een gemiddelde Uw waarde toegepast in de berekening.

Installaties	
Onderdeel	Omschrijving
Verwarming	
opwekker	warmtepomp - elektrisch
bron	buitenlucht (afgifte water)
toestel	Stiebel Eltron WPL 25 AC met SBBE 302 WPforfaitair
ontwerptemperatuur	35°C
afgiftesysteem	oppervlakteverwarming (laagtemperatuur vloerverwarming)

Warmtapwater	
opwekker	warmtepomp - elektrisch
bron	buitenlucht (afgifte water)
toestel	Stiebel Eltron WPL 25 AC met SBBE 302 WPforfaitair
leidingdiameter aanrecht	8 - 10 mm
voorraadvat	geïntegreerd voorraadvat
volume voorraadvat	300 liter
douche-WTW	geen
zonneboiler	geen
Ventilatie	
principe	Dc. Mechanische toe- en afvoer - centraal
toestel	forfaitaire waarde
systeemvariant	WTW, sturing door CO2-metingen in de wk en hslpk
Koeling	
opwekking	compressiekoeling - elektrisch
toestel	forfaitair
afgiftesysteem	vloerkoeling

7.3 Resultaten energieprestatie berekening (Uniec 3)

Uit de resultaten van de BENG berekening volgt dat, indien de woning wordt uitgevoerd conform bovengenoemde uitgangspunten, voldoet aan de gestelde eisen in de bouwregelgeving. In de bijlage is de uitvoer van deze berekening terug te vinden, uitgevoerd in de geattesteerde NTA8800 software, Uniec 3.

Energie label

Voor de woning is voor de vergunningsaanvraag de energieprestatie van het gebouw bepaald. De in het energieprestatie rapport vastgelegde energieprestatie wordt vermeld op het Energie label. De letter of lettercombinatie als vermeld op het energie label wordt bepaald aan de hand van het primaire fossiele energiegebruik van de woning. Op de achterzijde van het Energie label staat een uitgebreide toelichting op de, op de voorkant vermelde, gegevens. De berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-online).

Oververhitting

TOjuli betreft een indicatiegetal waarmee per oriëntatie van het gebouw inzicht wordt gegeven in het risico op temperatuuroverschrijding.

Woningen voorzien van actieve koeling met voldoende capaciteit voldoen automatisch aan de TOjuli-eis. Actieve koeling is koudevraaggestuurde koeling (op basis van een hoge binnentemperatuur). Voorbeelden van actieve koeling zijn de verschillende vormen van compressiekoeling, absorptiekoeling, externe koudelevering en vrije koeling middels bodemwampompen.

TO-juli is een indicatiegetal, en is daarom geen garantie dat er geen temperatuuroverschrijding op zal treden. Een temperatuuroverschrijdingsberekening (TOB) met een dynamisch simulatieprogramma kan specifiek voorspellen wat het risico op temperatuuroverschrijding is.

Opname protocol na oplevering

Bijgevoegde berekening is opgesteld voor de vergunningsaanvraag. Vanaf 1 januari 2021 is het verplicht de energieprestatie van nieuw te bouwen gebouwen op verschillende momenten vast te stellen, bij de vergunningsaanvraag, bij oplevering, in het kader van verkoop of verhuur.

Om een afmelding op moment van oplevering te kunnen doen, is een projectdossier verplicht om de informatie in de berekening te onderbouwen met bewijsmateriaal. Als er geen informatie verzameld is tijdens het bouwproces moet de informatie verzameld worden tijdens de opname van het opgeleverde gebouw.

Een deel van het bewijsmateriaal is dan makkelijk op te nemen in het projectdossier, zoals bijvoorbeeld het type verwarmingstoestel. Andere informatie is waarschijnlijk niet te bewijzen tijdens een opname (zoals bijvoorbeeld het isolatiemateriaal in de spouw). Voor deze informatie valt de adviseur dan terug op keuze "onbekend". De opname is nog steeds mogelijk, maar de energieprestatie zal in die gevallen met een veilige waarde berekend worden (bijvoorbeeld op bouwjaar) en dit zou kunnen leiden tot een slechter energielabel dan wanneer deze informatie wel bewezen kan worden door facturen of foto's verzameld tijdens het bouwproces.

8. Conclusie

Het project zal wanneer de in deze rapportage vermelde maatregelen worden toegepast en uitgevoerd voldoen aan de in het Bouwbesluit gestelde eisen.

Bijlagen

Bijlage 1

Plattegronden met hierop aangegeven de gebruiksoppervlakte en verblijfsgebieden.





Bijlage 2

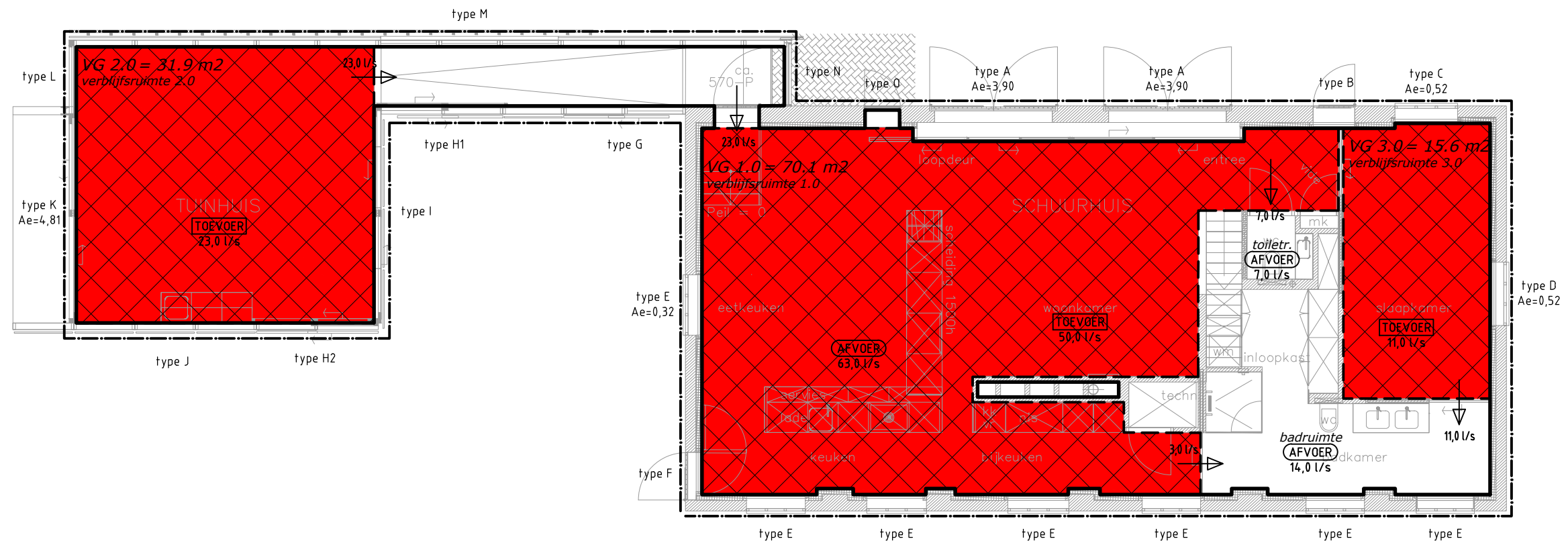
BENG-berekening

Begane grond




Woonfunctie

G0 woonfunctie: 143,9 m²

-  gebruiksoppervlakte (G0)
-  gebruiksgebied
-  verblijfsgebied/ruimte (VG/VR)
-  EPC-grens (thermische schil)



Renvooi

-  ventilatie toevoer
-  ventilatie afvoer
-  overstroom

Overstroom voorzieningen

per l/s is opening van 12cm² nodig.

tot max 7,0 l/s = 84 cm² > spleet onder deur: 1,0 cm

tot max 14,0 l/s = 168 cm² > spleet onder deur: 2,0 cm

tot max 30,0 l/s = 360 cm² > middels hangnaden en spleet onder deur 2,0 cm opdekdeur

Positie toe- en afvoer voorzieningen volgens nadere opgave opdrachtgever i.o.m. installateur

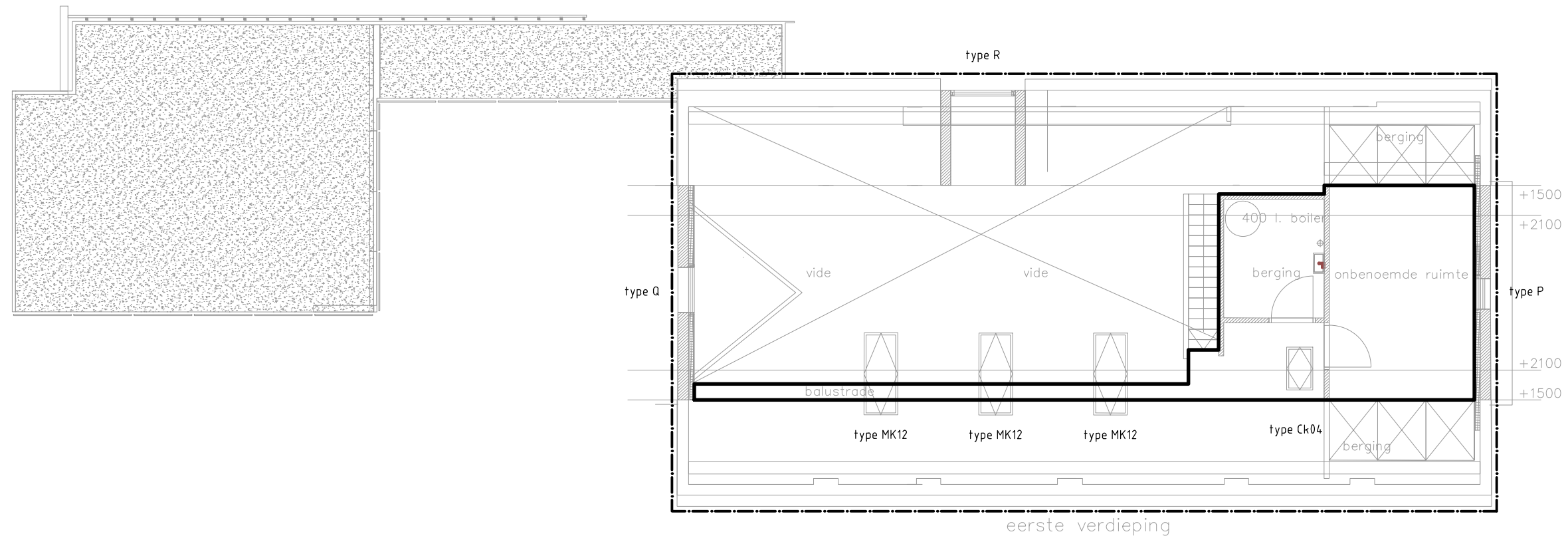
Eerste verdieping

Woonfunctie


G0 woonfunctie: 25,1 m²


 gebruiksoppervlakte (G0)


 EPC-grens (thermische schil)



Renvooi

 ventilatie toevoer

 ventilatie afvoer

 overstroom

Overstroom voorzieningen

per l/s is opening van 12cm² nodig.

tot max 7,0 l/s = 84 cm² > spleet onder deur: 1,0 cm

tot max 14,0 l/s = 168 cm² > spleet onder deur: 2,0 cm

tot max 30,0 l/s = 360 cm² > middels hangnaden en spleet onder deur 2,0 cm opdekdeur

Positie toe- en afvoer voorzieningen volgens nadere opgave opdrachtgever i.o.m. installateur

Algemene gegevens

omschrijving	11520-Lagedijk 15 Schalkwijk
plaats	Schalkwijk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	bestaande bouw - gerenoveerd
bouwjaar	1928
renovatiejaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	11-07-2023

Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	R_C [m ² K/W]
Keldervloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Kelderwand	kelderwand	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Begane grondvloer	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Spouwmuur	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Hellend dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30
Plat dak	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30
Overkraging	vloer boven buitenlucht	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n	A [m ²]
type A -deur	deur	vrije invoer	1,7	0,00	5,54

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]
type B	deur	vrije invoer	1,7	0,00	1,17
type C	raam	vrije invoer	1,6	0,60	0,93
type D	raam	vrije invoer	1,6	0,60	0,94
type E	raam	vrije invoer	1,6	0,60	0,69
type F	deur	vrije invoer	1,7	0,00	1,90
type G	raam	vrije invoer	1,6	0,60	2,94
type H1	raam	vrije invoer	1,6	0,60	5,88
type H2	raam	vrije invoer	1,6	0,60	5,88
type I	raam	vrije invoer	1,6	0,60	9,99
type J	raam	vrije invoer	1,6	0,60	2,22
type K	raam	vrije invoer	1,6	0,60	10,84
type L	raam	vrije invoer	1,6	0,60	3,96
type M	raam	vrije invoer	1,6	0,60	1,25
type N	raam	vrije invoer	1,6	0,60	3,00
type O	deur	vrije invoer	1,7	0,00	1,30
type P	raam	vrije invoer	1,6	0,60	0,49
type Q	raam	vrije invoer	1,6	0,60	0,96
type R	raam	vrije invoer	1,6	0,60	1,08
Velux MK12	raam	vrije invoer	1,3	0,50	1,40
Velux CK04	raam	vrije invoer	1,3	0,50	0,54

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
9. uitwendige hoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
12. inwendige hoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak dak		NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
15. kopgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
19. hellend dak, zijwand dakapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
25. Kelder forfaitaire waarde volgens Uniec 2	fundering	vrije invoer		0,500
54. kopgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. kopgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kopgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
63. overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.2	0,310
64. overkragende vloer, inwendige hoek	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - gevel (inwendige hoek)	0,000
68. dakrand, langsgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,160
70. dakrand, kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
71. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	η bouwlaag
rekenzone	RZ1	geïsoleerd aan binnenzijde	geïsoleerd aan binnenzijde	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m ²]
Woning 1	vrijstaand met kap	RZ1	168,98

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning 1 - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Keldervloer - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 12,43 m²				
Keldervloer - R _c = 3,70				12,43
Kelderwand - grond; Keldervloer - 8,63 m² - 90°				
Kelderwand - R _c = 3,70				8,63
Begane grond - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 139,92 m²				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				139,92
Voorgevel - buitenlucht, NO - 48,65 m² - 90°				
Spouwmuur - R _c = 4,70				34,23
Hellend dak (voorgevel) - buitenlucht, NO - 5,50 m² - 40°				
Hellend dak - R _c = 6,30				5,50
Hellend dak (voorgevel) - dakkapel - buitenlucht, NO - 1,54 m² - 45°				
Hellend dak - R _c = 6,30				1,54
Linkerzijgevel - buitenlucht, ZO - 76,59 m² - 90°				
Spouwmuur - R _c = 4,70				55,53
Hellend dak (linkerzijgevel) - buitenlucht, ZO - 72,37 m² - 46°				
Hellend dak - R _c = 6,30				67,63
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 48,65 m² - 90°				
Spouwmuur - R _c = 4,70				30,30
Hellend dak (achtergevel) - buitenlucht, ZW - 5,50 m² - 40°				
Hellend dak - R _c = 6,30				5,50
Hellend dak (achtergevel) - dakkapel - buitenlucht, ZW - 1,54 m² - 45°				

Geometrie dichte constructie - Woning 1 - RZ1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Hellend dak - $R_c = 6,30$				1,54
Rechterzijgevel - buitenlucht, NW - 78,76 m² - 90°				
Spouwmuur - $R_c = 4,70$				61,95
Hellend dak (rechterzijgevel) - buitenlucht, NW - 69,29 m² - 46°				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				69,29
Plat dak - buitenlucht; HOR - 41,96 m²				
Plat dak - $R_c = 6,30$				41,96
Overkraging - 1,63 m²				
Overkraging - $R_c = 6,30$				1,63

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NO - 48,65 m² - 90°					
type D - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	1	0,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
type I - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	1	9,99	overige belemmering	jaloerieën (buiten), onbekende kleur	niet aanwezig
type N - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	1	3,00	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	0,58 m				
breedte	14,23 m				
zijbelemmeringshoek	2°				
type P - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	1	0,49	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkerzijgevel - buitenlucht, ZO - 76,59 m² - 90°					
type E - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	6	4,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
type G - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	1	2,94	zijbelemmering beide	jaloerieën (buiten), onbekende kleur	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>Zijbelemmering rechts</i>			<i>Zijbelemmering links</i>		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	5,46 m		afstand	0,60 m	
breedte	4,53 m		breedte	7,95 m	
zijbelemmeringshoek	50 °		zijbelemmeringshoek	4 °	
type H1 - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	1	5,88	zijbelemmering beide	jaloerieën (buiten), onbekende kleur	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>			<i>Zijbelemmering links</i>		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	1,30 m		afstand	4,70 m	
breedte	4,53 m		breedte	7,95 m	
zijbelemmeringshoek	16 °		zijbelemmeringshoek	31 °	
type H2 - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	1	5,88	minimale belemmering	jaloerieën (buiten), onbekende kleur	niet aanwezig
type J - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,22	minimale belemmering	jaloerieën (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
Hellend dak (linkerzijgevel) - buitenlucht, ZO - 72,37 m² - 46°					
Velux MK12 - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,50	3	4,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Velux CK04 - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 48,65 m² - 90°					
type E - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,69	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
type F - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,90		geen zonwering	niet aanwezig
type K - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	1	10,84	constante overstek	jaloerieën (buiten), onbekende kleur	niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>					
afstand	1,25 m				
hoogte	1,15 m				
overstekhoek	43 °				
type L - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,96	minimale belemmering	jaloerieën (buiten), onbekende kleur	niet aanwezig
type Q - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, NW - 78,76 m² - 90°					
type A - deur - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,00	2	11,08		geen zonwering	niet aanwezig
type B - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,17		geen zonwering	niet aanwezig
type C - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - RZ1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
type M - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
type O - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,30		geen zonwering	niet aanwezig
type R - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Woning 1 - RZ1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Keldervloer - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 12,43 m²		
25. Kelder forfaitaire waarde volgens Uniec 2 - Ψ = 0,500		21,20
Kelderwand - grond; Keldervloer - 8,63 m² - 90°		
25. Kelder forfaitaire waarde volgens Uniec 2 - Ψ = 0,500		2,30
Begane grond - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 139,92 m²		
1. fundering, voorgevel - Ψ = 0,270		14,50
2. fundering, deur - Ψ = 0,450		22,70
3. fundering, kopgevel - Ψ = 0,600		27,10
Voorgevel - buitenlucht, NO - 48,65 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - Ψ = 0,150		3,10
6. voorgevel, zijstijl raam - Ψ = 0,090		12,64
7. voorgevel, bovendorpel raam - Ψ = 0,100		7,40
9. uitwendige hoek - Ψ = 0,140		7,80
12. inwendige hoek - Ψ = 0,000		3,80
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160		2,50
15. kopgevel, hellend dak - Ψ = 0,130		2,60
19. hellend dak, zijwand dakapel - Ψ = 0,130		1,00
68. dakrand, langsgevel - Ψ = 0,160		3,50
71. dakvloer, opgaande gevel - Ψ = 0,190		0,60
64. overkragende vloer, inwendige hoek - Ψ = 0,000		0,10
Hellend dak (voorgevel) - buitenlucht, NO - 5,50 m² - 40°		

Geometrie lineaire constructie - Woning 1 - RZ1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		1,80
23. zakgoot - $\Psi = 0,240$		3,60
Hellend dak (voorgevel) - dakkapel - buitenlucht, NO - 1,54 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		0,70
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		0,50
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		1,00
23. zakgoot - $\Psi = 0,240$		0,60
Linkerzijgevel - buitenlucht, ZO - 76,59 m² - 90°		
54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		10,65
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		22,50
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		16,85
9. uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		5,70
12. inwendige hoek - $\Psi = 0,000$		2,30
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		7,80
70. dakrand, kopgevel - $\Psi = 0,190$		6,20
Hellend dak (linkerzijgevel) - buitenlucht, ZO - 72,37 m² - 46°		
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		2,89
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		12,76
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		2,89
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		7,80
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		2,60
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		8,80
Achtergevel - buitenlucht, ZW - 48,65 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		2,06
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		18,02
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		8,56
9. uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		6,70

Geometrie lineaire constructie - Woning 1 - RZ1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
12. inwendige hoek - $\Psi = 0,000$		2,60
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		2,50
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		2,60
19. hellend dak, zijwand dakapel - $\Psi = 0,130$		1,00
68. dakrand, langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,70
64. overkragende vloer, inwendige hoek - $\Psi = 0,000$		0,10
Hellend dak (achtergevel) - buitenlucht, ZW - 5,50 m² - 40°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		1,80
23. zakgoot - $\Psi = 0,240$		3,60
Hellend dak (achtergevel) - dakkapel - buitenlucht, ZW - 1,54 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		0,70
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		0,50
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		1,00
23. zakgoot - $\Psi = 0,240$		0,60
Rechterzijgevel - buitenlucht, NW - 78,76 m² - 90°		
54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		5,36
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		20,16
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		11,48
9. uitwendige hoek - $\Psi = 0,140$		8,50
12. inwendige hoek - $\Psi = 0,000$		4,10
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		4,50
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		0,90
63. overkragende vloer, voorgevel - $\Psi = 0,310$		0,60
70. dakrand, kopgevel - $\Psi = 0,190$		7,00
71. dakvloer, opgaande gevel - $\Psi = 0,190$		0,70
Hellend dak (rechterzijgevel) - buitenlucht, NW - 69,29 m² - 46°		
12. inwendige hoek - $\Psi = 0,000$		1,10

Geometrie lineaire constructie - Woning 1 - RZ1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		4,50
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		2,60
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		8,80
19. hellend dak, zijwand dakapel - $\Psi = 0,130$		1,90
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		2,60
Plat dak - buitenlucht; HOR - 41,96 m²		
68. dakrand, langsgevel - $\Psi = 0,160$		6,50
70. dakrand, kopgevel - $\Psi = 0,190$		13,10
71. dakvloer, opgaande gevel - $\Psi = 0,190$		1,30
Overkraging - 1,63 m²		
63. overkragende vloer, voorgevel - $\Psi = 0,310$		3,30
64. overkragende vloer, inwendige hoek - $\Psi = 0,000$		0,25

Kenmerken wandconstructie- Woning 1 - RZ1 - Kelderwand

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (Z_v) 0,35 m

Kenmerken vloerconstructie- Woning 1 - RZ1 - Begane grond

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	7,20 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,98

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning 1	RZ1	1	ongeïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

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)	10,0 kW
toestel / warmteleveringssysteem	Stiebel Eltron WPL 25 AC met SBBE 302 WP
warmtebehoefte verwarmingssysteem	16829 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	16829 kWh
COP	4,85
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	270 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	108,15 m
isolatie leidingen	geïsoleerd onbekend jaar
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

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 nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning 1

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	Stiebel Eltron WPL 25 AC met SBBE 302 WP
warmtebehoefte tapwatersysteem	3703 kWh
COP	2,25

energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 6 - 8 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 12 - 14 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	D.5c centrale WTW, sturing op toe- of afvoer door COI-metingen in de wk en hslpk, zonder zonering
f_{ctrl}	0,59
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	WTW rendement volgens NEN-EN13141-7, NEN-EN13141-8
rendement warmteterugwinning	0,893
bypass	bypass onbekend
fabricagejaar	onbekend
bypassaandeel	0,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
type ventilator(en)	gelijkstroomventilatoren
volumeregeling ventilatoren WTW	onbekende volumeregeling

Ventilatiegebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
onbekend**Distributie en regelingen**

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

RZ1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker

compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

2147 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

2147 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

108,15 m

isolatie leidingen

geïsoleerd onbekend jaar

isolatie kleppen en beugels

kleppen en beugels - geïsoleerd

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 2 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,5 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Resultaten

Energieprestatie		
indicator		resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	121,12 kWh/m ²
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	71,27 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	55,7 %
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$	89,63
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	0,00
energielabel		A++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$	86,38 kWh/m ²
standaard voor woningisolatie	$E_{H,standaard}$	306,00 kWh/m ²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		3653 kWh	5296 kWh	270 kWh	391 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1732 kWh	2512 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		716 kWh	1038 kWh	8 kWh	11 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$				
elektrisch		1926 kWh	2793 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			11639 kWh		402 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		12041 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	12042 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	13177 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1970 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	15147 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	8305 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	10905 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	168,98 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	564,67 m ²
compactheid		3,34

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	2824 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.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	RZ1
TO _{juli,max}	0,00



nummer	92404/04	Vervangt	92404/03
Uitgegeven	16-04-2021	Eerste uitgave	15-09-2016
Geldig tot	01-01-2023	Rapportnummer	160100657/1

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden (Overgangsregeling NTA 8800)

VERKLARING VAN KIWA

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

Stiebel Eltron Nederland B.V.

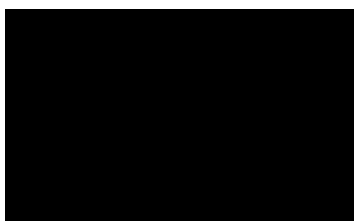
Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

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

WPL 25 AC



Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

Stiebel Eltron Nederland B.V.
Daviottenweg 36
5222 BH 's-Hertogenbosch
Tel: 073 6230000
Fax: 073 6231141
E-mail: info@stiebel-eltron.nl
www.stiebel-eltron.nl



WPL 25 AC:

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

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp WPL 25 AC het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, 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 ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

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 hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- 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:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	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 opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de warmtepomp WPL 25 AC bedraagt 10,255 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



WPL 25 AC i.c.m. boiler unit SBBE 302 WP: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement voor de lucht/water-warmtepomp WPL 25 AC i.c.m. boiler unit SBBE 302 WP met een inhoud van 290 liter is bepaald volgens de in de NEN 7120 gegeven normatieve methode. De testen zijn uitgevoerd met de NEN 7120 tapprofielen 2 en 4 met buitenlucht van 7°C als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is voor dit toestel 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= NEN7120 tapklasse 2	i2= NEN7120 tapklasse 4
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	7,016	10,733
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	3,267	4,676
$P_{nom,gi}$	9,0	9,0
$f_{prac,gi}$	0,95	0,95
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	n.v.t.	n.v.t.
$T_{set;test,i}$	$\geq 55^{\circ}C$	$\geq 55^{\circ}C$
$T_{set;design}$	$55^{\circ}C$	$55^{\circ}C$
Informatieve waarden		
P_{rated}	9,0	9,0
Thermostaat instelling	$\geq 55^{\circ}C$	$\geq 55^{\circ}C$
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,04	2,19

$Q_{W;test,i(x)}$ 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 $55^{\circ}C$ tappingen in $^{\circ}C$;
 $T_{set;design}$ is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in $^{\circ}C$;
 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.

1. 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.
2. Voor een tapbelasting lager dan klasse 2 moeten de correctiefactoren conform NTA8800 tabel 13.27 worden toegepast.
3. Bij gebruik van de testcombinatie tapklasse 2 en tapklasse 4 mag worden geëxtrapolerd tot een warmtapwater warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.

