



S&W consultancy
**BOUWKUNDIG
INGENIEURSBUREAU**

Saftlevenhof te Rotterdam

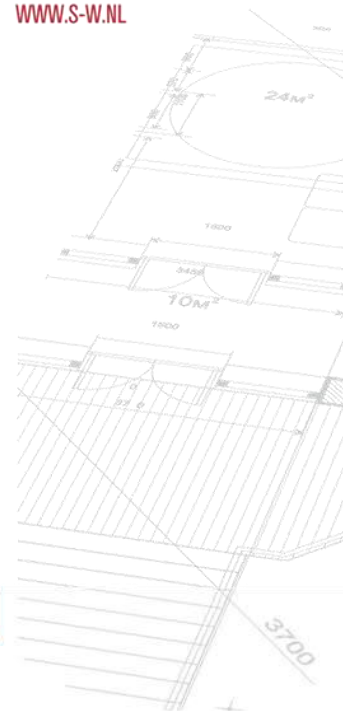
Bouwbesluittoetsingen

Projectnr: 2200125
Datum: 3-7-2020
Versie: 1.0
Contactpersoon: ■■■■■■■■

AKOESTISCHE ONDERZOEKEN
ENERGIE PRESTATIE BEREKENINGEN
BOUWFYSISCH ADVIEZEN
MILIEUPRESTATIE BEREKENING (GPR)
GELUIDWERING GEVELS
BOUWKUNDIGE BESTEKKEN
TOETSING BOUWBESLUIT
BRANDVEILIGHEID
V&G PLANNEN
TRAININGEN
CONTROLE PV SYSTEMEN
NIEUWBOUWLABEL

BEREKENEND OP UW EISEN

GILDEWEG 39A
POSTBUS 5185
4380 KD VLISSINGEN
T 0118 44 22 70
INFO@S-W.NL
WWW.S-W.NL





Samenvatting

In opdracht van Readyforliving B.V. is door S&W Consultancy een toetsing opgesteld voor de bouw van een woongebouw op een bestaande parkeergarage, te Rotterdam.

In deze toetsing zijn de volgende onderdelen getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit 2012:

- Oppervlakten en afmetingen van ruimten;
- Daglichttoetreding;
- Ventilatie;
- Spuiventilatie;
- Energieprestatie.

Het bouwplan is getoetst en voldoet aan bovengenoemde onderdelen. Hierbij is uitgegaan van de in hoofdstuk één tot en met zes genoemde uitgangspunten en voorzieningen.

Vlissingen, 3 juli 2020



S&W Consultancy



Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1. Inleiding	4
1.1 Projectomschrijving	4
1.2 Gebruiksfuncties	4
1.3 Verbouw	4
1.4 Gebruikte gegevens	4
1.5 Afkortingen en symbolen	4
2. Oppervlakten en afmetingen	5
2.1 Verblijfsgebieden en verblijfsruimten	5
2.2 Toiletruimten	6
2.3 Badruimten	6
2.4 Buitenberging	7
2.5 Buitenruimte	7
3. Daglichttoetreding	8
3.1 Daglicht	8
4. Ventilatie	9
4.1 Luchtverversing	9
5. Spuiventilatie	11
5.1 Spuivoorziening	11
6. Energieprestatie	12
6.1 Energiezuinigheid	12
6.2 Berekening energieprestatiecoëfficiënt	13
6.2.1 Algemene gegevens	13
6.2.2 Indeling gebouw	13
6.2.3 Bouwkundige uitgangspunten	13
6.2.4 Installatietechnische uitgangspunten	14
6.2.5 Kwaliteitsverklaringen	14
I. Bijlage “Afkortingen”	I
II. Bijlage “Oppervlakten en afmetingen, daglicht, ventilatie en spuiventilatie”	II
III. Bijlage “Energieprestatieberekening”	III
IV. Bijlage “Kwaliteitsverklaring”	IV



1. Inleiding

1.1 Projectomschrijving

In opdracht van Readyforliving B.V. is door S&W Consultancy een toetsing opgesteld voor de bouw van een woongebouw op een bestaande parkeergarage, te Rotterdam.

In deze toetsing zijn de volgende onderdelen getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit 2012:

- Oppervlakten en afmetingen van ruimten;
- Daglichttoetreding;
- Ventilatie;
- Spuiventilatie;
- Energieprestatie.

De berekeningen zijn opgesteld voor de volgende woningen:

- Woning 1;
- Woning 2 (representatief voor woning 3 t/m 4);
- Woning 5;
- Woning 6 (representatief voor woning 7 t/m 11);
- Woning 12.

1.2 Gebruiksfuncties

Het bouwplan omvat de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie.

Een indeling van de gebruiksfuncties is weergegeven in bijlage II.

1.3 Verbouw

Bij een verbouwing van een gebouw, wordt uitgegaan van de eisen die in het Bouwbesluit 2012 genoemd worden onder “verbouw”. In veel gevallen wordt dan verwezen naar het rechtens verkregen niveau. Volgens de definitie in hoofdstuk 1 van het Bouwbesluit geldt:

“Rechtens verkregen niveau:

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.”

1.4 Gebruikte gegevens

De toetsingen zijn gebaseerd op onderstaande gegevens verstrekt door Readyforliving B.V.:

- Set digitale tekeningen (situatie, plattegronden, gevels, doorsneden) verstrekt d.d. 30-6-2020.

1.5 Afkortingen en symbolen

In de toetsingen worden verschillende afkortingen en symbolen gebruikt. Deze zijn weergegeven in de bijlagen.



2. Oppervlakten en afmetingen

Voor een te bouwen bouwwerk stelt het Bouwbesluit eisen aan de aanwezigheid en afmetingen van bepaalde ruimten, zodat de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten kunnen plaatsvinden.

Bij de toetsing van de oppervlakten en afmetingen worden de volgende ruimten getoetst:

- Verblijfsgebieden en verblijfsruimten;
- Toiletruimten;
- Badruimten;
- Buitenberging;
- Buitenruimte.

In de volgende paragrafen worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en wordt de toetsing toegelicht.

2.1 Verblijfsgebieden en verblijfsruimten

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.1

Artikel 4.2 Aanwezigheid:

1. Een woonfunctie heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte, aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.
2. Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte van een gebruiksfunctie is verblijfsgebied.

Artikel 4.3 Afmetingen van verblijfsgebied en verblijfsruimte:

1. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven vloeroppervlakte.
2. Een verblijfsgebied heeft ten minste de in tabel 4.1 aangegeven breedte.
3. Een verblijfsruimte heeft een breedte van ten minste 1,8 m.
4. In ten minste een verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 m.
6. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte hebben ten minste de in tabel 4.1 aangegeven hoogte boven de vloer.

Artikel 4.4 Verbouw:

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.2 en 4.3 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en bij de hoogte van 2,1 m.

Toetsing

De afmetingen van de verblijfsruimten en verblijfsgebieden en het gerealiseerde percentage verblijfsgebied voldoen aan de gestelde eisen. Bij de volgende verblijfsgebieden is de "krijtstreepmethode" toegepast, i.v.m. het gerealiseerde equivalente daglichtoppervlak, zoals berekend in hoofdstuk 3:

- Woning 6: slaapkamer (groot).

De toetsing van de ruimten en de indeling van de verblijfsgebieden zijn volledig weergegeven in bijlage II.



2.2 Toiletruimten

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.2

Artikel 4.9 Aanwezigheid:

1. Een gebruiksfunctie heeft ten minste het in tabel 4.8 aangegeven aantal toiletruimten.

Artikel 4.11 Afmetingen:

1. Een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9, heeft een vloeroppervlakte van ten minste 0,9 m x 1,2 m.
3. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.8 aangegeven hoogte.

Artikel 4.12 Verbouw:

Op het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.9 tot en met 4.11 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en bij de hoogte van 2 m.

Toetsing

Het aantal toiletruimten en de afmetingen daarvan voldoen aan de gestelde eisen, zie bijlage II.

2.3 Badruimten

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.3

Artikel 4.18 Aanwezigheid:

Een gebruiksfunctie heeft ten minste een badruimte.

Artikel 4.19 Afmetingen:

1. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 1,6 m² en een breedte van ten minste 0,8 m.
2. Een badruimte als bedoeld in artikel 4.18 die is samengevoegd met een toiletruimte als bedoeld in artikel 4.9 heeft een vloeroppervlakte van ten minste 2,2 m² en een breedte van ten minste 0,9 m.
5. Een vloeroppervlakte als bedoeld in het eerste tot en met vierde lid, heeft boven die vloer ten minste de in tabel 4.17 aangegeven hoogte.

Artikel 4.20 Verbouw:

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 4.18 en 4.19 van overeenkomstige toepassing waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen bij de breedte en de vloeroppervlakte wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en bij de hoogte van 2 m.

Toetsing

Het aantal badruimten en de afmetingen daarvan voldoen aan de gestelde eisen, zie bijlage II.



2.4 Buitenberging

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.5

Artikel 4.31 Aanwezigheid:

1. Een woonfunctie heeft als nevenfunctie een niet-gemeenschappelijke afsluitbare bergruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 5 m² bij een breedte van ten minste 1,8 m en een hoogte daarboven van ten minste 2,3 m.
3. Een bergruimte als bedoeld in dit artikel is vanaf de openbare weg rechtstreeks bereikbaar via het aansluitende terrein of een gemeenschappelijke verkeersruimte.

Artikel 4.32 Regenwerend:

De uitwendige scheidingsconstructie van een bergruimte als bedoeld in artikel 4.31 is, bepaald volgens NEN 2778, regenwerend.

Artikel 4.33 Verbouw:

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een woonfunctie zijn de artikelen 4.31 en 4.32 van overeenkomstige toepassing waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

Toetsing

Conform het van rechtens verkregen niveau is een buitenberging niet vereist.

2.5 Buitenruimte

Bouwbesluit 2012 afdeling 4.6

Artikel 4.35 Aanwezigheid, afmetingen en bereikbaarheid:

1. Een woonfunctie heeft een niet-gemeenschappelijke buitenruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 4 m² en een breedte van ten minste 1,5 m, die rechtstreeks bereikbaar is vanuit een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied van die woonfunctie.

Toetsing

De terrassen zijn aangemerkt als buitenruimte en voldoet aan de gestelde eisen, of voldoen conform het van rechtens verkregen niveau.



3. Daglichttoetreding

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat daglicht in voldoende mate kan toetreden. In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

3.1 Daglicht

Bouwbesluit 2012 afdeling 3.11

Artikel 3.75 Daglichtoppervlakte:

1. Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van het in tabel 3.74 aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.
2. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in tabel 3.74 gegeven oppervlakte.
3. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
 - 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 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
 - c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek α , bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.

Artikel 3.76 Verbouw:

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk is artikel 3.75 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in dat artikel aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechte verkregen niveau.

Toetsing

Voor alle verblijfsruimten geldt dat de bepaalde equivalente daglichtoppervlakte ten minste 0,5 m² is en voor alle verblijfsgebieden geldt dat de bepaalde equivalente daglichtoppervlakte ten minste 10% bedraagt. Indien er bij bepaalde verblijfsgebieden de "krijtstreepmethode" is toegepast, is dit aangegeven bij de toetsing van de verblijfsgebieden (hoofdstuk 2).

De berekening van de daglichttoetreding is volledig weergegeven in bijlage II.



4. Ventilatie

Een te bouwen bouwwerk heeft een zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

4.1 Luchtverversing

Bouwbesluit 2012 afdeling 3.6

Artikel 3.29 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte:

1. Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
2. Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
4. Onverminderd het eerste tot en met derde lid heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$.
5. Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerste en derde lid geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die volgens het eerste, derde en vierde lid gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.
6. Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $7 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087.
7. Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste $14 \text{ dm}^3/\text{s}$, bepaald volgens NEN 1087.

Artikel 3.30 Thermisch comfort:

De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een volgens NEN 1087 bepaalde luchtsnelheid die niet groter is dan $0,2 \text{ m/s}$.

Artikel 3.31 Regelbaarheid:

1. Een voorziening voor natuurlijke toevoer van verse lucht is regelbaar in het gebied van 0% tot 30% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft, bepaald volgens NEN 1087, naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit, ten minste twee regelstanden in het regelgebied die onderling ten minste 10% in capaciteit verschillen.
2. Een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht heeft een dichtstand, is regelbaar in het gebied van 10% tot 100% van de capaciteit als bedoeld in artikel 3.29 en heeft naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit ten minste een regelstand in het regelgebied.
3. Een voorziening voor toevoer van verse lucht als bedoeld in het eerste en tweede lid mag zelfregelend zijn in het regelgebied.

Artikel 3.32 Luchtverversing overige ruimten:

1. Een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte.



Artikel 3.33 Plaats van de opening:

1. De volgens NEN 1087 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor luchtverversing heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.
2. De volgens NEN 2757 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor rookgas heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.
3. Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

Artikel 3.34 Luchtkwaliteit:

1. De toevoer van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.
2. In afwijking van het eerste lid mag, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied, ten hoogste 50% van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.
3. De toevoer van verse lucht naar een gemeenschappelijke verkeersruimte vindt rechtstreeks van buiten plaats. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
7. Ten minste 21 dm³/s van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel, als bedoeld in artikel 3.29, vierde lid, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.
8. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

Artikel 3.35 Verbouw:

1. Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 3.29 tot en met 3.34 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.
2. In afwijking van het eerste lid mag bij het installeren van een afvoervoorziening voor rookgas bij toepassing van artikel 3.33, tweede lid, niet worden uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

Toetsing

Er wordt geventileerd volgens systeem C (natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer).

In de ventilatieberekening zijn opgenomen, om te kunnen voldoen aan de gestelde eisen:

- de natuurlijke luchttoevoervoorzieningen voor de toevoer van buitenlucht;
- de netto openingen van overstroomcomponenten volgens NPR 1088 3.2.1;
- de vereiste capaciteiten van de mechanische luchtafvoer.

De plaats van de opening (bepalen verdunningsfactor) is geen onderdeel van deze toetsing.

De ventilatieberekening en het ventilatieverloop zijn volledig weergegeven in bijlage II.



5. Spuiventilatie

Een te bouwen bouwwerk heeft een voorziening voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven, en aanvullend wordt de toetsing toegelicht.

5.1 Spuivoorziening

Bouwbesluit 2012 afdeling 3.7

Artikel 3.42 Capaciteit:

1. Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste $6 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd.
2. Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste $3 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Artikel 3.43 Plaats van de opening:

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

Artikel 3.44 Verbouw:

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 3.42 en 3.43 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in die artikelen aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechte verkregen niveau.

Toetsing

Voor alle verblijfsruimten en verblijfsgebieden geldt dat er voldoende spuicapaciteit wordt gerealiseerd. De berekening van de spuiventilatie is volledig weergegeven in bijlage II.



6. Energieprestatie

Een te bouwen bouwwerk is energiezuinig.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

6.1 Energiezuinigheid

Bouwbesluit 2012 afdeling 5.1

Artikel 5.2 Energieprestatiecoëfficiënt:

1. Een gebruiksfunctie heeft een volgens NEN 7120 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste de in tabel 5.1 aangegeven waarde. De in de tabel aangegeven waarde voor een gebruiksfunctie wordt tenminste om de vijf jaar getoetst, en zo mogelijk aangepast aan de technische ontwikkelingen.
4. Indien bij toepassing van NEN 7120 gebruik wordt gemaakt van NVN 7125 dan is de waarde van de zonder NVN 7125 bepaalde energieprestatiecoëfficiënt ten hoogste 1,33 maal de in tabel 5.1 aangegeven waarde.

Tabel 5.1: Energieprestatiecoëfficiënt volgens artikel 5.2 lid 1.

Gebruiksfunctie	EPC
Woonfunctie	0,4
Bijeenkomstfunctie	1,1
Celfunctie	
a. in een cellengebouw	1,0
b. andere celfunctie	1,0
Gezondheidszorgfunctie	
a. met bedgebied	1,8
b. andere gezondheidszorgfunctie	0,8
Industriefunctie	-
Kantoorfunctie	0,8
Logiesfunctie	
a. in een logiesgebouw	1,0
b. andere logiesfunctie	1,4
Onderwijsfunctie	0,7
Sportfunctie	0,9
Winkelfunctie	1,7
Overige gebruiksfunctie	-

Toetsing

Er wordt een energieprestatieberekening opgesteld voor de (representatieve) woningen waarmee wordt aangetoond dat aan de vereiste energieprestatiecoëfficiënt wordt voldaan. In het Bouwbesluit 2012 geldt voor externe warmtelevering een getrapte eis indien er een verklaring conform NVN 7125 beschikbaar is. De 1^e trap houdt in dat de EPC-berekening met forfaitaire externe warmtelevering moet voldoen aan een EPC-eis van 1,33 maal de Bouwbesluiteis (voor woonfuncties betekent dit $1,33 \times 0,40 = 0,532$). De 2^e trap is dat de EPC-berekening met de verklaring conform NVN 7125 moet voldoen aan de reguliere EPC-eis (voor woonfuncties 0,40).

Met de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten zoals vermeld in dit hoofdstuk, is de gerealiseerde energieprestatiecoëfficiënt voor de representatieve woningen:

Bouwnummer	EPC eerste trap	EPC tweede trap
Woning 1	0,50	0,22
Woning 2	0,51	0,25
Woning 5 en 12	0,53	0,26
Woning 6	0,50	0,25



6.2 Berekening energieprestatiecoëfficiënt

Het gebruikte rekenmodel voor de berekening van de energieprestatiecoëfficiënt is Uniec v2.2.16.1. Het rekenprogramma Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN 7120:2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

6.2.1 Algemene gegevens

Gebruiksfunctie:

- woonfunctie

Woningtype:

- tussenwoning (woning 2 en 6)
- hoekwoning (woning 1)
- appartementengebouw (woning 5 en 12)

Type dak:

- hellend dak (woning 6 en 12)
- plat of geen dak (woning 1, 2 en 5)

Type gevel:

- standaardgeveltype

6.2.2 Indeling gebouw

Het gebouw is ingedeeld in één energiegebouw, één klimatiseringszone en één rekenzone. De onder het woongebouw gelegen parkeergarage is een sterk geventileerde ruimte.

De indeling van de rekenzone(s) en aangrenzende sterk- en/of (on)verwarmde ruimtes en de ligging van de thermische schil, zijn volledig weergegeven in bijlage II.

6.2.3 Bouwkundige uitgangspunten

R_c-waarden

- R_c gevels = 4,50 m²·K/W
- R_c hellende daken = 6,00 m²·K/W
- R_c platte daken = 6,00 m²·K/W
- R_c begane grondvloer = 3,50 m²·K/W
- R_c vloer boven buitenlucht = 6,00 m²·K/W
- R_c vloer boven garage = 4,50 m²·K/W

U-waarden ramen en glasdeuren (> 65% glas)

U_w is de warmtedoorgangscoefficiënt inclusief randeffecten van kozijnen etc., bepaald volgens NEN 1068, par. 6.2.3 (formule 25).

- U_{fr} = 2,40 W/(m²·K) Kozijnen
- U_{gl} = 1,10 W/(m²·K) HR++ glas, ZTA-waarde 60%
- Ψ_{gl} = 0,06 W/(m·K) Aluminium afstandhouders

Hieruit volgt: U_w ≤ 1,64 W/(m²·K)

U-waarden deuren (dicht en < 65% glas)

U_d is de warmtedoorgangscoefficiënt inclusief randeffecten van kozijnen etc., bepaald volgens NEN 1068, par. 6.2.3 (formule 28).

- U_{fr} = 2,40 W/(m²·K) Kozijnen
- U_{gl} = 1,10 W/(m²·K) HR++ glas, ZTA-waarde 60%
- Ψ_{gl} = 0,06 W/(m·K) Aluminium afstandhouders

Hieruit volgt: U_d ≤ 1,65 W/(m²·K)



Zonwering

Geen gebouwgebonden zonwering.

Bouwtype

Gemengd licht.

Infiltratie

Het gebouw heeft geen open verbrandingstoestel.

De infiltratie is forfaitair bepaald en bedraagt:

- 0,588 dm³/s·m² (woning 1);
- 0,490 dm³/s·m² (woning 2);
- 0,420 dm³/s·m² (woning 5 en 12);
- 0,700 dm³/s·m² (woning 6).

Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn bepaald volgens de uitgebreide methode. Voor de aansluitingen is gerekend met de forfaitaire Ψ -waarden volgens NPR 2068, hoofdstuk 8.

6.2.4 Installatietechnische uitgangspunten

Verwarmingsinstallatie

Externe warmtelevering (stadsverwarming), regio Rotterdam, warmtesysteem Eneco (secundaire net).

Opwekkingsrendement 200%. Verwarming door vloerverwarming.

Warmtapwaterinstallatie

Zie type verwarmingssysteem (externe warmtelevering). Afleverset aangesloten op HT.

Koelingsinstallatie

Geen koeling.

Ventilatie

Natuurlijke luchttoe- en mechanische luchtafvoer (systeem C4a – NEN 8088-1). Natuurlijke luchttoevoer door zelfregelende roosters, en mechanische luchtafvoer. Woonkamer/keuken wordt voorzien van CO₂-sturing. Bijv. Duco CO2 System. Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend.

Zonne-energie

Bij de bepaling van de opbrengst van de pv-panelen in de EPC-berekening wordt uitsluitend rekening gehouden met beschaduwing van gebouwen op het eigen perceel. Beschaduwing vanwege bebouwing op andere percelen of andere objecten zoals bomen, wat van invloed kan zijn op de opbrengst van de pv-panelen, wordt in de EPC niet beoordeeld.

PV-panelen: geïnstalleerd vermogen minimaal 300 W_p per stuk. Ventilatie van de PV-panelen: matig geventileerd (panelen gelegen op het hellend dak). Aantal en plaatsing zoals aangegeven in onderstaand overzicht:

Bouwnummer	Aantal	Oriëntatie	Hellingshoek
Woning 1	4	Zuid	19°
Woning 2	4	Zuid	19°
Woning 5 en 12	7	Zuid	19°
Woning 6	3	Zuid	19°

6.2.5 Kwaliteitsverklaringen

Er zijn kwaliteitsverklaringen en/of gelijkwaardigheidsverklaringen gebruikt voor de volgende onderdelen:

- Verwarmings- en warmtapwaterinstallatie.

De kwaliteitsverklaringen zijn bijgevoegd in bijlage IV.



I. Bijlage “Afkorting en symbolen”

In de diverse toetsingen worden de volgende afkortingen en symbolen gebruikt.

Afkorting en symbolen:

BB	Omschrijving volgens Bouwbesluit
GO	Gebruiksoppervlak
VG	Verblijfsgebied
FG	Functiegebied
vbr	Verblijfsruimte
fr	Functieruimte
bdr	Badruimte
tr	Toiletruimte
br	Bergruimte
mr	Meterruimte
tcr	Technische ruimte
vkr	Verkeersruimte
rvn	Rechtens verkregen niveau
J	Vermenigvuldigingsfactor spuicomponeent



II. Bijlage “Oppervlakten en afmetingen, daglicht, ventilatie en spui ventilatie”

Woning 1

Oppervlakten en afmetingen van ruimten

nr.	Omschrijving	BB	GO [m ²]	VG [m ²]	FG [m ²]	Gebruiksfunctie
<i>Begane grond</i>						
	Entree	vkr	4,8			Woonfunctie
	Meterkast	mr	0,3			Woonfunctie
	Toilet	tr	1,6			Woonfunctie
	Badkamer	bdr	5,6			Woonfunctie
	Woonkamer/keuken	vbr	38,8	38,8		Woonfunctie
	Slaapkamer	vbr	14,6	14,6		Woonfunctie
	Technische ruimte	tcr	4,5			Woonfunctie

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Woonfunctie 72,9 m²

Verblijfsgebieden:

VG1 38,8 m²

VG2 14,6 m²

Totaal 53,3 m²

Percentage VG = 73,2%

Toiletruimte(n)

Aantal vereist 1
Aantal gerealiseerd ≥ 1
Breedte ($h \geq 2,3$ m) $\geq 0,9$ m
Diepte ($h \geq 2,3$ m) $\geq 1,2$ m

Badruimte(n)

Aantal vereist 1
Aantal gerealiseerd ≥ 1
Breedte ($h \geq 2,3$ m) $\geq 0,8$ m
Oppervlak ($h \geq 2,3$ m) $\geq 1,6$ m²

Buitenberging

Breedte ($h \geq 2,3$ m) rvn* m
Oppervlak ($h \geq 2,3$ m) rvn* m²

Buitenruimte(n)

Breedte $\geq 1,5$ m
Oppervlak $\geq 4,0$ m²

* Van rechtens verkregen niveau.

Daglichttoetreding

Omschrijving	A _d [m ²]	α [°]	β [°]	ϵ [°]	C _b	C _u	C _{LTA}	A _e [m ²]	A _e vereist [m ²]	VG [m ²]
VG1										38,8
<i>Achtergevel</i>										
Pui woonkamer (1x)	3,44	20	13	90	0,79	1,00	1,00	2,72		
<i>Linker zijgevel</i>										
Raam keuken (2x)	6,43	20	13	90	0,79	1,00	1,00	5,08		
								<u>7,80</u> ⁺	3,88	Voldoet
VG2										14,6
<i>Linker zijgevel</i>										
Raam slaapkamer (1x)	3,21	20	13	90	0,79	1,00	1,00	2,54		
								<u>2,54</u> ⁺	1,46	Voldoet

Ventilatie

Overzicht verblijfsgebieden

nr.	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer		Totaal	Gerealiseerde afvoer		Totaal
			van buiten	overstroom		naar buiten	overstroom	
VG1	38,8	34,9	34,9		34,9	27,0	7,9	34,9
VG2	14,6	13,1	13,1		13,1		13,1	13,1

Overzicht verblijfsruimten, toilet- en badruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer		Gerealiseerde afvoer	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
<i>Begane grond</i>				7,0				
	Toilet	tr	1,6	7,0		7,0	7,0	
	Badkamer	bdr	5,6	14,0		14,0	14,0	
	Woonkamer/keuken	vbr	38,8	27,1	34,9		27,0	7,9
	Slaapkamer	vbr	14,6	10,2	13,1			13,1

Balans en voorzieningen luchttoevoer en luchtafvoer

Natuurlijke luchttoe- en mechanische luchtafvoer.

DucoTop 50 ZR heeft een ventilatiecapaciteit van

14,8 dm³·s⁻¹·m⁻¹ (ter indicatie).

			Toevoer		Afvoer	
nr.	Omschrijving	[dm³/s]	Voorziening	[m]	[dm³/s]	Voorziening
Begane grond						
	Toilet				7,0	mechanische afvoer
	Badkamer				14,0	mechanische afvoer
	Woonkamer/keuken	34,9	DucoTop 50 ZR	l= 2,36	27,0	mechanische afvoer
	Slaapkamer	13,1	DucoTop 50 ZR	l= 0,88		
Balans	Totaal	48,0			48,0	

Voorzieningen luchttoevoer (spleethoogtes binnendeuren)

nr.	Omschrijving	Toevoer				Afvoer			
		[dm³/s]	A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]	[dm³/s]	A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]
Begane grond									
	Toilet	7,0	84,0	85	0,99				
	Badkamer	14,0	168,0	85	1,98				
	Woonkamer/keuken					7,9	94,9	85	1,12
	Slaapkamer					13,1	157,1	85	1,85
Balans	Totaal	21,0				21,0			

Spuiventilatie

Overzicht verblijfsruimten

nr.	Omschrijving	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	A _{netto} [m²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm³/s]
<i>Begane grond</i>							
	Woonkamer/keuken	38,8	116,3	4,15	0,1	1,00	415,00
	Slaapkamer	14,6	43,7	1,85	0,1	1,00	185,00

Overzicht verblijfsgebieden

nr.		Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	A _{netto} [m²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm³/s]
VG1		38,8	232,6	4,15	0,1	1,00	415,00
VG2		14,6	87,3	1,85	0,1	1,00	185,00

Woning 2 (representatief voor woning 3 en 4)

Oppervlakten en afmetingen van ruimten

nr.	Omschrijving	BB	GO [m ²]	VG [m ²]	FG [m ²]	Gebruiksfunctie
<i>Begane grond</i>						
	Entree	vkf	2,9			Woonfunctie
	Meterkast	mr	0,3			Woonfunctie
	Woonkamer/keuken	vbr	42,3	42,3		Woonfunctie
	Hal	vkf	5,7			Woonfunctie
	Toilet	tr	1,7			Woonfunctie
	Badkamer	bdr	4,6			Woonfunctie
	Slaapkamer	vbr	14,9	14,9		Woonfunctie
	Slaapkamer	vbr	13,4	12,1		Woonfunctie
	Technische ruimte	tcr	3,7			Woonfunctie

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Woonfunctie 92,0 m²

Verblijfsgebieden:

VG1 42,3 m²

VG2 14,9 m²

VG3 12,1 m²

Totaal 69,3 m²

Percentage VG = 75,4%

Toiletruimte(n)

Aantal vereist 1

Aantal gerealiseerd ≥ 1

Breedte (h ≥ 2,3 m) ≥ 0,9 m

Diepte (h ≥ 2,3 m) ≥ 1,2 m

Badruimte(n)

Aantal vereist 1

Aantal gerealiseerd ≥ 1

Breedte (h ≥ 2,3 m) ≥ 0,8 m

Oppervlak (h ≥ 2,3 m) ≥ 1,6 m²

Buitenberging

Breedte (h ≥ 2,3 m) rvm* m

Oppervlak (h ≥ 2,3 m) rvm* m²

Buitenruimte(n)

Breedte ≥ 1,5 m

Oppervlak ≥ 4,0 m²

* Van rechtens verkregen niveau.

Daglichttoetreding

Omschrijving	A _d [m²]	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b	C _u	C _{LTA}	A _e [m²]	A _e vereist [m²]	VG [m²]
VG1										42,3
<i>Voorgevel</i>										
Raam keuken (1x)	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Achtergevel</i>										
Pui woonkamer (1x)	7,58	20	13	90	0,79	1,00	1,00	5,99		
								<u>5,99</u> +	4,23	Voldoet
VG2										14,9
<i>Achtergevel</i>										
Pui slaapkamer (1x)	7,58	20	13	90	0,79	1,00	1,00	5,99		
								<u>5,99</u> +	1,49	Voldoet
VG3										12,1
<i>Voorgevel</i>										
Raam slaapkamer (1x)	3,82	20	41	90	0,69	1,00	1,00	2,64		
								<u>2,64</u> +	1,21	Voldoet

Ventilatie

Overzicht verblijfsgebieden

nr.	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer		Totaal	Gerealiseerde afvoer		Totaal
			van buiten	overstroom		naar buiten	overstroom	
VG1	42,3	38,1	34,8	3,3	38,1	38,1		38,1
VG2	14,9	13,4	13,4		13,4		13,4	13,4
VG3	12,1	10,9	10,9		10,9		10,9	10,9

Overzicht verblijfsruimten, toilet- en badruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer		Gerealiseerde afvoer	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
Begane grond								
	Woonkamer/keuken	vbr	42,3	29,6	34,8	3,3	38,1	
	Toilet	tr	1,7	7,0		7,0	7,0	
	Badkamer	bdr	4,6	14,0		14,0	14,0	
	Slaapkamer	vbr	14,9	10,4	13,4			13,4
	Slaapkamer	vbr	12,1	8,5	10,9			10,9

Balans en voorzieningen luchttoevoer en luchtafvoer

Natuurlijke luchttoe- en mechanische luchtafvoer.

DucoTop 50 ZR heeft een ventilatiecapaciteit van

14,8 dm³·s⁻¹·m⁻¹ (ter indicatie).

		Toevoer		Afvoer	
nr.	Omschrijving	[dm³/s]	Voorziening	[m]	[dm³/s] Voorziening
Begane grond					
	Woonkamer/keuken	34,8	DucoTop 50 ZR	l= 2,35	38,1 mechanische afvoer
	Toilet				7,0 mechanische afvoer
	Badkamer				14,0 mechanische afvoer
	Slaapkamer	13,4	DucoTop 50 ZR	l= 0,90	
	Slaapkamer	10,9	DucoTop 50 ZR	l= 0,74	
Balans	Totaal	59,1			59,1

Voorzieningen luchttoevoer (spleethoogtes binnendeuren)

nr.	Omschrijving	Toevoer				Afvoer			
		[dm³/s]	A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]	[dm³/s]	A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]
Begane grond									
	Woonkamer/keuken	3,3	39,7	85	0,47				
	Toilet	7,0	84,0	85	0,99				
	Badkamer	14,0	168,0	85	1,98				
	Slaapkamer					13,4	160,7	85	1,89
	Slaapkamer					10,9	131,0	85	1,54
Balans	Totaal	24,3				24,3			

Spuiventilatie

Overzicht verblijfsruimten

nr.	Omschrijving	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
<i>Begane grond</i>							
	Woonkamer/keuken	42,3	127,0	5,60	0,1	1,00	560,00
	Slaapkamer	14,9	44,6	3,95	0,1	1,00	395,00
	Slaapkamer	12,1	36,4	2,50	0,1	1,00	250,00

Overzicht verblijfsgebieden

nr.		Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
VG1		42,3	254,0	5,60	0,1	1,00	560,00
VG2		14,9	89,3	3,95	0,1	1,00	395,00
VG3		12,1	72,8	2,50	0,1	1,00	250,00

Woning 5

Oppervlakten en afmetingen van ruimten

nr.	Omschrijving	BB	GO [m ²]	VG [m ²]	FG [m ²]	Gebruiksfunctie
<i>Begane grond</i>						
	Meterkast	mr	0,4			Woonfunctie
<i>1e verdieping</i>						
	Entree	vkr	4,3			Woonfunctie
	Toilet	tr	1,5			Woonfunctie
	Badkamer	bdr	3,7			Woonfunctie
	Woonkamer/keuken	vbr	34,4	34,4		Woonfunctie
	Slaapkamer	vbr	16,3	14,6		Woonfunctie
	Technische ruimte	tcr	3,1			Woonfunctie

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Woonfunctie 66,3 m²

Verblijfsgebieden:

VG1 34,4 m²

VG2 14,6 m²

Totaal 49,0 m²

Percentage VG = 73,9%

Toiletruimte(n)

Aantal vereist 1
Aantal gerealiseerd ≥ 1
Breedte ($h \geq 2,3$ m) $\geq 0,9$ m
Diepte ($h \geq 2,3$ m) $\geq 1,2$ m

Badruimte(n)

Aantal vereist 1
Aantal gerealiseerd ≥ 1
Breedte ($h \geq 2,3$ m) $\geq 0,8$ m
Oppervlak ($h \geq 2,3$ m) $\geq 1,6$ m²

Buitenberging

Breedte ($h \geq 2,3$ m) rvn^* m
Oppervlak ($h \geq 2,3$ m) rvn^* m²

Buitenruimte(n)

Breedte rvn^* m
Oppervlak rvn^* m²

* Van rechtens verkregen niveau.

Daglichttoetreding

Omschrijving	A _d [m ²]	α [°]	β [°]	ϵ [°]	C _b	C _u	C _{LT}	A _e [m ²]	A _e vereist [m ²]	VG [m ²]
VG1										34,4
<i>Achtergevel</i>										
Pui woonkamer (1x)	3,28	20	14	90	0,79	1,00	1,00	2,59		
<i>Linker zijgevel</i>										
Raam keuken (2x)	5,90	20	14	90	0,79	1,00	1,00	4,66		
								<u>7,25</u>	3,44	Voldoet
VG2										14,6
<i>Linker zijgevel</i>										
Raam slaapkamer (1x)	2,95	20	14	90	0,79	1,00	1,00	2,33		
								<u>2,33</u>	1,46	Voldoet

Ventilatie

Overzicht verblijfsgebieden

nr.	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer		Totaal	Gerealiseerde afvoer		Totaal
			van buiten	overstroom		naar buiten	overstroom	
VG1	34,4	31,0	31,0		31,0	23,1	7,9	31,0
VG2	14,6	13,1	13,1		13,1		13,1	13,1

Overzicht verblijfsruimten, toilet- en badruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer		Gerealiseerde afvoer	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
<i>1e verdieping</i>								
	Toilet	tr	1,5	7,0		7,0	7,0	
	Badkamer	bdr	3,7	14,0		14,0	14,0	
	Woonkamer/keuken	vbr	34,4	24,1	31,0		23,1	7,9
	Slaapkamer	vbr	14,6	10,2	13,1			13,1

Balans en voorzieningen luchttoevoer en luchtafvoer

Natuurlijke luchttoe- en mechanische luchtafvoer.

DucoTop 50 ZR heeft een ventilatiecapaciteit van

14,8 dm³·s⁻¹·m⁻¹ (ter indicatie).

			Toevoer		Afvoer	
nr.	Omschrijving	[dm³/s]	Voorziening	[m]	[dm³/s]	Voorziening
1e verdieping						
	Toilet				7,0	mechanische afvoer
	Badkamer				14,0	mechanische afvoer
	Woonkamer/keuken	31,0	DucoTop 50 ZR	l= 2,09	23,1	mechanische afvoer
	Slaapkamer	13,1	DucoTop 50 ZR	l= 0,88		
Balans	Totaal	44,1			44,1	

Voorzieningen luchtoverstroom (spleethoogtes binnendeuren)

nr.	Omschrijving	Toevoer				Afvoer			
		[dm³/s]	A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]	[dm³/s]	A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]
1e verdieping									
	Toilet	7,0	84,0	85	0,99				
	Badkamer	14,0	168,0	85	1,98				
	Woonkamer/keuken					7,9	94,9	85	1,12
	Slaapkamer					13,1	157,1	85	1,85
Balans	Totaal	21,0				21,0			

Spuiventilatie

Overzicht verblijfsruimten

nr.	Omschrijving	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
<i>1e verdieping</i>							
	Woonkamer/keuken	34,4	103,3	5,55	0,1	1,00	555,00
	Slaapkamer	14,6	43,7	1,85	0,1	1,00	185,00

Overzicht verblijfsgebieden

nr.		Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
VG1		34,4	206,6	5,55	0,1	1,00	555,00
VG2		14,6	87,3	1,85	0,1	1,00	185,00

Woning 6 (representatief voor 7 t/m 11)

Oppervlakten en afmetingen van ruimten

nr.	Omschrijving	BB	GO [m ²]	VG [m ²]	FG [m ²]	Gebruiksfunctie
<i>Begane grond</i>						
	Entree	vk	4,1			Woonfunctie
	Meterkast	mr	0,3			Woonfunctie
<i>1e verdieping</i>						
	Woonkamer/keuken	vbr	46,1	41,3		Woonfunctie
	Hal	vk	1,6			Woonfunctie
	Toilet	tr	1,5			Woonfunctie
	Technische ruimte	tcr	1,9			Woonfunctie
<i>2e verdieping</i>						
	Overloop	vk	7,9			Woonfunctie
	Slaapkamer	vbr	9,8	9,8		Woonfunctie
	Slaapkamer	vbr	9,8	9,8		Woonfunctie
	Slaapkamer	vbr	17,2	16,6		Woonfunctie
	Badkamer	bdr	6,1			Woonfunctie
	Technische ruimte	tcr	1,2			Woonfunctie

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Woonfunctie 110,9 m²

Verblijfsgebieden:

VG1	41,3 m ²
VG2	9,8 m ²
VG3	9,8 m ²
VG4	16,6 m ²
Totaal	77,4 m ²

Percentage VG = 69,8%

Toiletruimte(n)

Aantal vereist	1
Aantal gerealiseerd	≥ 1
Breedte (h ≥ 2,3 m)	≥ 0,9 m
Diepte (h ≥ 2,3 m)	≥ 1,2 m

Badruimte(n)

Aantal vereist	1
Aantal gerealiseerd	≥ 1
Breedte (h ≥ 2,3 m)	≥ 0,8 m
Oppervlak (h ≥ 2,3 m)	≥ 1,6 m ²

Buitenberging

Breedte (h ≥ 2,3 m)	rvn* m
Oppervlak (h ≥ 2,3 m)	rvn* m ²

Buitenruimte(n)

Breedte	≥ 1,5 m
Oppervlak	≥ 4,0 m ²

* Van rechts verkregen niveau.

Daglichttoetreding

Omschrijving	A _d [m²]	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b	C _u	C _{LTA}	A _e [m²]	A _e vereist [m²]	VG [m²]
VG1										41,3
<i>Voorgevel</i>										
Raam keuken (1x)	3,82	20	13	90	0,79	1,00	1,00	3,02		
<i>Achtergevel</i>										
Raam slaapkamer (2x)	7,65	20	43	90	0,68	1,00	1,00	5,20		
								8,22	4,13	Voldoet
VG2										9,8
<i>Achtergevel</i>										
Raam slaapkamer (1x)	1,50	20	26	90	0,76	1,00	1,00	1,14		
								1,14	0,98	Voldoet
VG3										9,8
<i>Achtergevel</i>										
Raam slaapkamer (1x)	1,50	20	26	90	0,76	1,00	1,00	1,14		
								1,14	0,98	Voldoet
VG4										16,6
<i>Achtergevel</i>										
Raam slaapkamer (2x)	2,21	20	31	90	0,75	1,00	1,00	1,66		
								1,66	1,66	Voldoet

Ventilatie

Overzicht verblijfsgebieden

nr.	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer		Totaal	Gerealiseerde afvoer		Totaal
			van buiten	overstroom		naar buiten	overstroom	
VG1	41,3	37,2	18,7	18,5	37,2	30,2	7,0	37,2
VG2	9,8	8,8	8,8		8,8		8,8	8,8
VG3	9,8	8,8	8,8		8,8		8,8	8,8
VG4	16,6	14,9	14,9		14,9		14,9	14,9

Overzicht verblijfsruimten, toilet- en badruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m²]	Eis [dm³/s]	Gerealiseerde toevoer		Gerealiseerde afvoer	
					van buiten	overstroom	naar buiten	overstroom
1e verdieping								
	Woonkamer/keuken	vbr	41,3	28,9	18,7	18,5	30,2	7,0
	Toilet	tr	1,5	7,0		7,0	7,0	
2e verdieping								
	Slaapkamer	vbr	9,8	7,0	8,8			8,8
	Slaapkamer	vbr	9,8	7,0	8,8			8,8
	Slaapkamer	vbr	16,6	11,6	14,9			14,9
	Badkamer	bdr	6,1	14,0		14,0	14,0	

Balans en voorzieningen luchttoevoer en luchtafvoer

Natuurlijke luchttoe- en mechanische luchtafvoer.

DucoTop 50 ZR heeft een ventilatiecapaciteit van

14,8 dm³·s⁻¹·m⁻¹ (ter indicatie).

DucoTop 50 ZR heeft een ventilatiecapaciteit van			14,0 dm³/s -1m (ter indicatie).			
nr.	Omschrijving	[dm³/s]	Toevoer		Afvoer	
			Voorziening	[m]	[dm³/s]	Voorziening
1e verdieping						
	Woonkamer/keuken	18,7	DucoTop 50 ZR	l= 1,26	30,2	mechanische afvoer
	Toilet				7,0	mechanische afvoer
2e verdieping						
	Slaapkamer	8,8	DucoTop 50 ZR	l= 0,59		
	Slaapkamer	8,8	DucoTop 50 ZR	l= 0,59		
	Slaapkamer	14,9	DucoTop 50 ZR	l= 1,01		
	Badkamer				14,0	mechanische afvoer
Balans	Totaal	51,2			51,2	

Voorzieningen luchttoestroom (spleethoogtes binnendeuren)

nr.	Omschrijving	Toevoer				Afvoer			
		[dm³/s]	A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]	[dm³/s]	A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]
1e verdieping									
	Woonkamer/keuken	18,5	221,9	n.v.t.		7,0	84,0	85	0,99
	Toilet	7,0	84,0	85	0,99				
2e verdieping									
	Slaapkamer					8,8	105,3	85	1,24
	Slaapkamer					8,8	105,3	85	1,24
	Slaapkamer					14,9	179,3	85	2,11
	Badkamer	14,0	168,0	85	1,98				
Balans	Totaal	39,5				39,5			

Spuiventilatie

Overzicht verblijfsruimten

nr.	Omschrijving	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
<i>1e verdieping</i>							
	Woonkamer/keuken	41,3	124,0	6,50	0,1	1,00	650,00
<i>2e verdieping</i>							
	Slaapkamer	9,8	29,3	1,70	0,1	0,40	68,00
	Slaapkamer	9,8	29,3	1,70	0,1	0,40	68,00
	Slaapkamer	16,6	49,8	2,55	0,1	0,40	102,00

Overzicht verblijfsgebieden

nr.		Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
VG1		41,3	248,0	6,50	0,1	1,00	650,00
VG2		9,8	58,5	1,70	0,1	0,40	68,00
VG3		9,8	58,5	1,70	0,1	0,40	68,00
VG4		16,6	99,6	2,55	0,1	0,40	102,00

Woning 12

Oppervlakten en afmetingen van ruimten

nr.	Omschrijving	BB	GO [m ²]	VG [m ²]	FG [m ²]	Gebruiksfunctie
<i>Begane grond</i>						
	Meterkast	mr	0,5			Woonfunctie
<i>1e verdieping</i>						
	Entree	vk _r	4,1			Woonfunctie
<i>2e verdieping</i>						
	Woonkamer/keuken	vbr	45,8	40,7		Woonfunctie
	Hal	vk _r	4,4			Woonfunctie
	Toilet	tr	1,5			Woonfunctie
	Badkamer	bdr	6,0			Woonfunctie
	Slaapkamer	vbr	19,8	19,8		Woonfunctie
	Technische ruimte	tcr	4,4			Woonfunctie

Gebruiksoppervlak (NEN 2580)

Woonfunctie 88,8 m²

Verblijfsgebieden:

VG1 40,7 m²

VG2 19,8 m²

Totaal 60,5 m²

Percentage VG = 68,1%

Toiletruimte(n)

Aantal vereist 1
Aantal gerealiseerd ≥ 1
Breedte (h ≥ 2,3 m) ≥ 0,9 m
Diepte (h ≥ 2,3 m) ≥ 1,2 m

Badruimte(n)

Aantal vereist 1
Aantal gerealiseerd ≥ 1
Breedte (h ≥ 2,3 m) ≥ 0,8 m
Oppervlak (h ≥ 2,3 m) ≥ 1,6 m²

Buitenberging

Breedte (h ≥ 2,3 m) r_{vn}* m
Oppervlak (h ≥ 2,3 m) r_{vn}* m²

Buitenruimte(n)

Breedte ≥ 1,5 m
Oppervlak ≥ 4,0 m²

* Van rechts verkregen niveau.

Daglichttoetreding

Omschrijving	A _d [m ²]	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b	C _u	C _{LTA}	A _e [m ²]	A _e vereist [m ²]	VG [m ²]
VG1										40,7
<i>Achtergevel</i>										
Pui woonkamer (1x)	1,50	20	26	90	0,76	1,00	1,00	1,14		
<i>Linker zijgevel</i>										
Raam keuken (2x)	5,90	20	14	90	0,79	1,00	1,00	4,66		
								<u>5,80</u> +	4,07	Voldoet
VG2										19,8
<i>Linker zijgevel</i>										
Raam slaapkamer (1x)	2,95	20	14	90	0,79	1,00	1,00	2,33		
								<u>2,33</u> +	1,98	Voldoet

Ventilatie

Overzicht verblijfsgebieden

nr.	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer van buiten	overstroom	Totaal	Gerealiseerde afvoer naar buiten	overstroom	Totaal
VG1	40,7	36,6	36,6		36,6	33,5	3,2	36,6
VG2	19,8	17,8	17,8		17,8		17,8	17,8

Overzicht verblijfsruimten, toilet- en badruimten

nr.	Omschrijving	BB	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	Gerealiseerde toevoer van buiten	overstroom	Gerealiseerde afvoer naar buiten	overstroom
<i>2e verdieping</i>								
	Woonkamer/keuken	vbr	40,7	28,5	36,6		33,5	3,2
	Toilet	tr	1,5	7,0		7,0	7,0	
	Badkamer	bdr	6,0	14,0		14,0	14,0	
	Slaapkamer	vbr	19,8	13,9	17,8			17,8

Balans en voorzieningen luchttoevoer en luchtafvoer

Natuurlijke luchttoe- en mechanische luchtafvoer.

DucoTop 50 ZR heeft een ventilatiecapaciteit van

14,8 dm³·s⁻¹·m⁻¹ (ter indicatie).

			Toevoer		Afvoer	
nr.	Omschrijving	[dm³/s]	Voorziening	[m]	[dm³/s]	Voorziening
2e verdieping						
	Woonkamer/keuken	36,6	DucoTop 50 ZR	l= 2,48	33,5	mechanische afvoer
	Toilet				7,0	mechanische afvoer
	Badkamer				14,0	mechanische afvoer
	Slaapkamer	17,8	DucoTop 50 ZR	l= 1,20		
Balans	Totaal	54,5			54,5	

Voorzieningen luchtoverstroom (spleethoogtes binnendeuren)

nr.	Omschrijving	Toevoer				Afvoer			
		[dm³/s]	A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]	[dm³/s]	A _{netto} [cm²]	Dagmaat [cm]	Hoogte [cm]
2e verdieping									
	Woonkamer/keuken					3,2	38,2	85	0,45
	Toilet	7,0	84,0	85	0,99				
	Badkamer	14,0	168,0	85	1,98				
	Slaapkamer					3,8	45,8	85	0,54
	Slaapkamer					14,0	168,0	85	1,98
Balans	Totaal	21,0				21,0			

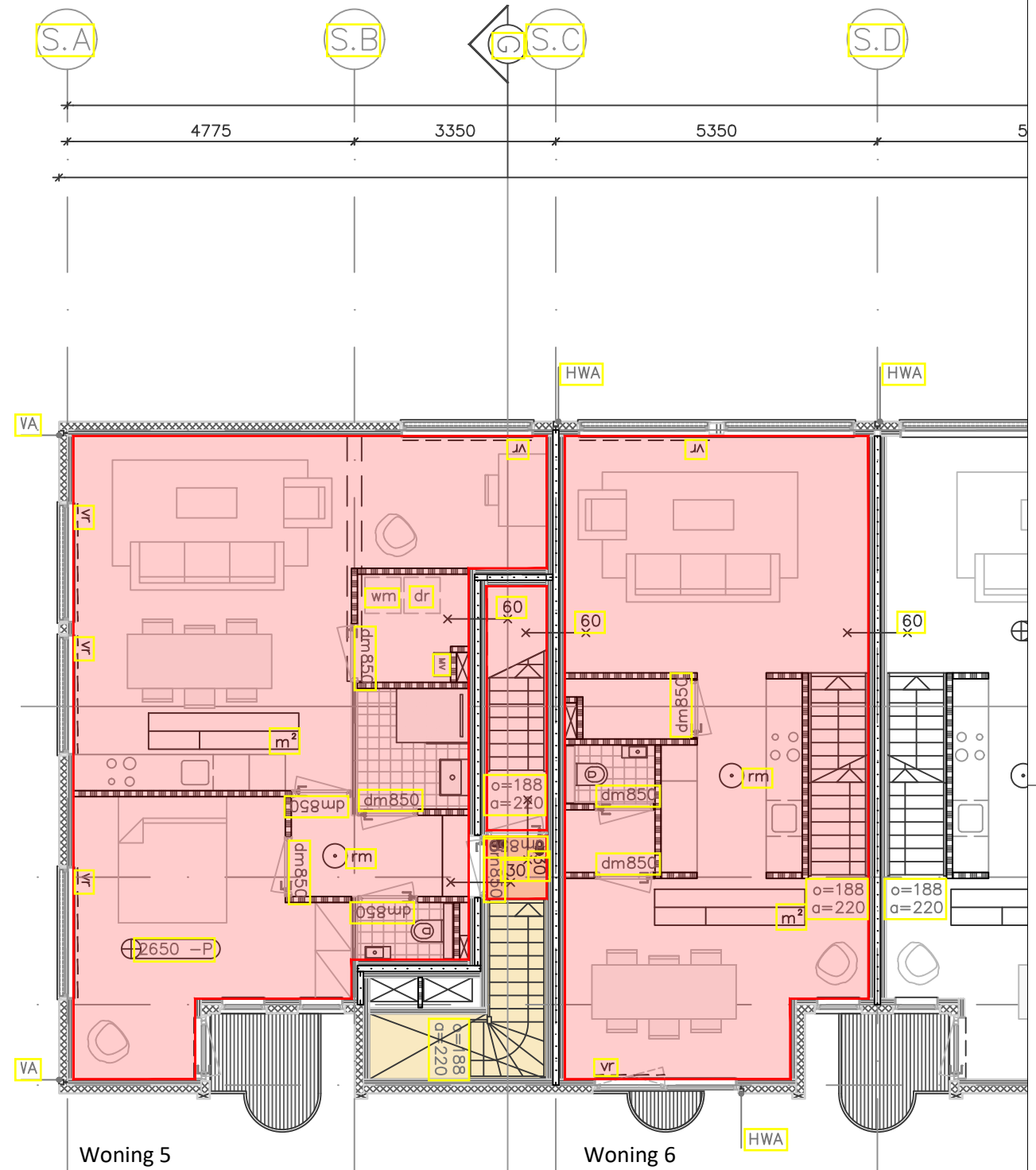
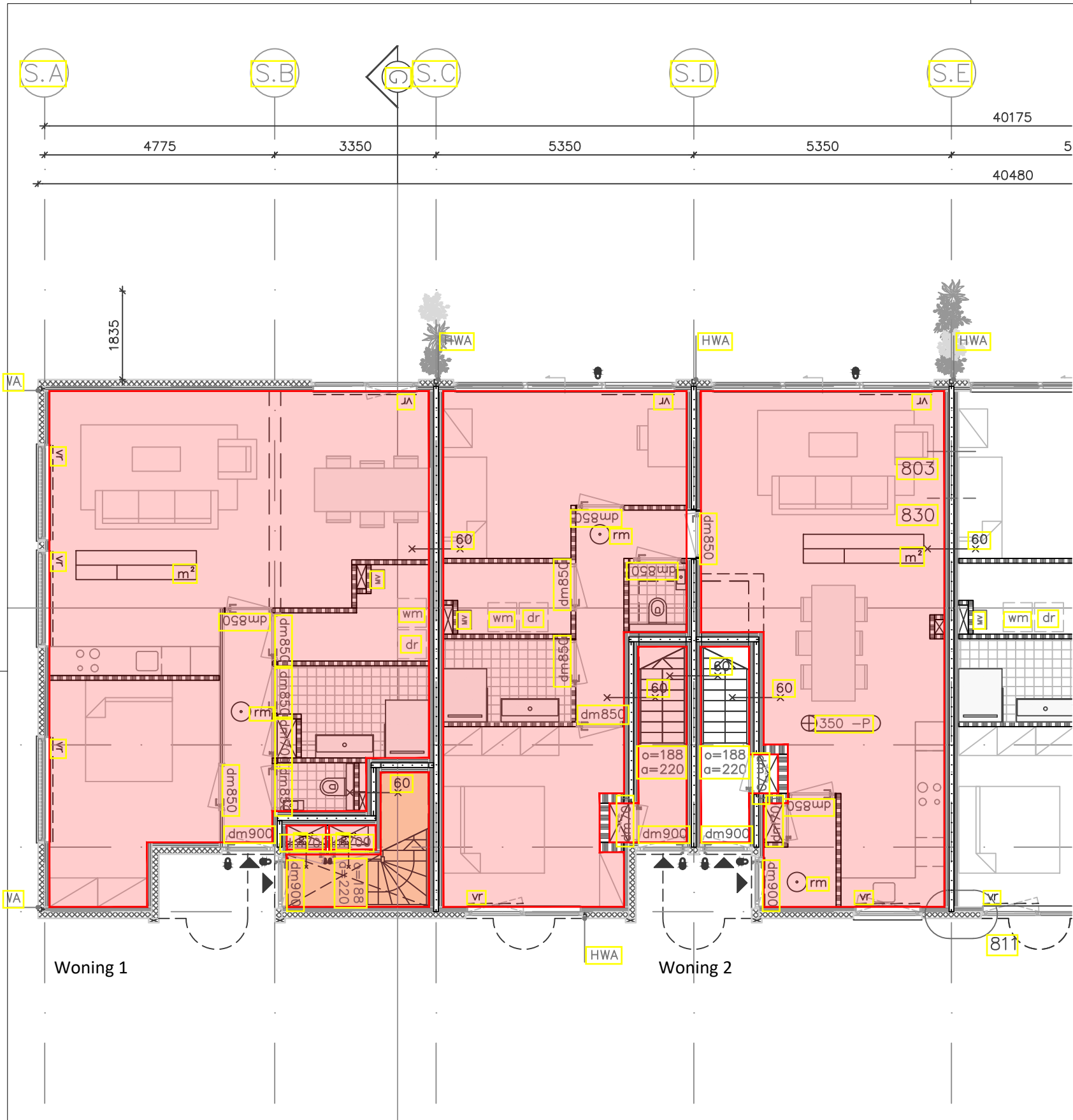
Spuiventilatie

Overzicht verblijfsruimten

nr.	Omschrijving	Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
<i>2e verdieping</i>							
	Woonkamer/keuken	40,7	122,1	3,70	0,1	1,00	370,00
	Slaapkamer	19,8	59,4	1,85	0,1	1,00	185,00

Overzicht verblijfsgebieden

nr.		Opp. [m ²]	Eis [dm ³ /s]	A _{netto} [m ²]	Luchtsnelheid [m/s]	J	Gerealiseerde capaciteit [dm ³ /s]
VG1		40,7	244,2	3,70	0,1	1,00	370,00
VG2		19,8	118,8	1,85	0,1	1,00	185,00



Gebruiksoppervlakten NEN 2580

Woonfunctie

Tekening: Gebruiksoppervlakten

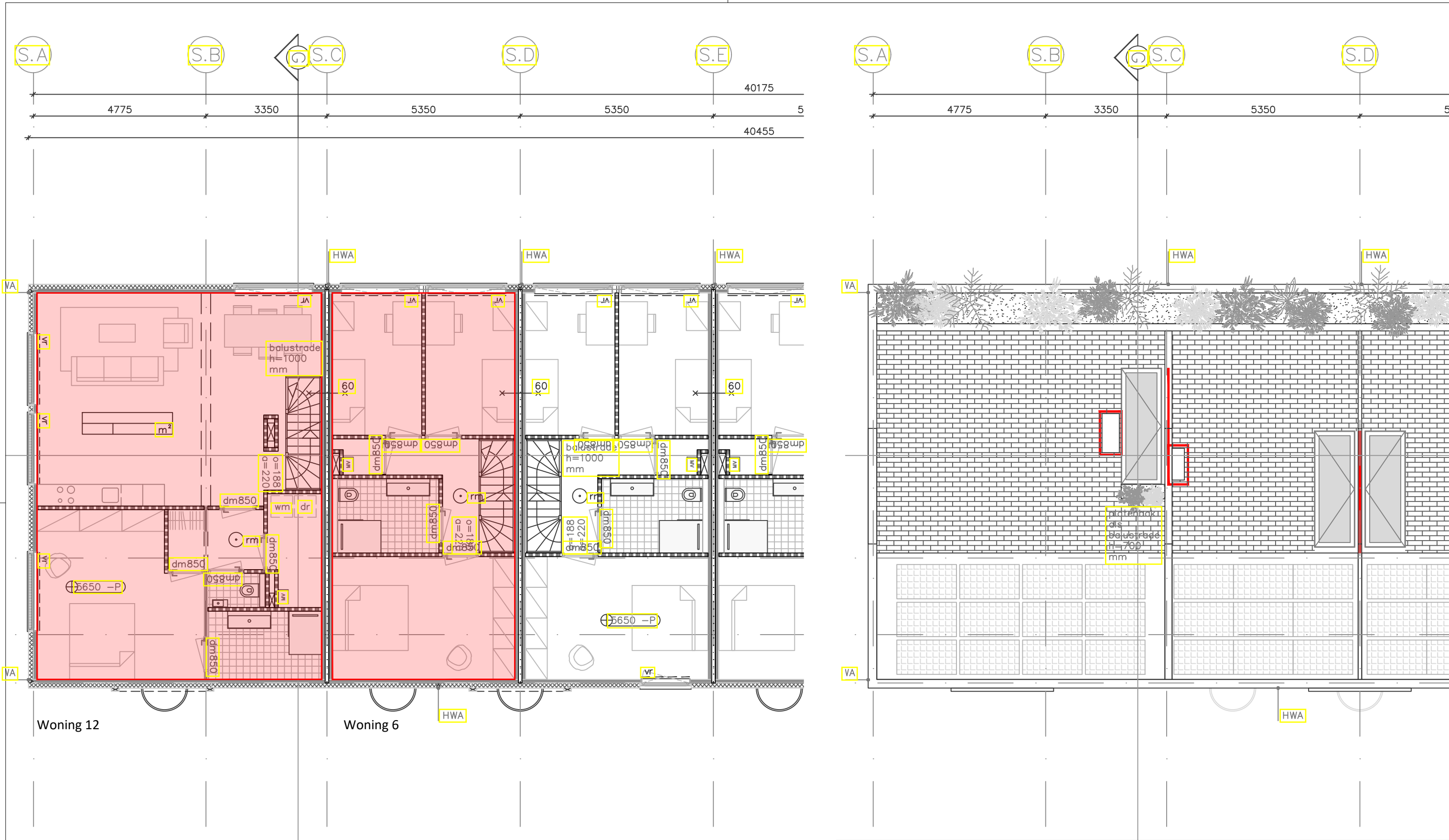
Bouwlaag: Beg. grond + 1e verd.

Bladnummer:
G-01

Schaal:
1:100

Formaat:
A3





Gebruiksoppervlakten NEN 2580

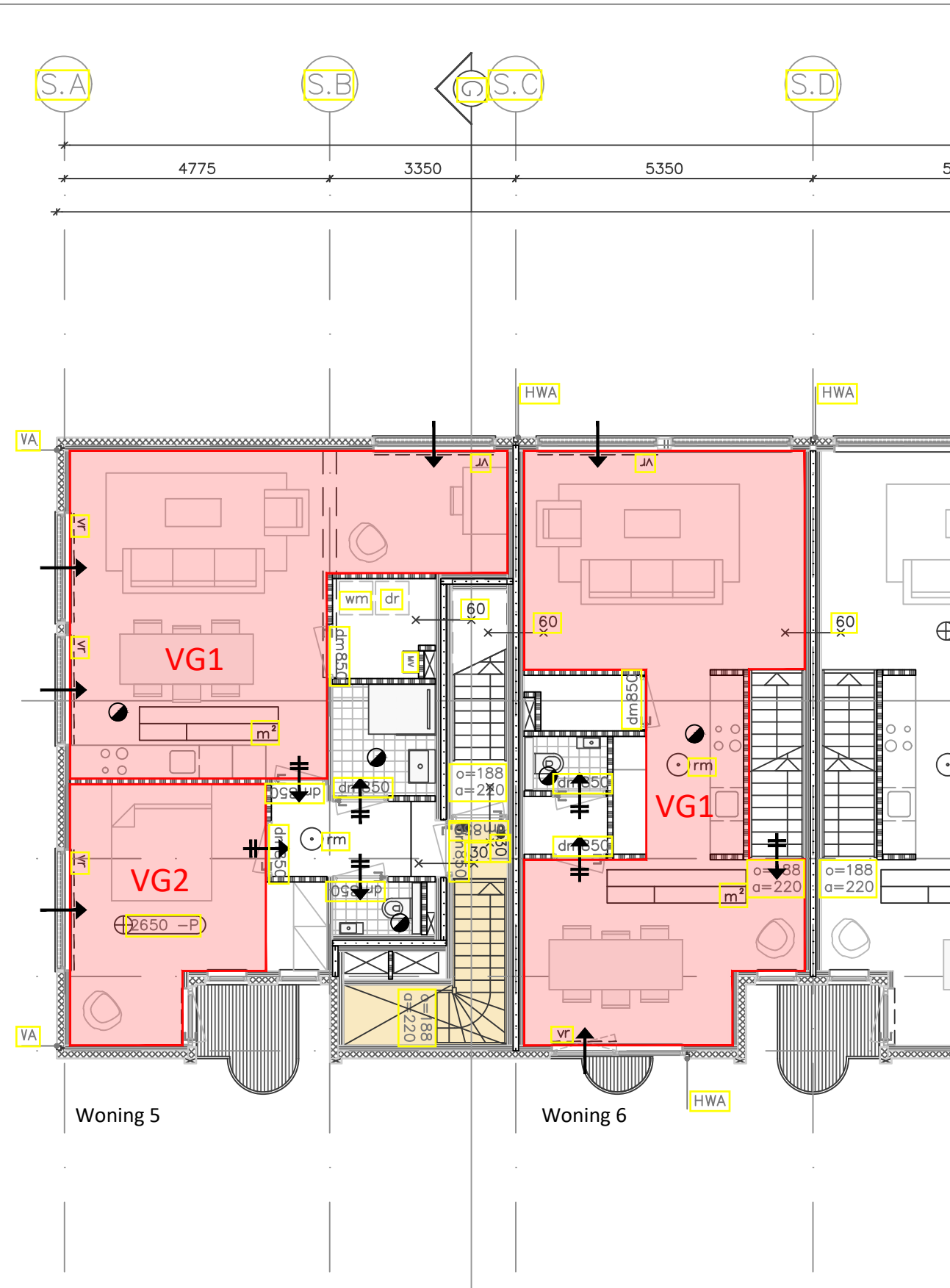
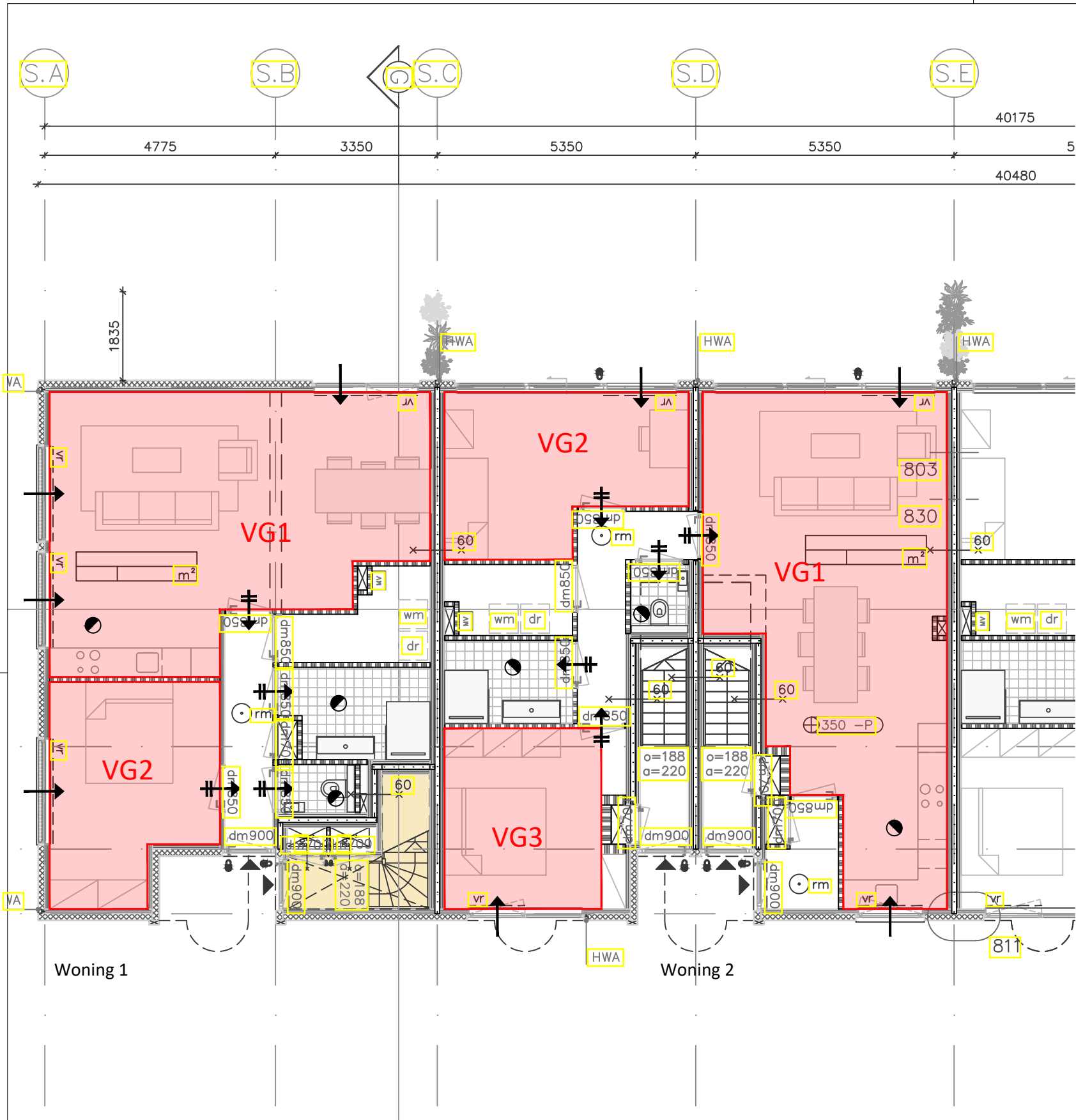
Woonfunctie

Tekening: Gebruiksoppervlakten

Bouwlaag: 1e verd. + 2e verd.

Bladnummer: G-02
Schaal: 1:100
Formaat: A3





Renvooi - ventilatie

- luchttoevoer via overstroom
- natuurlijke luchttoevoer
- mechanische luchttoevoer
- mechanische luchtafvoer

NB: de plaatsing van de symbolen op de bijlage is indicatief

Verblijfsgebieden / Functiegebieden

Woonfunctie

Tekening: Verblijfsgebieden

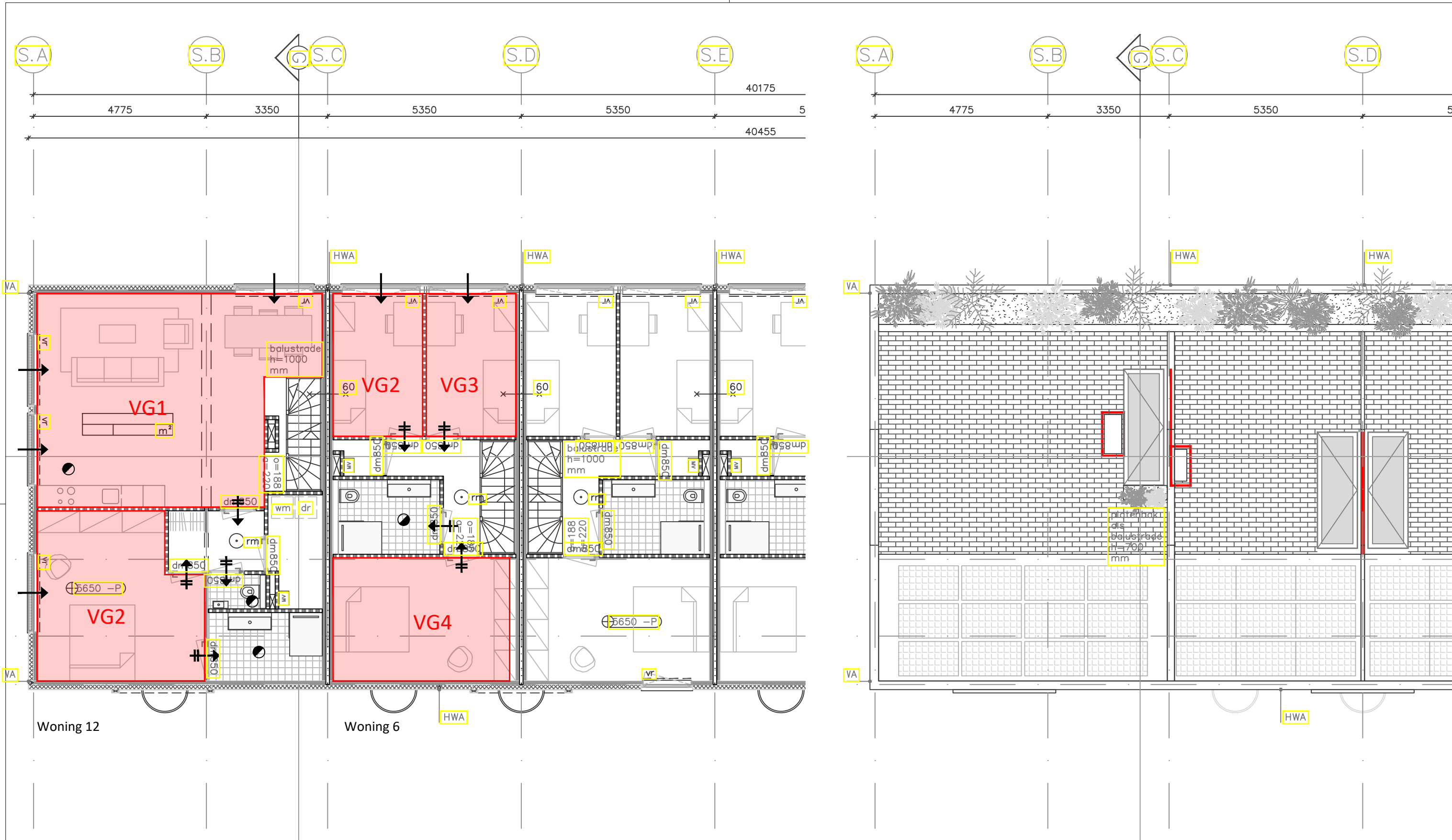
Bouwlaag: Beg. grond + 1e verd.

Bladnummer:
VG-01

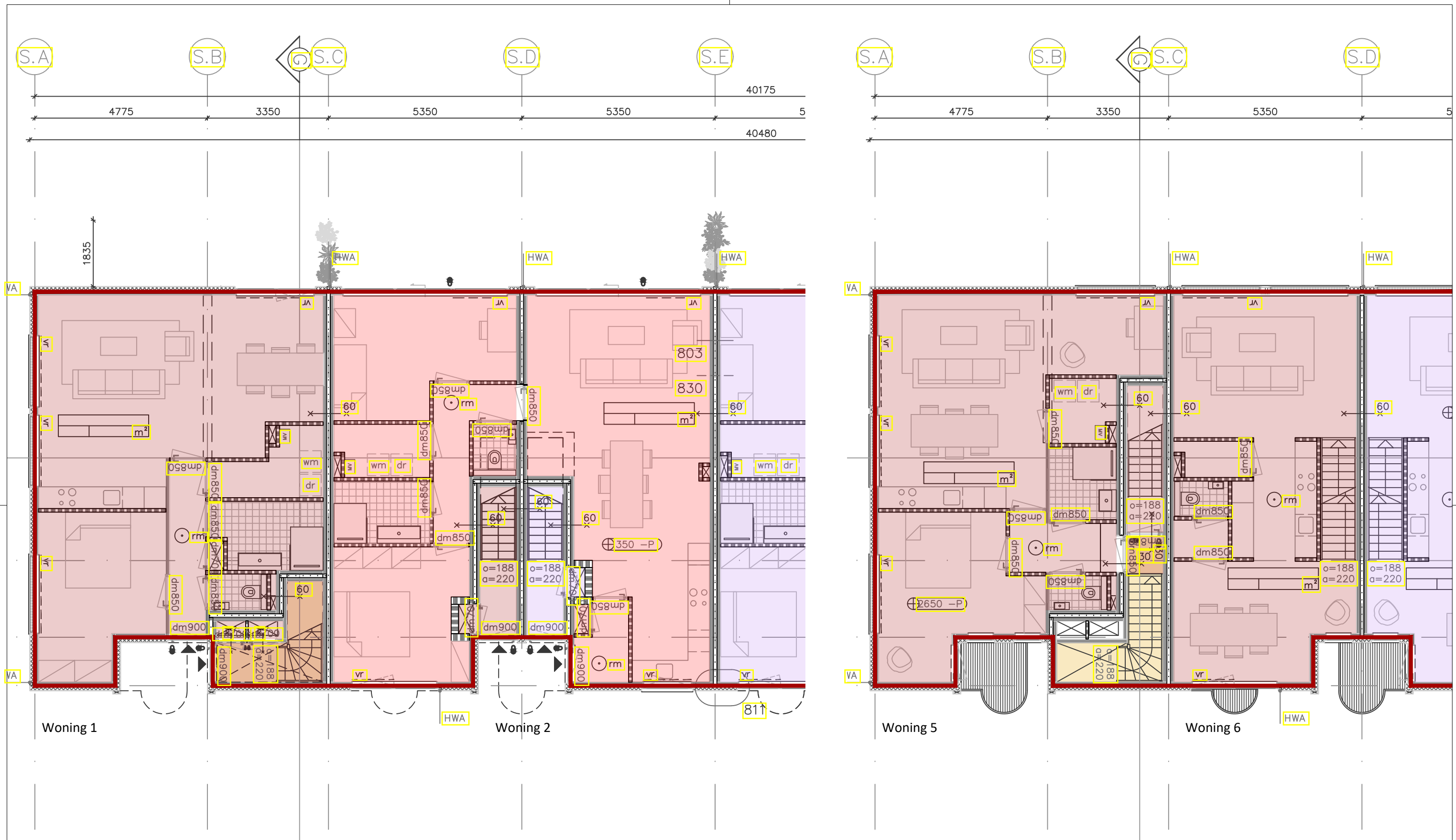
Schaal:
1:100

Formaat:
A3





Renvooi - ventilatie		Verblijfsgebieden / Functiegebieden		Tekening: Verblijfsgebieden		
luchttoevoer via overstroom natuurlijke luchttoevoer mechanische luchttoevoer mechanische luchtafvoer		Woonfunctie		Bouwlaag: 2e verd. + Dak		
NB: de plaatsing van de symbolen op de bijlage is indicatief				Bladnummer: VG-02	Schaal: 1:100	Formaat: A3
				S&W consultancy BOUWKUNDIG INGENIEURSBUREAU		



Positie thermische schil

Voor toegepaste Rc-waarden, zie bijbehorende rapportage

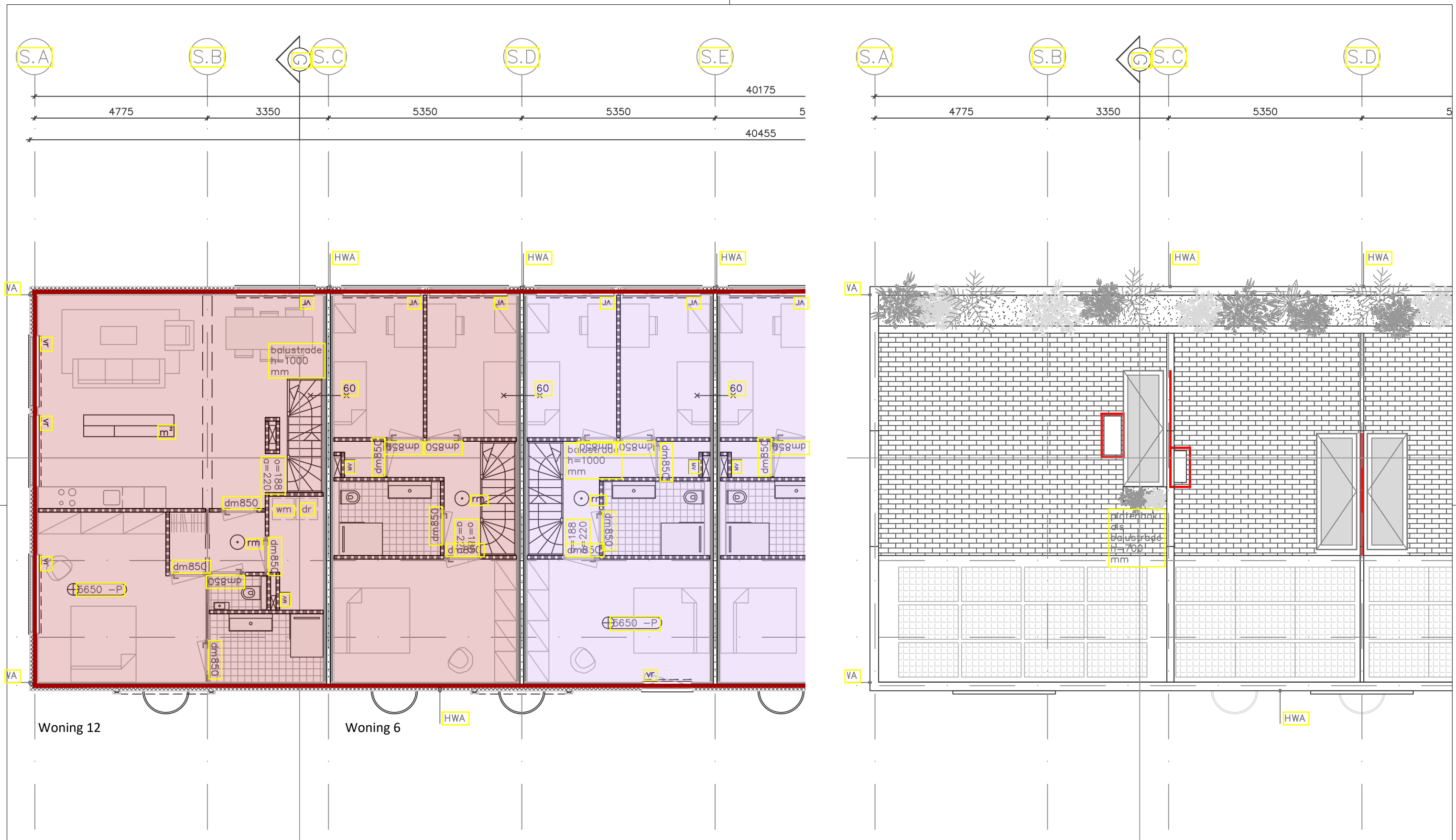
- Thermische schil
- Rekenzone
- Aangrenzende verwarmde ruimte

Tekening: Thermische schil

Bouwlaag: Beg. grond + verd. 1

Bladnummer: T-01
Schaal: 1:100
Formaat: A3





Positie thermische schil

Voor toegepaste Rc-waarden, zie bijbehorende rapportage

-  Thermische schil
-  Rekenzone
-  Aangrenzende verwarmde ruimte

Tekening: Thermische schil

Bouwlaag: Verd. 2 + Dak

Bladnummer: T-02 Schaal: 1:100 Formaat: A3





III. Bijlage “Energieprestatieberekening”

Algemene gegevens

projectomschrijving	Saftlevenhof te Rotterdam - Woning 1
variant	V1.0 - eerste trap
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Rotterdam
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2021
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	hoekwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	12
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	02-07-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	Woning 1	gemengd licht	72,90

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	40,46 m
breedte van het gebouw	11,18 m
hoogte van het gebouw	12,02 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Woning 1	nvt	plat of geen dak	0,59 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning 1							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 13,1 m² - 90°							
Gevel	10,38	4,50				minimale belem.	
Deur - dicht	2,69		1,65	0,00	nee	volledige belem.	Deur entree (1x)
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 3,8 m² - 90°							
Gevel	3,79	4,50				minimale belem.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 22,7 m² - 90°							
Gevel	17,05	4,50				minimale belem.	
Raam	5,62		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Pui woonkamer (1x)
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 30,2 m² - 90°							
Gevel	17,03	4,50				minimale belem.	
Raam	8,80		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam woonkamer (2x)
Raam	4,40		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer (1x)
Vloer boven garage - sterk geventileerd, HOR, vloer - 22,4 m²							
Vloer boven garage	22,38	4,50					
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 52,0 m²							
Begane grondvloer	52,01	3,50					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning 1					
constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 13,1 m² - 90°					
8. kozijnen	7,17	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	5,65	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
14. binnenblad op gevel inw	2,83	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 22,7 m² - 90°					
8. kozijnen	7,29	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	2,83	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 30,2 m² - 90°					
8. kozijnen	25,20	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Vloer boven garage - sterk geventileerd, HOR, vloer - 22,4 m²					
10. metselwerkondersteuning	22,61	0,650	10. metsel. onderst...	n.v.t.	
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 52,0 m²					
kozijnen tpv vloer	2,22	0,500	perimeter	n.v.t.	
vloer overig	0,51	0,500	perimeter	n.v.t.	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	2,73 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,24 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z ₀)	0,95 m

kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,60 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Rotterdam
warmteleveringssysteem	externe warmtelevering - forfaitair (1e trap)
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	74 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	14.637 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H;gen}$)	1,000
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W;gen}$)	1,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
individuele bemetering	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	forfaitair
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	forfaitair
inwendige diameter leiding naar aanrecht	≤ 10 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,742

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	ja
afleverset aangesloten op	HT
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	0,750

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	nee
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee
afleverset met elektronica	ja

Aangesloten rekenzones

Woning 1

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
systeemvariant	Duco CO2 System NGG (niet grondgebonden woningen) met badkamerschakelaar en CO2 sensor in woonkamer + ZR-roosters ≤ 1 Pa
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,64 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	nee
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	nee
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	onbekend

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	ja
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	ja

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	4,80 W (2 units)
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	0,364
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	1,747 W

Aangesloten rekenzones

Woning 1

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel	300 Wp/paneel
------------------------------	---------------

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	n _{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	4	Z	19	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	14.637 MJ
hulpenergie		807 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	11.116 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	2.257 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	141 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	3.359 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	9.327 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	72,90 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	128,55 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		26 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		712 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		2.044 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.012 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		1.744 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.089 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	315 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	22.990 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	18.711 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,492 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,50 -

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 1e trap eis (1,33 x BB eis) inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 2e trap eis.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Algemene gegevens

projectomschrijving	Saftlevenhof te Rotterdam - Woning 1
variant	V1.0 - tweede trap
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Rotterdam
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2021
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	hoekwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	12
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	02-07-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	Woning 1	gemengd licht	72,90

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	40,46 m
breedte van het gebouw	11,18 m
hoogte van het gebouw	12,02 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Woning 1	nvt	plat of geen dak	0,59 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning 1							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 13,1 m² - 90°							
Gevel	10,38	4,50				minimale belem.	
Deur - dicht	2,69		1,65	0,00	nee	volledige belem.	Deur entree (1x)
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 3,8 m² - 90°							
Gevel	3,79	4,50				minimale belem.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 22,7 m² - 90°							
Gevel	17,05	4,50				minimale belem.	
Raam	5,62		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Pui woonkamer (1x)
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 30,2 m² - 90°							
Gevel	17,03	4,50				minimale belem.	
Raam	8,80		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam woonkamer (2x)
Raam	4,40		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer (1x)
Vloer boven garage - sterk geventileerd, HOR, vloer - 22,4 m²							
Vloer boven garage	22,38	4,50					
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 52,0 m²							
Begane grondvloer	52,01	3,50					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning 1					
constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 13,1 m² - 90°					
8. kozijnen	7,17	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	5,65	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
14. binnenblad op gevel inw	2,83	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 22,7 m² - 90°					
8. kozijnen	7,29	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	2,83	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 30,2 m² - 90°					
8. kozijnen	25,20	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Vloer boven garage - sterk geventileerd, HOR, vloer - 22,4 m²					
10. metselwerkondersteuning	22,61	0,650	10. metsel. onderst...	n.v.t.	
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 52,0 m²					
kozijnen tpv vloer	2,22	0,500	perimeter	n.v.t.	
vloer overig	0,51	0,500	perimeter	n.v.t.	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	2,73 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,24 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z ₀)	0,95 m

kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,60 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Rotterdam
warmteleveringssysteem	Stadswarmtenet Eneco Rotterdam - secundair net
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	74 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	14.637 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H;gen}$)	2,000
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W;gen}$)	2,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
individuele bemetering	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	forfaitair
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	forfaitair
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,742

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	ja
afleverset aangesloten op	HT
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	0,750

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	nee
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee
afleverset met elektronica	ja

Aangesloten rekenzones

Woning 1

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
systeemvariant	Duco CO2 System NGG (niet grondgebonden woningen) met badkamerschakelaar en CO2 sensor in woonkamer + ZR-roosters ≤ 1 Pa
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,64 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	nee
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	nee
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	onbekend

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	ja
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	ja

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	4,80 W (2 units)
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	0,364
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	1,747 W

Aangesloten rekenzones

Woning 1

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel	300 Wp/paneel
------------------------------	---------------

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	n _{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	4	Z	19	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	7.319 MJ
hulpenergie		807 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	5.558 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	2.257 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	141 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	3.359 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	9.327 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	72,90 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	128,55 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)	
gebouwgebonden installaties	13 GJ

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	712 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	2.044 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.012 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	1.744 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	960 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	139 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	10.114 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	18.711 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,217 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,22 -

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 2e trap eis inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 1e trap eis.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Algemene gegevens

projectomschrijving	Saftlevenhof te Rotterdam - Woning 2
variant	V1.0 - eerste trap
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Rotterdam
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2021
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	tussenwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	12
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	02-07-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	Woning 2	gemengd licht	92,00

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	40,46 m
breedte van het gebouw	11,18 m
hoogte van het gebouw	12,02 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Woning 2	nvt	plat of geen dak	0,49 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning 2							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 22,9 m² - 90°							
Gevel	14,60	4,50				minimale belem.	
Raam	6,07		1,64	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	Pui slaapkamer (1x)
Raam	2,21		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam keuken (1x)
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 3,8 m² - 90°							
Gevel	3,79	4,50				minimale belem.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 30,2 m² - 90°							
Gevel	6,83	4,50				minimale belem.	
Raam	11,70		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Pui woonkamer (1x)
Raam	11,70		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Pui slaapkamer (1x)
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 3,8 m² - 90°							
Gevel	1,10	4,50				minimale belem.	
Deur - dicht	2,69		1,65	0,00	nee	volledige belem.	Deur entree (1x)
Vloer boven garage - sterk geventileerd, HOR, vloer - 98,9 m²							
Vloer boven garage	98,94	4,50					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning 2					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 22,9 m² - 90°					
8. kozijnen	15,82	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	5,65	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 30,2 m² - 90°					
8. kozijnen	28,61	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 3,8 m² - 90°					
8. kozijnen	7,17	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Vloer boven garage - sterk geventileerd, HOR, vloer - 98,9 m²					
10. metselwerkondersteuning	21,48	0,650	10. metsel. onderst...	n.v.t.	

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Rotterdam
warmteleveringssysteem	externe warmtelevering - forfaitair (1e trap)
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	104 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H,nd;an})	17.566 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. (η _{H,gen})	1,000

opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W,gen}$) 1,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig ja
 individuele bemetering ja
 afgifterendement ($\eta_{H;em}$) 1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig nee
 buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig nee
 verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte nee
 distributierendement ($\eta_{H;dis}$) 1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem 1
 warmtapwatersysteem ten behoeve van keuken en badruimte
 gemiddelde leidinglengte naar badruimte forfaitair
 gemiddelde leidinglengte naar aanrecht forfaitair
 inwendige diameter leiding naar aanrecht $\leq 10 \text{ mm}$
 afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$) 0,742

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset ja
 afleverset aangesloten op HT
 distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$) 0,750

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning nee

Zonneboiler

zonneboiler nee

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig nee
 aanvullende circulatiepomp aanwezig nee
 afleverset met elektronica ja

Aangesloten rekenzones

Woning 2

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

systeemvariant

Duco CO2 System NGG (niet grondgebonden woningen) met badkamerschakelaar en CO2 sensor in woonkamer + ZR-roosters ≤ 1 Pa

luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})

1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)

correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})

0,64 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend

nee

warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)

nee

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

onbekend

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units

6,00 W (2 units)

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})

0,364

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units

2,184 W

Aangesloten rekenzones

Woning 2

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel

300 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	4	Z	19	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	17.566 MJ
hulpenergie		807 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	12.173 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	2.935 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	176 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	4.239 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	9.327 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	92,00 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	159,63 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)

gebouwgebonden installaties	30 GJ
-----------------------------	-------

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties	885 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	2.579 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.012 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	2.452 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.536 kg
--------------------------	-----------	----------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	311 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	28.569 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	22.479 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,509 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,51 -

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 1e trap eis (1,33 x BB eis) inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 2e trap eis.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Algemene gegevens

projectomschrijving	Saftlevenhof te Rotterdam - Woning 2
variant	V1.0 - tweede trap
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Rotterdam
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2021
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	tussenwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	12
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	02-07-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	Woning 2	gemengd licht	92,00

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	40,46 m
breedte van het gebouw	11,18 m
hoogte van het gebouw	12,02 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Woning 2	nvt	plat of geen dak	0,49 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning 2							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 22,9 m² - 90°							
Gevel	14,60	4,50				minimale belem.	
Raam	6,07		1,64	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	Pui slaapkamer (1x)
Raam	2,21		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam keuken (1x)
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 3,8 m² - 90°							
Gevel	3,79	4,50				minimale belem.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 30,2 m² - 90°							
Gevel	6,83	4,50				minimale belem.	
Raam	11,70		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Pui woonkamer (1x)
Raam	11,70		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Pui slaapkamer (1x)
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 3,8 m² - 90°							
Gevel	1,10	4,50				minimale belem.	
Deur - dicht	2,69		1,65	0,00	nee	volledige belem.	Deur entree (1x)
Vloer boven garage - sterk geventileerd, HOR, vloer - 98,9 m²							
Vloer boven garage	98,94	4,50					

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning 2					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 22,9 m² - 90°					
8. kozijnen	15,82	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	5,65	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 30,2 m² - 90°					
8. kozijnen	28,61	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 3,8 m² - 90°					
8. kozijnen	7,17	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Vloer boven garage - sterk geventileerd, HOR, vloer - 98,9 m²					
10. metselwerkondersteuning	21,48	0,650	10. metsel. onderst...	n.v.t.	

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Rotterdam
warmteleveringssysteem	Stadswarmtenet Eneco Rotterdam - secundair net
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	104 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H,nd;an})	17.566 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. (η _{H,gen})	2,000

opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W,gen}$) 2,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig *ja*
 individuele bemetering *ja*
 afgifterendement ($\eta_{H;em}$) 1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig *nee*
 buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig *nee*
 verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte *nee*
 distributierendement ($\eta_{H;dis}$) 1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem 1
 warmtapwatersysteem ten behoeve van *keuken en badruimte*
 gemiddelde leidinglengte naar badruimte *forfaitair*
 gemiddelde leidinglengte naar aanrecht *forfaitair*
 inwendige diameter leiding naar aanrecht $\leq 10 \text{ mm}$
 afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$) 0,742

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset *ja*
 afleverset aangesloten op *HT*
 distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$) 0,750

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning *nee*

Zonneboiler

zonneboiler *nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig *nee*
 aanvullende circulatiepomp aanwezig *nee*
 afleverset met elektronica *ja*

Aangesloten rekenzones

Woning 2

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem *C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer*

systeemvariant

Duco CO2 System NGG (niet grondgebonden woningen) met badkamerschakelaar en CO2 sensor in woonkamer + ZR-roosters ≤ 1 Pa

luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})

1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)

correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})

0,64 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend

nee

warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)

nee

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

onbekend

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units

6,00 W (2 units)

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})

0,364

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units

2,184 W

Aangesloten rekenzones

Woning 2

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel

300 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	4	Z	19	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	8.783 MJ
hulpenergie		807 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	6.086 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	2.935 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	176 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	4.239 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	9.327 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	92,00 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	159,63 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)	
gebouwgebonden installaties	15 GJ

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	885 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	2.579 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.012 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	2.452 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.232 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	149 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	13.700 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	22.479 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,244 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,25 -

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 2e trap eis inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 1e trap eis.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Algemene gegevens

projectomschrijving	Saflevenhof te Rotterdam - Woning 5 en 12
variant	V1.0 - eerste trap
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Rotterdam
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2021
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	appartementengebouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	2
totaal aantal woningen in het project	12
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	02-07-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones				
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]	aantal wb-eenheden
verwarmde zone	Woning 5	gemengd licht	65,80	1
verwarmde zone	Woning 12	gemengd licht	88,30	1

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	40,46 m
breedte van het gebouw	11,18 m
hoogte van het gebouw	12,02 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Woning 5	gehele gebouw	standaard geveltype	0,42 (forfaitair)
Woning 12	gehele gebouw	standaard geveltype	0,42 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning 5							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 14,3 m² - 90°							
Gevel	13,78	4,50				minimale belem.	
Raam	0,55		1,64	0,60	nee	volledige belem.	Ramen slaapkamer (2x)
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 4,0 m² - 90°							
Gevel	1,33	4,50				minimale belem.	
Raam	2,69		1,64	0,60	nee	volledige belem.	Deur entree (1x)
Achtergevel - buitenlucht, N - 24,1 m² - 90°							
Gevel	19,14	4,50				minimale belem.	
Raam	4,93		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam woonkamer (1x)
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 32,1 m² - 90°							
Gevel	18,90	4,50				minimale belem.	
Raam	8,80		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam keuken (2x)
Raam	4,40		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer (1x)

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning 5					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 14,3 m² - 90°					
8. kozijnen	3,73	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	6,00	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
14. binnenblad op gevel inw	3,00	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 4,0 m² - 90°					
8. kozijnen	7,17	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 24,1 m² - 90°					
8. kozijnen	8,88	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	3,00	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 32,1 m² - 90°					
8. kozijnen	25,20	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	

Transmissiegegevens rekenzone Woning 12							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,3 m² - 90°							
Gevel	25,27	4,50				minimale belem.	
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 27,6 m² - 19°							
Hellend dak	27,59	6,00				minimale belem.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 34,0 m² - 90°							
Gevel	31,76	4,50				minimale belem.	
Raam	2,26		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam woonkamer (1x)
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 33,4 m² - 90°							
Gevel	20,16	4,50				minimale belem.	
Raam	8,80		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam keuken (2x)

Transmissiegegevens rekenzone Woning 12							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Raam	4,40		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer (1x)

Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 59,7 m² - 0°

Plat dak	59,71	6,00				minimale belem.	
----------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Vloer boven buitenlucht - buitenlucht, HOR, vloer - 3,7 m² - 180°

Vloer boven buitenlucht	3,69	6,00				minimale belem.	
-------------------------	------	------	--	--	--	-----------------	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning 12					
constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,3 m² - 90°					
13. binnenblad op gevel uitw forf.	3,15	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 27,6 m² - 19°					
2. schuindak bouwmuur	3,44	0,300	2. schuin dak - bou...	n.v.t.	
3. schuindak kopgevel	3,44	0,250	3. schuin dak - kop...	n.v.t.	
4. dakvoet	64,40	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
7. nok/hoekkeper	64,40	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 34,0 m² - 90°					
8. kozijnen	6,48	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	4,24	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 33,4 m² - 90°					
8. kozijnen	25,20	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 59,7 m² - 0°					
1. plat dak	15,47	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
16. opgaand werk	8,03	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	
Vloer boven buitenlucht - buitenlucht, HOR, vloer - 3,7 m² - 180°					
10. metselwerkondersteuning	2,75	0,650	10. metsel. onderst...	n.v.t.	
17. uitkragingen	4,09	0,250	17. uitkragingen	n.v.t.	

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Rotterdam
warmteleveringssysteem	externe warmtelevering - forfaitair (1e trap)
aantal afleversets	2
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	142 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H,nd;an})	29.604 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. (η _{H;gen})	1,000
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. (η _{W;gen})	1,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R _c	θ _{em;avg}	η _{H;em}

vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00
---	---------------------------	-------	-------------	--------	------

regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>
individuele bemetering	<i>ja</i>
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeiïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	<i>nee</i>
buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>2</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>forfaitair</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>forfaitair</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>≤ 10 mm</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,742</i>

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	<i>ja</i>
afleverset aangesloten op	<i>HT</i>
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	<i>0,750</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>
afleverset met elektronica	<i>ja</i>

Aangesloten rekenzones

Woning 5
Woning 12

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Duco CO2 System NGG (niet grondgebonden woningen) met badkamerschakelaar en CO2 sensor in woonkamer + ZR-roosters ≤ 1 Pa</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,64 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>30,00 W (2 units)</i>
reductiefactor lucht volumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>10,920 W</i>

Aangesloten rekenzones

Woning 5
Woning 12

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel	<i>300 Wp/paneel</i>
------------------------------	----------------------

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	7	Z	19	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	29.604 MJ
hulpenergie		1.615 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	22.691 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	5.163 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	882 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	7.101 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	16.323 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	154,10 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	258,16 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)	
gebouwgebonden installaties	52 GJ

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	1.602 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	4.320 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	1.771 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	4.150 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	4.490 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	329 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	50.732 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	38.594 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,526 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,53 -

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 1e trap eis (1,33 x BB eis) inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 2e trap eis.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Algemene gegevens

projectomschrijving	Saflevenhof te Rotterdam - Woning 5 en 12
variant	V1.0 - tweede trap
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Rotterdam
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2021
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	appartementengebouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	2
totaal aantal woningen in het project	12
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	02-07-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones				
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]	aantal wb-eenheden
verwarmde zone	Woning 5	gemengd licht	65,80	1
verwarmde zone	Woning 12	gemengd licht	88,30	1

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	40,46 m
breedte van het gebouw	11,18 m
hoogte van het gebouw	12,02 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Woning 5	gehele gebouw	standaard geveltype	0,42 (forfaitair)
Woning 12	gehele gebouw	standaard geveltype	0,42 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning 5							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 14,3 m² - 90°							
Gevel	13,78	4,50				minimale belem.	
Raam	0,55		1,64	0,60	nee	volledige belem.	Ramen slaapkamer (2x)
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 4,0 m² - 90°							
Gevel	1,33	4,50				minimale belem.	
Raam	2,69		1,64	0,60	nee	volledige belem.	Deur entree (1x)
Achtergevel - buitenlucht, N - 24,1 m² - 90°							
Gevel	19,14	4,50				minimale belem.	
Raam	4,93		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam woonkamer (1x)
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 32,1 m² - 90°							
Gevel	18,90	4,50				minimale belem.	
Raam	8,80		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam keuken (2x)
Raam	4,40		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer (1x)
Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning 5							
constructie	l [m]		ψ [W/m¹K]	omschrijving		+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 14,3 m² - 90°							
8. kozijnen	3,73		0,100	8. kozijnaansluiting		n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	6,00		0,150	13. binnensp. op ge...		n.v.t.	
14. binnenblad op gevel inw	3,00		-0,150	14. binnensp. op ge...		n.v.t.	
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 4,0 m² - 90°							
8. kozijnen	7,17		0,100	8. kozijnaansluiting		n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 24,1 m² - 90°							
8. kozijnen	8,88		0,100	8. kozijnaansluiting		n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	3,00		0,150	13. binnensp. op ge...		n.v.t.	
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 32,1 m² - 90°							
8. kozijnen	25,20		0,100	8. kozijnaansluiting		n.v.t.	
Transmissiegegevens rekenzone Woning 12							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,3 m² - 90°							
Gevel	25,27	4,50				minimale belem.	
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 27,6 m² - 19°							
Hellend dak	27,59	6,00				minimale belem.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 34,0 m² - 90°							
Gevel	31,76	4,50				minimale belem.	
Raam	2,26		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam woonkamer (1x)
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 33,4 m² - 90°							
Gevel	20,16	4,50				minimale belem.	
Raam	8,80		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam keuken (2x)

Transmissiegegevens rekenzone Woning 12							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Raam	4,40		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer (1x)

Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 59,7 m² - 0°

Plat dak	59,71	6,00				minimale belem.	
----------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Vloer boven buitenlucht - buitenlucht, HOR, vloer - 3,7 m² - 180°

Vloer boven buitenlucht	3,69	6,00				minimale belem.	
-------------------------	------	------	--	--	--	-----------------	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning 12					
constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,3 m² - 90°					
13. binnenblad op gevel uitw forf.	3,15	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 27,6 m² - 19°					
2. schuindak bouwmuur	3,44	0,300	2. schuin dak - bou...	n.v.t.	
3. schuindak kopgevel	3,44	0,250	3. schuin dak - kop...	n.v.t.	
4. dakvoet	64,40	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
7. nok/hoekkeper	64,40	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 34,0 m² - 90°					
8. kozijnen	6,48	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
13. binnenblad op gevel uitw forf.	4,24	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 33,4 m² - 90°					
8. kozijnen	25,20	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 59,7 m² - 0°					
1. plat dak	15,47	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
16. opgaand werk	8,03	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	
Vloer boven buitenlucht - buitenlucht, HOR, vloer - 3,7 m² - 180°					
10. metselwerkondersteuning	2,75	0,650	10. metsel. onderst...	n.v.t.	
17. uitkragingen	4,09	0,250	17. uitkragingen	n.v.t.	

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Rotterdam
warmteleveringssysteem	Stadswarmtenet Eneco Rotterdam - secundair net
aantal afleversets	2
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	142 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H,nd;an})	29.604 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. (η _{H;gen})	2,000
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. (η _{W;gen})	2,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R _c	θ _{em;avg}	η _{H;em}

vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00
---	---------------------------	-------	-------------	--------	------

regeling warmteafgifte aanwezig	<i>ja</i>
individuele bemetering	<i>ja</i>
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeiïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	<i>nee</i>
buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	<i>nee</i>
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	<i>nee</i>
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>2</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>forfaitair</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>forfaitair</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>≤ 10 mm</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,742</i>

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	<i>ja</i>
afleverset aangesloten op	<i>HT</i>
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	<i>0,750</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>
afleverset met elektronica	<i>ja</i>

Aangesloten rekenzones

Woning 5
Woning 12

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Duco CO2 System NGG (niet grondgebonden woningen) met badkamerschakelaar en CO2 sensor in woonkamer + ZR-roosters ≤ 1 Pa</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,64 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>30,00 W (2 units)</i>
reductiefactor lucht volumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>10,920 W</i>

Aangesloten rekenzones

Woning 5
Woning 12

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel	<i>300 Wp/paneel</i>
------------------------------	----------------------

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	7	Z	19	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	14.802 MJ
hulpenergie		1.615 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	11.346 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	5.163 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	882 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	7.101 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	16.323 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	154,10 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	258,16 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		26 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.602 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		4.320 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.771 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		4.150 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.197 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	160 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	24.584 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	38.594 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,255 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,26 -

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 2e trap eis inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 1e trap eis.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Algemene gegevens

projectomschrijving	Saftlevenhof te Rotterdam - Woning 6
variant	V1.0 - eerste trap
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Rotterdam
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2021
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	tussenwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	12
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	02-07-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	Woning 6	gemengd licht	110,90

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	40,46 m
breedte van het gebouw	11,18 m
hoogte van het gebouw	12,02 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Woning 6	nvt	hellend dak	0,70 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning 6							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,3 m² - 90°							
Gevel	22,32	4,50				minimale belem.	
Deur - dicht	2,69		1,65	0,00	nee	volledige belem.	Deur entree (1x)
Raam	0,28		1,64	0,60	nee	volledige belem.	Raam woonkamer (1x)
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 18,4 m² - 19°							
Hellend dak	18,39	6,00				minimale belem.	
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 7,8 m² - 90°							
Gevel	7,81	4,50				minimale belem.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 22,7 m² - 90°							
Gevel	14,63	4,50				minimale belem.	
Raam	4,53		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer (2x)
Raam	3,52		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer (2x)
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 39,8 m² - 0°							
Vloer boven garage	36,19	4,50				minimale belem.	
Raam	3,61		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Dakluik hal (1x)
Vloer boven buitenlucht - buitenlucht, HOR, vloer - 1,9 m² - 180°							
Vloer boven buitenlucht	1,94	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning 6					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,3 m² - 90°					
8. kozijnen	9,04	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
14. binnenblad op gevel inw	5,83	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 18,4 m² - 19°					
2. schuindak bouwmuur	6,88	0,300	2. schuin dak - bou...	n.v.t.	
4. dakvoet	5,35	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
7. nok/hoekkeper	5,35	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 22,7 m² - 90°					
8. kozijnen	24,96	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 39,8 m² - 0°					
1. plat dak	5,35	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
8. kozijnen	8,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
16. opgaand werk	5,35	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	
Vloer boven buitenlucht - buitenlucht, HOR, vloer - 1,9 m² - 180°					
10. metselwerkondersteuning	1,45	0,650	10. metsel. onderst...	n.v.t.	
17. uitkragingen	2,79	0,250	17. uitkragingen	n.v.t.	

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater**Opwekking**

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Rotterdam
warmteleveringssysteem	externe warmtelevering - forfaitair (1e trap)
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	56 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	16.107 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H;gen}$)	1,000
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W;gen}$)	1,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
individuele bemetering	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	forfaitair
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	forfaitair
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,742

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	ja
afleverset aangesloten op	HT
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	0,750

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	nee
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

afleverset met elektronica

ja

Aangesloten rekenzones

Woning 6

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem

C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

systeemvariant

Duco CO2 System NGG (niet grondgebonden woningen) met badkamerschakelaar en CO2 sensor in woonkamer + ZR-roosters ≤ 1 Paluchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})

1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)

correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})

0,64 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend

nee

warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)

nee

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

onbekend

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken ventilatorentotaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units

8,50 W (2 units)

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})

0,364

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units

3,094 W

Aangesloten rekenzones

Woning 6

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel

300 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	3	Z	19	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	16.107 MJ
hulpenergie		807 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	13.218 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	692 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	250 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	5.110 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	6.996 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	110,90 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	115,91 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)		
gebouwgebonden installaties		29 GJ

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		744 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.109 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		759 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		3.094 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.563 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	263 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	29.189 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	23.422 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,499 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,50 -

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 1e trap eis (1,33 x BB eis) inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 2e trap eis.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Algemene gegevens

projectomschrijving	Saftlevenhof te Rotterdam - Woning 6
variant	V1.0 - tweede trap
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Rotterdam
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2021
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	tussenwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	12
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	02-07-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	Woning 6	gemengd licht	110,90

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	40,46 m
breedte van het gebouw	11,18 m
hoogte van het gebouw	12,02 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Woning 6	nvt	hellend dak	0,70 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Woning 6							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,3 m² - 90°							
Gevel	22,32	4,50				minimale belem.	
Deur - dicht	2,69		1,65	0,00	nee	volledige belem.	Deur entree (1x)
Raam	0,28		1,64	0,60	nee	volledige belem.	Raam woonkamer (1x)
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 18,4 m² - 19°							
Hellend dak	18,39	6,00				minimale belem.	
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 7,8 m² - 90°							
Gevel	7,81	4,50				minimale belem.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 22,7 m² - 90°							
Gevel	14,63	4,50				minimale belem.	
Raam	4,53		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer (2x)
Raam	3,52		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Raam slaapkamer (2x)
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 39,8 m² - 0°							
Vloer boven garage	36,19	4,50				minimale belem.	
Raam	3,61		1,64	0,60	nee	minimale belem.	Dakluik hal (1x)
Vloer boven buitenlucht - buitenlucht, HOR, vloer - 1,9 m² - 180°							
Vloer boven buitenlucht	1,94	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Woning 6					
constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,3 m² - 90°					
8. kozijnen	9,04	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
14. binnenblad op gevel inw	5,83	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 18,4 m² - 19°					
2. schuindak bouwmuur	6,88	0,300	2. schuin dak - bou...	n.v.t.	
4. dakvoet	5,35	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
7. nok/hoekkeper	5,35	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, N - 22,7 m² - 90°					
8. kozijnen	24,96	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 39,8 m² - 0°					
1. plat dak	5,35	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
8. kozijnen	8,68	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
16. opgaand werk	5,35	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	
Vloer boven buitenlucht - buitenlucht, HOR, vloer - 1,9 m² - 180°					
10. metselwerkondersteuning	1,45	0,650	10. metsel. onderst...	n.v.t.	
17. uitkragingen	2,79	0,250	17. uitkragingen	n.v.t.	

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater**Opwekking**

type opwekker	externe warmtelevering
regio	Rotterdam
warmteleveringssysteem	Stadswarmtenet Eneco Rotterdam - secundair net
aantal afleversets	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	56 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	16.107 MJ
opwekkingsrendement verwarming – ext. warmtelev. ($\eta_{H;gen}$)	2,000
opwekkingsrendement warmtapwater – ext. warmtelev. ($\eta_{W;gen}$)	2,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
individuele bemetering	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

ongeïsoleerde verdeler / verzamelaar aanwezig	nee
buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	forfaitair
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	forfaitair
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,742

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	ja
afleverset aangesloten op	HT
distributierendement warmtapwater ($\eta_{W;dis}$)	0,750

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	nee
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

afleverset met elektronica

ja

Aangesloten rekenzones

Woning 6

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem
systeemvariant

*C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer**Duco CO2 System NGG (niet grondgebonden woningen) met badkamerschakelaar en CO2 sensor in woonkamer + ZR-roosters ≤ 1 Pa*luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})*1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)*correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})*0,64 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)***Kenmerken ventilatiesysteem**

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

*nee**nee**onbekend***Passieve koeling**

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

*ja***Kenmerken ventilatoren**

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units

*8,50 W (2 units)**0,364**3,094 W***Aangesloten rekenzones**

Woning 6

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel

300 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	3	Z	19	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	8.054 MJ
hulpenergie		807 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	6.609 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	692 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	250 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	5.110 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	6.996 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	110,90 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	115,91 m ²

Externe warmtelevering gebruik (n.v.t. bij 2e trap)	
gebouwgebonden installaties	15 GJ

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	744 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	3.109 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	759 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	3.094 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.278 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	131 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	14.527 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	23.422 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,249 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,25 -

In de berekening wordt gebruik gemaakt van het principe met een getrapte EPC eis conform Bouwbesluit 2012 artikel 5.2 lid 3. Het gebouw voldoet aan de 2e trap eis inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Bij deze berekening behoort tevens een berekening van de 1e trap eis.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.



IV. Bijlage “Kwaliteitsverklaring”



Bureau CRG bv
Weena 505
3013 AL Rotterdam
Postbus 19196
3001 BD Rotterdam
tel. 010 20 66 555
fax 010 21 30 384
info@bcrg.nl
www.bcrq.nl

Gecontroleerde Verklaring Stadswarmtenet Eneco Rotterdam

Code verklaring: 2017-1047-GG-RV-UW

Code voor tapwater: 2017-1047-GG-TP-UW

Verklaring geldig vanaf 01-01-2018 tot 31-12-2020

Product : Primair en secundair warmtenet Eneco Rotterdam

Betreft leveringsgebied met de onderstaande postcodes¹:

- Rotterdam: 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3023, 3024, 3029, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3039, 3059, 3061, 3062, 3063, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3071, 3072, 3075, 3077, 3081, 3083, 3084
- Capelle a/d IJssel: 2907, 2908, 2909

¹ Alle lettercombinaties vallen hier binnen.

Beoordeling door het College

Het College heeft de door Eneco ingediende EMG-verklaring voor het Stadswarmtenet van Eneco in Rotterdam gecontroleerd en beoordeeld. De EMG-verklaring is opgesteld door Eneco volgens NVN 7125.

Het College is tot de conclusie gekomen, dat de EMG verklaring van het warmtenet van Eneco in Rotterdam voldoende is onderbouwd. Het College heeft de betreffende EMG verklaring goedgekeurd voor de periode van 3 jaar.

Kwaliteitsverklaring warmtenet Eneco Rotterdam

ten behoeve van NEN 7120



Deze verklaring, opgesteld door Eneco op 1 oktober 2017, vermeldt het equivalent opwekkingsrendement (EOR) van de stadswarmte geleverd via het warmtenet van Eneco in Rotterdam.

De verklaring is opgesteld en onderbouwd volgens NVN 7125 en vervangt de verklaring van 26 juni 2014.

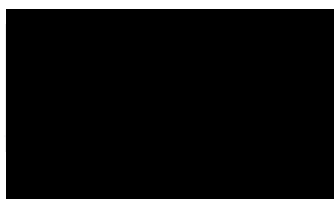
Deze verklaring betreft aansluitingen op het *primaire* en *secundaire* warmtenet. Voor beide geldt verschillende rendementen zoals onderstaand weergegeven.

De waarde van het equivalent opwekrendement ($\eta_{ID;gen;equiv;tot}$) bedraagt:

2,3 voor warmtelevering via het primaire warmtenet.

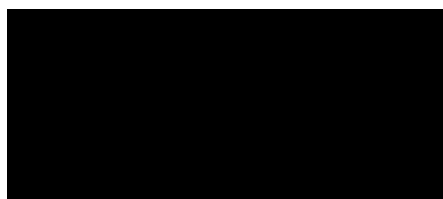
2,0 voor warmtelevering via het secundaire warmtenet.

Auteur:



Eneco Warmte & Koude
consultant business strategy

Goedgekeurd door:



Eneco Warmte en Koude
directeur