



Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse blok B

Bouwfysica, akoestiek en brandveiligheid



Rapport

Toetsing blok B

Aveco de Bondt BV

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven -
Nieuwegein

Burgemeester van der Borchstraat 2, 7451 CH
Holten

T +31 88 004 82 12

info@avecodebondt.nl

avecodebondt.nl

Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse blok B

project Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse - Bouwfysica
projectnummer 222233
projectleider Simon Krikke

datum 24 april 2026
referentie 222233_AdB_RAP_0002_v3.0

opdrachtgever Domus Vastgoedontwikkeling B.V.
adres Tolweg 6 A
3741 LK BAARN

contactpersoon

status Definitief
versie 3.0
fase Omgevingsvergunning
auteur Robert-Jan de Vos, Siamand Rahimi, Roel van Seeters en Richard
Langenhof

paraaf
gecontroleerd Simon Krikke



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Algemeen	1
1.2	Leeswijzer	1
2	Uitgangspunten	2
2.1	Inleiding	2
2.2	Documenten	2
2.3	Toetskader	2
2.4	Afbakening	2
2.5	Situatie en objectbeschrijving	3
2.6	Bouwkundige uitgangspunten	4
2.6.1	Uitwendige scheidingsconstructie	4
2.6.2	Inwendige scheidingsconstructie	6
2.6.3	Brandwerendheid tegen bezwijken van de bouwconstructie	7
2.7	Installatietechnische uitgangspunten	7
2.7.1	Verwarming en warmtapwaterbereiding	7
2.7.2	Ventilatie	7
2.7.3	Koeling	7
2.7.4	Energieopwekking	8
2.7.5	Alarmering	8
2.7.6	Bluswatervoorziening, brandweeringang en opstelplaats brandweervoertuig	8
3	Brandveiligheid	9
3.1	Wettelijk kader	9
3.2	Methodiek	9
3.3	Resultaten	9
3.3.1	Constructieve veiligheid	9
3.3.2	Veilig overbruggen van hoogteverschillen	9
3.3.3	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie en brand- en rookontwikkeling	10
3.3.4	Brand- en rookcompartimentering	10
3.3.5	Deuren	12
3.3.6	Doorvoeringen, schachten en naden	12
3.3.7	Brandoverslag	12
3.3.8	Veilig vluchten	13
3.3.9	Alarmering	13
3.4	Veilige hulpverlening	13
3.4.1	Brandslanghaspels	13
3.4.2	Brandweervoorzieningen	13
3.4.3	Overige brandweervoorzieningen	13
4	Geluidwering gevels	14
4.1	Wettelijk kader	14
4.2	Uitgangspunt geluidbelasting	14
4.3	Resultaat en beoordeling	15
5	Lucht-, contact- en installatiegeluid	16



5.1	Wettelijk kader	16
5.2	Methodiek	16
5.3	Beoordeling constructies	16
5.3.1	Installatiegeluid binnen de woonfunctie	17
5.3.2	Installatiegeluid buiten de woonfunctie	17
6	Luchtverversing	19
6.1	Wettelijk kader	19
6.2	Methodiek	19
6.3	Resultaat en beoordeling	19
7	Spuivoorziening	20
7.1	Wettelijk kader	20
7.2	Methodiek	20
7.3	Resultaat en beoordeling	20
8	Daglichttoetreding	21
8.1	Wettelijk kader	21
8.2	Methodiek	21
8.2.1	Algemeen	21
8.2.2	Verkorte rekenmethode	21
8.3	Resultaat en beoordeling	21
9	Oppervlaktetoets	22
9.1	Wettelijk kader	22
9.2	Methodiek	22
9.3	Resultaat en beoordeling	22
10	BENG en TOjuli	23
10.1	Wettelijk kader	23
10.2	Methodiek	23
10.3	Resultaten en beoordeling	24
11	Thermische isolatie	25
11.1	Wettelijk kader	25
11.2	Methodiek	25
11.3	Resultaat en beoordeling	25
12	Milieuprestatie	26
12.1	Wettelijk kader	26
12.2	Methodiek	26
12.3	Resultaat en beoordeling	26
13	Conclusie	27

Bijlagen

- Bijlage 1 Brandcompartimentering
- Bijlage 2 Karakteristieke geluidwering gevel berekening



Bijlage 3	Geluidberekening i.v.m. buiten opgestelde installatie
Bijlage 4	Bouwbesluittoetsingen
Bijlage 5	BENG-berekeningen
Bijlage 6	Milieuprestatieberekening



1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Domus Vastgoedontwikkeling B.V. heeft Aveco de Bondt het project Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse - Bouwfysica getoetst aan delen van het Bouwbesluit 2012. Deze rapportage is van toepassing op de grondgebonden woningen in blok B.

In deze versie van de rapportage, versie 3.0, zijn de opmerkingen verwerkt uit de e-mail van het bevoegd gezag d.d. 16-04-2026. In de volgende onderdelen van de rapportage zijn wijzigingen verwerkt (aangegeven met een blauwe pijl):

- Paragraaf 6.1 Luchtverversing, natuurlijke/mechanische ventilatie;
- Bijlage 4, berekeningen bouwnummer 01 toegevoegd;
- Rapportage + bijlagen, aantal woningen van 111 aangepast naar 117.



In het Bouwbesluit 2012 staan de minimale (technische) bouwvoorschriften, die gelden voor alle bouwwerken. Deze voorschriften hebben betrekking op veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieuvriendelijkheid. In de verschillende afdelingen worden berekeningen of onderbouwingen gevraagd, waarmee wordt aangetoond dat het bouwwerk aan de betreffende voorschriften voldoet.

In verband met de aanvraag voor de omgevingsvergunning zijn in voorliggende rapportage de volgende onderzoeken uitgevoerd:

Veiligheid

- Toetsing brandveiligheid (afdeling 2.2, 2.8 t/m 2.13, 2.16, 6.5 t/m 6.8)

Gezondheid

- Toetsing geluidwering gevel (afdeling 3.1)
- Toetsing installatiegeluid (afdeling 3.2)
- Toetsing lucht- en contactgeluidisolatie (afdeling 3.4)
- Toetsing luchtverversing (afdeling 3.6)
- Toetsing spuivoorziening (afdeling 3.7)
- Toetsing daglichttoetreding (afdeling 3.11)

Bruikbaarheid

- Toetsing verblijfsgebied, verblijfsruimte en gebruiksoppervlakte (afdeling 4.1)

Energiezuinigheid en milieu

- Toetsing energiezuinigheid (afdeling 5.1)
- Toetsing milieuprestatie (afdeling 5.2)

1.2 Leeswijzer

De voorliggende rapportage is als volgt opgebouwd:

- In hoofdstuk 2 worden de gehanteerde documenten, het toetskader, de situatie, de projectgegevens en de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten beschreven.
- In hoofdstuk 3 tot en met 12 worden de woningen aan de hand van de uitgangspunten getoetst en beoordeeld aan de desbetreffende eisen. Waar nodig wordt dit onderbouwd met berekeningen.
- In hoofdstuk 13 wordt de conclusie van het onderzoek weergegeven.



2 Uitgangspunten

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de gehanteerde documenten, het toetskader, de situatie en de projectgegevens opgenomen.

2.2 Documenten

Voor het onderzoek zijn de navolgende documenten van Architecten aan de Maas, project De Haven Spijkenisse met projectnummer 678010 beschikbaar gesteld:

- Definitief ontwerp Plattegronden Blok B, DO B 1, datum 1 december 2023.;
- Definitief ontwerp Gevels Blok B, DO B 2 – 01 datum 1 december 2023.

2.3 Toetskader

Het project is aan de volgende criteria getoetst aan het Bouwbesluit 2012, versie juli 2021, niveau nieuwbouw, gebruiksfunctie volgens paragraaf 2.4 (wettelijk).

Er zijn twee eisende partijen:

- Het bevoegd gezag, dat toetst aan de Woningwet en het Bouwbesluit 2012, of de appartementen voldoen aan de eisen van deze regelgeving of ten minste een gelijkwaardig niveau.
- De opdrachtgever, die bruikbare appartementen wenst en daarbij zorgt dat de appartementen voldoen aan de Nederlandse wetgeving (Bouwbesluit 2012).

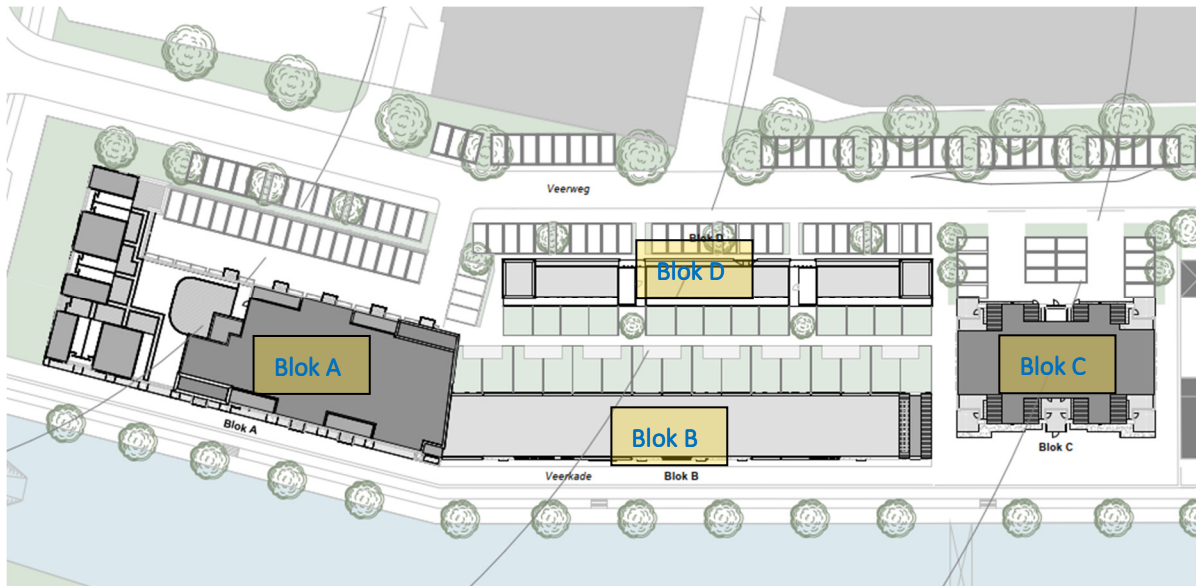
2.4 Afbakening

Niet alle aspecten van het Bouwbesluit 2012 worden behandeld, aangezien alleen wordt ingegaan op die onderdelen die moeten worden aangetoond ten aanzien van de aanvraag omgevingsvergunning voor het bouwen. Zo is bijvoorbeeld dit bouwplan alleen beoordeeld op de brandveiligheid van de bouwkundige onderdelen, de uitgangspunten van de installatietechnische onderdelen en de (minimaal) benodigde voorzieningen voor de brandweer. Organisatorische voorzieningen, onderhoud en gebruik hebben uiteraard relatie met brandveiligheid, maar zijn ten behoeve van deze aanvraag niet behandeld. Dit geldt evenzo voor de productkeuze, die een verdere uitwerking zal krijgen in de vervolg fase.



2.5 Situatie en objectbeschrijving

Het project bestaat uit een tweetal nieuw te bouwen woongebouwen met appartementen, grondgebonden woningen en studio's, gelegen aan de Veerkade en Veerweg te Spijkenisse (zie figuur 2.1).



Figuur 2.1: Situatie (Bron: 20231201_678010_TekeningensetPL_A3L kopie KL)

De woningen zijn onder te verdelen in de typen zoals weergegeven in tabel 2.1:

Tabel 2.1: Woningtypen

Woningtype	Bouwnummers	Aantal bouwlagen	Gebouwhoogte
Rijwoning, hoek (west)	01	3	9 meter
Rijwoning, hoek (oost)	16	4	12 meter
Rijwoning, tussen	2 t/m 15	3	9 meter

Verder zijn bij de beoordeling van het woongebouw de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het gebruik van het gebouw is gekenmerkt als woonfunctie.
- Het woongebouw is niet voorzien van een stookplaats.
- In principe zijn er geen gevaarlijke stoffen in het gebouw aanwezig (anders dan consumentengoederen).
- Het woongebouw is vanaf maaiveld toegankelijk voor hulpverleningsdiensten.
- De opstelplaats voor de brandweer is mogelijk in de nabijheid van de woningtoegangsdeur.
- Locatie van de hydranten (aan de openbare weg) is nog niet bekend.
- De woningen ligt niet in een veiligheidszone of plasbrandaandachtsgebied.
- Het gebouw heeft geen verblijfsvloer hoger dan 20 meter gelegen.



2.6 Bouwkundige uitgangspunten

De toegepaste materialen en bouwkundige uitgangspunten zijn in de navolgende paragrafen weergegeven.

2.6.1 Uitwendige scheidingsconstructie

Begane grondvloer

De begane grondvloer bestaat van binnen naar buiten uit de volgende opbouw:

- 90 mm cementdekvloer
- Geïsoleerde kanaalplaatvloer (dikte conform opgave leverancier).
- Rc waarde $\geq 5,0 \text{ m}^2\text{K/W}$

Gevel

De gevels bestaan van binnen naar buiten uit de volgende opbouw:

Langsgevel

- 120 mm kalkzandsteen
- 150 mm isolatie ($\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$)
- 50 mm luchtsponw (zwak geventileerd met reflecterende folie)
- 100 mm gevelsteen
- Rc waarde $\geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
- De brandklasse van de toegepaste materialen is D

Kopgevel

- 120 mm kalkzandsteen
- 150 mm isolatie ($\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$)
- 50 mm luchtsponw (zwak geventileerd met reflecterende folie)
- 100 mm gevelsteen
- Rc waarde $\geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
- De brandklasse van de toegepaste materialen is D

Voor de isolatie in de spouwmuur is uitgegaan van Rock fit Mono Silver of gelijkwaardig, waarbij de isolatieplaten worden bevestigd met RVS spouwankers toegepast met een maximum van 6 st/m² en een spouw die zwak geventileerd wordt.



Dak

De platte dakconstructie bestaat van binnen naar buiten uit de volgende opbouw:

- 220 mm breedplaatvloer
 - Dampdichte folie
 - 159 mm isolatie (incl. afschotisolatie) ($\lambda = 0,021 \text{ W/mK}$)
 - Dakbedekking
-
- Rc waarde $\geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - Niet brandgevaarlijk dak aanwezig bepaald volgens NEN 6063 (let op: zonnepanelen op/in dak)

In bijlage 5 is de warmteweerstandberekening weergegeven waarmee aangetoond wordt dat met deze dakopbouw de minimale Rc-waarde wordt gehaald.

De hellende dakconstructie bestaat van binnen naar buiten uit de volgende opbouw:

- 303 mm geïsoleerde dakelement
 - Zinken dakbedekking
-
- Rc waarde $\geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$

In bijlage 5 is de warmteweerstandberekening weergegeven waarmee aangetoond wordt dat met deze dakopbouw de minimale Rc-waarde wordt gehaald.

Beglazing en kozijn

Beglazing

- Triple glas, U-waarde glas $\leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$
- $g_{\text{glas}} = 0,5$

Kozijnen

- Materiaal: hardhout
- U-waarde kozijn (incl. glas) $\leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- U-waarde entreedeur $\leq 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- De brandklasse van de toegepaste materialen is D

Infiltratie

Voor de infiltratie van de woningen is uitgegaan van een $q_{v;10}$ waarde van $0,400 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 gebruiksooppervlak. Deze specifieke meetwaarde dient bij oplevering aangetoond te worden middels een meting (blowerdoor test).



Koudebruggen

Er is gerekend met de Ψ -waarden, zoals weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.2: Lineaire thermische koudebruggen, grondgebonden woningen

Lineaire constructie	Positie	m K
01. fundering > niet dragende gevel	Fundering	0,270
02. fundering > deur	Fundering	0,450
03. fundering > dragende gevel	Fundering	0,600
05. o.k. kozijn	Vloerongebonden	0,150
06. z.k. kozijn	Vloerongebonden	0,090
07. b.k. kozijn	Vloerongebonden	0,100
08 wsw	Vloerongebonden	0,100
09. hoek	Vloerongebonden	0,140
10. verdiepingsvloer	Dak	0,090
13. goot	Dak	0,160
14. wsw dak	Dak	0,030
15. hellend dak > gevel	Vloerongebonden	0,130
16. nok	Dak	0,050
24. hellend dak > opgaande werk gevel	Vloerongebonden	0,410
57. loggia inwendige hoek	Vloerongebonden	0,000
60. dakvloer > opgaande werk gevel	Vloerongebonden	0,160
61. dakvloer > kozijn in opgaande gevel	Vloerongebonden	0,160
62. dakvloer - gevel borstwering	Vloerongebonden	0,390
63. overkragende vloer - gevel (uitwendig)	Vloerongebonden	0,330
64. overkragende vloer - gevel (inwendig)	Vloerongebonden	0,000
68. dakrand - langsgevel	Vloerongebonden	0,160
70. dakrand - kopgevel	Vloerongebonden	0,190
Knik hellend dak > platdak	Dak	0,500

Lineaire constructies conform NTA 8800; bijlage I, -voorwaarden tabel I.1 of I.2

2.6.2 Inwendige scheidingsconstructie

Scheidingsconstructie tussen woningen onderling

De inwendige scheidingconstructie tussen de woningen onderling bestaat uit de volgende opbouw:

- 120 mm kalkzandsteen
- 60 mm luchtpouw
- 120 mm kalkzandsteen
- Weerstand tegen branddoorslag (WBD) tenminste 60 minuten

Scheidingsconstructie tussen verblijfsruimten onderling en verblijfsruimten en berging in de woning

De inwendige scheidingconstructie tussen de verblijfsruimten onderling en tussen verblijfsruimten en de berging/techniekruiimte in de woning bestaat uit de volgende opbouw:

- 100 mm cellenbeton (Ytong), G5/800
- Massa $\geq 75 \text{ kg/m}^2$.



Scheidingsconstructie tussen verblijfsruimten en verkeersruimten in de woning

De inwendige scheidingconstructie tussen verblijfsruimten en verkeersruimten bestaan van uit de volgende opbouw:

- 100 mm cellenbeton (Ytong), G5/800
- Massa $\geq 50 \text{ kg/m}^2$

Verdiepingsvloer

De verdiepingsvloeren van de woningen is van boven naar onder als volgt opgebouwd:

- 90 mm dakvloer
- 220 mm breedplaatvloer

2.6.3 Brandwerendheid tegen bezwijken van de bouwconstructie

Voor de rijwoningen van blokken B en D geldt dat de bouwconstructie van de woning twee deuren verder (buren van de burens) niet binnen 60 minuten mag bezwijken. Dit dient door de constructeur te worden aangetoond.

2.7 Installatietechnische uitgangspunten

2.7.1 Verwarming en warmtapwaterbereiding

De woningen worden voorzien van een elektrische luchtwarmtepomp voor verwarming en warmtapwater middels een Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6 met geïntegreerde 180 liter boiler.

De warmteafgifte vindt plaats door middel van vloerverwarming met een aanvoertemperatuur van 45 °C. Voor warmtapwaterbereiding is voor de leidinglengten gerekend met de gemiddelde som van de horizontale en verticale afstand.

2.7.2 Ventilatie

Voor de woningen is uitgegaan van mechanische luchttoevoer en luchtafvoer door middel van een Zehnder ComfoAir E300 met een luchtdichtheidsklasse voor de ventilatiekanalen LUKA D. De toevoerkanalen van buiten naar de WTW zijn voorzien van isolatie. De regelbaarheid conform bouwbesluit artikel 3.31 en de situering van de luchttoevoer- en luchtafzuigpunten dienen in overleg met de installateur te gebeuren.

2.7.3 Koeling

Bouwnummers 02, 04, 07, 08, 09, 10, 13, 14 en 16 worden voorzien van koeling door middel van elektrische compressiekoeling middels een Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split (forfaitair).



2.7.4 Energieopwekking

Voor de woningen wordt uitgegaan van PV-panelen met een vermogen van 400 Wp/paneel, sterk geventileerd (op het platte dakvlak). Voor bouwnummer 16 worden deze op het hellende dak, matig geventileerd geplaatst. Het totale oppervlakte is weergegeven in tabel 2.3.

Tabel 2.3: PV-panelen

Bouwnummer	Panelen	Oriëntatie	Hellingshoek
Bnr. 01	2	Zuid	10°
Bnr. 02	2	Zuid	10°
Bnr. 03 - 15	-	-	-
Bnr. 16	2	West	45°

2.7.5 Alarmering

De woningen zijn voorzien van rookmelders conform NEN 2555.

2.7.6 Bluswatervoorziening, brandweeringang en opstelplaats brandweervoertuig

De positie van de hydranten is onbekend. De opstelplaats voor het brandweervoertuig is mogelijk nabij de entree van de woningen (voordeur) en is tevens de brandweeringang.



3 Brandveiligheid

3.1 Wettelijk kader

De woningen moeten voldoen aan de wettelijke brandveiligheidseisen voor nieuwbouw. Deze zijn opgenomen in het Bouwbesluit 2012. De doelstellingen van de eisen in de bouwregelgeving zijn:

- Het voorkomen van slachtoffers (doden en gewonden) als gevolg van brand.
- Het voorkomen dat een brand zich uitbreidt naar een ander perceel of bouwwerk.

3.2 Methodiek

De toetsing is gebaseerd op de prestatie-eisen conform Bouwbesluit 2012 en de uitgangspunten zoals benoemd in hoofdstuk 2.

3.3 Resultaten

3.3.1 Constructieve veiligheid

Het bouwwerk is bestand tegen krachten, die tijdens het gebruik worden uitgeoefend, zodanig dat bij een calamiteit voortschrijdende instorting van het bouwwerk wordt voorkomen. De bouwconstructie, het dak of een vloerafscheiding bezwijkt niet bij de fundamentele en buitengewone belastingcombinaties, bedoeld in NEN EN 1990 of respectievelijk NEN-EN 1991 (Bouwbesluit afdeling 2.1).

Aangezien het bij dit artikel gaat om een brand in een ander brandcompartiment dan waarin de woonfunctie ligt en de effecten van die brand op de bouwconstructie van die woonfunctie, betekent dit praktisch gezien dat bij een woonfuncties geen voortschrijdende instorting mag optreden, maar wel de naastgelegen woning mag bezwijken.

Tabel 3.1: Eisen aan de bouwconstructie ten aanzien van bezwijken bij brand

Locatie	Weerstand [minuten]	Opmerkingen
Bouwconstructie met verblijfsgebied ≤ 7 meter	60	<i>Omdat voortschrijdende instorting sprake is</i>
Bouwconstructie met verblijfsgebied >7 m	90	

Beoordeling

De hoekwoning gelegen aan de oostzijde van het gebouw met een hoogste verblijfsvloer van 9,0 meter heeft een eis van 90 minuten ten aanzien van bezwijken door brand. De overige woningen hebben een hoogste verblijfsvloer van 6,0 meter.

Elke woning bestaat uit 1 brandcompartiment. Voor de rijwoningen geldt dat bouwconstructie van de woning twee deuren verder (buren van de buren) niet binnen 60 minuten mag bezwijken. Dit dient door de constructeur te worden aangetoond.

3.3.2 Veilig overbruggen van hoogteverschillen

Een hoogteverschil van meer dan 0,21 meter wordt overbrugd door een vaste trap of een vaste hellingbaan. De eisen aan de trap zijn meegenomen door de architect in het ontwerp. Het ontwerp is niet voorzien in een hellingbaan.



Beoordeling

Vanaf tekening is niet volledig te beoordelen of de trappen aan de eisen voldoen. Het gaat om een standaard trap. Aangenomen wordt, dat deze voldoet.

3.3.3 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie en brand- en rookontwikkeling

Een bouwwerk dient zodanig te zijn uitgevoerd dat het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie voldoende wordt beperkt en dat brand en rook zich niet snel kunnen ontwikkelen. De eisen ten aanzien van brand- en rookklassen, waaraan de (afwerkings-)materialen moeten voldoen zijn weergegeven in tabel 3.2, tabel 3.3 en. Tijdens de uitvoering zal de aannemer de kwaliteitseisen met productcertificaten moeten aantonen.

Tabel 3.2: Eisen aan constructieonderdelen en afwerkingsmaterialen binnen (grondgebonden woning) Tabel 3.2:

Locatie	Eis brandklasse	Eis rookklasse	Opmerking
Wanden en plafond	D	s2	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Beloopbaar vlak (vloeren en trappen)	D _{fl}	s1 _{fl}	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Elektrische leiding, die grenst aan de binnenlucht	D _{ca}	s2 _{ca}	Bepaald volgens NEN-EN 13501-6
Pijpisolatie, die grenst aan de binnenlucht	D ₁	s2 ₁	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1

Met fl wordt aangegeven dat ook flauw hellende vloeren inbegrepen zijn.

Tabel 3.3: Eisen aan constructieonderdelen en afwerkingsmaterialen buiten

Locatie	Eis brandklasse	Eis rookklasse	Opmerking
Gevel	D	-	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Deur, raam, kozijn of een daaraan gelijk te stellen constructieonderdeel grenzend aan de buitenzijde	D	-	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Elektrische leiding die grenst aan de buitenlucht	D _{ca}	-	Bepaald volgens NEN-EN 13501-6
Pijpisolatie die grenst aan de buitenlucht	D ₁	-	Bepaald volgens NEN-EN 13501-1
Dakoppervlak	Niet brandgevaarlijk	-	Bepaald volgens NEN 6063

Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte (met uitzondering van het dakvlak) hoeft niet aan de eis te voldoen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een wandcontactdoos.

Beoordeling

NEN 6068 is niet van toepassing voor de grondgebonden woningen. De woningen hebben een minimale afstand van 5 meter tot de erfgrens dan wel hart openbaar terrein (weg, groen of water). Op basis van deze afstand is het aannemelijk dat er geen risico bestaat op brandoverslag. De volledige beoordeling brandoverslag staat beschreven in paragraaf 3.3.7.

De gevel bestaat uit metselwerk en voldoet aan brandklasse D. De deuren en kozijnen voldoen aan brandklasse D. Materialen die nog nader gespecificeerd worden, dienen aan de brandklassen te voldoen zoals aangegeven in tabel 3.2 en tabel 3.3.

3.3.4 Brand- en rookcompartimentering

Een bouwwerk is zodanig dat de uitbreiding van brand naar bouwwerken op andere percelen beperkt blijft en geen gevaar oplevert voor vluchten of hulpverlening bij brand. Een brandcompartiment mag maximaal 1.000 m² bedragen.



De WBDBO eis bestaat uit twee verschillende aspecten. Dit zijn de weerstand tegen branddoorslag (WBD) en de weerstand tegen brandoverslag (WBO). Voor het behalen van de WBD worden de WBDBO-eisen vertaald in eisen met betrekking tot benodigde brandwerendheid voor de scheidende functie. Voor diverse bouwdelen of bouwcomponenten gelden verschillende criteria conform NEN 6069, zie tabel 3.4.

Tabel 3.4: Eisen aan beperking van brand

Ruimte / onderdeel	Eis (WBDBO)	Opmerkingen
Besloten ruimte (<7 m hoogte)	Uitvoeren als BC; EI 60 tussen brandcompartimenten	De woningscheidende wand dient brandwerend te worden uitgevoerd
Besloten ruimte (>7 m hoogte)	Uitvoeren als BC; EI 60 tussen brandcompartimenten.	De woningscheidende wand dient brandwerend te worden uitgevoerd
Scheiding tussen (beschermd) subbrandcompartimenten	Eisen aan E(W) en WRD (tabel 3.5)	Wanden rondom beschermd subbrandcompartimenten uitvoeren in EW en wanden tussen subbrandcompartimenten E
Doorvoeringen, naden en schachten	30 of 60 EI	Eisen afhankelijk van wijze van compartimentering en/of toegepast materiaal. Normaliter gaan geen doorvoeren door woningscheidende wanden. Aansluitingen onder het dak zijn een belangrijk aandachtspunt.

Waarbij:

BC	Brandcompartiment
E	Brandwerendheid betrokken op vlamdichtheid
I	Brandwerendheid betrokken op temperatuur
W	Brandwerendheid betrokken op warmtestraling
WRD	Weerstand tegen RookDoorslag

Tussen twee brandcompartimenten dient de WBDBO-eis tweezijdig te worden uitgevoerd. Elke woning is uitgevoerd als separaat brandcompartiment en tevens (beschermd) subbrandcompartiment.

Tabel 3.5: Eisen ten behoeve van veilig vluchten (subbrandcompartimentering)

Ruimte / onderdeel	Eis (WRD)	Opmerking
Beschermd subbrandcompartiment naar ander beschermd subbrandcompartiment	R ₂₀₀ met 20 minuten E-criterium	Bepaald volgens NEN 6075, waarbij voor de bepaling van de brandwerendheid van de scheidende functie van een scheidingsconstructie alleen rekening wordt gehouden met het beoordelingscriterium vlamdichtheid van de afdichting.

NOOT: Bovenstaand overzicht is op basis van de NEN 6075 eisen aan rookwerendheid opgesteld.

Waarbij:

E	Brandwerendheid betrokken op vlamdichtheid
R	Rookeis op totaal lekverlies



Beoordeling

De compartimenten voldoen aan de maximale omvang van 1.000 m². De benodigde WBDBO is per scheiding aangegeven op de tekeningen in bijlage 1.

Voor het behalen van de brand- en rookwerendheid voor de scheidende functie is aan de eisen voldaan, indien de situatie als aangegeven op tekening wordt gevolgd. Iedere woning is in basis een apart brandcompartiment en dient een WBDBO van 60 minuten te hebben. Voor het ontwerp betekent de eis aan de weerstand tegen rookdoorgang tussen woningen een R200-eis. Deze eis wordt behaald door toegepaste constructieonderdelen, die voldoen aan het S200-criterium.

In paragraaf 3.3.6 wordt verder ingegaan op de eisen gesteld aan doorvoeringen en schachten.

3.3.5 Deuren

Zelfsluitende deuren zijn niet verplicht voor grondgebonden woningen.

3.3.6 Doorvoeringen, schachten en naden

Deze eisen zijn beperkt van toepassing op grondgebonden woningen. Er zijn geen doorvoeren of schachten aanwezig in woningscheidende wanden. Er dient wel gelet te worden op de brand- en rookwerendheid van de aansluitingen van woningscheidende wanden.

Beoordeling

De brand- en rookwerendheid van woningscheidende wanden dient te worden doorgetrokken tot en met het dakbeschot. Overige kieren en naden dienen te worden gekit om aan de rookwerendheidseisen te voldoen.

3.3.7 Brandoverslag

De positie van de woning op het perceel mag niet leiden tot een te groot brandoverslagrisico. Indien de afstand van de gevel tot aan de perceelgrens of hart openbare weg/groen/water >5 meter bedraagt, is het aannemelijk dat het brandoverslagrisico's naar het buurperceel (op basis van spiegelsymmetrie) klein genoeg blijft.

Beoordeling

De woningen zijn aan de westzijde verbonden met het woongebouw van blok A, hier bevinden zich geen gevelopeningen en bestaat de gevel uit metselwerk. Hierdoor is de NEN 6068 niet van toepassing en hoeft er niet te worden gerekend.

Woning B016 aan de oostzijde heeft ook geen gevelopeningen in de oostelijke gevel, hierdoor is de NEN 6068 bij deze gevel ook niet van toepassing. Door de geringe afstand naar blok C, heeft deze gevel wel een eis van 30 minuten WBDBO. Eventuele toe te passen gevelopeningen dienen van binnen naar buiten brandwerend te worden uitgevoerd.

De overige gevels liggen op basis van de huidige gegevens op een afstand tot de perceelsgrens of openbaar terrein (groen, weg of water) van meer dan 5 meter en voldoet het ontwerp. Deze afstand dient geborgd te blijven in het plan.



3.3.8 Veilig vluchten

Het principe van veilig vluchten gaat voor een woonfunctie uit van zelfredzame personen en volgens dit principe dient een vluchtroute altijd te leiden naar aansluitend terrein en vanaf daar (onbelemmerd) naar de openbare weg. De toetsing voor vluchten is uitgevoerd aan de hand van de volgende criteria:

- De loopafstand bedraagt maximaal 30 meter tussen een punt in een gebruiksgebied en tenminste één uitgang van het subbrandcompartiment, waarin dat gebruiksgebied ligt;
- De vluchtroute dient een vrije doorgang van ten minste 0,85 m breed en een vrije hoogte van tenminste 2,1 m te hebben.

Beoordeling

De woningen voldoen aan de maximale loopafstand en hebben de minimaal vereiste vrije breedte en hoogte van 0,85 meter respectievelijk 2,1 meter.

3.3.9 Alarmering

Om vroegtijdig te kunnen vluchten moeten de bewoners kunnen worden gealarmeerd in geval van brand. Voor de woonfunctie geldt dat rookmelders conform de NEN 2555 toegepast worden.

Beoordeling

De woningen op tekening zijn voorzien van rookmelders. De rookmelders dienen te worden geplaatst in iedere ruimte tussen een verblijfsruimte en een stijgpunt/ de uitgang, conform de NEN 2555. De precieze plaatsing dient door de installateur te worden bepaald. Er dient rekening te worden gehouden met minimaal 1 rookmelder per bouwlaag aanwezig moet zijn.

3.4 Veilige hulpverlening

Met betrekking tot veilige hulpverlening zijn enkele voorzieningen in het gebouw nodig waardoor hulpverlening (in geval van brand) adequaat kan worden opgestart.

3.4.1 Brandslanghaspels

De eisen rondom brandslanghaspels zijn niet van toepassing bij grondgebonden woningen.

3.4.2 Brandweervoorzieningen

De opstelplaats voor het brandweervoertuig kan ter plaatse van de voordeuren worden gepositioneerd. De voordeur is tevens de brandweeringang. De hydranten dienen op een afstand van minder dan 40 meter van de ingang van de woning gelegen te zijn.

3.4.3 Overige brandweervoorzieningen

De eisen aan een brandweerlift en droge blusleiding zijn niet van toepassing bij grondgebonden woningen.

Beoordeling

Het is onbekend, waar de brandhydranten gepositioneerd zijn. Indien de hydranten niet binnen 40 meter aanwezig zijn, dient dit te worden gerealiseerd. Omdat het gaat om hydranten aan de openbare weg (opgenomen in stedenbouwkundig plan) is dit in geen onderdeel in het bouwplan.

De locatie/plaatsing van hydranten dient afgestemd te worden met het bevoegd gezag en vastgelegd in de anterieure overeenkomst.



4 Geluidwering gevels

4.1 Wettelijk kader

Volgens het Bouwbesluit dient de gevel van een verblijfsgebied van een woonfunctie een karakteristieke geluidwering te hebben, die niet kleiner is dan het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel en 33 dB met een minimum van 20 dB(A). De karakteristieke geluidwering is bepaald overeenkomstig de NPR 5272, "Geluidwering in gebouwen".

Bij standaard detaillering kan ervan uitgegaan worden, dat een gevel een geluidwering heeft van tenminste 20 dB conform het Bouwbesluit. De geluidbelasting op het voorgenomen plan is hoger dan de wettelijke voorkeurswaarde waardoor de geluidwering van de gevel inzichtelijk moet worden gemaakt. Bij de gemeente is hierdoor aanvraag van hogere waarden gedaan. Ter onderbouwing van de hogere waarde dient voor de aanvraag van de omgevingsvergunning te worden aangetoond, dat de karakteristieke geluidwering van de gevel minimaal gelijk of groter is dan de geluidbelasting min 33 dB. In dit onderzoek is met berekeningen aangetoond of en welke geluidwerende voorzieningen noodzakelijk zijn.

4.2 Uitgangspunt geluidbelasting

De geluidbelasting ten gevolge van de omliggende geluidgezoneerde bronnen op basis van de wet geluidhinder is inzichtelijk gemaakt voor het bestemmingsplan. Het bijbehorende rapport Uitwerkingsplan De Haven te Spijkenisse, Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder, rapportnummer: 20165657.R07.V04, datum: 18 december 2017. Het ontwerp, dat is opgenomen in het bestemmingsplan, is gedurende het proces geactualiseerd en de geluidbelasting is op de woningen opnieuw inzichtelijk gemaakt. De hoogst gecumuleerde geluidbelasting (exclusief aftrek artikel 110g Wgh) ten gevolge van het wegverkeer bedraagt ten hoogste 58 dB op de zuidgevel van de woningen. De berekende geluidbelastingen vormen het uitgangspunt voor het berekenen van de karakteristieke geluidwering van de gevel.

De karakteristieke geluidwering is voor de in tabel 4.1 genoemde woningen berekend.

Tabel 4.1: Maatgevende woningen

Berekend	Representatief
Blok B, Type 1	Blok B, Type 1
Blok B, Type 2	Blok B, Type 2 en overige woningen



4.3 Resultaat en beoordeling

In tabel 4.2 is een overzicht weergegeven van de gehanteerde materialen voor de appartementen met de daarbij behorende geluidisolatiewaarde ($R_{w,Ctr}$ -waarden) (spectrum wegverkeerslawaai) die gehanteerd zijn. Materialen die gelijkwaardig zijn, met minimaal dezelfde of een betere geluidisolatiewaarde ($R_{w,Ctr}$ -waarden), kunnen ook toegepast worden.

Tabel 4.2: Toegepaste materialen met R_w -waarden, spectrum wegverkeerslawaai (Ctr)

Constructie	Omschrijving	$R_{w,Ctr}$ -waarde dB(A)
Gevel	Stenen spouwmuur met isolatie $\geq 400 \text{ kg/m}^2$	51
Kozijnen	Hout, kunststof of aluminium kozijnen	33
Beglazing	Beglazing 28 dB	28
Kierdichting	Dubbele dichting met 3,5 mm indrukking	45

In tabel 4.3 is een overzicht weergegeven van de vereiste en de berekende karakteristieke geluidwering van de gevels van de verschillende verblijfsgebieden en -ruimtes. In bijlage 2 zijn de berekeningen van de karakteristieke geluidwering opgenomen.

Tabel 4.3: Rekenresultaten karakteristieke geluidwering.

Verblijfsgebied/ Verblijfsruimten	Gecumuleerde geluidbelasting L_{den} [dB]	Karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) [dB]	
		vereist ¹	berekend
Woning (Type 1), Begane grond	57	24	29
Woonkamer/keuken		24	29
Woning (Type 1), 2^e verdieping	52	20	34
Slaapkamer		20	34
Woning (Type 1), 3^e verdieping	58	25	34
Slaapkamer		23	30
Slaapkamer		23	32
Slaapkamer		23	37
Woning (Type 2), Begane grond	57	24	30
Woonkamer/keuken		24	31
Woning (Type 2), 2^e verdieping	58	25	31
Slaapkamer		23	29
Slaapkamer		23	33
Woning (Type 2), 3^e verdieping	58	25	31
Slaapkamer		23	30
Slaapkamer		23	32

¹Geluidbelasting gevel minus 33 dB bij verblijfsgebied en 35 dB bij verblijfsruimte, met een minimum van 20 dB(A).



5 Lucht-, contact- en installatiegeluid

5.1 Wettelijk kader

In artikel 3.17, lid 1 tot en met 4 van het Bouwbesluit worden de eisen van het karakteristieke luchtgeluidniveauverschil ($D_{nT,A,k}$) en het gewogen contactgeluidniveau ($L_{nT,A}$) nader gespecificeerd. In tabel 5.1 is een overzicht van de geluideisen weergegeven.

Tabel 5.1: Geluideisen Bouwbesluit [dB]

Situatie	$D_{nT,A,k}$ [dB]	$L_{nT,A}$ [dB]
Besloten ruimte – Verblijfsgebied andere woonfunctie	≥ 52	≤ 54
Besloten ruimte – Besloten ruimte andere woonfunctie (niet zijnde een verblijfsgebied)	≥ 47	≤ 59
Verblijfsruimten binnen dezelfde woonfunctie	≥ 32	≤ 79

5.2 Methodiek

Ten behoeve van de toetsing zijn de bouwkundige details en constructies, die ten tijde van het onderzoek voorhanden zijn, beoordeeld met betrekking op de interne geluidisolatie. De scheidingsconstructies tussen woningen onderling, zowel horizontaal als verticaal, zijn in dit hoofdstuk beoordeeld. De toetsing van de constructies vindt plaats op basis van de richtlijnen en referentiedetails conform de NPR 5070. Om aan de gestelde eis te kunnen voldoen voor de lucht- en contactgeluidisolatie, wordt in eerste instantie gekeken naar de minimaal vereiste massa's van de constructies.

5.3 Beoordeling constructies

Constructieve opbouw ten behoeve van geluidisolatie per constructieonderdeel.

Begane grondvloer

De begane grondvloer van de grondgebonden woningen wordt uitgevoerd als een geïsoleerde betonvloer met een dikte van 320 mm en een zwevende zandcement dekvloer van 70 mm. Met deze opbouw is voldaan aan de gestelde eisen.

Woningscheidende wand

De woningscheidende wand is voorzien van een ankerloze spouwmuur bestaande uit twee spouwbladen van beton of steen, elk met een massa per oppervlakte van ten minste 200 kg/m² met inbegrip van eventuele afwerkklagen.

Dakconstructie

Om flankerend geluid via het dak te voorkomen, dient het dak een minimale massa van 300 kg/m² te hebben. De betonnen dakvloer heeft voldoende massa om te voldoen aan de eis van 300 kg/m².

Geluidwering binnen woonfunctie

Voor de geluidwering binnen de woonfunctie zijn in artikel 3.17a de eisen tussen verblijfsruimten in een woonfunctie omschreven. Hierbij geldt een luchtgeluidisolatie ($D_{nT,A,k}$) ≥ 32 dB en contactgeluidisolatie ($L_{nT,A}$) ≤ 79 dB.

De massieve scheidingswanden tussen twee verblijfsruimten worden voorzien een oppervlaktemassa van ten minste 75 kg/m², waarmee is voldaan aan de gestelde Bouwbesluit eisen. De overige scheidingswanden tussen een verblijfsruimte en een overloop of gangzone worden voorzien van een scheidingswanden met een oppervlaktemassa van 50 kg/m².



De eis geldt niet, indien in de directe scheidingsconstructie tussen twee naast elkaar gelegen verblijfsruimten een deuropening aanwezig is.

Bij de woningen staat de woonkamer op de begane grond via de trap in open verbinding met de 1e verdieping. De scheidingswanden van de slaapkamer met de deur vormen de enige scheiding tussen de woon- en de slaapkamer. De deur van de slaapkamer wordt voorzien van een geluidisolatiewaarde van 32 dB inclusief van eventueel akoestisch overstroomrooster en een deurspleet, die geminimaliseerd is tot 15 millimeter.

5.3.1 Installatiegeluid binnen de woonfunctie

Om het installatiegeluid binnen de woonfunctie te beperken, zijn in artikel 3.9 lid 2 van het Bouwbesluit eisen gesteld voor een maximaal geluidniveau ($L_{i,A;k}$) van 30 dB(A) in een verblijfsruimte veroorzaakt door mechanische voorziening voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning.

Tussen de overige verblijfsruimten en de technische ruimte minimaal twee deuren aanwezig, waardoor in principe voldoende geluidisolatie aanwezig is om het geluid van de installaties voldoende te dempen.

De toegangsdeur van de technische ruimte staat in open verbinding met de woonkamer op de begane grond. De deur van de technische ruimte dient te worden voorzien in een geluidisolatiewaarde ($R_{w,p}$) van 32 dB. De onderzijde van de deur dient te zijn voorzien van onder- of valdorpel. Als een ventilatietoe- en afvoer via de deur is gewenst, dient een akoestisch overstroomrooster of een extra afzuigpunt te worden toegepast.

De warmteterugwin unit (WTW-unit) wordt in de woningen bevestigd aan een wand of vloer met een minimale massa van 200 kg/m² en worden afgeveerd met rubbers of ander type trillingsdempers met een statische inverting volgens opgave leverancier.

Om het constructiegeluid van de warmtepomp te voorkomen, wordt de warmtepomp geplaatst op een vloer met een oppervlaktemassa van ten minste 400 kg/m². Ook deze dient te worden afgeveerd op rubbers of ander type trillingsdempers met een statische inverting. Aangezien een verend opgelegde dekvloer aanwezig is, dient in de opstelruimte de warmtepomp (bij vloerplaatsing) en bijbehorende onderdelen direct op de basisvloer gemonteerd te worden, rekening houdend met de eventueel noodzakelijke afvering van de leverancier (rubbers/trillingsdempers). Een reden hiervoor is, dat de resonantiefrequentie van de verend opgelegde dekvloer en de belangrijke frequentiecomponenten van warmtepompen te dicht bij elkaar liggen.

5.3.2 Installatiegeluid buiten de woonfunctie

Het installatiegeluid van buiten de eigen woonfunctie mag volgens artikel 3.8 en aansluitend de NEN 5077 bepaalde karakteristieke binnenniveau in het verblijfsgebied ten gevolge van geluid veroorzaakt door een buiten de eigen woonfunctie gelegen toilet met waterspoeling, een kraan, een mechanische voorziening voor luchtverversing, een warmwatertoestel, een installatie voor verhoging van waterdruk of een lift niet hoger zijn dan 30 dB(A).

Algemeen

- De beugels van de standleiding worden bevestigd aan een wand of constructievloer met ten minste 400 kg/m².
- De beugels voor de hemelwaterafvoer worden bevestigd bij dilataties in het buitenspouwblad, geplaatst achter de hemelwaterafvoer. De beugels van de hemelwaterafvoer worden slechts aan één van de twee woningen gemonteerd, Dit voorkomt akoestische kortsluiting tussen de twee buitenspouwbladen en verslechtering van de geluidisolatie tussen de woningen.



Buiten opgestelde installaties

Artikel 3.8 lid 2 en artikel 3.9. lid 3 van het Bouwbesluit hebben betrekking op installaties voor warmte- of koudeopwekking, die buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een woning zijn opgesteld. De grenswaarde is ten hoogste 40 dB in de avond- en nachtperiode en wordt vastgesteld bij een naastgelegen woonfunctie op de erfgrans of op een te openen raamdeel. Voor de dagperiode geldt een verruiming van 5 dB en is de eis 45 dB.

In de berekening is rekening gehouden met Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6, met geïntegreerde boiler, met een bronvermogen van 54 dB in de dagperiode en 54 dB in de nachtperiode. Uit de berekening blijkt dat is voldaan aan de gestelde eisen zonder aanvullende voorwaarden. De berekening en de voorgenomen locaties van de buitenunit zijn opgenomen in bijlage 3.



6 Luchtverversing

6.1 Wettelijk kader

In afdeling 3.6 'Luchtverversing', paragraaf 3.6.1 wordt gesteld dat een te bouwen bouwwerk een zodanige voorziening voor luchtverversing heeft, dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.

Afhankelijk van de gebruiksfunctie en/of capaciteit per persoon, dient geventileerd te worden met een minimum capaciteit. Voor verblijfsruimten en –gebieden gelegen in een woonfunctie wordt in het Bouwbesluit artikel 3.29 een capaciteit vereist van respectievelijk $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 en $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 , met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per verblijfsruimte.

Daarnaast geldt conform het Bouwbesluit 2012 artikel 3.31 lid 2 dat een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht:

- een dichtstand heeft;
- regelbaar is in het gebied van 10% tot 100% van de vereiste capaciteit;
- een laagste stand van ten hoogste 10% van de vereiste capaciteit heeft en;
- een stand van 100% van de vereiste capaciteit heeft en;
- ten minste één regelstand in het regelgebied heeft (de voorziening mag zelfregelend zijn in het regelgebied).

Een voorziening voor luchtverversing voor een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel of met een opstelplaats voor een warmwatertoestel heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Een voorziening voor luchtverversing voor een toiletruimte in een gebouw heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $7 \text{ dm}^3/\text{s}$. Een voorziening voor luchtverversing voor een badruimte in een gebouw heeft een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $14 \text{ dm}^3/\text{s}$. Dit geldt ook voor een met een toiletruimte samengevoegde badruimte.

Als aanvulling op het Bouwbesluit wordt de berging met opstelplaats voor de mechanische ventilatie-box voorzien van luchtverversing met een capaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.

6.2 Methodiek

De ventilatieberekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 1087. De berekeningen zijn uitgevoerd voor alle woningen.

6.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen voor de luchtverversing van verblijfsruimten, verblijfsgebieden, toiletruimte en badruimten van de woningen worden weergegeven in bijlage 4. Wanneer de hoeveelheden uit de berekeningen worden toegepast, wordt voldaan aan het Bouwbesluit 2012 artikel 3.29, 3.32 en 3.34. Voor de minimaal benodigde hoogte van de deurspleet zie bijlage 4.



7 Spuivoorziening

7.1 Wettelijk kader

In artikel 3.41 is vermeld, dat een te bouwen bouwwerk een voorziening heeft voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht. Artikel 3.42 en 3.43 vermeldt de capaciteit, waaraan de spuivoorziening moet voldoen, en waar de spuivoorziening zich moet bevinden:

- 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. Daarnaast dient de opening van deze spuivoorziening te liggen op een afstand van ten minste 2 meter van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de woonfunctie. Indien het perceel waarop de woonfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water of dat groen.
- 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.
- Elke verblijfsruimte kan gespuid worden via tenminste één beweegbaar raam.

7.2 Methodiek

De spuiberekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 1087. De berekeningen zijn uitgevoerd voor alle woningen.

7.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen van de spuivoorzieningen van verblijfsruimten en verblijfsgebieden worden weergegeven in bijlage 4.

Uit de berekeningen blijkt dat aan het Bouwbesluit 2012 artikel 3.42 en 3.43 wordt voldaan.



8 Daglichttoetreding

8.1 Wettelijk kader

In afdeling 3.11 'Daglicht' wordt in paragraaf 3.11.1 gesteld dat in een te bouwen bouwwerk voldoende daglicht moet kunnen toetreden. De mate van daglichttoetreding is afhankelijk van de gebruiksfunctie van het bouwwerk en staat vermeld in tabel 3.74 van het Bouwbesluit 2012.

Voor een woonfunctie wordt gesteld dat het equivalente daglichtoppervlak ten minste 10% van dat verblijfsgebied bedraagt en het equivalent daglicht in een verblijfsruimte niet kleiner is dan 0,5 m².

Daarnaast worden in artikel 3.75 lid 3 de volgende randvoorwaarden gesteld:

- Bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, blijven buiten beschouwing.
- Daglichtopeningen, die op minder dan 2 meter van de perceelsgrens liggen loodrecht gemeten op de opening in de uitwendige scheidingsconstructie, blijven buiten beschouwing. Als het perceel grenst aan een openbare weg, water of groen, dan wordt gemeten tot aan het hart van die weg, water of groen.

8.2 Methodiek

8.2.1 Algemeen

Voor de bepaling van het equivalente daglichtoppervlakte wordt in het Bouwbesluit 2012 verwezen naar NEN 2057 'Daglichtopening van gebouwen'. In deze norm worden een tweetal mogelijke rekenmethode beschreven, de verkorte standaardprocedure en de uitgebreide rekenmethode. De daglichtberekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 2057 de verkorte methode. De berekeningen zijn uitgevoerd voor alle woningen.

8.2.2 Verkorte rekenmethode

De verkorte rekenmethode gaat uit van de netto doorlaat $A_{d,i}$ van de daglichtopeningen. Het equivalente daglichtoppervlakte $A_{e,i}$ wordt als volgt berekend:

$$A_{e,i} = A_{d,i} * C_{b,i} * C_{u,i}$$

waarin:

$A_{d,i}$ is de gemeten glasoppervlakte (0,60 meter + peil).

$C_{b,i}$ is de belemmeringsfactor van de doorlaat en is afhankelijk van de belemmeringshoek α (belemmeringen zijnde geen overstekken) en belemmeringshoek β (overstekken).

$C_{u,i}$ is de uitwendige reductiefactor van de doorlaat.

8.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen voor de daglichttoetreding van verblijfsruimten en verblijfsgebieden van de woningen worden weergegeven in bijlage 4.

Uit de berekeningen blijkt dat aan het Bouwbesluit 2012 artikel 3.75 wordt voldaan.



9 Oppervlaktetoets

9.1 Wettelijk kader

In afdeling 4.1 'Verblijfsgebied en verblijfsruimte' van het Bouwbesluit 2012 wordt in paragraaf 4.1.1 gesteld, dat een te bouwen bouwwerk een verblijfsgebied heeft, waarin de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten in een of meer verblijfsruimten kunnen plaatsvinden.

De verhouding tussen het aanwezige oppervlak aan verblijfsgebied ten opzichte van het aanwezige gebruiksoppervlak is vastgesteld op minimaal 55 % van de woonfunctie. Daarnaast dient het vloeroppervlak van de woonfunctie aan verblijfsgebied groter te zijn dan 5 m² en de breedte en de hoogte van de verblijfsgebieden en verblijfsruimten respectievelijk ten minste 1,8 meter en 2,6 meter. Tevens geldt dat in ten minste één verblijfsgebied een verblijfsruimte ligt met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 meter.

9.2 Methodiek

De berekening van het gebruiksoppervlak, de verblijfsruimten en de verblijfsgebieden zijn uitgevoerd conform NEN 2580 "oppervlakten en inhouden van gebouwen". Toetsing heeft plaatsgevonden aan afdeling 4.1. De berekeningen zijn uitgevoerd voor alle woningen.

9.3 Resultaat en beoordeling

De berekeningen voor de verblijfsruimten en verblijfsgebieden in de woningen worden weergegeven in bijlage 4. Uit de berekeningen blijkt dat aan het Bouwbesluit 2012 artikel 4.2 en 4.3 wordt voldaan, op voorwaarde dat de zolder c.q. 3^e verdieping van bouwnummer 16 als "overige gebruiksfunctie" wordt aangemerkt (nevenfunctie van de woonfunctie) voor bouwnummers 01, 02 en 06. We gaan ervan uit dat de koper/gebruiker hiervan ook op de hoogte gesteld wordt (in verband met jurisprudentie).



10 BENG en TOjuli

10.1 Wettelijk kader

In afdeling 5.1 'Energiezuinigheid, nieuwbouw' wordt in artikel 5.1 gesteld, dat een te bouwen bouwwerk energiezuinig is. De mate van energiezuinigheid wordt aangegeven door middel van de 'BENG' resultaten. Een woonfunctie wordt getoetst aan drie energieprestatie – indicatoren, te weten:

- BENG 1, Energiebehoefte in kWh/m² (EP1)
- BENG 2, Primair fossiel energiegebruik in kWh/m² (EP2)
- BENG 3, Aandeel hernieuwbare energie in % (EP3)

Verder wordt in de Regeling Bouwbesluit in artikel 3.10 lid 1 gesteld, dat geen oververhitting mag optreden in een nieuw te bouwen woning. Hiervoor geldt een maximale eis aan TOjuli van 1,2. Echter, indien de TOjuli hoger dan 1,2 bedraagt, kan conform de Regeling Bouwbesluit artikel 3.10 lid 2 op basis van gelijkwaardigheid de kans op oververhitting berekend worden. Hiervoor geldt een eis aan het totaal aantal gewogen overschrijdingsuren op jaarbasis in die woonfunctie van niet meer dan 450.

10.2 Methodiek

Voor de woonfunctie wordt de energieprestatie (BENG 1, 2 en 3) en TOjuli berekend volgens de NTA 8800 "Energieprestatie van gebouwen – Bepalingsmethode". De berekening is uitgevoerd met het rekenprogramma Uniec 3.0 van Bouwtrend B.V.

Voor dit plan zijn met betrekking tot de bepalingsmethodiek de volgende uitgangspunten gekozen:

- Het bouwplan van de woonfunctie is geschematiseerd in het rekenprogramma ingevoerd.
- De thermische bruggen voor de woonfunctie zijn volgens de forfaitaire/nauwkeurige methode ingevoerd.
- De gegevens met betrekking tot de installaties zijn in overleg met de opdrachtgever bepaald.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor alle woningen.



10.3 Resultaten en beoordeling

De berekende BENG-waarden zijn weergegeven in tabel 10.1 en de berekeningen in bijlage 5. Wanneer voornoemde uitgangspunten worden aangehouden, wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit artikel 5.2 voor een woonfunctie.

Tabel 10.1: Berekende BENG-waarden

Bouwnummer	BENG 1 [kWh/m²]		BENG 2 [kWh/m²]		BENG 3 [%]		TO;juli	
	Eis <	Berekend	Eis <	Berekend	Eis >	Berekend	Eis <	Berekend
Bnr. 01	56,99	56,92	30,00	27,33	50,0	63,7	1,20	1,02
Bnr. 02	55,00	53,35	30,00	26,68	50,0	61,2	1,20	0,00
Bnr. 03	55,00	51,81	30,00	27,23	50,0	57,9	1,20	1,06
Bnr. 04	55,00	52,15	30,00	29,56	50,0	56,0	1,20	0,00
Bnr. 05	55,00	51,30	30,00	27,05	50,0	57,7	1,20	1,06
Bnr. 06	55,00	51,06	30,00	27,00	50,0	57,6	1,20	1,06
Bnr. 07	55,00	51,61	30,00	29,71	50,0	55,3	1,20	0,00
Bnr. 08	55,00	52,15	30,00	29,56	50,0	56,0	1,20	0,00
Bnr. 09	55,00	52,17	30,00	29,99	50,0	55,3	1,20	0,00
Bnr. 10	55,00	51,77	30,00	29,75	50,0	55,4	1,20	0,00
Bnr. 11	55,00	51,35	30,00	27,07	50,0	57,7	1,20	1,06
Bnr. 12	55,00	51,30	30,00	27,05	50,0	57,7	1,20	1,06
Bnr. 13	55,00	52,17	30,00	29,57	50,0	56,0	1,20	0,00
Bnr. 14	55,00	51,77	30,00	29,75	50,0	55,4	1,20	0,00
Bnr. 15	55,00	51,80	30,00	27,16	50,0	57,8	1,20	1,15
Bnr. 16	65,08	63,45	30,00	29,53	50,0	62,4	1,20	0,00



11 Thermische isolatie

11.1 Wettelijk kader

In afdeling 5.1 'Energiezuinigheid, nieuwbouw' wordt in artikel 5.3 gesteld, dat een scheidingsconstructies van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte dien te voldoen aan een bepaalde warmteweerstand conform NTA 8800.

Voor de woonfunctie worden de volgende eisen gesteld:

- Verticale uitwendige scheidingsconstructie : $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- Horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie: $R_c \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- Scheidingsconstructie van kruipruimte $R_c \geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- Uitwendige scheidingsconstructie van grond of water: $R_c \geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- Inwendige scheidingsconstructie tussen een ruimte, die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd uitsluitend voor een ander doel dan het verblijven van personen: $R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- Ramen, deuren en kozijnen: ten hoogste $U \leq 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. De gemiddelde warmtedoorgangscoefficiënt, $U \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen: $U \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.

De voornoemde eisen zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalwaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

11.2 Methodiek

De beoordeling van de thermische isolatie van de woningen is aan de hand van de materialen uitgevoerd.

11.3 Resultaat en beoordeling

De warmteweerstanden van de scheidingsconstructies, zoals weergegeven in hoofdstuk 2 en de details met de bijbehorende Ψ -waarden tabel 2.2 zijn globaal beoordeeld. De warmteweerstanden voldoen aan de eis uit het Bouwbesluit 2012 artikel 5.3 voor een woonfunctie.



12 Milieuprestatie

12.1 Wettelijk kader

In artikel 5.8, lid 1 van het Bouwbesluit 2012 is aangegeven, dat een te bouwen bouwwerk zodanig is, dat de belasting van het milieu door de in het bouwwerk toe te passen materialen wordt beperkt. Artikel 5.9, lid 1 vermeldt, dat van de samenstelling van de constructieonderdelen van een woonfunctie de uitstoot van broeikasgassen en de uitputting van grondstoffen gekwantificeerd moet worden volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW werken.

De milieuprestatie berekent de milieubelasting van de toegepaste bouwmaterialen. Voor een woonfunctie wordt gesteld dat de milieuprestatie niet hoger mag zijn dan 0,80 €/m² BVO per jaar.

12.2 Methodiek

De Milieuprestatieberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma GPR Materiaal versie 5, waarbij gebruik is gemaakt van de Nationale milieudatabase versie 3.0. Met deze berekening kan aangetoond worden dat de milieubelasting voldoet aan de in artikel 5.8 gestelde eisen van het milieuvoorschrift in Bouwbesluit 2012.

De berekening is uitgevoerd voor bouwnummer 16. Dit betreft een hoekwoning met veel gevel oppervlak. Deze woning is de maatgevende woning voor alle woningen van dit project in verband met de grootste verhouding verliesoppervlakte/gebruiksoppervlakte.

12.3 Resultaat en beoordeling

De berekende schaduw prijzen voor de berekende woning is weergegeven in tabel 12.1.

Tabel 12.1: Berekende schaduw prijzen

Bouwnummer	BVO [m ²]	Schaduw prijs [€/m ² BVO per jaar]
Bnr. 01	216,2	0,630

De uitgebreide resultaten van de milieuprestatieberekening is in bijlage 6 weergegeven en voldoet aan Bouwbesluit 2012 artikel 5.9 lid1.



13 Conclusie

In opdracht van Domus Vastgoedontwikkeling B.V. heeft Aveco de Bondt het project Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse - Bouwfysica getoetst aan het Bouwbesluit 2012.

De gehanteerde documenten, het toetskader, de projectgegevens en de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten zijn weergegeven in hoofdstuk 2. De toetsing, onderbouwing en beoordeling aan het bouwbesluit met betrekking tot de diverse thema's zijn weergegeven in hoofdstuk 3 tot en met 12.

Uit de toetsing en berekeningen blijkt dat aan het Bouwbesluit 2012 wordt voldaan, op voorwaarde dat:

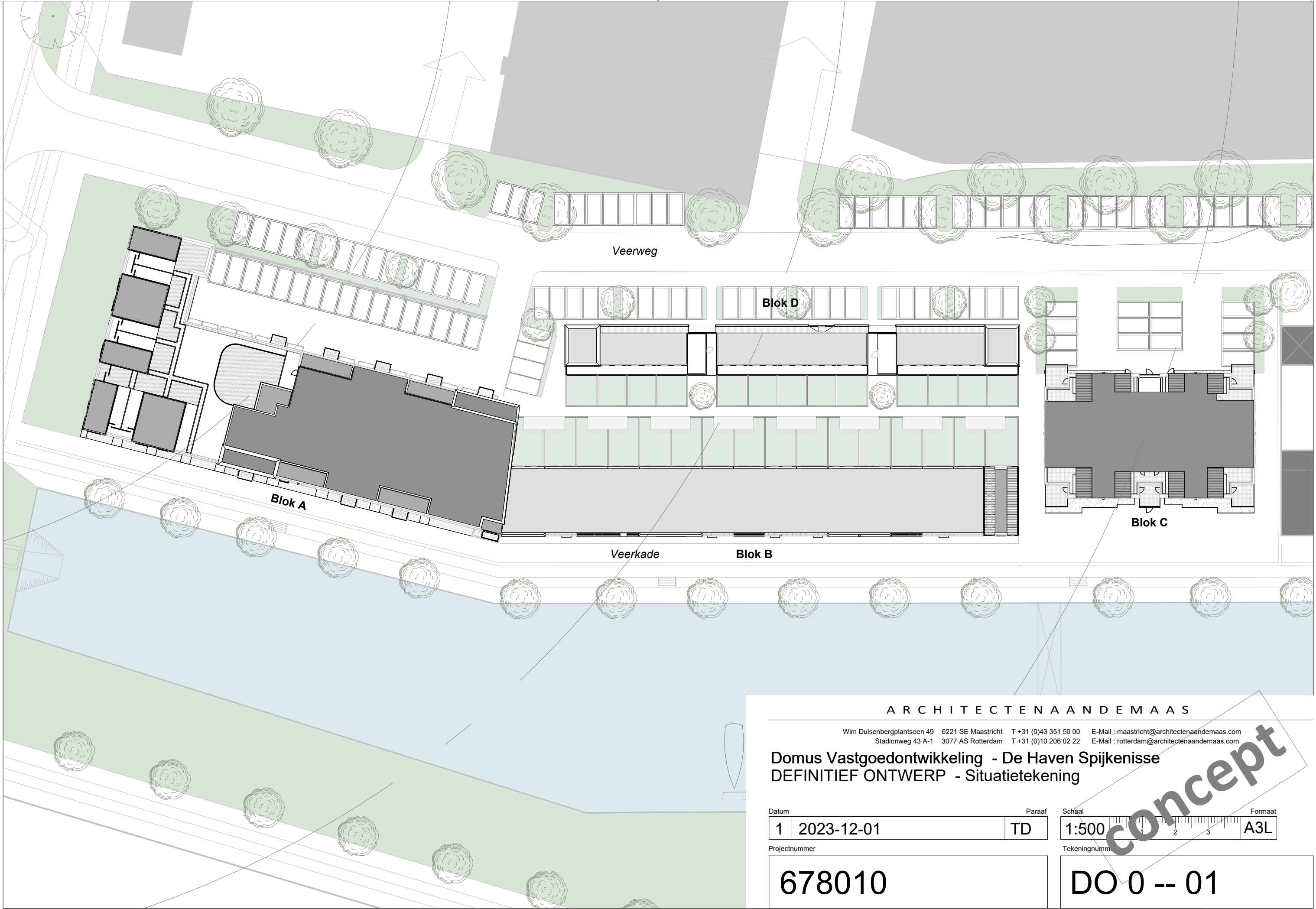
- Materialen die nog nader gespecificeerd worden, aan de brandklassen voldoen zoals aangegeven in tabel 3.2 en tabel 3.3.
- Uitvoering van brandwerendheid en rookwerendheid geschiedt op basis van de WBDBO en WRD eisen conform bijlage 1.
- De exacte locatie van de rookmelders bepaald wordt door de installateur.
- De locatie/plaatsing van hydranten dient afgestemd te worden met het bevoegd gezag en vastgelegd in de anterieure overeenkomst.
- Later toe te voegen gevelopeningen in de oostelijke gevel woning B016 dienen 30 minuten brandwerend van binnen naar buiten te worden uitgevoerd.
- Opentrap verbinding dient de deur van de slaapkamer te worden voorzien van een geluidisolatiewaarde van 32 dB inclusief van eventueel akoestisch overstroomrooster en een deurspleet, die geminimaliseerd is tot 15 millimeter.
- De deur van de technische ruimte dient te worden voorzien in een geluidisolatiewaarde ($R_{w,p}$) van 32 dB. De onderzijde van de deur dient te zijn voorzien van onder- of valdorpel. Als een ventilatietoe- en afvoer via de deur is gewenst, dient een akoestisch overstroomrooster of een extra afzuigpunt te worden toegepast.
- Bij bouwnummer 16 de zolder c.q. 2e verdieping als overige gebruiksfunctie wordt aangemerkt (nevenfunctie van de woonfunctie). We gaan ervan uit dat de koper/gebruiker op de hoogte wordt gesteld (in verband met jurisprudentie).
- Het aantal PV-panelen, zoals aangegeven in tabel 2.3, wordt meegenomen in het ontwerp.

Op basis van dit rapport kan worden geconcludeerd, dat het project met de hiervoor genoemde voorwaarden en aandachtspunten voldoet aan de eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit 2012 (update juli 2021) voor een woonfunctie met betrekking tot:

- Brandveiligheid (afdeling 2.2, 2.8 t/m 2.13, 2.16, 6.5 t/m 6.8);
- Geluidwering gevels (afdeling 3.1);
- Installatiegeluid (afdeling 3.2);
- Lucht- en contactgeluidisolatie (afdeling 3.4);
- Luchtverversing (artikel 3.29, 3.32 en 3.34);
- Spuivoorzieningen (artikel 3.42 en 3.43);
- Daglichttoetreding (artikel 3.75);
- Verblijfsgebieden, verblijfsruimten en gebruiksoppervlakte (artikel 4.2 en 4.3).
- Energiezuinigheid (artikel 5.2, 5.3 en Regeling Bouwbesluit in artikel 3.10 lid 1);
- Milieuprestatie (artikel 5.9 lid 1).



Bijlage 1 Brandcompartimentering



ARCHITECTENAANDEMAAS

Wim Duisenbergplantsoen 49 6221 SE Maastricht T +31 (0)43 351 50 00 E-Mail : maastricht@architectenaandemaas.com
Stadionweg 43 A-1 3077 AS Rotterdam T +31 (0)10 206 02 22 E-Mail : rotterdam@architectenaandemaas.com

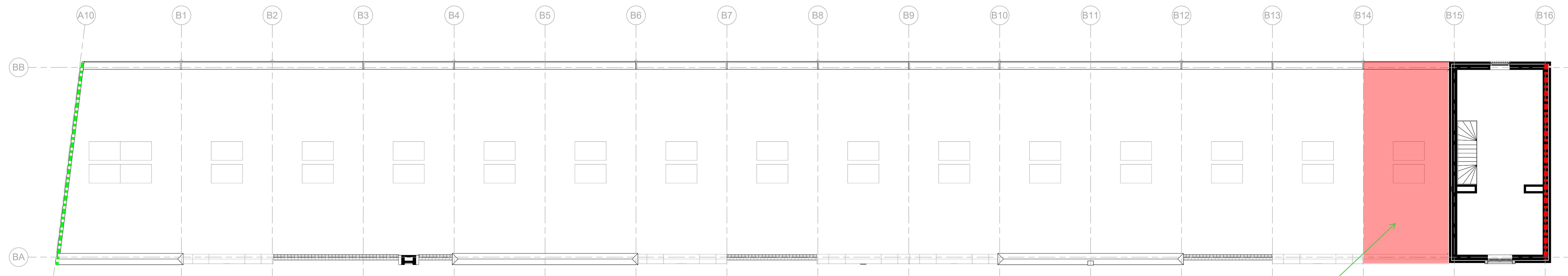
Domus Vastgoedontwikkeling - De Haven Spijkenisse
DEFINITIEF ONTWERP - Situatietekening

Datum	1 2023-12-01	Paraaf	TD	Schaal	1:500	Formaat	A3L
Projectnummer	678010			Tekeningnummer	DO 0 -- 01		

678010

DO 0 -- 01

DO 0 -- 01



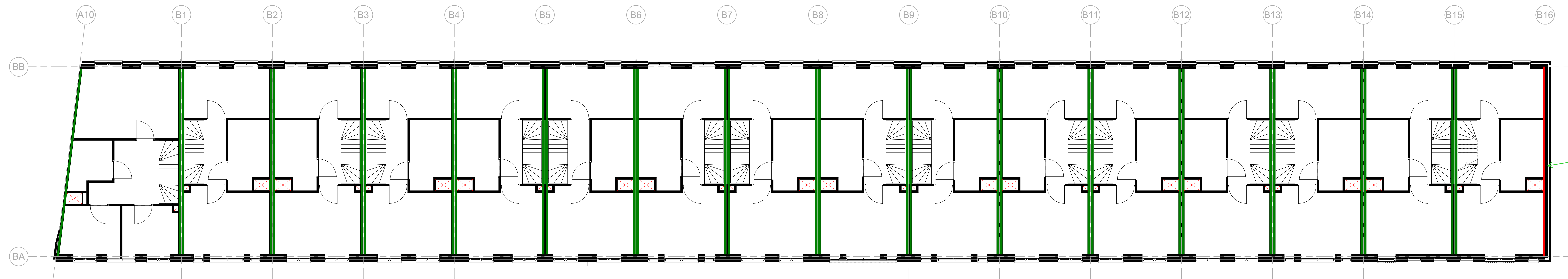
3e Verdieping
1 : 100

Dak 30 minuten
WBDBO i.v.m.
mogelijk doorslag
naar naastgelegen
woning.

LEGENDA

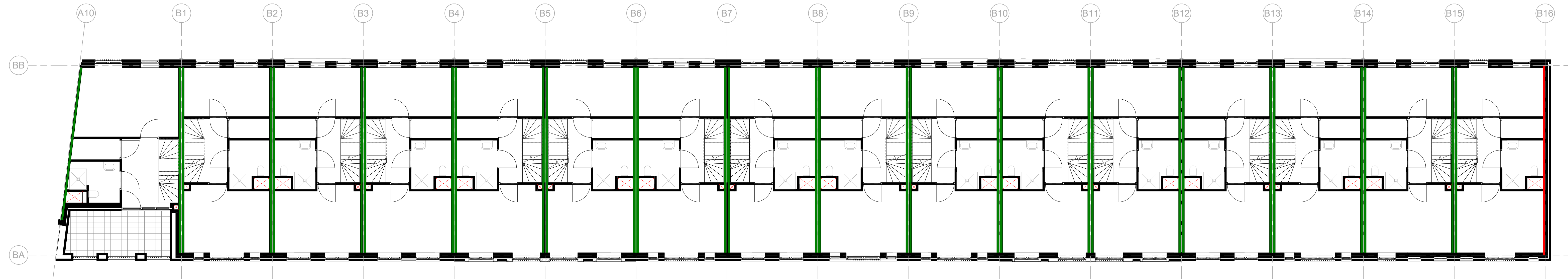
- 30 min
- 30 min WBDBO + R200
- 60 min WBDBO + R200
- brandslanghaspel
- brandblusser
- brandmelder
- uitgang brandcompartment

Weg halen, of pijlen bij alle woningtoegangsdeuren.

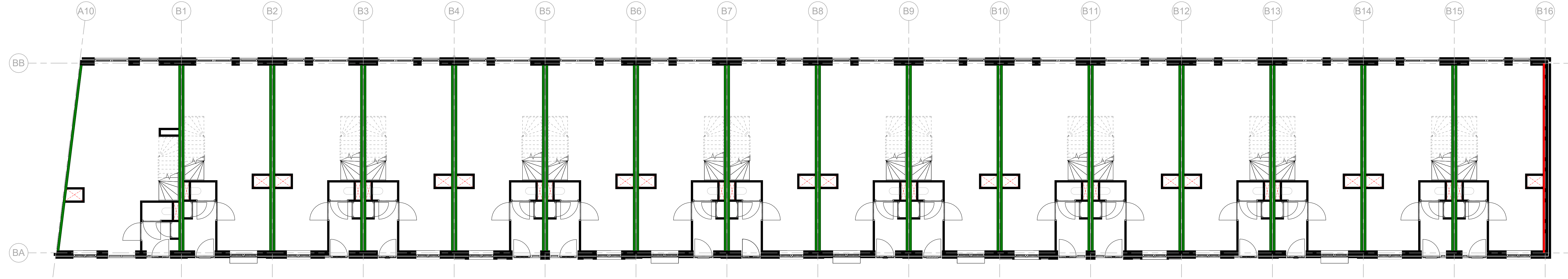


2e Verdieping
1 : 100

30 minuten WBDBO
geen WRD



1e Verdieping
1 : 100



Begane Grond
1 : 100

ARCHITECTENAANDEMAAS

Wijk Oudekerkplein 41
4014 CA Rotterdam
T +31 (0) 20 451 81 88
E info@architectenaandemaas.nl

Slootweg 41 A.1
2017 CA Rotterdam
T +31 (0) 20 451 81 88
E info@architectenaandemaas.nl

Projectleider: Roland van Buren
Projectcoördinator: Twan Hermans
Projectleider tekenkamer: Tim Meertens
BIM Regisseur: Stephanie Jouken

Project:
De Haven Spijkenisse - Blok B
Veerweg
3201 AS Spijkenisse
Onderaannemer:
Dorus Vastgoedontwikkeling
Tolweg 6a
3741 LK Baarn

Onderwerp:
BRANDVEILIGHEID
Brandscheidingen (WBDBO)

Eerste datum: 2023-12-01
Schaal: 1:100
Projectnummer: 678010
Tekeningsnummer: BV B 9 -- 02
Formaat: A0L



Bijlage 2 Karakteristieke geluidwering gevel berekening

project **2222233, 111 Woningen De Haven Spijkenisse_Blok B**
Projectdatum 27-11-2023
Opdrachtgever Architecten aan de Maas
Uitgevoerd door SRI

gebouw Woning (Type 1)

Rekenmethode NPR 5272 totaal 125 250 500 1000 2000
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum spect.2(NPR) Ci -14.0 -10.0 -7.0 -4.0 -6.0
Uitgevoerd door SRI

verblijfsgebied	Begane Grond	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	57 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	25.2 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	29.1 dB						
GA;k, vereist	24.0 dB						

Woonkamer/keuken

Su,ruimte	25.2 m2						
GA;k	29.1 dB						
GA;k, vereist	22 dB						
V	115.4 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	30.9 dB	GA	37.6	34.3	39.0	40.7	42.6
Lp	26.1 dB	Lp	19.4	22.7	18.0	16.3	14.4

Zuidgevel

Su,gevel	11.5 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	balkon half inspringend (2)						
absorptie plafond	<= 0.3						
hoogte gesloten ballustrade	0.5 m	H	4.5 m				
diepte balkon/galerij	2.2 m	D	10.0 m				
GA;k,gevel	32.9 dB						
GA,gevel	34.7 dB	GA,g	34.7	41.3	38.0	42.8	45.1
		Gi,g	27.3	28	35.8	41.1	40.5
Lp,gevel	22.3 dB	Lp,g	22.3	15.7	19.0	14.2	11.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.45 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.1	1.0	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas Merk A01	1.00 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	39.4	15.8	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk A01	0.50 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	47.4	7.8	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	7.10 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.6	7.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas Merk B02	2.90 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	34.7	20.4	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk B02	0.65 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	46.2	8.9	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

noordgevel

Su,gevel	13.7	m2							Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272)	balkon half inspringend (2)								Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
absorptie plafond	<= 0.3														
hoogte gesloten ballustrade	0.5	m		H	4.5	m									
diepte balkon/galerij	2.2	m		D	10.0	m									
GA;k,gevel	<u>31.4</u>	dB													
GA,gevel	33.3	dB							GA,g	33.3	40.0	36.8	41.3	42.6	44.9
									Gi,g		26	26.8	34.3	38.6	38.9
Lp,gevel	23.7	dB							Lp,g	23.7	17.0	20.2	15.7	14.4	12.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.37 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.2	1.0	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas Merk T02	1.82 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	36.8	18.4	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
kier T02	6.81 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.7	7.4	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Kozijn Merk T02	0.80 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	45.3	9.8	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	7.10 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.6	7.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas Merk UO2	3.15 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	34.4	20.8	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
kier UO2	8.28 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.9	8.3	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Kozijn Merk B02	1.53 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	42.5	12.6	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

verblijfsgebied	1e Verdieping	totaal	125	250	500	1000	2000
------------------------	----------------------	---------------	------------	------------	------------	-------------	-------------

Geluidbelasting	52	dB		
Opgegeven als			Lden	
Su,tot	13.7	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)	
GA;k	<u>33.6</u>	<u>dB</u>		
GA;k, vereist	20.0	dB		

Slaapkamer

Su,ruimte	13.7	m2								
<u>GA;k</u>	<u>33.6</u>	<u>dB</u>								
GA;k, vereist	18	dB								
V	51.6	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	34.6	dB	GA	41.2	38.0	42.6	44.1	46.3		
Lp	17.4	dB	Lp	10.8	14.0	9.4	7.9	5.7		

Noordgevel

Su,gevel 13.7 m2

Cl 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
absorptie plafond --

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 33.6 dB

GA,gevel 34.6 dB

GA,g 34.6 41.2 38.0 42.6 44.1 46.3

Gi,g 27.2 28 35.6 40.1 40.3

Lp,gevel 17.4 dB

Lp,g 17.4 10.8 14.0 9.4 7.9 5.7

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	8.57 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.3	-2.2	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas Merk V05	2.20 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	36.3	14.7	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk V05	1.35 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	43.4	7.6	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	5.90 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.7	2.3	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas Merk W04	1.05 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	39.5	11.5	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk W04	0.50 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	47.7	3.3	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	4.60 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	49.8	1.2	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

verblijfsgebied 2e Verdieping

totaal 125 250 500 1000 2000

Geluidbelasting 58 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 31.8 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k 33.7 dB

GA;k, vereist 25.0 dB

Slaapkamer

Su,ruimte 10.5 m2

GA;k 30.0 dB

GA;k, vereist 23 dB

V 20 m3

T,ref 0.5 s

GA 30.0 dB

GA 36.8 33.7 38.1 38.9 41.6

Lp 28.0 dB

Lp 21.2 24.3 19.9 19.1 16.4

Su,gevel	10.5	m2				Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cfs figuur (NPR5272) absorptie plafond	balkon half inspringend (2) ≤ 0.3					Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
hoogte gesloten ballustrade	0.5	m	H	4.5	m							
diepte balkon/galerij	2.2	m	D	10.0	m							
GA;k,gevel	<u>30.0</u>	dB										
GA,gevel	30.0	dB				GA,g	30.0	36.8	33.7	38.1	38.9	41.6
						Gi,g		22.8	23.7	31.1	34.9	35.6
Lp,gevel	28.0	dB				Lp,g	28.0	21.2	24.3	19.9	19.1	16.4

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.96 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	47.4	10.6	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas Merk A02	0.70 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	35.1	22.9	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk A02	0.38 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	42.8	15.2	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	3.90 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.4	13.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas Merk A01	1.00 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	33.6	24.4	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk A01	0.50 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	41.6	16.4	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	7.10 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	41.8	16.2	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

Su,ruimte	7.7	m2
<u>GA;k</u>	<u>32.2</u>	<u>dB</u>
GA;k, vereist	23	dB
V	20.3	m3
T _{,ref}	0.5	s
GA	32.2	dB
Lp	25.8	dB

[illegible]

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.09 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.5	6.5	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas Merk A01	1.00 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	35.6	22.4	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk A01	0.50 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	43.7	14.3	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	7.10 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	43.8	14.2	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas Merk A02	0.70 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	37.2	20.8	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk A02	0.38 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	44.8	13.2	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	3.90 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.5	11.5	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

Su,ruimte	13.6	m2
<u>GA:k</u>	<u>36.7</u>	<u>dB</u>
GA;k, vereist	23	dB
V	51.6	m3
T_ref	0.5	s

GA 37.7 dB
Lp 20.3 dB

GA 44.4 41.2 45.8 47.2 49.5
Lp 13.6 16.8 12.2 10.8 8.5

Noordgevel

Su,gevel 13.6 m2

Cl 5.0 5.0 5.0 5.0 5.0

Cfs figuur (NPR5272) balkon half inspringend (2)

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond <= 0.3

hoogte gesloten ballustrade 0.5 m H 4.5 m

diepte balkon/galerij 2.2 m D 10.0 m

GA;k,gevel 36.7 dB

GA,gevel 37.7 dB

GA,g 37.7 44.4 41.2 45.8 47.2 49.5

Gi,g 30.4 31.2 38.8 43.2 43.5

Lp,gevel 20.3 dB

Lp,g 20.3 13.6 16.8 12.2 10.8 8.5

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.64 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.7	2.3	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas Merk V04	1.40 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	40.2	16.8	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk V04	1.00 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	46.7	10.3	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	4.30 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	52.0	4.9	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas Merk W04	1.03 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	41.5	15.4	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk W04	0.49 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	49.8	7.2	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	4.45 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	51.9	5.1	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.

project 2222233, 111 Woningen De Haven Spijkenisse_Blok B
Projectdatum 27-11-2023
Opdrachtgever Architecten aan de Maas
Uitgevoerd door SRI

gebouw Woning (Type 2)

Rekenmethode NPR 5272 totaal 125 250 500 1000 2000
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum spect.2(NPR) Ci -14.0 -10.0 -7.0 -4.0 -6.0
Uitgevoerd door SRI

verblijfsgebied	Begane Grond	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	57 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	7.4 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	31.4 dB						
GA;k, vereist	24.0 dB						

Woonkamer/keuken

Su,ruimte	7.4 m2						
GA;k	31.4 dB						
GA;k, vereist	22 dB						
V	100.8 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	38.0 dB	GA	44.5	41.2	46.1	49.0	50.0
Lp	19.0 dB	Lp	12.5	15.8	10.9	8.0	7.0

Zuidgevel

Su,gevel	7.4 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	balkon half inspringend (2)						
absorptie plafond	<= 0.3						
hoogte gesloten ballustrade	0.5 m	H	4.5 m				
diepte balkon/galerij	2.2 m	D	10.0 m				
GA;k,gevel	31.4 dB						
GA,gevel	38.0 dB	GA,g	38.0	44.5	41.2	46.1	49.0
		Gi,g		30.5	31.2	39.1	45
Lp,gevel	19.0 dB	Lp,g	19.0	12.5	15.8	10.9	8.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.20 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	49.8	0.7	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas Merk G02	1.60 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	32.0	18.4	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk G02	0.60 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	41.2	9.2	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

verblijfsgebied	1e Verdieping	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	58 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	24.2 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	30.5 dB						
GA;k, vereist	25.0 dB						

Slaapkamer

Su,ruimte	12.1 m2						
GA;k	28.9 dB						
GA;k, vereist	23 dB						
V	42.2 m3						

T_{ref} 0.5 s
 GA 29.6 dB
 Lp 28.4 dB

GA 36.3 33.0 37.6 38.9 41.2
 Lp 21.7 25.0 20.4 19.1 16.8

Zuidgevel

Su_{gevel} 12.1 m²

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) balkon half inspringend (2)
 absorptie plafond <= 0.3

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

hoogte gesloten ballustrade 0.5 m H 4.5 m
 diepte balkon/galerij 2.2 m D 10.0 m

GA_{k,gevel} 28.9 dB

GA_{gevel} 29.6 dB

GA_g 29.6 36.3 33.0 37.6 38.9 41.2

Gi_g 22.3 23 30.6 34.9 35.2

Lp_{gevel} 28.4 dB

Lp_g 28.4 21.7 25.0 20.4 19.1 16.8

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA _{k,p}	Lp _p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.50 m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	51.6	5.7	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas merk C01	0.50 m ²	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	39.2	18.2	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk C01	0.45 m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	44.6	12.7	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	2.90 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.3	9.1	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas Merk E01	3.20 m ²	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	31.1	26.2	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk E01	1.50 m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	39.4	17.9	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	10.80 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.6	14.8	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas merk C01	0.50 m ²	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	39.2	18.2	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk C01	0.45 m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	44.6	12.7	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	2.90 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.3	9.1	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

Slaapkamer

Su_{ruimte} 12.1 m²

GA_k **32.5 dB**

GA_{k, vereist} 23 dB

V 31.3 m³

T_{ref} 0.5 s

GA 32.5 dB

GA 39.2 36.0 40.5 41.6 44.1

Lp 25.5 dB

Lp 18.8 22.0 17.5 16.4 13.9

Noordgevel

Su_{gevel} 12.1 m²

Cl 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --
 hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m
 diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA_{k,gevel} 32.5 dB

GA_{gevel} 32.5 dB

GA_g 32.5 39.2 36.0 40.5 41.6 44.1

Gi_g 25.2 26 33.5 37.6 38.1

Lp_{gevel} 25.5 dB

Lp_g 25.5 18.8 22.0 17.5 16.4 13.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA _{k,p}	Lp _p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.20 m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	52.8	5.2	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas Merk I02	1.55 m ²	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	36.6	21.4	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk I02	0.90 m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	44.0	14.0	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	7.60 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.4	11.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas Merk I02	1.55 m ²	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	36.6	21.4	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk I02	0.90 m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	44.0	14.0	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	7.60 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.4	11.6	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

verblijfsgebied	2e Verdieping		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	58 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	24.2 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	31.4 dB							
GA;k, vereist	25.0 dB							

Slaapkamer

Su,ruimte	12.1 m2							
GA;k	30.2 dB							
GA;k, vereist	23 dB							
V	42.2 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	30.9 dB		GA	37.6	34.4	39.0	40.1	42.6
Lp	27.1 dB		Lp	20.4	23.6	19.0	17.9	15.4

Zuidgevel

Su,gevel	12.1 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	balkon half inspringend (2)							
absorptie plafond	<= 0.3							
hoogte gesloten ballustrade	0.5 m	H	4.5 m					
diepte balkon/galerij	2.2 m	D	10.0 m					
GA;k,gevel	30.2 dB							
GA,gevel	30.9 dB		GA,g	30.9	37.6	34.4	39.0	40.1
			Gi,g	23.6	24.4	32	36.1	36.6
Lp,gevel	27.1 dB		Lp,g	27.1	20.4	23.6	19.0	17.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.20 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	50.5	6.9	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas merk C01	0.50 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	39.2	18.2	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk C01	0.45 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	44.6	12.7	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	2.90 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.3	9.1	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas Merk D01	2.00 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	33.2	24.2	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk D01	1.00 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	41.2	16.2	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	7.30 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.3	13.1	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas merk C01	0.50 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	39.2	18.2	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk C01	0.45 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	44.6	12.7	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	2.90 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.3	9.1	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

Slaapkamer

Su,ruimte	12.1 m2							
GA;k	32.4 dB							
GA;k, vereist	23 dB							
V	31.3 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	32.4 dB				GA	39.1	36.0	40.4
Lp	25.6 dB				Lp	18.9	22.0	17.6

Noordgevel

Su.gevel 12.1 m2

Cl 2.0 2.0 2.0 2.0 2.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
absorptie plafond --

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 32.4 dB

GA,gevel 32.4 dB

GA,g 32.4 39.1 36.0 40.4 41.3 44.0

Gi,g 25.1 26 33.4 37.3 38

Lp,gevel 25.6 dB

Lp,g 25.6 18.9 22.0 17.6 16.7 14.0

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.90 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.4	6.6	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Glas Merk I01	1.20 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	36.7	21.3	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk I01	0.90 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	43.0	15.0	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	6.30 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.2	11.8	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Glas Merk I01	1.20 m2	gw28	glas	Ra,weg = 28 en 29 dB(A)	36.7	21.3	--	RA	28.3	20.9	21.4	29.5	36.3	34.1
Kozijn Merk I01	0.90 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	43.0	15.0	--	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	6.30 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.2	11.8	--	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.



Bijlage 3 Geluidberekening i.v.m. buiten opgestelde installatie

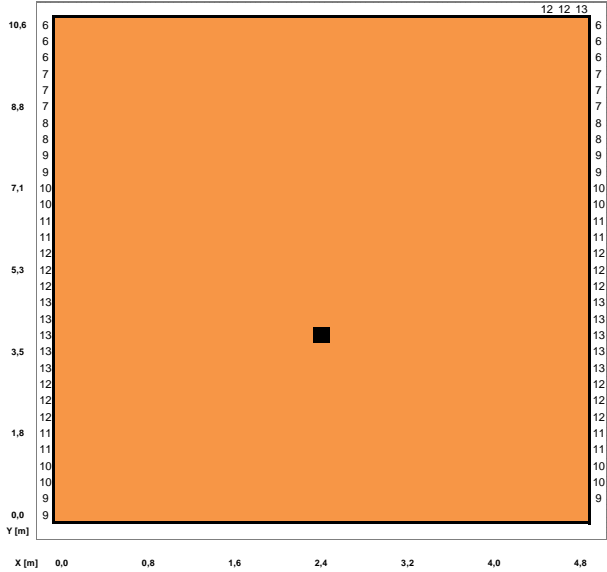
Gegevens plan:	
Omschrijving:	Nieuwbouw De Haven Spijkenisse blok B
Organisatie	Aveco de Bondt
Uitgevoerd door	AVR
Datum:	2023.12.08

rekentool
WPAC-geluid V2020_0
ontwikkeld in opdracht van ministerie BZK door
LBP SIGHT
Berekening van het toelaatbare geluidvermogen- niveau van warmtepompen en airco's
Uitgegeven dd. 2020.11.11

max:	23 dB(A): hoogste berekende geluiddrukkniveau bij ingevoerd LwA
	6 dB(A): laagste geluiddrukkniveau (perceelgrens + extra posities)

Gg_3: BRON OP DAK WONING/GEBOUW

Bronpositie				
Xb	2,4 m	X-coördinaat bron (meer dan .25 m binnen rand woning)		
Yb	4,0 m	Y-coördinaat bron (meer dan .25 m binnen rand woning)		
Zb	12,7 m	dit is 2/3e van de bronhoogte (H-onderkant + 2/3e H-machine)		
Bronsterkte				
Geluidvermogniveau LwA	54	dB(A)	Vrij in te vullen; heeft geen invloed op toegestaan LwA.	
marge:	3	dB(A)		
Perceelgrens			Grenst aan woonbestemming?	J/N
Xp1	0,0 m	X-coördinaat linkerhoek	Linkerzijde (y-as; x=0)	J
Xp2	4,8 m	X-coördinaat rechterhoek perceel	Rechterzijde: (X=Xp2)	J
Yp1	0,0 m	Y-coördinaat linkerhoek	Onderzijde (x-as; Y=0)	N
Yp2	10,6 m	Y-coördinaat rechterhoek perceel	Bovenzijde (Y=Yp2)	J
Ze	1,5 m	Beoordelingshoogte		
Woning waar buitenunit op staat				
x1	0,0 m	kleinste X-coördinaat van het huis		
x2	4,8 m	grootste X-coördinaat van het huis		
y1	0,0 m	kleinste Y-coördinaat van het huis		
y2	10,6 m	grootste Y-coördinaat van het huis		
zs	9,2 m	Hoogte goten van woning waar buitenunit op staat		
Invoer extra ontvangposities				
Xontv ("nvt" invullen om positie niet mee te nemen)	m	positie1	positie2	positie3
Yontv	m	5,7	nvt	nvt
Zontv	m	0,0		
Buitenunit volledig afgeschermd op ontvangpositie?	J / N	j		
Q-geluidbron	-	2		
Resultaten op extra posities:				
Lp berekend op deze positie (nacht):		positie 1	positie 2	positie 3
		23		
		13	dB(A)	bij het ingevoerde LwA



toelaatbare geluidvermogniveaus, zonder marge				
		positie 1	positie 2	positie 3
(L _{WA} + K ₁ - D _{omkasting}) max, dag =	dB(A)	76		86
(L _{WA} + K ₁ - D _{omkasting}) max, avond+nacht =	dB(A)	71		81

Berekend toelaatbaar maximaal geluidvermogniveau:	Dag (7 - 19 u)	Av.+Nacht (19 - 7 u)	
berekend (L _{WA} + K ₁ - D _{omkasting}) _{max} =	73	68	dB (A-gewogen)

Beschrijving installatie:		
Toestel:	Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6	(Warmtepomp of airco)
Maximaal vermogen	6 kW	
Maximaal begrensd vermogen	6 kW	
Merk	Nathan	
Type	Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6	

Toetsing	Dag (7 - 19 u)	Av.+Nacht (19 - 7 u)	
Opgave L _{WA,max} van leverancier:	54	54	dB (A-gewogen)
Opgave K ₁ van leverancier	0	0	dB (tonaaltoeslag)
Opgave D _{omkasting} van leverancier	0	0	dB (geluidreductie)
(L _{WA,max} + K ₁ - D _{omkasting}) leverancier:	54	54	dB (A-gewogen)
Toetsresultaat op basis prognose:	VOLDOET	VOLDOET	naar verwachting



Bijlage 4 Bouwbesluittoetsingen

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 01

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 01					
ruimte	functie		oppervlakte in m ²			Oppervlakte krijtstreepmethode	verblijfsgebied na krijtstreepmethode
		gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied			
omschrijving: Verblijfsgebied 1							
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		54,78	41,84	41,84		41,84
omschrijving: Verblijfsgebied 2							
Slaapkamer 1	verblijfsruimte		38,58	19,18	19,18		19,18
omschrijving: Verblijfsgebied 3							
Slaapkamer 2	verblijfsruimte		55,55	19,17	19,17	0,79	18,38
Let op, krijtstreepmethode							
omschrijving: Verblijfsgebied 4							
Slaapkamer 3	verblijfsruimte			7,42	15,22		15,22
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			7,55			
Totaal			148,91		95,41		94,62
				55% van gebruiksoppervlak		81,9	81,9
				aanwezig verblijfsgebied		95,4	94,6
				Toetsing afdeling 4.1		voldoet	voldoet

Ventilatie										
BNR 01										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrand										
Hal					Woonkamer/keuken	7,00		Toilet	7,00	
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	41,84	29,29	37,65	Mechanische ventilatie		20,14	mechanische afvoer		30,65
					overloop 1e verdieping	17,52		Hal	7,00	
omschrijving: 1e verdieping										
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamer 1	17,26		Woonkamer/keuken	17,52	
					overloop 2e verdieping	21,25		Badkamer	21,00	
Badkamer	badruimte		21,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	19,18	13,43	17,26	Mechanische ventilatie		17,26	overloop 1e verdieping	17,26	
omschrijving: 2e verdieping										
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	31,25		Techniek	10,00	
								overloop 1e verdieping	21,25	
Techniek	technische ruimte		7,00		overloop 1e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00
Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	19,17	13,42	17,25	Mechanische ventilatie		17,25	overloop 2e verdieping	17,25	
Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	7,42	7,00	13,70	Mechanische ventilatie		7,00	overloop 2e verdieping	7,00	
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	7,55	7,00		Mechanische ventilatie		7,00	overloop 2e verdieping	7,00	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		68,65	Totaal afvoer		68,65

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie-debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
beganegrand					
Hal	Woonkamer/keuken	7,00	84		10
Hal	Toilet	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	17,26	207		25
2e verdieping					
overloop 2e verdieping	Techniek	10,00	120		14
Slaapkamer 2	overloop 2e verdieping	17,25	207		25
Slaapkamer 3	overloop 2e verdieping	7,00	84		10
Slaapkamer 4	overloop 2e verdieping	7,00	84		10
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie													BNR 01		
omschrijving: Verblijfsgebied 1															
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	41,84	Merk A01	90	1,26	125,51	0,1	1,26	7,61	251,02	0,1	2,51	7,61		
			Merk B02	90	0,00										
			Merk T02	90	2,22										
			Merk U02	90	4,12										
									Voldoet	Voldoet					
omschrijving: Verblijfsgebied 2															
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	19,18	Merk V05	90	3,06	57,54	0,1	0,58	4,25	115,08	0,1	1,15	4,25		
			Merk W04	90	1,20										
									Voldoet	Voldoet					
omschrijving: Verblijfsgebied 3															
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	19,17	Merk V04	90	1,98	57,5	0,1	0,58	3,18	115,03	0,1	1,15	3,18		
			Merk W04	90	1,20										
									Voldoet	Voldoet					
omschrijving: Verblijfsgebied 4															
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	7,42	Merk A01	90	1,26	22,26	0,1	0,22	2,94	91,33	0,1	0,91	5,87		
			Merk A02	90	1,67										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	7,55	Merk A01	90	1,26	22,64	0,1	0,23	2,94						
			Merk A02	90	1,67										
									Voldoet	Voldoet					



Daglichtberekening BNR 01										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verbliffsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	41,84	Merk A01	1,00	20	31	90	0,75	1	0,75
			Merk B02	2,17	20	24	90	0,77	1	1,67
			Merk T02	1,41	20	22	90	0,77	1	1,09
			Merk U02	2,52	20	22	90	0,77	1	1,94
	A _{verblijfsgebied, red}	41,84						10% Avg =	4,18	5,45
	A _{verblijfsgebied}	41,84						Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:		voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verbliffsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	19,18	Merk V05	1,72	20	24	90	0,77	1	1,32
			Merk W04	1,03	20	28	90	0,76	1	0,78
	A _{verblijfsgebied, red}	19,18						10% Avg =	1,92	2,10
	A _{verblijfsgebied}	19,18						Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:		voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verbliffsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	19,17	Merk V04	1,39	20	28	90	0,76	1	1,06
			Merk W04	1,03	20	28	90	0,76	1	0,78
	A _{verblijfsgebied, red}	18,38						10% Avg =	1,84	1,84
	A _{verblijfsgebied}	19,17						Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:		Let op, Krijtstreepmethode voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verbliffsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	7,42	Merk A01	1,00	20	31	90	0,75	1	0,75
			Merk A02	0,69	20	31	90	0,75	1	0,52
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	7,55	Merk A01	1,00	20	31	90	0,75	1	0,75
			Merk A02	0,69	20	31	90	0,75	1	0,52
	A _{verblijfsgebied, red}	15,22						10% Avg =	1,52	2,54
	A _{verblijfsgebied}	15,22						Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:		voldoet

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 02

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 02				
ruimte	functie		oppervlakte in m ²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	
omschrijving:		Verblijfsgebied 1				
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		43,15	36,72	36,72	36,72
omschrijving:		Verblijfsgebied 2				
Slaapkamer 1	verblijfsruimte			11,61	11,61	11,61
omschrijving:		Verblijfsgebied 3				
Slaapkamer 2	verblijfsruimte		43,15	15,30	15,30	15,30
omschrijving:		Verblijfsgebied 4				
Slaapkamer 3	verblijfsruimte		43,15	11,61	11,61	11,61
omschrijving:		Verblijfsgebied 5				
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			15,27	15,27	15,27
Totaal			129,44		90,51	90,51
		55% van gebruiksoppervlak			71,2	71,2
		aanwezig verblijfsgebied			90,5	90,5
		Toetsing afdeling 4.1			voldoet	voldoet

Ventilatie										
BNR 02										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis (dm ³ /s)		ventilatielucht van:	aanvoer (dm ³ /s)		ventilatielucht naar:	afvoer (dm ³ /s)	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrond										
Hal					Woonkamer/keuken	7,00		Toilet	7,00	
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	25,70	33,05	Mechanische ventilatie		17,41	mechanische afvoer		27,82
					overloop 1e verdieping	17,41		Hal	7,00	
omschrijving: 1e verdieping										
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,22		Woonkamer/keuken	17,41	
					overloop 2e verdieping	14,19		Badkamer	21,00	
Badkamer	badruimte		14,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 1e verdieping	10,45	
Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	10,71	13,77	Mechanische ventilatie		13,77	overloop 1e verdieping	13,77	
omschrijving: 2e verdieping										
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,19		berging/techniek	10,00	
								overloop 1e verdieping	14,19	
berging/techniek	berging		7,00		overloop 2e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00
Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 2e verdieping	10,45	
Verblijfsgebied 5										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	10,69	13,74	Mechanische ventilatie		13,74	overloop 2e verdieping	13,74	
Eis (dm ³ /s/m ²)			0,7	0,9	Totaal toevoer		65,82	Totaal afvoer		65,82

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet (dm ³ /s)	benodigd opp. (cm ²)		hoogte spleet binnendeur (880x2315) (mm)
beganegrond					
overloop 1e verdieping	Hal	7,00	84		10
Hal	Toilet	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 2	overloop 1e verdieping	13,77	165		20
2e verdieping					
overloop 2e verdieping	berging/techniek	10,00	120		14
Slaapkamer 3	overloop 2e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 4	overloop 2e verdieping	13,74	165		20
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm ³ [cm ³]			12,0		

Spuiventilatie													BNR 02	
omschrijving:			Verblijfsgebied 1											
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk G02	90	0,00	110,16	0,1	1,10	4,42	220,32	0,1	2,20	4,42	
			Merk T01	90	0,00									
			Merk U01	90	4,42									
									Voldoet				Voldoet	
omschrijving:			Verblijfsgebied 2											
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk I01	90	1,41	34,83	0,1	0,35	2,82	69,66	0,1	0,70	2,82	
			Merk I01	90	1,41									
														Voldoet
omschrijving:			Verblijfsgebied 3											
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk C01	90	0,42	45,90	0,1	0,46	4,96	91,80	0,1	0,92	4,96	
			Merk E01	90	4,12									
			Merk C01	90	0,42									
									Voldoet				Voldoet	
omschrijving:			Verblijfsgebied 4											
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk I02	90	1,06	34,83	0,1	0,35	2,11	69,66	0,1	0,70	2,11	
			Merk I02	90	1,06									
														Voldoet
omschrijving:			Verblijfsgebied 5											
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk C01	90	0,42	45,81	0,1	0,46	2,44	91,62	0,1	0,92	2,44	
			Merk D01	90	1,60									
			Merk C01	90	0,42									
									Voldoet				Voldoet	

Daglichtberekening										
BNR 02										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk G02	1,56	20	29	90	0,75	1	1,17
			Merk T01	1,57	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk U01	2,82	20	22	90	0,77	1	2,17
	A _{verblijfsgebied, red}	36,72	10% Avg =					3,67		4,55
	A _{verblijfsgebied}	36,72	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
			Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61	10% Avg =					1,16		2,19
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk C01	0,48	20	27	90	0,76	1	0,36
			Merk E01	2,52	20	22	90	0,77	1	1,94
			Merk C01	0,48	20	27	90	0,76	1	0,36
	A _{verblijfsgebied, red}	15,30	10% Avg =					1,53		2,66
	A _{verblijfsgebied}	15,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk I02	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
			Merk I02	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61	10% Avg =					1,16		1,84
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 5										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk C01	0,476	20	27	90	0,76	1	0,36
			Merk D01	1,999	20	27	90	0,76	1	1,52
			Merk C01	0,476	20	27	90	0,76	1	0,36
	A _{verblijfsgebied, red}	15,27	10% Avg =					1,53		2,24
	A _{verblijfsgebied}	15,27	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 03

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 03				
ruimte	functie		oppervlakte in m²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
		gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied		
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		43,18	36,72	36,72	36,72
omschrijving: Verblijfsgebied 2						
Slaapkamer 1	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 3						
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			15,30	15,30	15,30
omschrijving: Verblijfsgebied 4						
Slaapkamer 3	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 6						
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			15,27	15,27	15,27
Totaal			129,53		90,51	90,51
		55% van gebruiksoppervlak			71,2	71,2
		aanwezig verblijfsgebied			90,5	90,5
		Toetsing afdeling 4.1			voldoet	voldoet

Ventilatie											BNR 03			
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]					
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten				
omschrijving:											beganeground		Woonkamer/keuken	
Hal					Woonkamer/keuken	7,00		Toilet	7,00					
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00				
Verblijfsgebied 1														
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	25,70	33,05	Mechanische ventilatie		17,41	mechanische afvoer		27,82				
					overloop 1e verdieping	17,41		Hal	7,00					
omschrijving:											1e verdieping			
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,22		Woonkamer/keuken	17,41					
					overloop 2e verdieping	14,19		Badkamer	21,00					
Badkamer	badruimte		14,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00				
Verblijfsgebied 2														
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 1e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 3														
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	10,71	13,77	Mechanische ventilatie		13,77	overloop 1e verdieping	13,77					
omschrijving:											2e verdieping			
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,19		berging/techniek	10,00					
								overloop 1e verdieping	14,19					
berging/techniek	technische ruimte		7,00		overloop 1e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00				
Verblijfsgebied 4														
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 2e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 6														
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	10,69	13,74	Mechanische ventilatie		13,74	overloop 2e verdieping	13,74					
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		65,82	Totaal afvoer		65,82				

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
beganegrand					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 2	overloop 1e verdieping	13,77	165		20
2e verdieping					
overloop 2e verdieping	berging/techniek	10,00	120		14
Slaapkamer 3	overloop 2e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 4	overloop 2e verdieping	13,74	165		20
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie														BNR 03			
omschrijving:				Verblijfsgebied 1													
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied							
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening					
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	90	4,42	110,16	0,1	1,10	6,09	220,32	0,1	2,20	6,09				
			Merk T01	90	0,00												
			Merk A02	90	1,67												
									Voldoet					Voldoet			

omschrijving:				Verblijfsgebied 2											
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk O04	90	0,67	34,83	0,1	0,35	0,67	69,66	0,1	0,70	1,33		
			Merk O05	90	0,00										
			Merk O04	90	0,67										
									Voldoet					Voldoet	

omschrijving:				Verblijfsgebied 3											
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk I01	90	1,41	45,90	0,1	0,46	2,82	91,80	0,1	0,92	2,82		
			Merk I01	90	1,41										
														Voldoet	

omschrijving:				Verblijfsgebied 4											
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk W05	90	1,01	34,83	0,1	0,35	2,01	69,66	0,1	0,70	2,01		
			Merk W05	90	1,01										
														Voldoet	

omschrijving:				0,00											
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk H01	90	1,02	45,81	0,1	0,46	2,03	0,00	0,1	0,00	2,03		
			Merk H01	90	1,02										
														Voldoet	

Daglichtberekening BNR 03										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	2,82	20	22	90	0,77	1	2,17
			Merk T01	1,57	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk A02	1,39	20	31	90	0,75	1	1,04
	A _{verblijfsgebied, red}	36,72						10% Avg =	3,67	4,42
	A _{verblijfsgebied}	36,72						Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:		voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk O04	0,80	20	27	90	0,76	1	0,61
			Merk O05	0,92	20	27	90	0,76	1	0,70
			Merk O04	0,80	20	27	90	0,76	1	0,61
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61						10% Avg =	1,16	1,92
	A _{verblijfsgebied}	11,61						Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:		voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
			Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
	A _{verblijfsgebied, red}	15,30						10% Avg =	1,53	2,19
	A _{verblijfsgebied}	15,30						Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:		voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk W05	1,22	20	27	90	0,76	1	0,93
			Merk W05	1,22	20	27	90	0,76	1	0,93
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61						10% Avg =	1,16	1,85
	A _{verblijfsgebied}	11,61						Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:		voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 6										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk H01	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
			Merk H01	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
	A _{verblijfsgebied, red}	15,27						10% Avg =	1,53	1,84
	A _{verblijfsgebied}	15,27						Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:		voldoet

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 04

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 04				
ruimte	functie		oppervlakte in m²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
		gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied		
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		43,18	36,72	36,72	36,72
omschrijving: Verblijfsgebied 2						
Slaapkamer 1	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 3						
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			15,30	15,30	15,30
omschrijving: Verblijfsgebied 4						
Slaapkamer 3	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 6						
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			15,27	15,27	15,27
Totaal			129,53		90,51	90,51
		55% van gebruiksoppervlak			71,2	71,2
		aanwezig verblijfsgebied			90,5	90,5
		Toetsing afdeling 4.1			voldoet	voldoet

Ventilatie		BNR 04									
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]		
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten	
omschrijving: beganegrand											
Hal					Woonkamer/keuken	7,00		Toilet	7,00		
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00	
Verblijfsgebied 1											
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	25,70	33,05	Mechanische ventilatie		17,41	mechanische afvoer		27,82	
					overloop 1e verdieping	17,41		Hal	7,00		
omschrijving: 1e verdieping											
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,22		Woonkamer/keuken	17,41		
					overloop 2e verdieping	14,19		Badkamer	21,00		
Badkamer	badruimte		14,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00	
Verblijfsgebied 2											
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 1e verdieping	10,45		
Verblijfsgebied 3											
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	10,71	13,77	Mechanische ventilatie		13,77	overloop 1e verdieping	13,77		
omschrijving: 2e verdieping											
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,19		berging/techniek	10,00		
								overloop 1e verdieping	14,19		
berging/techniek	technische ruimte		7,00		overloop 1e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00	
Verblijfsgebied 4											
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 2e verdieping	10,45		
Verblijfsgebied 6											
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	10,69	13,74	Mechanische ventilatie		13,74	overloop 2e verdieping	13,74		
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		65,82	Totaal afvoer		65,82	

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
beganegrand					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 2	overloop 1e verdieping	13,77	165		20
2e verdieping					
overloop 2e verdieping	berging/techniek	10,00	120		14
Slaapkamer 3	overloop 2e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 4	overloop 2e verdieping	13,74	165		20
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie BNR 04													
omschrijving: Verbliffsgebied 1													
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	verbliffsruimte						verbliffsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	verbliffsruimte	36,72	Merk U01	90	4,42	110,16	0,1	1,10	6,09	220,32	0,1	2,20	6,09
			Merk T01	90	0,00								
			Merk A02	90	1,67								
									Voldoet	Voldoet			
omschrijving: Verbliffsgebied 2													
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	verbliffsruimte						verbliffsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Slaapkamer 1	verbliffsruimte	11,61	Merk I01	90	1,41	34,83	0,1	0,35	2,82	69,66	0,1	0,70	2,82
			Merk I01	90	1,41								
omschrijving: Verbliffsgebied 3													
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	verbliffsruimte						verbliffsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Slaapkamer 2	verbliffsruimte	15,30	Merk I01	90	1,41	45,90	0,1	0,46	2,82	91,80	0,1	0,92	2,82
			Merk I01	90	1,41								
omschrijving: Verbliffsgebied 4													
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	verbliffsruimte						verbliffsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Slaapkamer 3	verbliffsruimte	11,61	Merk I02	90	1,06	34,83	0,1	0,35	2,11	69,66	0,1	0,70	2,11
			Merk I02	90	1,06								
omschrijving: 0,00													
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	verbliffsruimte						verbliffsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Slaapkamer 4	verbliffsruimte	15,27	Merk H01	90	1,02	45,81	0,1	0,46	2,03	0,00	0,1	0,00	2,03
			Merk H01	90	1,02								

Daglichtberekening BNR 04										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	2,82	20	22	90	0,77	1	2,17
			Merk T01	1,57	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk A02	1,39	20	31	90	0,75	1	1,04
	A _{verblijfsgebied, red}	36,72						10% Avg =	3,67	4,42
	A _{verblijfsgebied}	36,72	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
			Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61						10% Avg =	1,16	2,19
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
			Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
	A _{verblijfsgebied, red}	15,30						10% Avg =	1,53	2,19
	A _{verblijfsgebied}	15,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk I02	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
			Merk I02	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61						10% Avg =	1,16	1,84
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 6										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk H01	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
			Merk H01	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
	A _{verblijfsgebied, red}	15,27						10% Avg =	1,53	1,84
	A _{verblijfsgebied}	15,27	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 05

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 05				
ruimte	functie		oppervlakte in m ²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
		gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied		
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		43,18	36,72	36,72	36,72
omschrijving: Verblijfsgebied 2						
Slaapkamer 1	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 3						
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			15,30	15,30	15,30
omschrijving: Verblijfsgebied 4						
Slaapkamer 3	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 6						
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			15,27	15,27	15,27
Totaal			129,53		90,51	90,51
		55% van gebruiksoppervlak			71,2	71,2
		aanwezig verblijfsgebied			90,5	90,5
		Toetsing afdeling 4.1			voldoet	voldoet

Ventilatie											BNR 05			
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]					
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten				
omschrijving:											beganegrond		Woonkamer/keuken	
Hal						7,00		Toilet	7,00					
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00				
Verblijfsgebied 1														
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	25,70	33,05	Mechanische ventilatie overloop 1e verdieping	17,41	17,41	mechanische afvoer Hal	7,00	27,82				
omschrijving:											1e verdieping			
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers overloop 2e verdieping	24,22 14,19		Woonkamer/keuken Badkamer	17,41 21,00					
Badkamer	badruimte		14,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00				
Verblijfsgebied 2														
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 1e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 3														
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	10,71	13,77	Mechanische ventilatie		13,77	overloop 1e verdieping	13,77					
omschrijving:											2e verdieping			
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,19		berging/techniek overloop 1e verdieping	10,00 14,19					
berging/techniek	technische ruimte		7,00		overloop 1e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00				
Verblijfsgebied 4														
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 2e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 6														
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	10,69	13,74	Mechanische ventilatie		13,74	overloop 2e verdieping	13,74					
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		65,82	Totaal afvoer		65,82				

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
beganegrond					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 2	overloop 1e verdieping	13,77	165		20
2e verdieping					
overloop 2e verdieping	berging/techniek	10,00	120		14
Slaapkamer 3	overloop 2e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 4	overloop 2e verdieping	13,74	165		20
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie BNR 05													
omschrijving: Verblijfsgebied 1													
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	90	4,42	110,16	0,1	1,10	5,76	220,32	0,1	2,20	5,76
			Merk T01	90	0,00								
			Merk A03	90	1,34								
									Voldoet	Voldoet			
omschrijving: Verblijfsgebied 2													
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk V04	90	1,98	34,83	0,1	0,35	3,18	69,66	0,1	0,70	3,18
			Merk W04	90	1,20								
omschrijving: Verblijfsgebied 3													
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk K01	90	1,34	45,90	0,1	0,46	4,40	91,80	0,1	0,92	4,40
			Merk M01	90	3,06								
omschrijving: Verblijfsgebied 4													
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk V04	90	1,98	34,83	0,1	0,35	3,18	69,66	0,1	0,70	3,18
			Merk W04	90	1,20								
omschrijving: 0,00													
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening	
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk K01	90	1,34	45,81	0,1	0,46	2,36	0,00	0,1	0,00	2,36
			Merk H01	90	1,02								

Daglichtberekening BNR 05										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	2,82	20	22	90	0,77	1	2,17
			Merk T01	1,57	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk A03	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
	A _{verblijfsgebied, red}	36,72	10% Avg =					3,67		4,19
	A _{verblijfsgebied}	36,72	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk V04	1,39	20	28	90	0,76	1	1,06
			Merk W04	1,03	20	28	90	0,76	1	0,78
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61	10% Avg =					1,16		1,84
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk K01	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
			Merk M01	1,70	20	24	90	0,77	1	1,31
	A _{verblijfsgebied, red}	15,30	10% Avg =					1,53		2,12
	A _{verblijfsgebied}	15,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk V04	1,39	20	28	90	0,76	1	1,06
			Merk W04	1,03	20	28	90	0,76	1	0,78
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61	10% Avg =					1,16		1,84
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 6										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk K01	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
			Merk H01	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
	A _{verblijfsgebied, red}	15,27	10% Avg =					1,53		1,73
	A _{verblijfsgebied}	15,27	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 06

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 06				
ruimte	functie		oppervlakte in m ²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		43,18	36,72	36,72	36,72
omschrijving: Verblijfsgebied 2						
Slaapkamer 1	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 3						
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			15,30	15,30	15,30
omschrijving: Verblijfsgebied 4						
Slaapkamer 3	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 6						
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			15,27	15,27	15,27
Totaal			129,53		90,51	90,51
					71,2	71,2
					90,5	90,5
Toetsing afdeling 4.1					voldoet	voldoet

Ventilatie											BNR 06		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]				
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten			
omschrijving:											beganegrand		
Hal					Woonkamer/keuken	7,00		Toilet	7,00				
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00			
Verblijfsgebied 1													
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	25,70	33,05	Mechanische ventilatie		17,41	mechanische afvoer		27,82			
					overloop 1e verdieping	17,41		Hal	7,00				
omschrijving:											1e verdieping		
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,22		Woonkamer/keuken	17,41				
					overloop 2e verdieping	14,19		Badkamer	21,00				
Badkamer	badruimte		14,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00			
Verblijfsgebied 2													
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 1e verdieping	10,45				
Verblijfsgebied 3													
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	10,71	13,77	Mechanische ventilatie		13,77	overloop 1e verdieping	13,77				
omschrijving:											2e verdieping		
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,19		berging/techniek	10,00				
								overloop 1e verdieping	14,19				
berging/techniek	technische ruimte		7,00		overloop 1e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00			
Verblijfsgebied 4													
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 2e verdieping	10,45				
Verblijfsgebied 6													
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	10,69	13,74	Mechanische ventilatie		13,74	overloop 2e verdieping	13,74				
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		65,82	Totaal afvoer		65,82			

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
beganegrand					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 2	overloop 1e verdieping	13,77	165		20
2e verdieping					
berging/techniek	overloop 2e verdieping	10,00	120		14
Slaapkamer 3	0,00	10,45	125		15
Slaapkamer 4	0,00	13,74	165		20
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie														BNR 06	
omschrijving: Verbliffsgebied 1															
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	verbliffsruimte						verbliffsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Woonkamer/keuken	verbliffsruimte	36,72	Merk U01	90	4,42	110,16	0,1	1,10	5,76	220,32	0,1	2,20	5,76		
			Merk T01	90	0,00										
			Merk A03	90	1,34										
									Voldoet		Voldoet				
omschrijving: Verbliffsgebied 2															
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	verbliffsruimte						verbliffsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Slaapkamer 1	verbliffsruimte	11,61	Merk V04	90	1,98	34,83	0,1	0,35	3,18	69,66	0,1	0,70	3,18		
			Merk W04	90	1,20										
														Voldoet	
omschrijving: Verbliffsgebied 3															
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	verbliffsruimte						verbliffsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Slaapkamer 2	verbliffsruimte	15,30	Merk K01	90	1,34	45,90	0,1	0,46	4,40	91,80	0,1	0,92	4,40		
			Merk M01	90	3,06										
														Voldoet	
omschrijving: Verbliffsgebied 4															
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	verbliffsruimte						verbliffsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Slaapkamer 3	verbliffsruimte	11,61	Merk V04	90	1,98	34,83	0,1	0,35	3,18	69,66	0,1	0,70	3,18		
			Merk W04	90	1,20										
														Voldoet	
omschrijving: 0,00															
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	verbliffsruimte						verbliffsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Slaapkamer 4	verbliffsruimte	15,27	Merk K01	90	1,34	45,81	0,1	0,46	2,68	91,62	0,1	0,92	2,68		
			Merk K01	90	1,34										
														Voldoet	

Daglichtberekening BNR 06										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	2,82	20	22	90	0,77	1	2,17
			Merk T01	1,57	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk A03	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
	A _{verblijfsgebied, red}	36,72	10% Avg =					3,67		4,19
	A _{verblijfsgebied}	36,72	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk V04	1,39	20	28	90	0,76	1	1,06
			Merk W04	1,03	20	28	90	0,76	1	0,78
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61	10% Avg =					1,16		1,84
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk K01	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
			Merk M01	1,70	20	24	90	0,77	1	1,31
	A _{verblijfsgebied, red}	15,30	10% Avg =					1,53		2,12
	A _{verblijfsgebied}	15,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk V04	1,39	20	28	90	0,76	1	1,06
			Merk W04	1,03	20	28	90	0,76	1	0,78
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61	10% Avg =					1,16		1,84
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 6										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk K01	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
			Merk K01	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
	A _{verblijfsgebied, red}	15,27	10% Avg =					1,53		1,61
	A _{verblijfsgebied}	15,27	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 07

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 07				
ruimte	functie	oppervlakte in m²				verblijfsgebied na krijtstreepmethode
		gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied		
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		43,18	36,72	36,72	36,72
omschrijving: Verblijfsgebied 2						
Slaapkamer 1	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 3						
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			15,30	15,30	15,30
omschrijving: Verblijfsgebied 4						
Slaapkamer 3	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 6						
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			15,27	15,27	15,27
Totaal						
			129,53		90,51	90,51
55% van gebruiksoppervlak					71,2	71,2
aanwezig verblijfsgebied					90,5	90,5
Toetsing afdeling 4.1					voldoet	voldoet

Ventilatie											BNR 07			
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]					
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten				
omschrijving:											beganegrand		Woonkamer/keuken	
Hal					Woonkamer/keuken	7,00		Toilet	7,00					
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00				
Verblijfsgebied 1														
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	25,70	33,05	Mechanische ventilatie		17,41	mechanische afvoer		27,82				
					overloop 1e verdieping	17,41		Hal	7,00					
omschrijving:											1e verdieping			
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,22		Woonkamer/keuken	17,41					
					overloop 2e verdieping	14,19		Badkamer	21,00					
Badkamer	badruimte		14,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00				
Verblijfsgebied 2														
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 1e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 3														
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	10,71	13,77	Mechanische ventilatie		13,77	overloop 1e verdieping	13,77					
omschrijving:											2e verdieping			
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,19		berging/techniek	10,00					
								overloop 1e verdieping	14,19					
berging/techniek	technische ruimte		7,00		overloop 1e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00				
Verblijfsgebied 4														
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 2e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 6														
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	10,69	13,74	Mechanische ventilatie		13,74	overloop 2e verdieping	13,74					
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		65,82	Totaal afvoer		65,82				

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
beganegrand					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 2	overloop 1e verdieping	13,77	165		20
2e verdieping					
overloop 2e verdieping	overloop 2e verdieping	10,00	120		14
Slaapkamer 3	overloop 2e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 4	overloop 2e verdieping	13,74	165		20
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie													BNR 07	
omschrijving: Verblijfsgebied 1														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	90	4,42	110,16	0,1	1,10	6,06	220,32	0,1	2,20	6,06	
			Merk T01	90	0,00									
			Merk G02	90	1,65									
									Voldoet		Voldoet			
omschrijving: Verblijfsgebied 2														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk O04	90	0,67	34,83	0,1	0,35	0,67	69,66	0,1	0,70	1,33	
			Merk O05	90	0,00									
			Merk O04	90	0,67									
									Voldoet		Voldoet			
omschrijving: Verblijfsgebied 3														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk I01	90	1,41	45,90	0,1	0,46	2,82	91,80	0,1	0,92	2,82	
			Merk I01	90	1,41									
														Voldoet
omschrijving: Verblijfsgebied 4														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk W05	90	1,01	34,83	0,1	0,35	2,01	69,66	0,1	0,70	2,01	
			Merk W05	90	1,01									
														Voldoet
omschrijving: 0,00														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk C01	90	0,42	45,81	0,1	0,46	2,44	91,62	0,1	0,92	2,44	
			Merk D01	90	1,60									
			Merk C01	90	0,42									
									Voldoet		Voldoet			

Daglichtberekening BNR 07										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	2,82	20	22	90	0,77	1	2,17
			Merk T01	1,57	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk G02	1,36	20	29	90	0,75	1	1,02
	A _{verblijfsgebied, red}	36,72						10% Avg =	3,67	4,40
	A _{verblijfsgebied}	36,72	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk O04	0,80	20	27	90	0,76	1	0,61
			Merk O05	0,92	20	27	90	0,76	1	0,70
			Merk O04	0,80	20	27	90	0,76	1	0,61
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61						10% Avg =	1,16	1,92
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
			Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
	A _{verblijfsgebied, red}	15,30						10% Avg =	1,53	2,19
	A _{verblijfsgebied}	15,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk W05	1,22	20	27	90	0,76	1	0,93
			Merk W05	1,22	20	27	90	0,76	1	0,93
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61						10% Avg =	1,16	1,85
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 6										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk C01	0,48	20	27	90	0,76	1	0,36
			Merk D01	2,00	20	27	90	0,76	1	1,52
			Merk C01	0,48	20	27	90	0,76	1	0,36
	A _{verblijfsgebied, red}	15,27						10% Avg =	1,53	2,24
	A _{verblijfsgebied}	15,27	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 08

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 08				
ruimte	functie		oppervlakte in m²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
		gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied		
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		43,18	36,72	36,72	36,72
omschrijving: Verblijfsgebied 2						
Slaapkamer 1	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 3						
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			15,30	15,30	15,30
omschrijving: Verblijfsgebied 4						
Slaapkamer 3	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 6						
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			15,27	15,27	15,27
Totaal			129,53		90,51	90,51
		55% van gebruiksoppervlak			71,2	71,2
		aanwezig verblijfsgebied			90,5	90,5
		Toetsing afdeling 4.1			voldoet	voldoet

Ventilatie											BNR 08			
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]					
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten				
omschrijving:											beganegrond		Woonkamer/keuken	
Hal						7,00		Toilet	7,00					
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00				
Verblijfsgebied 1														
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	25,70	33,05	Mechanische ventilatie		17,41	mechanische afvoer		27,82				
					overloop 1e verdieping	17,41		Hal	7,00					
omschrijving:											1e verdieping			
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,22		Woonkamer/keuken	17,41					
					overloop 2e verdieping	14,19		Badkamer	21,00					
Badkamer	badruimte		14,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00				
Verblijfsgebied 2														
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 1e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 3														
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	10,71	13,77	Mechanische ventilatie		13,77	overloop 1e verdieping	13,77					
omschrijving:											2e verdieping			
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,19		berging/techniek	10,00					
								overloop 1e verdieping	14,19					
berging/techniek	technische ruimte		7,00		overloop 1e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00				
Verblijfsgebied 4														
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 2e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 6														
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	10,69	13,74	Mechanische ventilatie		13,74	overloop 2e verdieping	13,74					
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		65,82	Totaal afvoer		65,82				

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
beganegrond					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 2	overloop 1e verdieping	13,77	165		20
2e verdieping					
overloop 2e verdieping	berging/techniek	10,00	120		14
Slaapkamer 3	overloop 2e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 4	overloop 2e verdieping	13,74	165		20
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie														BNR 08	
omschrijving: Verbliffsgebied 1															
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	verbliffsruimte						verbliffsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Woonkamer/keuken	verbliffsruimte	36,72	Merk U01	90	4,42	110,16	0,1	1,10	6,09	220,32	0,1	2,20	6,09		
			Merk T01	90	0,00										
			Merk A02	90	1,67										
									Voldoet		Voldoet				
omschrijving: Verbliffsgebied 2															
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	verbliffsruimte						verbliffsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Slaapkamer 1	verbliffsruimte	11,61	Merk I01	90	1,41	34,83	0,1	0,35	2,82	69,66	0,1	0,70	2,82		
			Merk I01	90	1,41										
														Voldoet	
omschrijving: Verbliffsgebied 3															
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	verbliffsruimte						verbliffsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Slaapkamer 2	verbliffsruimte	15,30	Merk I01	90	1,41	45,90	0,1	0,46	2,82	91,80	0,1	0,92	2,82		
			Merk I01	90	1,41										
														Voldoet	
omschrijving: Verbliffsgebied 4															
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	verbliffsruimte						verbliffsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Slaapkamer 3	verbliffsruimte	11,61	Merk I02	90	1,06	34,83	0,1	0,35	2,11	69,66	0,1	0,70	2,11		
			Merk I02	90	1,06										
														Voldoet	
omschrijving: 0,00															
ruimte	functie	A _{verbliffsruimte}	verbliffsruimte						verbliffsgebied						
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening			
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel
Slaapkamer 4	verbliffsruimte	15,27	Merk H01	90	1,02	45,81	0,1	0,46	2,03	0,00	0,1	0,00	2,03		
			Merk H01	90	1,02										
														Voldoet	

Daglichtberekening BNR 08										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	2,82	20	22	90	0,77	1	2,17
			Merk T01	1,57	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk A02	1,39	20	31	90	0,75	1	1,04
	A _{verblijfsgebied, red}	36,72						10% Avg =	3,67	4,42
	A _{verblijfsgebied}	36,72	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
			Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61						10% Avg =	1,16	2,19
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
			Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
	A _{verblijfsgebied, red}	15,30						10% Avg =	1,53	2,19
	A _{verblijfsgebied}	15,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk I02	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
			Merk I02	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61						10% Avg =	1,16	1,84
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 6										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk H01	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
			Merk H01	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
	A _{verblijfsgebied, red}	15,27						10% Avg =	1,53	1,84
	A _{verblijfsgebied}	15,27	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 09

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 09					
ruimte	functie		oppervlakte in m ²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode	
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied		
omschrijving: Verblijfsgebied 1							
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		43,18	36,72	36,72	36,72	
omschrijving: Verblijfsgebied 2							
Slaapkamer 1	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61	
omschrijving: Verblijfsgebied 3							
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			15,30	15,30	15,30	
omschrijving: Verblijfsgebied 4							
Slaapkamer 3	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61	
omschrijving: Verblijfsgebied 6							
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			15,27	15,27	15,27	
Totaal			129,53		90,51	90,51	
		55% van gebruiksoppervlak				71,2	71,2
		aanwezig verblijfsgebied				90,5	90,5
		Toetsing afdeling 4.1				voldoet	voldoet

Ventilatie											BNR 09			
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]					
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten				
omschrijving:											beganegrand		Woonkamer/keuken	
Hal						7,00		Toilet	7,00					
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00				
Verblijfsgebied 1														
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	25,70	33,05	Mechanische ventilatie overloop 1e verdieping	17,41	17,41	mechanische afvoer Hal	7,00	27,82				
omschrijving:											1e verdieping			
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers overloop 2e verdieping	24,22 14,19		Woonkamer/keuken Badkamer	17,41 21,00					
Badkamer	badruimte		14,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00				
Verblijfsgebied 2														
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 1e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 3														
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	10,71	13,77	Mechanische ventilatie		13,77	overloop 1e verdieping	13,77					
omschrijving:											2e verdieping			
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,19		berging/techniek overloop 1e verdieping	10,00 14,19					
berging/techniek	technische ruimte		7,00		overloop 1e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00				
Verblijfsgebied 4														
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 2e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 6														
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	10,69	13,74	Mechanische ventilatie		13,74	overloop 2e verdieping	13,74					
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		65,82	Totaal afvoer		65,82				

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
beganegrand					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 2	overloop 1e verdieping	13,77	165		20
2e verdieping					
overloop 2e verdieping	berging/techniek	10,00	120		14
Slaapkamer 3	overloop 2e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 4	overloop 2e verdieping	13,74	165		20
Benodigd opp. bij Luchtvolumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie													BNR 09	
omschrijving: Verblifsgebied 1														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte							verblifsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Woonkamer/keuken	verblifsruimte	36,72	Merk U01	90	4,42	110,16	0,1	1,10	6,06	220,32	0,1	2,20	6,06	
			Merk T01	90	0,00									
									Voldoet		Voldoet			
omschrijving: Verblifsgebied 2														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte							verblifsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 1	verblifsruimte	11,61	Merk I01	90	1,41	34,83	0,1	0,35	2,82	69,66	0,1	0,70	2,82	
			Merk I01	90	1,41									
									Voldoet		Voldoet			
omschrijving: Verblifsgebied 3														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte							verblifsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 2	verblifsruimte	15,30	Merk I01	90	1,41	45,90	0,1	0,46	2,82	91,80	0,1	0,92	2,82	
			Merk I01	90	1,41									
									Voldoet		Voldoet			
omschrijving: Verblifsgebied 4														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte							verblifsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 3	verblifsruimte	11,61	Merk I02	90	1,06	34,83	0,1	0,35	2,11	69,66	0,1	0,70	2,11	
			Merk I02	90	1,06									
									Voldoet		Voldoet			
omschrijving: 0,00														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte							verblifsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 4	verblifsruimte	15,27	Merk C01	90	0,42	45,81	0,1	0,46	2,44	91,62	0,1	0,92	2,44	
			Merk D01	90	1,60									
			Merk C01	90	0,42									
														Voldoet

Daglichtberekening BNR 09										
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	2,82	20	22	90	0,77	1	2,17
			Merk T01	1,57	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk G02	1,36	20	29	90	0,75	1	1,02
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	36,72						10% Avg =	3,67	4,40
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	36,72	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
			Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	11,61						10% Avg =	1,16	2,19
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
			Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,30						10% Avg =	1,53	2,19
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk I02	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
			Merk I02	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	11,61						10% Avg =	1,16	1,84
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 6										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk C01	0,48	20	27	90	0,76	1	0,36
			Merk D01	2,00	20	27	90	0,76	1	1,52
			Merk C01	0,48	20	27	90	0,76	1	0,36
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,27						10% Avg =	1,53	2,24
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,27	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 10

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 10				
ruimte	functie		oppervlakte in m ²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		43,18	36,72	36,72	36,72
omschrijving: Verblijfsgebied 2						
Slaapkamer 1	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 3						
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			15,30	15,30	15,30
omschrijving: Verblijfsgebied 4						
Slaapkamer 3	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 6						
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			15,27	15,27	15,27
Totaal			129,53		90,51	90,51
					71,2	71,2
					90,5	90,5
Toetsing afdeling 4.1					voldoet	voldoet

Ventilatie											BNR 10			
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]					
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten				
omschrijving:											beganegrand		Woonkamer/keuken	
Hal					Woonkamer/keuken	7,00		Toilet	7,00					
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00				
Verblijfsgebied 1														
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	25,70	33,05	Mechanische ventilatie		17,41	mechanische afvoer		27,82				
					overloop 1e verdieping	17,41		Hal	7,00					
omschrijving:											1e verdieping			
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,22		Woonkamer/keuken	17,41					
					overloop 2e verdieping	14,19		Badkamer	21,00					
Badkamer	badruimte		14,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00				
Verblijfsgebied 2														
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 1e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 3														
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	10,71	13,77	Mechanische ventilatie		13,77	overloop 1e verdieping	13,77					
omschrijving:											2e verdieping			
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,19		berging/techniek	10,00					
								overloop 1e verdieping	14,19					
berging/techniek	technische ruimte		7,00		overloop 1e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00				
Verblijfsgebied 4														
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 2e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 6														
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	10,69	13,74	Mechanische ventilatie		13,74	overloop 2e verdieping	13,74					
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		65,82	Totaal afvoer		65,82				

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm ³ /s]	benodigd opp. [cm ²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
beganegrand					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 2	overloop 1e verdieping	13,77	165		20
2e verdieping					
overloop 2e verdieping	berging/techniek	10,00	120		14
Slaapkamer 3	overloop 2e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 4	overloop 2e verdieping	13,74	165		20
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm ³ [cm ²]			12,0		

Spuiventilatie													BNR 10	
omschrijving: Verblijfsgebied 1														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	90	4,42	110,16	0,1	1,10	6,06	220,32	0,1	2,20	6,06	
			Merk T01	90	0,00									
									Voldoet	Voldoet				
omschrijving: Verblijfsgebied 2														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk O04	90	0,67	34,83	0,1	0,35	0,67	69,66	0,1	0,70	1,33	
			Merk O05	90	0,00									
			Merk O04	90	0,67									
														Voldoet
omschrijving: Verblijfsgebied 3														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk C01	90	0,42	45,90	0,1	0,46	4,96	91,80	0,1	0,92	4,96	
			Merk E01	90	4,12									
			Merk C01	90	0,42									
														Voldoet
omschrijving: Verblijfsgebied 4														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk W05	90	1,01	34,83	0,1	0,35	2,01	69,66	0,1	0,70	2,01	
			Merk W05	90	1,01									
									Voldoet	Voldoet				
omschrijving: Verblijfsgebied 6														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied				
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk C01	90	0,42	45,81	0,1	0,46	2,44	91,62	0,1	0,92	2,44	
			Merk D01	90	1,60									
			Merk C01	90	0,42									
														Voldoet

Daglichtberekening BNR 10										
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	2,82	20	22	90	0,77	1	2,17
			Merk T01	1,57	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk G02	1,36	20	29	90	0,75	1	1,02
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	36,72						10% Avg =	3,67	4,40
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	36,72	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk O04	0,80	20	27	90	0,76	1	0,61
			Merk O05	0,92	20	27	90	0,76	1	0,70
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	11,61						10% Avg =	1,16	1,92
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk C01	0,48	20	27	90	0,76	1	0,36
			Merk E01	2,52	20	22	90	0,77	1	1,94
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,30						10% Avg =	1,53	2,66
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk W05	1,22	20	27	90	0,76	1	0,93
			Merk W05	1,22	20	27	90	0,76	1	0,93
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	11,61						10% Avg =	1,16	1,85
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 6										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk C01	0,48	20	27	90	0,76	1	0,36
			Merk D01	2,00	20	27	90	0,76	1	1,52
			Merk C01	0,48	20	27	90	0,76	1	0,36
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,27						10% Avg =	1,53	2,24
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,27	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 11

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 11					
ruimte	functie		oppervlakte in m ²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode	
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied		
omschrijving: Verblijfsgebied 1							
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		43,18	36,72	36,72	36,72	
omschrijving: Verblijfsgebied 2							
Slaapkamer 1	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61	
omschrijving: Verblijfsgebied 3							
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			15,30	15,30	15,30	
omschrijving: Verblijfsgebied 4							
Slaapkamer 3	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61	
omschrijving: Verblijfsgebied 5							
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			15,27	15,27	15,27	
Totaal			129,53		90,51	90,51	
		55% van gebruiksoppervlak				71,2	71,2
		aanwezig verblijfsgebied				90,5	90,5
		Toetsing afdeling 4.1				voldoet	voldoet

Ventilatie											BNR 11			
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]					
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten				
omschrijving:											beganegrand		Woonkamer/keuken	
Hal						7,00		Toilet	7,00					
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00				
Verblijfsgebied 1														
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	25,70	33,05	Mechanische ventilatie overloop 1e verdieping	17,41	17,41	mechanische afvoer Hal	7,00	27,82				
omschrijving:											1e verdieping			
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers overloop 2e verdieping	24,22 14,19		Woonkamer/keuken Badkamer	17,41 21,00					
Badkamer	badruimte		14,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00				
Verblijfsgebied 2														
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 1e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 3														
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	10,71	13,77	Mechanische ventilatie		13,77	overloop 1e verdieping	13,77					
omschrijving:											2e verdieping			
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,19		berging/techniek overloop 1e verdieping	10,00 14,19					
berging/techniek	technische ruimte		7,00		overloop 1e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00				
Verblijfsgebied 4														
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 2e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 5														
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	10,69	13,74	Mechanische ventilatie		13,74	overloop 2e verdieping	13,74					
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		65,82	Totaal afvoer		65,82				

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
beganegrand					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 2	overloop 1e verdieping	13,77	165		20
2e verdieping					
overloop 2e verdieping	berging/techniek	10,00	120		14
Slaapkamer 3	overloop 2e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 4	overloop 2e verdieping	13,74	165		20
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie													BNR 11	
omschrijving: Verblifsgebied 1														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte						verblifsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]	
Woonkamer/keuken	verblifsruimte	36,72	Merk U01	90	4,42	110,16	0,1	1,10	5,76	220,32	0,1	2,20	5,76	
			Merk T01	90	0,00									
			Merk A03	90	1,34									
									Voldoet	Voldoet				
omschrijving: Verblifsgebied 2														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte						verblifsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]	
Slaapkamer 1	verblifsruimte	11,61	Merk W04	90	1,20	34,83	0,1	0,35	3,18	69,66	0,1	0,70	3,18	
			Merk V04	90	1,98									
														Voldoet
omschrijving: Verblifsgebied 3														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte						verblifsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]	
Slaapkamer 2	verblifsruimte	15,30	Merk K01	90	1,34	45,90	0,1	0,46	4,40	91,80	0,1	0,92	4,40	
			Merk M01	90	3,06									
														Voldoet
omschrijving: Verblifsgebied 4														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte						verblifsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]	
Slaapkamer 3	verblifsruimte	11,61	Merk W04	90	1,20	34,83	0,1	0,35	3,18	69,66	0,1	0,70	3,18	
			Merk V04	90	1,98									
														Voldoet
omschrijving: Verblifsgebied 5														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte						verblifsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]	
Slaapkamer 4	verblifsruimte	15,27	Merk K01	90	1,34	45,81	0,1	0,46	2,68	91,62	0,1	0,92	2,68	
			Merk K01	90	1,34									
														Voldoet

Daglichtberekening BNR 11										
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	2,82	20	22	90	0,77	1	2,17
			Merk T01	1,57	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk A03	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	36,72						10% Avg =	3,67	4,19
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	36,72	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk W04	1,03	20	28	90	0,76	1	0,78
			Merk V04	1,39	20	28	90	0,76	1	1,06
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	11,61						10% Avg =	1,16	1,84
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk K01	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
			Merk M01	1,70	20	24	90	0,77	1	1,31
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,30						10% Avg =	1,53	2,12
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk W04	1,03	20	28	90	0,76	1	0,78
			Merk V04	1,39	20	28	90	0,76	1	1,06
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	11,61						10% Avg =	1,16	1,84
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 5										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk K01	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
			Merk K01	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,27						10% Avg =	1,53	1,61
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,27	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 12

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 12				
ruimte	functie		oppervlakte in m ²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		43,18	36,72	36,72	36,72
omschrijving:						
					0,00	0,00
omschrijving: Verblijfsgebied 2						
Slaapkamer 1	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 3						
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			15,30	15,30	15,30
omschrijving: Verblijfsgebied 4						
Slaapkamer 3	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 5						
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			15,27	15,27	15,27
Totaal			129,53		90,51	90,51
					71,2	71,2
					90,5	90,5
Toetsing afdeling 4.1					voldoet	voldoet

Ventilatie											BNR 12			
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]					
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten				
omschrijving:											beganegrand		Woonkamer/keuken	
Hal						7,00		Toilet	7,00					
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00				
Verblijfsgebied 1														
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	25,70	33,05	Mechanische ventilatie overloop 1e verdieping	17,41	17,41	mechanische afvoer Hal	7,00	27,82				
omschrijving:											1e verdieping			
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers overloop 2e verdieping	24,22 14,19		Woonkamer/keuken Badkamer	17,41 21,00					
Badkamer	badruimte		14,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00				
Verblijfsgebied 2														
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 1e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 3														
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	10,71	13,77	Mechanische ventilatie		13,77	overloop 1e verdieping	13,77					
omschrijving:											2e verdieping			
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,19		berging/techniek overloop 1e verdieping	10,00 14,19					
berging/techniek	technische ruimte		7,00		overloop 1e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00				
Verblijfsgebied 4														
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 2e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 5														
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	10,69	13,74	Mechanische ventilatie		13,74	overloop 2e verdieping	13,74					
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		65,82	Totaal afvoer		65,82				

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
beganegrand					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 2	overloop 1e verdieping	13,77	165		20
2e verdieping					
overloop 2e verdieping	berging/techniek	10,00	120		14
Slaapkamer 3	overloop 2e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 4	overloop 2e verdieping	13,74	165		20
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie													BNR 12	
omschrijving: Verblifsgebied 1														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte						verblifsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Woonkamer/keuken	verblifsruimte	36,72	Merk U01	90	4,42	110,16	0,1	1,10	5,76	220,32	0,1	2,20	5,76	
			Merk T01	90	0,00									
			Merk A03	90	1,34									
									Voldoet	Voldoet				
omschrijving: Verblifsgebied 2														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte						verblifsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 1	verblifsruimte	11,61	Merk W04	90	1,20	34,83	0,1	0,35	3,18	69,66	0,1	0,70	3,18	
			Merk V04	90	1,98									
														Voldoet
omschrijving: Verblifsgebied 3														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte						verblifsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 2	verblifsruimte	15,30	Merk K01	90	1,34	45,90	0,1	0,46	4,40	91,80	0,1	0,92	4,40	
			Merk M01	90	3,06									
														Voldoet
omschrijving: Verblifsgebied 4														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte						verblifsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 3	verblifsruimte	11,61	Merk W04	90	1,20	34,83	0,1	0,35	3,18	69,66	0,1	0,70	3,18	
			Merk V04	90	1,98									
														Voldoet
omschrijving: Verblifsgebied 5														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte						verblifsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 4	verblifsruimte	15,27	Merk K01	90	1,34	45,81	0,1	0,46	2,68	91,62	0,1	0,92	2,68	
			Merk K01	90	1,34									
														Voldoet

Daglichtberekening BNR 12										
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	2,82	20	22	90	0,77	1	2,17
			Merk T01	1,57	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk A03	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	36,72						10% Avg =	3,67	4,19
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	36,72	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk W04	1,03	20	28	90	0,76	1	0,78
			Merk V04	1,39	20	28	90	0,76	1	1,06
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	11,61						10% Avg =	1,16	1,84
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk K01	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
			Merk M01	1,70	20	24	90	0,77	1	1,31
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,30						10% Avg =	1,53	2,12
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk W04	1,03	20	28	90	0,76	1	0,78
			Merk V04	1,39	20	28	90	0,76	1	1,06
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	11,61						10% Avg =	1,16	1,84
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 5										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk K01	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
			Merk K01	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,27						10% Avg =	1,53	1,61
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,27	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 13

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 13				
ruimte	functie		oppervlakte in m ²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
		gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied		
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		43,18	36,72	36,72	36,72
omschrijving: Verblijfsgebied 2						
Slaapkamer 1	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 3						
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			15,30	15,30	15,30
omschrijving: Verblijfsgebied 4						
Slaapkamer 3	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 5						
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			15,27	15,27	15,27
Totaal			129,53		90,51	90,51
		55% van gebruiksoppervlak			71,2	71,2
		aanwezig verblijfsgebied			90,5	90,5
		Toetsing afdeling 4.1			voldoet	voldoet

Ventilatie											BNR 13			
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]					
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten				
omschrijving:											beganegrand		Woonkamer/keuken	
Hal						7,00		Toilet	7,00					
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00				
Verblijfsgebied 1														
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	25,70	33,05	Mechanische ventilatie overloop 1e verdieping	17,41	17,41	mechanische afvoer Hal	7,00	27,82				
omschrijving:											1e verdieping			
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers overloop 2e verdieping	24,22 14,19		Woonkamer/keuken Badkamer	17,41 21,00					
Badkamer	badruimte		14,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00				
Verblijfsgebied 2														
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 1e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 3														
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	10,71	13,77	Mechanische ventilatie		13,77	overloop 1e verdieping	13,77					
omschrijving:											2e verdieping			
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,19		berging/techniek overloop 1e verdieping	10,00 14,19					
berging/techniek	technische ruimte		7,00		overloop 1e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00				
Verblijfsgebied 4														
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 2e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 5														
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	10,69	13,74	Mechanische ventilatie		13,74	overloop 2e verdieping	13,74					
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		65,82	Totaal afvoer		65,82				

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
beganegrand					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 2	overloop 1e verdieping	13,77	165		20
2e verdieping					
overloop 2e verdieping	berging/techniek	10,00	120		14
Slaapkamer 3	overloop 2e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 4	overloop 2e verdieping	13,74	165		20
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie													BNR 13	
omschrijving: Verblifsgebied 1														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte						verblifsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Woonkamer/keuken	verblifsruimte	36,72	Merk U01	90	4,42	110,16	0,1	1,10	5,76	220,32	0,1	2,20	5,76	
			Merk T01	90	0,00									
			Merk A03	90	1,34									
									Voldoet		Voldoet			
omschrijving: Verblifsgebied 2														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte						verblifsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 1	verblifsruimte	11,61	Merk I01	90	1,41	34,83	0,1	0,35	2,82	69,66	0,1	0,70	2,82	
			Merk I01	90	1,41									
														Voldoet
omschrijving: Verblifsgebied 3														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte						verblifsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 2	verblifsruimte	15,30	Merk I01	90	1,41	45,90	0,1	0,46	2,82	91,80	0,1	0,92	2,82	
			Merk I01	90	1,41									
														Voldoet
omschrijving: Verblifsgebied 4														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte						verblifsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 3	verblifsruimte	11,61	Merk I02	90	1,06	34,83	0,1	0,35	2,11	69,66	0,1	0,70	2,11	
			Merk I02	90	1,06									
														Voldoet
omschrijving: Verblifsgebied 5														
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte						verblifsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]
Slaapkamer 4	verblifsruimte	15,27	Merk H01	90	1,02	45,81	0,1	0,46	2,03	91,62	0,1	0,92	2,03	
			Merk H01	90	1,02									
														Voldoet

Daglichtberekening BNR 13										
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	2,82	20	22	90	0,77	1	2,17
			Merk T01	1,57	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk A03	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	36,72						10% Avg =	3,67	4,19
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	36,72	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
			Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	11,61						10% Avg =	1,16	2,19
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
			Merk I01	1,42	20	24	90	0,77	1	1,09
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,30						10% Avg =	1,53	2,19
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk I02	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
			Merk I02	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	11,61						10% Avg =	1,16	1,84
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 5										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk H01	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
			Merk H01	1,21	20	28	90	0,76	1	0,92
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,27						10% Avg =	1,53	1,84
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,27	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 14

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 14				
ruimte	functie		oppervlakte in m ²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		43,18	36,72	36,72	36,72
omschrijving: Verblijfsgebied 2						
Slaapkamer 1	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 3						
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			15,30	15,30	15,30
omschrijving: Verblijfsgebied 4						
Slaapkamer 3	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 5						
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			15,27	15,27	15,27
Totaal			129,53		90,51	90,51
				55% van gebruiksoppervlak		
				71,2		
				71,2		
				aanwezig verblijfsgebied		
				90,5		
				90,5		
				Toetsing afdeling 4.1		
				voldoet		
				voldoet		

Ventilatie											BNR 14							
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]									
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten								
omschrijving:											beganegrand				Woonkamer/keuken			
Hal						7,00		Toilet	7,00									
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00								
Verblijfsgebied 1																		
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	25,70	33,05	Mechanische ventilatie overloop 1e verdieping	17,41		mechanische afvoer Hal	7,00	27,82								
omschrijving:											1e verdieping							
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers overloop 2e verdieping	24,22		Woonkamer/keuken Badkamer	17,41	21,00								
Badkamer	badruimte		14,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00								
Verblijfsgebied 2																		
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 1e verdieping	10,45									
Verblijfsgebied 3																		
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	10,71	13,77	Mechanische ventilatie		13,77	overloop 1e verdieping	13,77									
omschrijving:											2e verdieping							
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,19		berging/techniek overloop 1e verdieping	10,00	14,19								
berging/techniek	technische ruimte		7,00		overloop 1e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00								
Verblijfsgebied 4																		
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 2e verdieping	10,45									
Verblijfsgebied 5																		
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	10,69	13,74	Mechanische ventilatie		13,74	overloop 2e verdieping	13,74									
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		65,82	Totaal afvoer		65,82								

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
beganegrand					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 2	overloop 1e verdieping	13,77	165		20
2e verdieping					
overloop 2e verdieping	berging/techniek	10,00	120		14
Slaapkamer 3	overloop 2e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 4	overloop 2e verdieping	13,74	165		20
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie													BNR 14								
omschrijving: Verblifsgebied 1																					
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte							verblifsgebied											
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening									
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]				
Woonkamer/keuken	verblifsruimte	36,72	Merk U01	90	4,42	110,16	0,1	1,10	6,06	220,32	0,1	2,20	6,06								
			Merk T01	90	0,00																
			Merk G02	90	1,65																
														Voldoet	Voldoet						
omschrijving: Verblifsgebied 2																					
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte							verblifsgebied											
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening									
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]				
Slaapkamer 1	verblifsruimte	11,61	Merk O04	90	0,67	34,83	0,1	0,35	0,67	69,66	0,1	0,70	1,33								
			Merk O05	90	0,00																
			Merk O04	90	0,67																
														Voldoet	Voldoet						
omschrijving: Verblifsgebied 3																					
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte							verblifsgebied											
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening									
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]				
Slaapkamer 2	verblifsruimte	15,30	Merk C01	90	0,42	45,90	0,1	0,46	4,96	91,80	0,1	0,92	4,96								
			Merk E01	90	4,12																
			Merk C01	90	0,42																
														Voldoet	Voldoet						
omschrijving: Verblifsgebied 4																					
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte							verblifsgebied											
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening									
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]				
Slaapkamer 3	verblifsruimte	11,61	Merk W05	90	1,01	34,83	0,1	0,35	2,01	69,66	0,1	0,70	2,01								
			Merk W05	90	1,01																
														Voldoet	Voldoet						
			omschrijving: Verblifsgebied 5																		
ruimte	functie	A _{verblifsruimte}	verblifsruimte							verblifsgebied											
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening									
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]				
Slaapkamer 4	verblifsruimte	15,27	Merk C01	90	0,42	45,81	0,1	0,46	2,44	91,62	0,1	0,92	2,44								
			Merk D01	90	1,60																
			Merk C01	90	0,42																
														Voldoet	Voldoet						

Daglichtberekening BNR 14										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	2,82	20	22	90	0,77	1	2,17
			Merk T01	1,57	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk G02	1,36	20	29	90	0,75	1	1,02
	A _{verblijfsgebied, red}	36,72						10% Avg =	3,67	4,40
	A _{verblijfsgebied}	36,72	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk O04	0,80	20	27	90	0,76	1	0,61
			Merk O05	0,92	20	27	90	0,76	1	0,70
			Merk O04	0,80	20	27	90	0,76	1	0,61
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61						10% Avg =	1,16	1,92
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk C01	0,48	20	27	90	0,76	1	0,36
			Merk E01	2,52	20	22	90	0,77	1	1,94
			Merk C01	0,48	20	27	90	0,76	1	0,36
	A _{verblijfsgebied, red}	15,30						10% Avg =	1,53	2,66
	A _{verblijfsgebied}	15,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk W05	1,22	20	27	90	0,76	1	0,93
			Merk W05	1,22	20	27	90	0,76	1	0,93
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61						10% Avg =	1,16	1,85
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 5										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk C01	0,48	20	27	90	0,76	1	0,36
			Merk D01	2,00	20	27	90	0,76	1	1,52
			Merk C01	0,48	20	27	90	0,76	1	0,36
	A _{verblijfsgebied, red}	15,27						10% Avg =	1,53	2,24
	A _{verblijfsgebied}	15,27	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:							voldoet

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 15

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 15				
ruimte	functie		oppervlakte in m ²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		43,18	36,72	36,72	36,72
omschrijving: Verblijfsgebied 2						
Slaapkamer 1	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 3						
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			15,30	15,30	15,30
omschrijving: Verblijfsgebied 4						
Slaapkamer 3	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 5						
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			15,27	15,27	15,27
Totaal			129,53		90,51	90,51
					71,2	71,2
					90,5	90,5
Toetsing afdeling 4.1					voldoet	voldoet

Ventilatie										
BNR 15										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]	
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten
omschrijving: beganegrand Woonkamer/keuken										
Hal						7,00		Toilet	7,00	
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00
Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	25,70	33,05	Mechanische ventilatie overloop 1e verdieping	17,41	17,41	mechanische afvoer Hal	7,00	27,82
omschrijving: 1e verdieping										
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers overloop 2e verdieping	24,22 14,19		Woonkamer/keuken Badkamer	17,41 21,00	
Badkamer	badruimte		14,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00
Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 1e verdieping	10,45	
Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	10,71	13,77	Mechanische ventilatie		13,77	overloop 1e verdieping	13,77	
omschrijving: 2e verdieping										
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,19		berging/techniek overloop 1e verdieping	10,00 14,19	
berging/techniek	technische ruimte		7,00		overloop 1e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00
Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 2e verdieping	10,45	
Verblijfsgebied 5										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	10,69	13,74	Mechanische ventilatie		13,74	overloop 2e verdieping	13,74	
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		65,82	Totaal afvoer		65,82

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
beganegrand					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 2	overloop 1e verdieping	13,77	165		20
2e verdieping					
overloop 2e verdieping	berging/techniek	10,00	120		14
Slaapkamer 3	overloop 2e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 4	overloop 2e verdieping	13,74	165		20
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie													BNR 15	
omschrijving: Verblijfsgebied 1														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]	
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	90	4,42	110,16	0,1	1,10	5,76	220,32	0,1	2,20	5,76	
			Merk T01	90	0,00									
			Merk A03	90	1,34									
									Voldoet		Voldoet			
omschrijving: Verblijfsgebied 2														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]	
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk W03	90	1,28	34,83	0,1	0,35	3,25	69,66	0,1	0,70	3,25	
			Merk V03	90	1,97									
														Voldoet
omschrijving: Verblijfsgebied 3														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]	
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk N01	90	2,10	45,90	0,1	0,46	3,67	91,80	0,1	0,92	3,67	
			Merk O01	90	0,79									
			Merk O01	90	0,79									
									Voldoet		Voldoet			
omschrijving: Verblijfsgebied 4														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]	
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk W03	90	1,28	34,83	0,1	0,35	3,25	69,66	0,1	0,70	3,25	
			Merk V03	90	1,97									
														Voldoet
omschrijving: Verblijfsgebied 5														
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte						verblijfsgebied					
			Kozijn			spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit [dm³/s]	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]			vereist [m²]	aanwezig [m²]	
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk N01	90	2,10	45,81	0,1	0,46	3,67	91,62	0,1	0,92	3,67	
			Merk O01	90	0,79									
			Merk O01	90	0,79									
									Voldoet		Voldoet			

Daglichtberekening BNR 15										
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	2,82	20	22	90	0,77	1	2,17
			Merk T01	1,57	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk A03	1,08	20	31	90	0,75	1	0,81
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	36,72						10% Avg =	3,67	4,19
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	36,72	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk W03	1,10	20	26	90	0,76	1	0,84
			Merk V03	1,64	20	26	90	0,76	1	1,25
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	11,61						10% Avg =	1,16	2,09
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk N01	1,47	20	21	90	0,78	1	1,15
			Merk O01	0,64	20	30	90	0,75	1	0,48
			Merk O01	0,64	20	30	90	0,75	1	0,48
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,30						10% Avg =	1,53	2,11
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk W03	1,10	20	26	90	0,76	1	0,84
			Merk V03	1,64	20	26	90	0,76	1	1,25
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	11,61						10% Avg =	1,16	2,09
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	$A_{\text{verblijfsruimte}} [\text{m}^2]$	kozijn	$A_d [\text{m}^2]$	α	β	ϵ	C_b	C_u	$A_e [\text{m}^2]$
omschrijving: Verblijfsgebied 5										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk N01	1,47	20	21	90	0,78	1	1,15
			Merk O01	0,64	20	30	90	0,75	1	0,48
			Merk O01	0,64	20	30	90	0,75	1	0,48
	$A_{\text{verblijfsgebied, red}}$	15,27						10% Avg =	1,53	2,11
	$A_{\text{verblijfsgebied}}$	15,27	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		

T O E T S I N G B O U W B E S L U I T

project: Nieuwbouw 117 woningen De Haven Spijkenisse
projectnummer: 222233

Gegevens woning

BNR 16

De woning is getoetst aan het Bouwbesluit op de volgende aspecten:

- Artikel 4.1 tot en met 4.3: Verblijfsgebied en verblijfsruimte
- Artikel 3.29: Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte
- Artikel 3.42: Capaciteit
- Artikel 3.75: Daglichtoppervlakte

De toetsing van deze aspecten is als bijlage toegevoegd

Opgesteld door RJJA van Seeters
Gecontroleerd door Richard Langenhof

Datum 6 december 2023

Oppervlakten		BNR 16				
ruimte	functie		oppervlakte in m²			verblijfsgebied na krijtstreepmethode
			gebruiksoppervlak	verblijfsruimte	verblijfsgebied	
omschrijving: Verblijfsgebied 1						
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte		43,18	36,72	36,72	36,72
omschrijving: Verblijfsgebied 2						
Slaapkamer 1	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 3						
Slaapkamer 2	verblijfsruimte			15,30	15,30	15,30
omschrijving: Verblijfsgebied 4						
Slaapkamer 3	verblijfsruimte		43,18	11,61	11,61	11,61
omschrijving: Verblijfsgebied 5						
Slaapkamer 4	verblijfsruimte			15,27	15,27	15,27
Totaal			129,53		90,51	90,51
		55% van gebruiksoppervlak			71,2	71,2
		aanwezig verblijfsgebied			90,5	90,5
		Toetsing afdeling 4.1			voldoet	voldoet
omschrijving: Overige gebruiksfunctie						
Zolder			44,21			

Ventilatie											BNR 16			
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	ventilatie eis [dm³/s]		ventilatielucht van:	aanvoer [dm³/s]		ventilatielucht naar:	afvoer [dm³/s]					
			ruimte	gebied		binnen	buiten		binnen	buiten				
omschrijving:											beganegrand		Woonkamer/keuken	
Hal						7,00		Toilet	7,00					
Toilet	toilet ruimte		7,0		Hal	7,00		mechanische afvoer		7,00				
Verblijfsgebied 1														
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	25,70	33,05	Mechanische ventilatie overloop 1e verdieping	17,41	17,41	mechanische afvoer Hal	7,00	27,82				
omschrijving:											1e verdieping			
overloop 1e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers overloop 2e verdieping	24,22 14,19		Woonkamer/keuken Badkamer	17,41 21,00					
Badkamer	badruimte		14,00		overloop 1e verdieping	21,00		mechanische afvoer		21,00				
Verblijfsgebied 2														
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 1e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 3														
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	10,71	13,77	Mechanische ventilatie		13,77	overloop 1e verdieping	13,77					
omschrijving:											2e verdieping			
overloop 2e verdieping	verkeersruimte				Slaapkamers	24,19		berging/techniek overloop 1e verdieping	10,00 14,19					
berging/techniek	technische ruimte		7,00		overloop 1e verdieping	10,00		mechanische afvoer		10,00				
Verblijfsgebied 4														
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	8,13	10,45	Mechanische ventilatie		10,45	overloop 2e verdieping	10,45					
Verblijfsgebied 5														
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	10,69	13,74	Mechanische ventilatie		13,74	overloop 2e verdieping	13,74					
Eis [dm³/s/m²]			0,7	0,9	Totaal toevoer		65,82	Totaal afvoer		65,82				

Ventilatie doorstroom via deuren					
ruimte	ventilatielucht van/naar:	ventilatie debiet [dm³/s]	benodigd opp. [cm²]		hoogte spleet binnendeur (880x2315) [mm]
beganegrand					
Hal	Toilet	7,00	84		10
Woonkamer/keuken	Hal	7,00	84		10
1e verdieping					
overloop 1e verdieping	Badkamer	21,00	252		30
Slaapkamer 1	overloop 1e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 2	overloop 1e verdieping	13,77	165		20
2e verdieping					
overloop 2e verdieping	berging/techniek	10,00	120		14
Slaapkamer 3	overloop 2e verdieping	10,45	125		15
Slaapkamer 4	overloop 2e verdieping	13,74	165		20
Benodigd opp. bij Lucht volumestroom 1 dm³ [cm²]			12,0		

Spuiventilatie													BNR 16							
omschrijving: Verblijfsgebied 1																				
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied										
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening								
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]			
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	90	4,42	110,16	0,1	1,10	6,06	220,32	0,1	2,20	6,06							
			Merk T01	90	0,00															
			Merk G02	90	1,65															
														Voldoet	Voldoet					
omschrijving: Verblijfsgebied 2																				
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied										
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening								
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]			
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk P01	90	2,24	34,83	0,1	0,35	3,52	69,66	0,1	0,70	3,52							
			Merk O02	90	1,28															
			Merk O03	90	0,00															
														Voldoet	Voldoet					
omschrijving: Verblijfsgebied 3																				
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied										
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening								
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]			
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk O01	90	0,79	45,90	0,1	0,46	4,87	91,80	0,1	0,92	4,87							
			Merk Q01	90	3,73															
			Merk R01	90	0,35															
														Voldoet	Voldoet					
omschrijving: Verblijfsgebied 4																				
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied										
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening								
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]			
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk O02	90	1,28	34,83	0,1	0,35	2,67	69,66	0,1	0,70	2,67							
			Merk O06	90	1,39															
														Voldoet	Voldoet					
			omschrijving: Verblijfsgebied 5																	
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte}	verblijfsruimte							verblijfsgebied										
			Kozijn			spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening		spuicapaciteit	luchtsnelheid [m/s]	gevelopening								
			Merk	Ψ [°]	Adoorlaat [m²]			[dm³/s]	één gevel			vereist [m²]	aanwezig [m²]	[dm³/s]	één gevel	vereist [m²]	aanwezig [m²]			
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk O01	90	0,79	45,81	0,1	0,46	4,87	91,62	0,1	0,92	4,87							
			Merk Q01	90	3,73															
			Merk R01	90	0,35															
														Voldoet	Voldoet					

Daglichtberekening BNR 16										
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 1										
Woonkamer/keuken	verblijfsruimte	36,72	Merk U01	2,82	20	22	90	0,77	1	2,17
			Merk T01	1,57	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk G02	1,36	20	29	90	0,75	1	1,02
	A _{verblijfsgebied, red}	36,72						10% Avg =	3,67	4,40
	A _{verblijfsgebied}	36,72	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 2										
Slaapkamer 1	verblijfsruimte	11,61	Merk P01	1,58	20	22	90	0,77	1	1,21
			Merk O02	1,10	20	26	90	0,76	1	0,84
			Merk O03	0,57	20	33	90	0,74	1	0,42
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61						10% Avg =	1,16	2,47
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 3										
Slaapkamer 2	verblijfsruimte	15,30	Merk O01	0,64	20	30	90	0,75	1	0,48
			Merk Q01	2,22	20	21	90	0,78	1	1,73
			Merk R01	0,26	20	24	90	0,77	1	0,20
	A _{verblijfsgebied, red}	15,30						10% Avg =	1,53	2,42
	A _{verblijfsgebied}	15,30	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 4										
Slaapkamer 3	verblijfsruimte	11,61	Merk O02	1,10	20	26	90	0,76	1	0,84
			Merk O06	1,19	20	26	90	0,76	1	0,90
	A _{verblijfsgebied, red}	11,61						10% Avg =	1,16	1,74
	A _{verblijfsgebied}	11,61	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		
ruimte	functie	A _{verblijfsruimte} [m²]	kozijn	Ad [m²]	α	β	ε	Cb	Cu	Ae [m²]
omschrijving: Verblijfsgebied 5										
Slaapkamer 4	verblijfsruimte	15,27	Merk O01	0,64	20	30	90	0,75	1	0,48
			Merk Q01	2,22	20	21	90	0,78	1	1,73
			Merk R01	0,26	20	24	90	0,77	1	0,20
	A _{verblijfsgebied, red}	15,27						10% Avg =	1,53	2,42
	A _{verblijfsgebied}	15,27	Toetsing artikel 3.75 Bouwbesluit:					voldoet		



Bijlage 5 BENG-berekeningen

Bouwkundige- en installatietechnische input BENG-berekening

BENG-berekening uitgangspunten

Opgesteld door:

Projectnummer:

Datum:

AdB

222233

11-12-2023

Rekenzones

Aantal woonfuncties

Ag rekenzone[m²]

16

Blok B Bnr. 01 t/m 16

Avecq

de Bondt

onderzoekt

ontwerpt

adviseert

Dichte constructies

Vloer Rc-waarde

Vloer boven buitenlucht Rc-waarde

Gevel Rc-waarde

Hellend dak Rc-waarde

Plat dak Rc-waarde

m²K/W

m²K/W

m²K/W

m²K/W

m²K/W

m²K/W

5,00

6,30

4,70

6,30

6,30

Transparante constructies

Ramen (glas+kozijn) U-waarde

g_{el,m}

W/m²K

-

1,10

0,50

Linieaire thermische bruggen

Nauwkeurig

NTA8800 - Bijlage I (incl. voorwaarden)

Luchtdoorlaten

Infiltratie

Verticale leidingen in directe verbindingen buitenlucht

dm³/m²s

-

-

0,400

Onbekend

Ruimteverwarming

Opwekker

Type opwekker

Functies opwekker

Gemeenschappelijk wel/niet

Bron

COP

Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6 met geïntegreerde 180 liter boiler

Warmtepomp - elektrisch

Verwarming en warmtapwater

Niet-gemeenschappelijke installatie

Buitenlucht

5,7

Distributie

Type distributie

Ontwerp aanvoertemperatuur

Waterzijdige inregeling

Invoer distributieleidingen, binnen verwarmde zone

Invoer distributieleidingen, buiten verwarmde zone

Isolatie leidingen

Ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil

Aanvullende distributiepomp

Tweepijpsysteem

45 °C

Inregeling onbekend

Leidinggegevens onbekend

Geen leidingen buiten verwarmde ruimte

Geïsoleerd

Geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren/vloeren

Niet aanwezig

Afgifte

Type afgiftesysteem

Vertrekhoogte

Type oppervlakteverwarming

Isolatie oppervlakteverwarming

Type temperatuur regeling

Ventilatoren voor afgifte

Oppervlakteverwarming

h ≤ 4 m

Vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem

Zonder isolatie volgens NEN-EN 1264

Regeling in hoofdvertrek

Geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater

Opwekker

Type opwekker

Indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)

Functies opwekker

Gemeenschappelijk wel/niet

Bron

COP

Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6 met geïntegreerde 180 liter boiler

Warmtepomp - elektrisch

Warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat

Verwarming en warmtapwater

Niet-gemeenschappelijke installatie

Buitenlucht

2,6

Distributie

Afgifte

Gemiddelde leidinglengte badkamer [m]

Gemiddelde leidinglengte keuken [m]

Inwendige diameter leiding aanrecht Ø [mm]

8,5 m. (bnr 01) / 3,0 m. (bnr 02 t/m 16)

15,0 m. (bnr 01) / 11,0 m. (bnr 02 t/m 16)

12 mm.

Douche WTW

-

Type ventilatiesysteem		
Ventilatiesysteem		Dc. Mechanische toe- en afvoer - centraal
Invoer ventilatiesysteem		Zehnder ComfoAir 300
Luchtbehandelingskast		Niet aanwezig
Systeemvariant		D.2
fctrl		1,00
Warmteterugwinning		
Type warmteterugwinning		Tegenstroomwarmtewisselaar - kunststof
Rendement		86,7%
Bypass		100%
Toevoerkanael van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie		Toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend
Ventilatoren		
Invoer ventilator vermogen		Nominaal ventilator vermogen - fregfan forfaitair
Eigenschappen ventilator		pvent: 1, Pnom: 46,0 W, Fregfan: 0,364
Volumeregeling ventilatoren WTW		Met constant-volumeregeling
Ventilatiedebieten		
Werkelijke ventilatiecapaciteit		Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
Distributie en Regelingen		
Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen		LUKA D
Ventilatiesysteem - passieve koeling		Geen passieve koelregeling

Koeling		
Opwekker		Bouwnummer 02 - 04 - 07 t/m 10 - 13 -14 - 16
Type opwekker		Compressiekoeling - elektrisch
Gemeenschappelijk wel/niet		Niet-gemeenschappelijke installatie
EER		3
Distributie		
Verdampsysteem		Indirecte expansie (watergedragen distributiesysteem
Ontwerp aanvoortemperatuur		Aanvoer 17° - retour 21°
Waterzijdige inregeling		Inregeling onbekend
Invoer distributieleidingen, binnen verwarmde zone		Onbekend
Invoer distributieleidingen, buiten verwarmde zone		Geen leidingen buiten verwarmde ruimte
Isolatie leidingen		Geïsoleerd
Ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil		Geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren/vloeren
Distributiepomp - invoer		Pompvermogen onbekend, EEI onbekend
Aantal bouwlagen van het koelsysteem (bouwlagen)		4 bouwlagen
Afgifte		
Type afgiftesysteem		Vloerkoeling
Ruimtetemperatuur regeling		Forfaitair
Type ruimtetemperatuur regeling		Regeling in hoofdvertrek
Ventilatoren voor afgifte		Geen ventilatoren aanwezig

Zonneboiler		
Windenergie		
PV-panelen		
Vermogen		400 Wp/paneel
Ventilatie		Sterk (bnr. 01 t/m 15) / Matig (bnr. 16)
Aantal		
Bnr.01 / 02		2 panelen, zuid georiënteerd, hellingshoek 10°
Bnr.03 t/m 15		-
Bnr. 16		2 panelen, west georiënteerd, hellingshoek 45°

Uitkomsten									
		Energiebehoefte		Primair fossiel energiegebruik		Aandeel hernieuwbare energie		TOjuli;max	
		Eis ≤	Resultaat	Eis ≤	Resultaat	Eis ≥	Resultaat	Eis ≤	Resultaat
	Bnr.01	56,99	56,92	30,00	27,33	50,0	63,7	1,20	1,02
	Bnr.02	55,00	53,35	30,00	26,37	50,0	61,2	1,20	0,00
	Bnr.03	55,00	51,81	30,00	27,23	50,0	57,9	1,20	1,07
	Bnr.04	55,00	52,15	30,00	29,59	50,0	56,0	1,20	0,00
	Bnr.05	55,00	51,3	30,00	27,05	50,0	57,7	1,20	1,07
	Bnr.06	55,00	51,06	30,00	27,00	50,0	57,6	1,20	1,07
	Bnr.07	55,00	51,61	30,00	29,71	50,0	55,3	1,20	0,00
	Bnr.08	55,00	5,15	30,00	29,56	50,0	56,0	1,20	0,00
	Bnr.09	55,00	52,17	30,00	29,99	50,0	55,3	1,20	0,00
	Bnr.10	55,00	51,77	30,00	29,75	50,0	55,4	1,20	0,00
	Bnr.11	55,00	51,35	30,00	27,07	50,0	57,7	1,20	1,06
	Bnr.12	55,00	51,3	30,00	27,05	50,0	57,7	1,20	1,07
	Bnr.13	55,00	52,17	30,00	29,57	50,0	56,0	1,20	0,00
	Bnr.14	55,00	51,77	30,00	29,75	50,0	55,4	1,20	0,00
	Bnr.15	55,00	51,8	30,00	27,16	50,0	57,8	1,20	1,15
	Bnr.16	65,08	63,45	30,00	29,53	50,0	62,4	1,20	1,20

Project: De Haven Spijkenisse_Blok B

Projectnummer: 22.2233

Datum: 21-11-2023

Projectleider: Simon Krikke

Berekening opgesteld door: Richard Langenhof

Rc-berekening gevel conform NTA8800

Project: De Haven Spijkenisse_Blok B
Projectnummer: 22.2233
Datum: 21-11-2023
Projectleider: Simon Krikke
Berekening opgesteld door: Richard Langenhof



Gevel					
Constructieopbouw	Materiaal	Dikte [mm]	Lambda [W/mk]	Percentage [%]	R _m -waarde [m²k/W]
Binnenzijde	Kalkzandsteen	120	1,000	100%	0,120
	Rockfit MonoSilver	150	0,035	100%	4,286
	met reflecterende folie	40		100%	0,400
	met selwerk	100	1,270	100%	0,079
Buitenzijde					
ΣR _m					4,88
Toeslagfactoren		R _{se}	0,04	m²K/W	
		R _{si}	0,13	m²K/W	
	R _T = ΣR _m + R _{se} + R _{si}	R _T	5,05	m²K/W	
	U _T = 1/R _T	U _T	0,198	W/m²K	
	Convectie	Geen convectie	ΔU _a	0,0000	W/m²K
	Bevestigingshulpmiddelen		ΔU _{fa}	0,0064	W/m²K
	Omgekeerd dak	Geen omgekeerd dak	ΔU _r	0,0000	W/m²K
			ΔU	0,0064	W/m²K
	Warmtedoorgangscoefficient	U _c = U _{T/proc} + Δu	U _c	0,204	W/m²K
	Warmteweerstand constructie:	R _c = 1/U _c - R _{si} - R _{se}	R _c	4,726	m²K/W
		R _c	4,72	m²K/W	

Toeslagfactoren			
Convectie	1. Geen convectie	0 x (R ₁ /R _T)^2	ΔU _a 0,00 W/m²K
		R ₁	4,3 m²K/W
		R _T	5,1 m²K/W
Bevestigingshulpmiddelen	(0,8x(d _{iso} /d _{iso0}) · (n _{fa} · λ _{fa} · A _{fa})/d _{iso0} · (R ₁ /R _T) ²		ΔU _{fa} 0,0064 W/m²K
	warmteweerstand van de isolatielaag doorbroken door de bevestigingshulpmiddel	R ₁	4,286 m²K/W
	warmteweerstand van de totale constructie	R _T	5,054 m²K/W
	Aantal bevestigingshulpmiddelen per m2	n _{fa}	5
	dikte isolatielaag	d _{iso}	0,15 m
	indringingsdiepte bevestigingshulpmiddel	d _{fa}	0,150 m
	warmtegeleidingscoefficient bevestigingshulpmiddel	λ _{fa}	17 W/mK
	diameter spouwanker		5 mm
	Netto-oppervlakte van de dwarsdoorsnede bevestigingshulpmiddelen	A _{fa}	2E-05
	Omgekeerd dak	p · fX · (R ₁ /R _T) ²	ΔU _r 0,00 W/m²K
warmteweerstand van de isolatielaag van het omgekeerde dak	R ₁	4,3 m²K/W	
warmteweerstand van de totale constructie	R _T	5,1 m²K/W	
gemiddelde neerslaghoeveelheid	p	2,105 mm/dag	
warmteverlies door regenwater	1. Geen omgekeerd dak	fX 0,00 W ·dag/(m² ·K ·mm)	

Rc-berekening gevel conform NTA8800

Project: De Haven Spijkenisse_Blok B
Projectnummer: 22.2233
Datum: 21-11-2023
Projectleider: Simon Krikke
Berekening opgesteld door: Richard Langenhof



Gevelconstructie					
Constructieopbouw	Materiaal	Dikte [mm]	Lambda [W/mk]	Percentage [%]	R _m -waarde [m²K/W]
	Binnenzijde				
	Kalkzandsteen	120	1,000	100%	0,120
	Rockfit MonoSilver	150	0,035	100%	4,286
	met reflecterende folie	40			0,400
	met selwerk	100	1,270	100%	0,079
	Buitenzijde				
					ΣR _m 4,88
Toeslagfactoren		R _{se}	0,04 m²K/W		
		R _{si}	0,13 m²K/W		
		R _T = ΣR _m + R _{se} + R _{si}	R _T	5,05 m²K/W	
		U _T = 1/R _T	U _T	0,198 W/m²K	
	Convectie	Geen convectie	ΔU _a	0,0000 W/m²K	
	Bevestigingshulpmiddelen		ΔU _{fa}	0,0064 W/m²K	
	Omgekeerd dak	Geen omgekeerd dak	ΔU _r	0,0000 W/m²K	
			ΔU	0,0064 W/m²K	
	Warmte-doorgangcoëfficiënt	U _c = U _{T/prac} + Δu	U _c	0,204 W/m²K	
	Warmte-weerstand constructie:	R _c = 1/U _c - R _{si} - R _{se}	R _c	4,726 m²K/W	
			R _c	4,72 m²K/W	
Toeslagfactoren					
Convectie	1. Geen convectie	0 x (R ₁ /R _T)^2	ΔU _a	0,00 W/m²K	
			R ₁	4,3 m²K/W	
			R _T	5,1 m²K/W	
Bevestigingshulpmiddelen		(0,8x(d _{iso} /d _{iso0})) · (n _{fa} · λ _{fa} · A _{fa}) / d _{iso0} · (R ₁ /R _T)^2	ΔU _{fa}	0,0064 W/m²K	
	warmte-weerstand van de isolatielaag doorbroken door de bevestigingshulpmiddel		R ₁	4,286 m²K/W	
	warmte-weerstand van de totale constructie		R _T	5,054 m²K/W	
	Aantal bevestigingshulpmiddelen per m2		n _{fa}	5	
	dikte isolatielaag		d _{iso0}	0,15 m	
	indringingsdiepte bevestigingshulpmiddel		d _{fa}	0,150 m	
	warmtegeleidingscoëfficiënt bevestigingshulpmiddel		λ _{fa}	17 W/mK	
	diameter spouwanker			5 mm	
Omgekeerd dak	Netto-oppervlakte van de dwarsdoorsnede bevestigingshulpmiddelen		A _{fa}	2E-05	
		p · fX · (R ₁ /R _T)^2	ΔU _r	0,00 W/m²K	
	warmte-weerstand van de isolatielaag van het omgekeerde dak		R ₁	4,3 m²K/W	
	warmte-weerstand van de totale constructie		R _T	5,1 m²K/W	
	gemiddelde neerslaghoeveelheid		p	2,105 mm/dag	
	warmteverlies door regenwater	1. Geen omgekeerd dak	fX	0,00 W-dag/(m² · K · mm)	

Rc-berekening Plat dak conform NTA8800



Project: De Haven Spijkenisse_Blok B
Projectnummer: 22.2233
Datum: 21-11-2023
Projectleider: Simon Krikke
Berekening opgesteld door: Richard Langenhof

Dakconstructie							
Constructieopbouw		Materiaal	Dikte [mm]	Lambda [W/mk]	Percentage [%]	Rm-waarde [m²K/W]	
Dakconstructie Basisisolatie Afschot 10mm/m' Onderlaag bitummen Bitumen	Binnenzijde	Breedplaatvloer beton	220	0,210	100%	1,048	
		EPS 150	77	0,021	100%	3,643	
		EPS 15 mm/m'	74	0,021	100%	3,500	
		Onderlaag bitummen		0,200	100%	0,000	
		Bitumen	4,3	0,200	100%	0,022	
	Buitenzijde						
ΣR _m						4,712	
Overgangsweerstand dak buiten Overgangsweerstand dak binnen Toeslagfactoren Convectie Bevestigingshulpmiddelen Omgekeerd dak Bouwkwaliteit Warmtedoorgangcoëfficiënt Warmteweerstand constructie:			R _{se}	0,04	m²K/W		
			R _{si}	0,10	m²K/W		
			R _t	4,85	m²K/W		
			U _t	0,155	W/m²K		
	Toeslagfactoren		ΔU	0,0000	W/m²K		
			ΔU _s	0,0000	W/m²K		
			ΔU _{be}	0,0000	W/m²K		
			ΔU _o	0,0000	W/m²K		
			ΔU _{bw}	0,0000	W/m²K		
	Convectie	Geen convectie		U _c	0,1552	W/m²K	
				R _c	6,304	m²K/W	
				R _e	6,30	m²K/W	
	Bevestigingshulpmiddelen						
	Omgekeerd dak						
Bouwkwaliteit							
Warmtedoorgangcoëfficiënt		U _c = (U _t / fprac)· ΔU					
Warmteweerstand constructie:		R _c = 1/U _c - R _{se} - R _{si}					

Bepaling A voor afschotisolatie		
A _d type 1	69,21	m²
A _d type 2	0,00	m²
A _d type 3	0,00	m²
A _d type 4	0,00	m²

Bepaling UT voor afschotisolatie			
R2 = warmteweerstand ter plaatse grootste dikte tapstoelopend deel constructieonderdeel		R2	3,500 m²K/W
Ut,daktype 1	1/R2 * ln(1+R2/R0)	Ut,daktype 1	0,155 W/m²K
Ut,daktype 2	2/R2 * ((1 + R0/R2) * ln(1+R2/R0) - 1)	Ut,daktype 2	0,169 W/m²K
Ut,daktype 3	2/R2 * ((1 - R0/R2) * ln(1+R2/R0)	Ut,daktype 3	0,141 W/m²K
Ut,daktype 4	2 * ((R0*R1*ln(1+R2/R0)) - (R0*R2*ln(1+R1/R0)) + (R1*R2*ln((R0+R2)/(R0/R1))) / (R1*R2*(R2-R1)))	Ut,daktype 4	0,000 W/m²K
Bepaling Ut gehele dak	Ut = (ΣAi * At,i) / (Σ Ai)	Ut	0,155 W/m²K

Toeslagfactoren		
Convectie	1. Geen convectie	0 x (R1/R1)²
		ΔU _c 0,0000 W/m²K
Bevestigingshulpmiddelen	(0,8x(d _u /d _{iso}))·(n _{be} ·λ _{be} ·A _{be})/d _{iso} ·(R _f /R _u)²	R _f 3,5 m²K/W
		R _u 4,9 m²K/W
		ΔU _{be} 0,0000 W/m²K
		R _f 3,5 m²K/W
		R _u 4,9 m²K/W
		n _{be} 0
		d _{iso} 0,0735 m
		d _u 0,0735 m
		λ _{be} 15 W/mK
		4 mm
Omgekeerd dak	p·K·(R _f /R _u)²	A _{be} 1E-05 m²
		ΔU _c 0,0000 W/m²K
		R _f 3,5 m²K/W
		R _u 4,9 m²K/W
		p 2,105 mm/dag
		K 0,00 W-dag/(m²·K·mm)

Rc-berekening Hellend dak conform NTA8800

Project: De Haven Spijkenisse_Blok B
Projectnummer: 22.2233
Datum: 21-11-2023
Projectleider: Simon Krikke
Berekening opgesteld door: Richard Langenhof



Dakconstructie						
Constructieopbouw	Materiaal	Dikte [mm]	Lambda [W/mk]	Percentage [%]	Rm-waarde [m²k/W]	
Binnenzijde	Beplating	Groene beplating	11	0,150	100%	0,073
	Dampremmende laag		0	0,200	100%	0,000
	Dampremmende laag	PE folie	0,15	0,200	100%	0,001
	Constructie					
	Hout	Sporen vuren klasse C24 36x245mm h.o.h. 600mm	270	0,130	9%	
	Isolatie, minerale wol	Knauf Naturoll 032	140	0,032	91%	3,430
	Isolatie, minerale wol	Knauf Naturoll 035	120	0,035	91%	2,755
	Bovenbekleding Morgo-Vent 120	dampdoorlatende 3 laag PP spinvlies	0,3	0,170	100%	0,002
	Kapruimte	Pannendak				0,060
	Buitenzijde					
				ΣR _m	6,32	
Overgangsweerstand dak buiten		R _{se}		0,04	m²k/W	
		R _{si}		0,10	m²k/W	
		R _T		6,46	m²k/W	
		U _T		0,15	W/m²k	
	Toeslagfactoren					
	Convectie	1. Geen convectie	ΔU _{ca}		0,0000	W/m²k
	Bevestigingshulpmiddelen		ΔU _{ba}		0,0000	W/m²k
	Omgekeerd dak	1. Geen omgekeerd dak	ΔU _o		0,0000	W/m²k
			ΔU _{sa}		0,0000	W/m²k
	Warmtedoorgangscoëfficiënt	U _c = U _{T/oprac} + Δu	U _c		0,155	W/m²k
	Warmteweerstand constructie:	R _c = 1/U _c - R _{si} - R _{se}	R _c		6,321	m²k/W
			R _c		6,32	m²k/W

Toeslagfactoren					
Convectie	1. Geen convectie	$0 \times (R_1/R_T)^{0.2}$	ΔU_s	0,00	W/m ² ·K
			R ₁	3,4	m ² ·K/W
			R _T	6,6	m ² ·K/W
Bevestigingshulpmiddelen	$(0,8 \times (d_{is}/d_{iso}))^2 \cdot (n_{is} \cdot \lambda_{is} \cdot A_{is})/d_{iso} \cdot (R_1/R_T)^{0.2}$		ΔU_{ba}	0,0000	W/m ² ·K
	warmteweerstand van de isolatielaag doorbroken door de bevestigingshulpmiddel	R ₁	6,185	m ² ·K/W	
	warmteweerstand van de totale constructie	R _T	6,321	m ² ·K/W	
	Aantal bevestigingshulpmiddelen per m2	n _{is}	0		
	dikte isolatielaag	d _{iso}	0,26	m	
	indringingsdiepte bevestigingshulpmiddel	d _{is}	0,3	m	
	warmtegeleidingscoefficient bevestigingshulpmiddel	λ _{is}	0	W/mK	
	diameter spouwanker		0	mm	
	Netto-oppervlakte van de dwarsdoorsnede bevestigingshulpmiddelen	A _{is}	0E+00	m ²	
Omgekeerd dak	$p \cdot f_X \cdot (R_1/R_T)^{0.2}$		ΔU_i	0,00	W/m ² ·K
	warmteweerstand van de isolatielaag van het omgekeerde dak	R ₁	6,2	m ² ·K/W	
	warmteweerstand van de totale constructie	R _T	6,3	m ² ·K/W	
	gemiddelde neerslaghoeveelheid	p	2,105	mm/dag	
	warmteverlies door regenwater	f _X	0,00	W-dag/(m ² · K · mm)	
		1. Geen omgekeerd dak			

Uframe-berekening kozijnen conform NTA8800

Project: De Haven Spijkenisse_Blok B

Projectnummer: 22.2233

Datum: 21-11-2023

Projectleider: Simon Krikke

Berekening opgesteld door: Richard Langenhof



Forfaitaire methode conform NTA8800			
	<i>U kozijn</i>	1,4 W/m ² K	
	<i>U glas</i>	0,7 W/m ² K	
	<i>psiglas</i>	0,06 W/mk	
NTA8800 8.2.2.3.1 Formule 8.16 - 8.17			
	$U_w = U_D = \max(U_1; U_2)$	=	1,06
Formule 8.16	$U_1 = 0,7 \times \frac{U_{gl}}{f_{prac}} + 0,3 \times U_{fr} + 2,5 \times U_{gt}$	=	1,06
Formule 8.17	$U_2 = 0,8 \times \frac{U_{gl}}{f_{prac}} + 0,2 \times U_{fr} + 2,5 \times U_{gt}$	=	0,99
		Gemiddelde Uw waarde in W/m ² K	1,06
		Voldoet gem Uw waarde ≤ 1,65 W/m ² K	ja
		Voldoet de maximale Uw waarde ≤ 2,2 W/m ² K	ja



BENG-berekening

Algemene gegevens

omschrijving	222233 GGW Blok B
plaats	Spijkenisse
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	17-11-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **8 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
BNR 01	222233 GGW Blok B - BNR 01	C0F1197999A344598233385891C3FAF9	791993383	8-12-2023
BNR 02	222233 GGW Blok B - BNR 02	72B37C66CEDC4F2C93D89FAE322A27A5	889058740	8-12-2023
BNR 03	222233 GGW Blok B - BNR 03	C6F70D17EDF44F95A9B0AFBCDAE78332	668224850	8-12-2023
BNR 04	222233 GGW Blok B - BNR 04	F4271CA9E04F492981324B40059B1076	172051290	8-12-2023
BNR 05	222233 GGW Blok B - BNR 05	B37579A45E8B4A6294C8E48717FE7D00	775571313	8-12-2023
BNR 06	222233 GGW Blok B - BNR 06	A3BEF5C1C41E425786436FCB5FFFCF49	682416381	8-12-2023
BNR 07	222233 GGW Blok B - BNR 07	2325D9A0477C4C5F8BAEF1D9D983061C	174250289	8-12-2023
BNR 08	222233 GGW Blok B - BNR 08	5CC13B5ED28245369288B4BE747617D3	132904445	8-12-2023
BNR 09	222233 GGW Blok B - BNR 09	AFCB4FB6F5F945958356D46450DEBF53	652619149	8-12-2023
BNR 10	222233 GGW Blok B - BNR 10	3E08C507ADF244CBA79E55E4D270A066	196843431	8-12-2023
BNR 11	222233 GGW Blok B - BNR 11	F55C8FC14CC746B5BFAD9AA027063068	372778872	8-12-2023
BNR 12	222233 GGW Blok B - BNR 12	1A411D936EBD4116B1B279D842151A89	583137581	8-12-2023
BNR 13	222233 GGW Blok B - BNR 13	157B943CFD914EA6A9759A53993BD7B4	500895478	8-12-2023
BNR 14	222233 GGW Blok B - BNR 14	FF213CEB603F4DE9BB86E9B6CA68D4FC	180451182	8-12-2023
BNR 15	222233 GGW Blok B - BNR 15	7F9E3F60A04C4AF39FEAAFF7F3C80A3F	144722215	8-12-2023
BNR 16	222233 GGW Blok B - BNR 16	9C814B5BC7A14DB58054E1895127A44B	926282414	8-12-2023

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

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

Resultatenoverzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle projectwoningen								
projectwoningen	energiebehoefte ¹⁾		primaire fossiele energie ²⁾		hernieuwbaar ³⁾		TO _{juli,max} ⁴⁾	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
BNR 01	56,99	56,92 ✓	30,00	27,33 ✓	50,0	63,7 ✓	1,02 ✓	A+++
BNR 02	55,00	53,35 ✓	30,00	26,68 ✓	50,0	61,2 ✓	0,00 ✓	A+++
BNR 03	55,00	51,81 ✓	30,00	27,23 ✓	50,0	57,9 ✓	1,06 ✓	A+++
BNR 04	55,00	52,15 ✓	30,00	29,56 ✓	50,0	56,0 ✓	0,00 ✓	A+++
BNR 05	55,00	51,30 ✓	30,00	27,05 ✓	50,0	57,7 ✓	1,06 ✓	A+++
BNR 06	55,00	51,06 ✓	30,00	27,00 ✓	50,0	57,6 ✓	1,06 ✓	A+++
BNR 07	55,00	51,61 ✓	30,00	29,71 ✓	50,0	55,3 ✓	0,00 ✓	A+++
BNR 08	55,00	52,15 ✓	30,00	29,56 ✓	50,0	56,0 ✓	0,00 ✓	A+++
BNR 09	55,00	52,17 ✓	30,00	29,99 ✓	50,0	55,3 ✓	0,00 ✓	A+++
BNR 10	55,00	51,77 ✓	30,00	29,75 ✓	50,0	55,4 ✓	0,00 ✓	A+++
BNR 11	55,00	51,35 ✓	30,00	27,07 ✓	50,0	57,7 ✓	1,06 ✓	A+++
BNR 12	55,00	51,30 ✓	30,00	27,05 ✓	50,0	57,7 ✓	1,06 ✓	A+++
BNR 13	55,00	52,17 ✓	30,00	29,57 ✓	50,0	56,0 ✓	0,00 ✓	A+++
BNR 14	55,00	51,77 ✓	30,00	29,75 ✓	50,0	55,4 ✓	0,00 ✓	A+++
BNR 15	55,00	51,80 ✓	30,00	27,16 ✓	50,0	57,8 ✓	1,15 ✓	A+++
BNR 16	65,08	63,45 ✓	30,00	29,53 ✓	50,0	62,4 ✓	0,00 ✓	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²

2) primaire fossiele energie in kWh/m²

3) hernieuwbare energie in procenten

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	5,00
Vloer boven buitenlucht	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	6,30
Gevel - metsel	gevel	vrije invoer	4,70
Platdak	dak	vrije invoer	6,30
Platdak - terras	dak	vrije invoer	6,30
Prefab - sandwich dak met zink	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$	A [m²]
Merk A01 - (1,24 * 1,4)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,74
Merk A02 - (1,51 * 1,4)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,11
Merk A02 - (1,26 * 1,4)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,76
Merk A03 - (1,3 * 1,4)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,82
Merk B02 - (1,45 * 2,4)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,48
Merk C01 - (0,54 * 1,65)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	0,89
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - kopie	raam	vrije invoer	1,1	0,50	0,89
Merk D01 - (1,8 * 1,65)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,97
Merk E01 - (1,8 * 2,6) - kopie	raam	vrije invoer	1,1	0,50	4,68
Merk F01-deur - (1,24 * 2,4)	deur	vrije invoer	2,0	0,00	2,35
Merk F01-deur glas	deur	vrije invoer	2,0	0,50	0,05
Merk F01_zijlicht (0,24*2,4)	raam	vrije invoer	2,0	0,50	0,58
Merk F02-deur (1,03 * 2,4)	deur	vrije invoer	2,0	0,00	2,21
Merk F02-deur glas	deur	vrije invoer	2,0	0,50	0,26
Merk G02 - (1,42 * 1,5)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,13
Merk H01 - (1,26 * 1,6)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,02
Merk I01 - (1,26 * 2)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,52
Merk I02 - (1,26 * 1,6)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,02

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}	A [m ²]
Merk K01 - (1,3 * 1,4)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,82
Merk M01 - (1,48 * 2,4)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,55
Merk N01 - (0,96 * 2,67)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,56
Merk O01 - (0,72 * 1,47)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,06
Merk O02 - (0,95 * 1,7)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,62
Merk O03 - (0,62 * 1,3)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	0,81
Merk O04 - (0,78 * 1,65)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,29
Merk O05 - (0,78 * 1,65)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,29
Merk O06 - (1,02 * 1,7)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,73
Merk P01 - (1,04 * 2,6)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,70
Merk Q01 - (1,6 * 2,67)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	4,27
Merk R01 - (0,54 * 1)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	0,54
Merk T01 - (0,95 * 2,6)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,47
Merk T02 - (1,01 * 2,6)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,63
Merk U01 - (1,88 * 2,6)	deur	vrije invoer	1,1	0,50	4,89
Merk U02 - (1,8 * 2,6)	deur	vrije invoer	1,1	0,50	4,68
Merk V03 - (1,5 * 1,7)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,55
Merk V04 - (1,47 * 1,6)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,35
Merk V05 - (1,47 * 2,4)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	3,53
Merk W03 - (0,95 * 1,7)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,62
Merk W04 - (0,95 * 1,6)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,52
Merk W05 - (1,22 * 1,65)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,01
Merk x01 - (2,8 * 2,32)	raam	vrije invoer	1,1	0,50	6,50

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering > niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
02. fundering > deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering > dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
05. o.k. kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. z.k. kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. b.k. kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08 wsw	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. hoek	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. goot	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
15. hellend dak > gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
60. dakvloer > opgaande werk gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
61. dakvloer > kozijn in opgaande gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
62. dakvloer - gevel borstwering	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	62. dakvloer - gevel - borstwering - voorwaarden tabel I.2	0,390
63. overkragende vloer - gevel (uitwendig)	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.2	0,330
68. dakrand - langsgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,160
68. dakrand - langsgevel/schuin	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
70. dakrand - kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
Knik hellend dak > platdak	dak	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500

Indeling gebouwen

energieprestatie berekenen

voor projectwoningen

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden
rekenzone	RZ1) 3-laags GGW	massief beton	dragend metselwerk
rekenzone	Bouwnummer incl. koeling	massief beton	dragend metselwerk

Definieer woningen					
omschrijving	type woning	nwoningen	rekenzone	nbouwlaag	Ag [m²]
BNR 01	hoekwoning plat dak	1	RZ1) 3-laags GGW	3	148,91
BNR 02	tussenwoning plat dak	1	Bouwnummer incl. koeling	3	129,44
BNR 03	tussenwoning plat dak	1	RZ1) 3-laags GGW	3	129,44
BNR 04	tussenwoning plat dak	1	Bouwnummer incl. koeling	3	129,44
BNR 05	tussenwoning plat dak	1	RZ1) 3-laags GGW	3	129,44
BNR 06	tussenwoning plat dak	1	RZ1) 3-laags GGW	3	129,44
BNR 07	tussenwoning plat dak	1	Bouwnummer incl. koeling	3	129,44
BNR 08	tussenwoning plat dak	1	Bouwnummer incl. koeling	3	129,44
BNR 09	tussenwoning plat dak	1	Bouwnummer incl. koeling	3	129,44
BNR 10	tussenwoning plat dak	1	Bouwnummer incl. koeling	3	129,44
BNR 11	tussenwoning plat dak	1	RZ1) 3-laags GGW	3	129,44
BNR 12	tussenwoning plat dak	1	RZ1) 3-laags GGW	3	129,44
BNR 13	tussenwoning plat dak	1	Bouwnummer incl. koeling	3	129,44
BNR 14	tussenwoning plat dak	1	Bouwnummer incl. koeling	3	129,44
BNR 15	tussenwoning plat dak	1	RZ1) 3-laags GGW	3	129,44
BNR 16	hoekwoning met kap	1	Bouwnummer incl. koeling	4	173,74

Constructies

Geometrie dichte constructie - BNR 01 - RZ1) 3-laags GGW				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 57,01 m²				
Vloer - R _c = 5,00				57,01
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 56,05 m² - 90°				
Gevel - metsel - R _c = 4,70				34,10

Geometrie dichte constructie - BNR 01 - RZ1) 3-laags GGW

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				1,66
Achtergevel - buitenlucht, NW - 47,10 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				29,69
platdak - terras - buitenlucht; HOR - 16,60 m²				
Platdak - terras - $R_c = 6,30$				16,60
dak - buitenlucht; HOR - 57,01 m²				
Platdak - $R_c = 6,30$				57,01
vloer boven buitenlucht - 16,60 m²				
Vloer boven buitenlucht - $R_c = 6,30$				16,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 01 - RZ1) 3-laags GGW

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 56,05 m² - 90°					
Merk A01 - (1,24 * 1,4) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk B02 - (1,45 * 2,4) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F01-deur - (1,24 * 2,4) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F01-deur glas - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,05	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F01_zijlicht (0,24*2,4) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,58	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk x01 - (2,8 * 2,32) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	6,50	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	2,63 m				
hoogte	1,27 m				
overstekhoek	26 °				
Merk A01 - (1,24 * 1,4) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A02 - (1,51 * 1,4) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A01 - (1,24 * 1,4) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 47,10 m² - 90°					
Merk U02 - (1,8 * 2,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,68	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 01 - RZ1) 3-laags GGW

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	$\geq 2,5$ m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_B \geq 1,0$				
Merk T02 - (1,01 * 2,6) - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	2,63	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	$\geq 2,5$ m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_B < 1,0$				
Merk W04 - (0,95 * 1,6) - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	1,52	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	$< 2,5$ m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_B \geq 1,0$				
Merk V05 - (1,47 * 2,4) - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	3,53	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	$\geq 2,5$ m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_B < 1,0$				
Merk W04 - (0,95 * 1,6) - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	1,52	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	$\geq 2,5$ m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_B \geq 1,0$				
Merk V05 - (1,47 * 2,4) - U = 1,1 / $g_{gl,n} = 0,50$	1	3,53	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	$\geq 2,5$ m				
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_B < 1,0$				

Geometrie lineaire constructie - BNR 01 - RZ1) 3-laags GGW

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 57,01 m²		
03. fundering > dragende gevel - $\Psi = 0,600$		6,52
02. fundering > deur - $\Psi = 0,450$		5,50

Geometrie lineaire constructie - BNR 01 - RZ1) 3-laags GGW

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<i>Voorgevel - buitenlucht, ZO - 56,05 m² - 90°</i>		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		4,96
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		25,44
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		10,45
09. hoek - $\Psi = 0,140$		2,69
08 wsw - $\Psi = 0,100$		2,69
60. dakvloer > opgaande werk gevel - $\Psi = 0,160$		1,73
61. dakvloer > kozijn in opgaande gevel - $\Psi = 0,160$		1,40
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		3,31
63. overkragende vloer - gevel (uitwendig) - $\Psi = 0,330$		6,62
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		3,31
<i>Achtergevel - buitenlucht, NW - 47,10 m² - 90°</i>		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		4,84
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		26,40
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,65
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,70
<i>plattendak - terras - buitenlucht; HOR - 16,60 m²</i>		
60. dakvloer > opgaande werk gevel - $\Psi = 0,160$		1,73
61. dakvloer > kozijn in opgaande gevel - $\Psi = 0,160$		1,40
60. dakvloer > opgaande werk gevel - $\Psi = 0,160$		1,33
60. dakvloer > opgaande werk gevel - $\Psi = 0,160$		1,33
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		3,22
<i>dak - buitenlucht; HOR - 57,01 m²</i>		
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		3,22
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,71

Kenmerken vloerconstructie- BNR 01 - RZ1) 3-laags GGW - bgg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 01 - RZ1) 3-laags GGW - bgg vloer**kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/mwarmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70$ m²K/Wwarmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W (R_{bf})**Geometrie dichte constructie - BNR 02 - Bouwnummer incl. koeling**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,63 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				46,63
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				25,90
Gevel loggiazijde burens - buitenlucht, ZW - 8,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				8,71
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				25,27
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²				
Platdak - $R_c = 6,30$				46,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 02 - Bouwnummer incl. koeling

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°					
Merk F02-deur (1,03 * 2,4) - $U = 2,0$ / $g_{gl,n} = 0,00$	1	2,21		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F02-deur glas - $U = 2,0$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	0,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G02 - (1,42 * 1,5) - $U = 1,1$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	2,13	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - kopie - $U = 1,1$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk E01 - (1,8 * 2,6) - kopie - $U = 1,1$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	4,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - kopie - $U = 1,1$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 02 - Bouwnummer incl. koeling

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	zomernachtventilatie
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk D01 - (1,8 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,97	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°					
Merk U01 - (1,88 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk T01 - (0,95 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I02 - (1,26 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I02 - (1,26 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - BNR 02 - Bouwnummer incl. koeling

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,63 m²		
03. fundering > dragende gevel - $\Psi = 0,600$		5,51
02. fundering > deur - $\Psi = 0,450$		3,94
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		7,18
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		29,50
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		8,21
09. hoek - $\Psi = 0,140$		1,65
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		2,69
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Gevel loggiazijde burens - buitenlucht, ZW - 8,71 m² - 90°		
60. dakvloer > opgaande werk gevel - $\Psi = 0,160$		1,32
09. hoek - $\Psi = 0,140$		1,66

Geometrie lineaire constructie - BNR 02 - Bouwnummer incl. koeling

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		5,04
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		24,80
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,87
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²		
62. dakvloer - gevel borstwering - $\Psi = 0,390$		2,40
70. dakrand - kopgevel - $\Psi = 0,190$		2,40

Kenmerken vloerconstructie- BNR 02 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 02 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70$ m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - BNR 03 - RZ1) 3-laags GGW

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				46,85
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				28,40
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				26,46
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²				

Geometrie dichte constructie - BNR 03 - RZ1) 3-laags GGW

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Platdak - $R_c = 6,30$				46,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 03 - RZ1) 3-laags GGW

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°					
Merk F02-deur (1,03 * 2,4) - $U = 2,0 / g_{gl;n} = 0,00$	1	2,21		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F02-deur glas - $U = 2,0 / g_{gl;n} = 0,50$	1	0,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A02 - (1,26 * 1,4) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	1	1,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk H01 - (1,26 * 1,6) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk H01 - (1,26 * 1,6) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°					
Merk T01 - (0,95 * 2,6) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	1	2,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk U01 - (1,88 * 2,6) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	1	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O04 - (0,78 * 1,65) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O05 - (0,78 * 1,65) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O04 - (0,78 * 1,65) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W05 - (1,22 * 1,65) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W05 - (1,22 * 1,65) - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - BNR 03 - RZ1) 3-laags GGW

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²		
01. fundering > niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,74
02. fundering > deur - $\Psi = 0,450$		3,86
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°		

Geometrie lineaire constructie - BNR 03 - RZ1) 3-laags GGW

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		6,30
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		22,00
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,33
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel/schuin - $\Psi = 0,500$		2,40
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		4,78
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		26,90
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,61
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²		
68. dakrand - langsgevel/schuin - $\Psi = 0,500$		2,40
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40

Kenmerken vloerconstructie- BNR 03 - RZ1) 3-laags GGW - bgg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 03 - RZ1) 3-laags GGW - bgg vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$
(R_{bf})

Geometrie dichte constructie - BNR 04 - Bouwnummer incl. koeling

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²				

Geometrie dichte constructie - BNR 04 - Bouwnummer incl. koeling

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer - $R_c = 5,00$				46,85
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				28,40
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				25,27
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²				
Platdak - $R_c = 6,30$				46,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 04 - Bouwnummer incl. koeling

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°					
Merk F02-deur (1,03 * 2,4) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,21		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F02-deur glas - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A02 - (1,26 * 1,4) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk H01 - (1,26 * 1,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk H01 - (1,26 * 1,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°					
Merk T01 - (0,95 * 2,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk U01 - (1,88 * 2,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I02 - (1,26 * 1,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I02 - (1,26 * 1,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - BNR 04 - Bouwnummer incl. koeling

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²		
01. fundering > niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,74
02. fundering > deur - $\Psi = 0,450$		3,86
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		6,30
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		22,00
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,33
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel/schuin - $\Psi = 0,500$		2,40
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		5,04
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		24,80
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,87
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²		
68. dakrand - langsgevel/schuin - $\Psi = 0,500$		2,40
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40

Kenmerken vloerconstructie- BNR 04 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 04 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70$ m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - BNR 05 - RZ1) 3-laags GGW

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²				
Vloer - R _c = 5,00				46,85
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - R _c = 4,70				27,90
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - R _c = 4,70				26,61
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²				
Platdak - R _c = 6,30				46,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 05 - RZ1) 3-laags GGW

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°					
Merk F01-deur - (1,24 * 2,4) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F01-deur glas - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,05	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F01_zijlicht (0,24*2,4) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,58	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A03 - (1,3 * 1,4) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K01 - (1,3 * 1,4) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk M01 - (1,48 * 2,4) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K01 - (1,3 * 1,4) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K01 - (1,3 * 1,4) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°					
Merk T01 - (0,95 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk U01 - (1,88 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W04 - (0,95 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk V04 - (1,47 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W04 - (0,95 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk V04 - (1,47 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - BNR 05 - RZ1) 3-laags GGW		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²		
01. fundering > niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,53
02. fundering > deur - $\Psi = 0,450$		4,07
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		6,68
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		20,80
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,92
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		4,84
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		23,20
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,67
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²		
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40

Kenmerken vloerconstructie- BNR 05 - RZ1) 3-laags GGW - bgg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 05 - RZ1) 3-laags GGW - bgg vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$
(R_{bf})

Geometrie dichte constructie - BNR 06 - RZ1) 3-laags GGW

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²				
Vloer - R _c = 5,00				46,85
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - R _c = 4,70				28,41
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - R _c = 4,70				26,61
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²				
Platdak - R _c = 6,30				46,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 06 - RZ1) 3-laags GGW

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°					
Merk F02-deur (1,03 * 2,4) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,21		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F02-deur glas - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A03 - (1,3 * 1,4) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K01 - (1,3 * 1,4) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk M01 - (1,48 * 2,4) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	3,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K01 - (1,3 * 1,4) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K01 - (1,3 * 1,4) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°					
Merk T01 - (0,95 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk U01 - (1,88 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W04 - (0,95 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk V04 - (1,47 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W04 - (0,95 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk V04 - (1,47 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - BNR 06 - RZ1) 3-laags GGW		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²		
01. fundering > niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,53
02. fundering > deur - $\Psi = 0,450$		4,07
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		6,68
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		20,80
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,92
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		4,84
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		23,20
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,67
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²		
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40

Kenmerken vloerconstructie- BNR 06 - RZ1) 3-laags GGW - bgg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 06 - RZ1) 3-laags GGW - bgg vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70$ m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - BNR 07 - Bouwnummer incl. koeling

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²				
Vloer - R _c = 5,00				46,85
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - R _c = 4,70				25,90
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - R _c = 4,70				26,46
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²				
Platdak - R _c = 6,30				46,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 07 - Bouwnummer incl. koeling

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°					
Merk F02-deur (1,03 * 2,4) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,21		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F02-deur glas - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G02 - (1,42 * 1,5) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,13	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - kopie - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk E01 - (1,8 * 2,6) - kopie - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - kopie - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk D01 - (1,8 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,97	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°					
Merk T01 - (0,95 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk U01 - (1,88 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O04 - (0,78 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O05 - (0,78 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O04 - (0,78 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 07 - Bouwnummer incl. koeling

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk W05 - (1,22 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W05 - (1,22 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - BNR 07 - Bouwnummer incl. koeling

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²		
01. fundering > niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,74
02. fundering > deur - $\Psi = 0,450$		3,86
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		7,18
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		29,50
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		8,21
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		4,78
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		21,70
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,61
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²		
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40

Kenmerken vloerconstructie- BNR 07 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 07 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloerkruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/mwarmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70$ m²K/Wwarmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W (R_{bf})**Geometrie dichte constructie - BNR 08 - Bouwnummer incl. koeling**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				46,85
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				28,40
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				25,27
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²				
Platdak - $R_c = 6,30$				46,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 08 - Bouwnummer incl. koeling

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°					
Merk F02-deur (1,03 * 2,4) - $U = 2,0$ / $g_{gl;n} = 0,00$	1	2,21		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F02-deur glas - $U = 2,0$ / $g_{gl;n} = 0,50$	1	0,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A02 - (1,26 * 1,4) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	1	1,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk H01 - (1,26 * 1,6) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk H01 - (1,26 * 1,6) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°					
Merk T01 - (0,95 * 2,6) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	1	2,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 08 - Bouwnummer incl. koeling

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Merk U01 - (1,88 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I02 - (1,26 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I02 - (1,26 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - BNR 08 - Bouwnummer incl. koeling

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²		
01. fundering > niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,74
02. fundering > deur - $\Psi = 0,450$		3,86
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		6,30
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		22,00
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,33
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel/schuin - $\Psi = 0,500$		2,40
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		5,04
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		24,80
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,87
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²		
68. dakrand - langsgevel/schuin - $\Psi = 0,500$		2,40

Geometrie lineaire constructie - BNR 08 - Bouwnummer incl. koeling

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40

Kenmerken vloerconstructie- BNR 08 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 08 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70$ m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - BNR 09 - Bouwnummer incl. koeling

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				46,85
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				25,90
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				25,27
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²				
Platdak - $R_c = 6,30$				46,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 09 - Bouwnummer incl. koeling

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°					
Merk F02-deur (1,03 * 2,4) - $U = 2,0$ / $g_{gl,n} = 0,00$	1	2,21		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F02-deur glas - $U = 2,0$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	0,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G02 - (1,42 * 1,5) - $U = 1,1$ / $g_{gl,n} = 0,50$	1	2,13	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 09 - Bouwnummer incl. koeling

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	zomernachtventilatie
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - kopie - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk E01 - (1,8 * 2,6) - kopie - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - kopie - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk D01 - (1,8 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,97	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°

Merk T01 - (0,95 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk U01 - (1,88 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I02 - (1,26 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I02 - (1,26 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - BNR 09 - Bouwnummer incl. koeling

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
----------------------	-----------	------------

bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²

01. fundering > niet dragende gevel - Ψ = 0,270	5,74
02. fundering > deur - Ψ = 0,450	3,86

Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°

05. o.k. kozijn - Ψ = 0,150	7,18
06. z.k. kozijn - Ψ = 0,090	29,50
07. b.k. kozijn - Ψ = 0,100	8,21
08 wsw - Ψ = 0,100	4,35
08 wsw - Ψ = 0,100	4,35
68. dakrand - langsgevel - Ψ = 0,160	2,40

Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°

--	--

Geometrie lineaire constructie - BNR 09 - Bouwnummer incl. koeling

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		5,04
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		24,80
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,87
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²		
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40

Kenmerken vloerconstructie- BNR 09 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 09 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70$ m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - BNR 10 - Bouwnummer incl. koeling

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				46,85
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				25,90
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				26,46
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²				
Platdak - $R_c = 6,30$				46,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 10 - Bouwnummer incl. koeling

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°					
Merk F02-deur (1,03 * 2,4) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,21		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F02-deur glas - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G02 - (1,42 * 1,5) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,13	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - kopie - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk E01 - (1,8 * 2,6) - kopie - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - kopie - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk D01 - (1,8 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,97	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°					
Merk T01 - (0,95 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk U01 - (1,88 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O04 - (0,78 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O05 - (0,78 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O04 - (0,78 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W05 - (1,22 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W05 - (1,22 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - BNR 10 - Bouwnummer incl. koeling

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²		
01. fundering > niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,74
02. fundering > deur - $\Psi = 0,450$		3,86
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		7,18
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		29,50

Geometrie lineaire constructie - BNR 10 - Bouwnummer incl. koeling

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		8,21
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		4,78
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		26,90
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,61
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²		
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40

Kenmerken vloerconstructie- BNR 10 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 10 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer**

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70$ m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - BNR 11 - RZ1) 3-laags GGW

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				46,85
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - BNR 11 - RZ1) 3-laags GGW

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				27,90
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				26,61
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²				
Platdak - $R_c = 6,30$				46,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 11 - RZ1) 3-laags GGW

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°					
Merk F01-deur - (1,24 * 2,4) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F01-deur glas - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,05	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F01_zijlicht (0,24*2,4) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,58	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A03 - (1,3 * 1,4) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K01 - (1,3 * 1,4) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk M01 - (1,48 * 2,4) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	3,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K01 - (1,3 * 1,4) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K01 - (1,3 * 1,4) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°					
Merk T01 - (0,95 * 2,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk U01 - (1,88 * 2,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk V04 - (1,47 * 1,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W04 - (0,95 * 1,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk V04 - (1,47 * 1,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W04 - (0,95 * 1,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - BNR 11 - RZ1) 3-laags GGW

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²		
01. fundering > niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,53
02. fundering > deur - $\Psi = 0,450$		4,07
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		6,68
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		20,80
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,92
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		5,38
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		23,20
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		8,21
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²		
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40

Kenmerken vloerconstructie- BNR 11 - RZ1) 3-laags GGW - bgg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 11 - RZ1) 3-laags GGW - bgg vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$
(R_{bf})

Geometrie dichte constructie - BNR 12 - RZ1) 3-laags GGW

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²				
Vloer - R _c = 5,00				46,85
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - R _c = 4,70				27,90
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - R _c = 4,70				26,61
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²				
Platdak - R _c = 6,30				46,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 12 - RZ1) 3-laags GGW

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°					
Merk F01-deur - (1,24 * 2,4) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F01-deur glas - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,50	1	0,05	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F01_zijlicht (0,24*2,4) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,50	1	0,58	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A03 - (1,3 * 1,4) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk M01 - (1,48 * 2,4) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	3,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K01 - (1,3 * 1,4) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K01 - (1,3 * 1,4) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk K01 - (1,3 * 1,4) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°					
Merk T01 - (0,95 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk U01 - (1,88 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk V04 - (1,47 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W04 - (0,95 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	1,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk V04 - (1,47 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W04 - (0,95 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	1,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - BNR 12 - RZ1) 3-laags GGW

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²		
01. fundering > niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,53
02. fundering > deur - $\Psi = 0,450$		4,07
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		6,68
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		20,80
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,92
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		4,84
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		23,20
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,67
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²		
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40

Kenmerken vloerconstructie- BNR 12 - RZ1) 3-laags GGW - bgg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 12 - RZ1) 3-laags GGW - bgg vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70$ m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - BNR 13 - Bouwnummer incl. koeling

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²				
Vloer - R _c = 5,00				46,85
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - R _c = 4,70				28,34
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - R _c = 4,70				25,27
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²				
Platdak - R _c = 6,30				46,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 13 - Bouwnummer incl. koeling

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°					
Merk F02-deur (1,03 * 2,4) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,21		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F02-deur glas - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,50	1	0,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A03 - (1,3 * 1,4) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk H01 - (1,26 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk H01 - (1,26 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°					
Merk T01 - (0,95 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk U01 - (1,88 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I01 - (1,26 * 2) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I02 - (1,26 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk I02 - (1,26 * 1,6) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - BNR 13 - Bouwnummer incl. koeling

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²		
01. fundering > niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,74
02. fundering > deur - $\Psi = 0,450$		3,86
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		6,34
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		22,40
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,37
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel/schuin - $\Psi = 0,500$		2,40
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		5,04
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		24,80
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,87
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²		
68. dakrand - langsgevel/schuin - $\Psi = 0,500$		2,40
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40

Kenmerken vloerconstructie- BNR 13 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 13 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70$ m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - BNR 14 - Bouwnummer incl. koeling

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²				
Vloer - R _c = 5,00				46,85
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - R _c = 4,70				25,90
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - R _c = 4,70				26,46
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²				
Platdak - R _c = 6,30				46,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 14 - Bouwnummer incl. koeling

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°					
Merk F02-deur (1,03 * 2,4) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,21		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F02-deur glas - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,26	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G02 - (1,42 * 1,5) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,13	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - kopie - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk E01 - (1,8 * 2,6) - kopie - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - kopie - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk D01 - (1,8 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,97	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk C01 - (0,54 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°					
Merk T01 - (0,95 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk U01 - (1,88 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O04 - (0,78 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O05 - (0,78 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O04 - (0,78 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	1,29	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 14 - Bouwnummer incl. koeling

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	zomernachtventilatie
Merk W05 - (1,22 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W05 - (1,22 * 1,65) - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,50	1	2,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - BNR 14 - Bouwnummer incl. koeling

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²		
01. fundering > niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,74
02. fundering > deur - $\Psi = 0,450$		3,86
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		7,18
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		29,50
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		8,21
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		4,78
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		26,90
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,61
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²		
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40

Kenmerken vloerconstructie- BNR 14 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 14 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloerkruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/mwarmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70$ m²K/Wwarmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W
(R_{bf})**Geometrie dichte constructie - BNR 15 - RZ1) 3-laags GGW**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				46,85
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				27,55
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				26,01
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²				
Platdak - $R_c = 6,30$				46,85

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 15 - RZ1) 3-laags GGW

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°					
Merk F01-deur - (1,24 * 2,4) - $U = 2,0$ / $g_{gl;n} = 0,00$	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F01-deur glas - $U = 2,0$ / $g_{gl;n} = 0,50$	1	0,05	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F01_zijlicht (0,24*2,4) - $U = 2,0$ / $g_{gl;n} = 0,50$	1	0,58	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk A03 - (1,3 * 1,4) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	1	1,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk N01 - (0,96 * 2,67) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	1	2,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O01 - (0,72 * 1,47) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	1	1,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O01 - (0,72 * 1,47) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	1	1,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk N01 - (0,96 * 2,67) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	1	2,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O01 - (0,72 * 1,47) - $U = 1,1$ / $g_{gl;n} = 0,50$	1	1,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 15 - RZ1) 3-laags GGW

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Merk O01 - (0,72 * 1,47) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	1,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°					
Merk T01 - (0,95 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk U01 - (1,88 * 2,6) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W03 - (0,95 * 1,7) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk V03 - (1,5 * 1,7) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk W03 - (0,95 * 1,7) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk V03 - (1,5 * 1,7) - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	1	2,55	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - BNR 15 - RZ1) 3-laags GGW

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 46,85 m²		
01. fundering > niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,53
02. fundering > deur - $\Psi = 0,450$		4,07
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		6,10
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		30,04
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,34
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Achtergevel - buitenlucht, NW - 41,71 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		4,90
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		24,00
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		7,73
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35

Geometrie lineaire constructie - BNR 15 - RZ1) 3-laags GGW

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
Platdak - buitenlucht; HOR - 46,85 m²		
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,40

Kenmerken vloerconstructie- BNR 15 - RZ1) 3-laags GGW - bgg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 15 - RZ1) 3-laags GGW - bgg vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70$ m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - BNR 16 - Bouwnummer incl. koeling

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 45,68 m²				
Vloer - $R_c = 5,00$				45,68
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 54,20 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				34,65
Achtergevel - buitenlucht, NW - 54,20 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				35,66
Zijgevel - buitenlucht, NO - 104,04 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				104,04
Zijgevel - 3e verdieping - buitenlucht, ZW - 19,33 m² - 90°				
Gevel - metsel - $R_c = 4,70$				19,33
Platdak - buitenlucht; HOR - 17,57 m²				
Prefab - sandwich dak met zink - $R_c = 6,30$				17,57
Hellend dak - buitenlucht, NO - 18,84 m² - 45°				

Geometrie dichte constructie - BNR 16 - Bouwnummer incl. koeling

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Prefab - sandwich dak met zink - $R_c = 6,30$				18,84
Hellend dak - buitenlucht, ZW - 18,84 m² - 45°				
Prefab - sandwich dak met zink - $R_c = 6,30$				18,84

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - BNR 16 - Bouwnummer incl. koeling

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwng	zonwering	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 54,20 m² - 90°					
Merk F01-deur - (1,24 * 2,4) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	2,35		geen zonwering	niet aanwezig
Merk F01-deur glas - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,05	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk F01_zijlicht (0,24*2,4) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,58	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk G02 - (1,42 * 1,5) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,13	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O01 - (0,72 * 1,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk Q01 - (1,6 * 2,67) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,27	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk R01 - (0,54 * 1) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O01 - (0,72 * 1,47) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,06	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk Q01 - (1,6 * 2,67) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,27	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk R01 - (0,54 * 1) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,54	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk P01 - (1,04 * 2,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, NW - 54,20 m² - 90°					
Merk U01 - (1,88 * 2,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	4,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk T01 - (0,95 * 2,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,47	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk P01 - (1,04 * 2,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O03 - (0,62 * 1,3) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	0,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O02 - (0,95 * 1,7) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O06 - (1,02 * 1,7) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,73	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk O02 - (0,95 * 1,7) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	1,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Merk P01 - (1,04 * 2,6) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	1	2,70	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - BNR 16 - Bouwnummer incl. koeling		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
bgg vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 45,68 m²		
01. fundering > niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		5,29
02. fundering > deur - $\Psi = 0,450$		4,07
03. fundering > dragende gevel - $\Psi = 0,600$		9,76
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 54,20 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		8,18
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		33,56
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		9,42
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
09. hoek - $\Psi = 0,140$		5,33
09. hoek - $\Psi = 0,140$		0,99
15. hellend dak > gevel - $\Psi = 0,130$		0,97
15. hellend dak > gevel - $\Psi = 0,130$		0,97
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		0,90
Achtergevel - buitenlucht, NW - 54,20 m² - 90°		
05. o.k. kozijn - $\Psi = 0,150$		5,62
06. z.k. kozijn - $\Psi = 0,090$		33,60
07. b.k. kozijn - $\Psi = 0,100$		8,45
08 wsw - $\Psi = 0,100$		4,35
09. hoek - $\Psi = 0,140$		5,33
09. hoek - $\Psi = 0,140$		0,99
15. hellend dak > gevel - $\Psi = 0,130$		0,97
15. hellend dak > gevel - $\Psi = 0,130$		0,97
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		0,90
Zijgevel - buitenlucht, NO - 104,04 m² - 90°		
09. hoek - $\Psi = 0,140$		5,33
09. hoek - $\Psi = 0,140$		5,33

Geometrie lineaire constructie - BNR 16 - Bouwnummer incl. koeling

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
13. goot - $\Psi = 0,160$		4,88
<i>Zijgevel - 3e verdieping - buitenlucht, ZW - 19,33 m² - 90°</i>		
13. goot - $\Psi = 0,160$		4,88
60. dakvloer > opgaande werk gevel - $\Psi = 0,160$		4,88
<i>Platdak - buitenlucht; HOR - 17,57 m²</i>		
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		0,90
68. dakrand - langsgevel - $\Psi = 0,160$		0,90
Knik hellend dak > platdak - $\Psi = 0,500$		4,88
Knik hellend dak > platdak - $\Psi = 0,500$		4,88
<i>Hellend dak - buitenlucht, NO - 18,84 m² - 45°</i>		
15. hellend dak > gevel - $\Psi = 0,130$		0,97
15. hellend dak > gevel - $\Psi = 0,130$		0,97
13. goot - $\Psi = 0,160$		4,88
Knik hellend dak > platdak - $\Psi = 0,500$		4,88
<i>Hellend dak - buitenlucht, ZW - 18,84 m² - 45°</i>		
15. hellend dak > gevel - $\Psi = 0,130$		0,97
15. hellend dak > gevel - $\Psi = 0,130$		0,97
13. goot - $\Psi = 0,160$		4,88
Knik hellend dak > platdak - $\Psi = 0,500$		4,88

Kenmerken vloerconstructie- BNR 16 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- BNR 16 - Bouwnummer incl. koeling - bgg vloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metsel - $R_c = 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$
(R_{bf})

Luchtdoorlaten

Infiltratie

invoer infiltratie

meetwaarde voor infiltratie - per woning

Definieer infiltratie		
woningen	buitenwerkse gebouwhoogte [m]	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
BNR 01	9,68	0,40
BNR 02	10,01	0,40
BNR 03	10,32	0,40
BNR 04	10,32	0,40
BNR 05	10,32	0,40
BNR 06	10,32	0,40
BNR 07	10,32	0,40
BNR 08	10,32	0,40
BNR 09	10,32	0,40
BNR 10	10,32	0,40
BNR 11	10,32	0,40
BNR 12	10,32	0,40
BNR 13	10,32	0,40
BNR 14	10,32	0,40
BNR 15	10,32	0,40
BNR 16	13,14	0,40

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

16

Aangesloten rekenzones

RZ1) 3-laags GGW

Bouwnummer incl. koeling

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6 met geïntegreerde 180 liter boiler

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair

Distributie

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

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

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

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig
-----------------------------	---

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
---------------------	-----------------------

vertrekhoogte	$h \leq 4 \text{ m}$
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

rekenzone	invoer ventilator
RZ1) 3-laags GGW	geen ventilatoren aanwezig
Bouwnummer incl. koeling	geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

16

Aangesloten op warm tapwatersysteem

BNR 01

BNR 02

BNR 03

BNR 04

BNR 05

BNR 06

BNR 07

BNR 08

BNR 09

BNR 10

BNR 11

BNR 12

BNR 13

BNR 14

BNR 15

BNR 16

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek

functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Metro Therm (Nathan) Metroair L6.1 split + SHK20-200/6 met geïntegreerde 180 liter boiler

Distributie

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

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte**Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten**

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
BNR 01	8,50	15,00	12
BNR 02	3,00	11,00	12
BNR 03	3,00	11,00	12
BNR 04	3,00	11,00	12
BNR 05	3,00	11,00	12
BNR 06	3,00	11,00	12
BNR 07	3,00	11,00	12
BNR 08	3,00	11,00	12
BNR 09	3,00	11,00	12
BNR 10	3,00	11,00	12
BNR 11	3,00	11,00	12
BNR 12	3,00	11,00	12
BNR 13	3,00	11,00	12
BNR 14	3,00	11,00	12
BNR 15	3,00	11,00	12
BNR 16	3,00	11,00	12

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

16

Aangesloten rekenzones

RZ1) 3-laags GGW

Bouwnummer incl. koeling

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA D
---	--------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

9

Aangesloten rekenzones

Bouwnummer incl. koeling

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie

Distributie

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

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

aantal bouwlagen van het koelsysteem	4 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	woning(en)
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
wattpiekvermogen per m ²	200,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

omschrijving	A _p panelen per woning [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
BNR 01 (1x)	2,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
BNR 02 (1x)	2,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
BNR 03 (1x)	0,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
BNR 04 (1x)	0,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
BNR 05 (1x)	0,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
BNR 06 (1x)	0,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
BNR 07 (1x)	0,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
BNR 08 (1x)	0,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
BNR 09 (1x)	0,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
BNR 10 (1x)	0,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
BNR 11 (1x)	0,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
BNR 12 (1x)	0,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
BNR 13 (1x)	0,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
BNR 14 (1x)	0,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
BNR 15 (1x)	0,00	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering
BNR 16 (1x)	2,00	west	45	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten BNR 01

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	56,99 kWh/m ²	56,92 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	27,33 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	63,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		47,95	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	1,02	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		30,21 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie				
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch		958 kWh	1389 kWh	81 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch		1832 kWh	2657 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	263 kWh	382 kWh	0 kWh
Totaal			4428 kWh	117 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4545 kWh
opgewekte elektriciteit		476 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4068 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4210 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2455 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	476 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	7141 kWh
--------	---------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwegebonden installaties	3134 kWh
niet gebouwegebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	328 kWh
totaal	5406 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	148,91 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	233,27 m ²
compactheid		1,57

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	954 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	RZ1) 3-laags GGW
zuid-oost	0,80
noord-west	1,02
TO _{juli,max}	1,02

Resultaten BNR 02

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	53,35 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	26,68 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	61,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		42,08	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		25,93 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		708 kWh	1026 kWh	76 kWh	110 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1457 kWh	2112 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		235 kWh	341 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	225 kWh	326 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3805 kWh		125 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3929 kWh
opgewekte elektriciteit		476 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3453 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3151 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1821 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	476 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5448 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2710 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	328 kWh
totaal	4982 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,44 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	171,62 m ²
compactheid		1,33

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	810 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Bouwnummer incl. koeling
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten BNR 03

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	51,81 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	27,23 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	57,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		37,50	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	1,06	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,93 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie				
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch		674 kWh	977 kWh	75 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch		1457 kWh	2112 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	225 kWh	326 kWh	0 kWh
Totaal			3415 kWh	109 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3524 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3524 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3034 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1821 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	4855 kWh
--------	---------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2431 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5031 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,44 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	163,07 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	826 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	RZ1) 3-laags GGW
zuid-oost	0,94
noord-west	1,06
TO _{juli,max}	1,06

Resultaten BNR 04

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	52,15 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,56 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	56,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		37,62	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		25,06 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		677 kWh	982 kWh	75 kWh	109 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1457 kWh	2112 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		194 kWh	282 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	225 kWh	326 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3702 kWh		123 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3825 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3825 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3049 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1821 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4870 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2638 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5238 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,44 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	163,07 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	897 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Bouwnummer incl. koeling
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten BNR 05

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	51,30 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	27,05 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	57,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		36,96	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	1,06	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,35 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie				
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch		658 kWh	954 kWh	75 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch		1457 kWh	2112 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	225 kWh	326 kWh	0 kWh
Totaal			3392 kWh	109 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik				
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie				3501 kWh
opgewekte elektriciteit				0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik			E_{Ptot}	3501 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie				
verwarming	$E_{Pren,H}$		2964 kWh	
warm tapwater	$E_{Pren,W}$		1821 kWh	
koeling	$E_{Pren,C}$		0 kWh	
elektriciteit	$E_{Pren,el}$		0 kWh	

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	4785 kWh
--------	---------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2415 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5015 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,44 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	163,07 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	821 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	RZ1) 3-laags GGW
zuid-oost	1,03
noord-west	1,06
TO _{juli,max}	1,06

Resultaten BNR 06

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	51,06 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	27,00 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	57,6 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		36,78	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	1,06	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,17 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie				
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch		653 kWh	947 kWh	75 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch		1457 kWh	2112 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	225 kWh	326 kWh	0 kWh
Totaal			3385 kWh	109 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik			
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie			3494 kWh
opgewekte elektriciteit			0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		E_{Ptot}	3494 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2941 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1821 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	4762 kWh
--------	---------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2409 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5009 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,44 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	163,07 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	819 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	RZ1) 3-laags GGW
zuid-oost	0,97
noord-west	1,06
TO _{juli,max}	1,06

Resultaten BNR 07

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	51,61 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,71 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	55,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		36,81	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,18 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		654 kWh	948 kWh	75 kWh	109 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1457 kWh	2112 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		231 kWh	335 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	225 kWh	326 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3721 kWh		123 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3845 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3845 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2944 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1821 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4765 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2651 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5251 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,44 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	163,07 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	901 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Bouwnummer incl. koeling
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten BNR 08

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	52,15 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,56 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	56,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		37,62	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		25,06 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		677 kWh	982 kWh	75 kWh	109 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1457 kWh	2112 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		194 kWh	282 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	225 kWh	326 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3702 kWh		123 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3825 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3825 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3049 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1821 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4870 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2638 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5238 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,44 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	163,07 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	897 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Bouwnummer incl. koeling
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten BNR 09

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	52,17 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,99 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	55,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		37,10	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,49 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		662 kWh	960 kWh	75 kWh	109 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1457 kWh	2112 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		248 kWh	360 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	225 kWh	326 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3758 kWh		124 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3882 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3882 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2982 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1821 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4803 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2677 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5277 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,44 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	163,07 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	910 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Bouwnummer incl. koeling
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten BNR 10

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	51,77 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	30,00 kWh/m ²	29,75 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	55,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		36,97	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,36 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie				
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch		659 kWh	955 kWh	75 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch		1457 kWh	2112 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$			
elektrisch		230 kWh	334 kWh	10 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	225 kWh	326 kWh	0 kWh
Totaal			3727 kWh	123 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3850 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3850 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2965 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1821 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4786 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2655 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5255 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,44 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	163,07 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	903 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Bouwnummer incl. koeling
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten BNR 11

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	51,35 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	27,07 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	57,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		37,01	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	1,06	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,40 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie				
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch		660 kWh	957 kWh	75 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch		1457 kWh	2112 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	225 kWh	326 kWh	0 kWh
Totaal			3394 kWh	109 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik				
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie				3503 kWh
opgewekte elektriciteit				0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik			E_{Ptot}	3503 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie				
verwarming	$E_{Pren,H}$		2970 kWh	
warm tapwater	$E_{Pren,W}$		1821 kWh	
koeling	$E_{Pren,C}$		0 kWh	
elektriciteit	$E_{Pren,el}$		0 kWh	

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	4791 kWh
--------	---------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2416 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5016 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,44 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	163,07 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	821 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	RZ1) 3-laags GGW
zuid-oost	1,03
noord-west	1,06
TO _{juli,max}	1,06

Resultaten BNR 12

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	51,30 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	27,05 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	57,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		36,96	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	1,06	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,35 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie				
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch		658 kWh	954 kWh	75 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch		1457 kWh	2112 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	225 kWh	326 kWh	0 kWh
Totaal			3392 kWh	109 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik				
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie				3501 kWh
opgewekte elektriciteit				0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik			E_{Ptot}	3501 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie				
verwarming	$E_{Pren,H}$		2964 kWh	
warm tapwater	$E_{Pren,W}$		1821 kWh	
koeling	$E_{Pren,C}$		0 kWh	
elektriciteit	$E_{Pren,el}$		0 kWh	

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	4785 kWh
--------	---------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2415 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5015 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,44 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	163,07 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	821 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	RZ1) 3-laags GGW
zuid-oost	1,03
noord-west	1,06
TO _{juli,max}	1,06

Resultaten BNR 13

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	52,17 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	30,00 kWh/m ²	29,57 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	56,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		37,63	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		25,07 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		678 kWh	983 kWh	75 kWh	109 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1457 kWh	2112 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		195 kWh	283 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	225 kWh	326 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3704 kWh		123 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3827 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	3827 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3051 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1821 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4871 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2639 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5239 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,44 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	163,07 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	897 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Bouwnummer incl. koeling
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten BNR 14

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{w,H+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	51,77 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	$E_{w,P,Tot}$	30,00 kWh/m ²	29,75 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	55,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{we,P,PrenTot}$		36,97	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,36 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		659 kWh	955 kWh	75 kWh	109 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1457 kWh	2112 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		230 kWh	334 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	225 kWh	326 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3727 kWh		123 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3850 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P,tot}$	3850 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2965 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1821 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4786 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	2655 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5255 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,44 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	163,07 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	903 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Bouwnummer incl. koeling
TO _{juli,max}	0,00

Resultaten BNR 15

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	55,00 kWh/m ²	51,80 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	27,16 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	57,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		37,28	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	1,15	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		24,70 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie				
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch		668 kWh	968 kWh	75 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch		1457 kWh	2112 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	225 kWh	326 kWh	0 kWh
Totaal			3406 kWh	109 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik				
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie				3515 kWh
opgewekte elektriciteit				0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik			E_{Ptot}	3515 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie				
verwarming	$E_{Pren,H}$		3006 kWh	
warm tapwater	$E_{Pren,W}$		1821 kWh	
koeling	$E_{Pren,C}$		0 kWh	
elektriciteit	$E_{Pren,el}$		0 kWh	

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

totaal	$E_{PrenTot}$	4827 kWh
--------	---------------	----------

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwsgebonden installaties	2424 kWh
niet gebouwsgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	5024 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	129,44 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	163,07 m ²
compactheid		1,26

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	824 kg
--------------------------	--------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	RZ1) 3-laags GGW
zuid-oost	1,07
noord-west	1,15
TO _{juli,max}	1,15

Resultaten BNR 16

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	65,08 kWh/m ²	63,45 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,53 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	62,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		49,06	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		37,60 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie				
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch		1538 kWh	2230 kWh	91 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
elektrisch		1674 kWh	2427 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$			
elektrisch		178 kWh	258 kWh	10 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	317 kWh	459 kWh	0 kWh
Totaal			5375 kWh	146 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5520 kWh
opgewekte elektriciteit		390 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	5130 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	5966 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2168 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	390 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	8524 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3807 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	269 kWh
totaal	6138 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	173,74 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	319,00 m ²
compactheid		1,84

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1203 kg
--------------------------	---------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	Bouwnummer incl. koeling
TO _{juli,max}	0,00

nummer	3218001/01	Vervangt	--
Uitgegeven	11-08-2023	Eerste uitgave	11-08-2023
Geldig tot	--	Rapportnummer	P000292180

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

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

Nathan Systems BV

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

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800 2022.

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

PRODUCTNAAM

METROAIR L6.1 split + SHK 20-200/6

(monovalent bedrijf)



Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

**METROAIR L6.1 split + SHK 20-200/6:****OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp METROAIR L6.1 split + SHK 20-200/6, bestaande uit de L6.1 split buitenunit en de SHK 20-200/6 binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

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

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

De berekeningen zijn conform de NTA 8800 2022 uitgevoerd met de rekentool versie 6.2, zoals uitgegeven op 5 januari 2022 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

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

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

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800 met $B_{nom} = 1.025 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=61.32$, $B=0.0156$ en $C=0.7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

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

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

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

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

Het nominale verwarmingsvermogen van de METROAIR L6.1 split + SHK 20-200/6 warmtepomp bedraagt 4,824 kW (bij EN 14511-conditie A7/W35).

**METROAIR L6.1 split + SHK 20-200/6****OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN**

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de METROAIR L6.1 split + SHK 20-200/6, bestaande uit de L6.1 split buitenunit en de SHK 20-200/6 binnenunit met een geïntegreerd vat van 180 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

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

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,872	11,694
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2,606	4,420
$P_{nom,gi}$	5,08	5,08
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	51,6	51,1
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	3,198	3,331
Thermostaat instelling	52 °C / 8 K	52 °C / 8 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,028	2,381

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0,7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5607 kWh/jaar.

Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag naar lagere tapwaterbehoeften dan M worden geëxtrapoleerd.

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

[illegible]

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

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

[illegible]

GEGEVENS VOOR NTA 8800

- Toestel
- Fabrikant
- Start fabricage

ComfoAir E300

Zehnder Group Zwolle

2017

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

- Rapport nummer
- Gemeten volgens norm
- Meetinstituut
- Toepassingsgebied

WGR 639a

EN 13141-7

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES


- | | | |
|--|------------|----------|
| ■ Maximaal debiet | 300 | M³/h |
| ■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume | 71,1 | W |
| ■ Referentie debiet 70% | 210 | M³/h |
| ■ Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet | 0,16 | W/(M³/h) |
| ■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C | 90,2 | % |
| ■ Type bypass | 100 | % |
| ■ Constant volumeregeling | Ja | |
| ■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren | Ja | |
| ■ Automatische passieve koeling | Nee | |
| ■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij:
Qv in dm³/s | A 0,004043 | |
| | B 0,3514 | |
| | C 10,21 | |

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



Bijlage 6 Milieuprestatieberekening



Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 222233 De Haven Spijkenisse_Blok B

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES

POSTCODE

PLAATS

Projectorganisatie

CLIËNT

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE

Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)

216.2 m²

GEBOUWLEVENSDUUR

75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 16 juni 2020 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG 0,630

Berekend per m2 BVO, per jaar

A. Productiefase	0,462
A. Constructiefase	0,030
B. Gebruiksfase	0,164
C. Afdankfase	0,022
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,048

MKI 10.221

Berekend over de totale BVO en levensduur

A. Productiefase	7.494,376
A. Constructiefase	488,111
B. Gebruiksfase	2.660,117
C. Afdankfase	354,666
D. Buiten gebouwlevensloop	-776,675

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

4,646

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

1.004,499

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

367

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG 0,630

<div></div> Fundering	0,081	13 %	<div></div> Vloeren	0,122	19 %
<div></div> Draagconstructie	0,000	0 %	<div></div> Gevel	0,207	33 %
<div></div> Daken	0,021	3 %	<div></div> Binnenwanden	0,029	5 %
<div></div> Klimaatinstallaties	0,041	7 %	<div></div> Elektrische installaties	0,085	13 %
<div></div> Toe- en afvoeren	0,003	1 %	<div></div> Verkeersruimte	0,034	5 %
<div></div> Vaste voorzieningen	0,008	1 %	<div></div> Terrein	0,000	0 %

Elementen

Funderingsbalk

0,017

Funderingsconstructies; voetenbalken

Cat. 2 Fundatiebalken, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25,CEMIII;
incl.wapening+eps

breedte 720 mm dikte 400 mm 29,96 m

0,017

Funderingspaal

0,063

Paalfunderingen; niet geheid

Cat. 2 Funderingspalen, Betonhuis; schroefpaal; beton, in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening

200 m

0,063

Forfaitair GPR

Bodemafluiting

0,001

Vloerenopgrondslag; niet-constructief,

Cat. 3 Bodemafluitingen, Zand

59,99 m²

0,001

Forfaitair GPR

Begane grondvloeren

0,041

Vloeren; constructief

Cat. 3 Vrijdragende Vloeren, Ribbenvloer / ribcassette vloer; incl. isolatie

47,24 m²

0,030

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement

dikte 90 mm 44,73 m²

0,011

Cat. 3 Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/cement

dikte 13 mm 1,12 m²

0,000

Toilet

Verdiepingsvloer

0,079

Vloeren; constructief

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB

130,47 m²

0,021

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl.
wapening

dikte 160 mm 130,47 m²

0,025

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement

dikte 90 mm 122,19 m²

0,030

Cat. 3 Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/cement

dikte 13 mm 4,8 m²

0,001

Badkamer

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3 Afwerklagen, Spuitpleister

dikte 3 mm 139,8 m²

0,003

Onderzijde verdiepingsvloeren +plat dak



Gevels, dicht

0,135

Buitenwanden; constructief,

Cat. 3 Spouwmuren buitenblad, Baksteenmetselwerk

dikte 100 mm

217,6 m²

0,083

Cat. 2 Massieve wanden dragend, Kalkzandsteen elementen

dikte 120 mm

199,3 m²

0,024

Kopgevel + woningscheidende wand

Cat. 2 Massieve wanden dragend, Kalkzandsteen elementen

dikte 120 mm

58,9 m²

0,007

Langsgevel

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 3 Isolatielagen, PUR/PIRschuim platen (pentaan geblazen); verzinkt stalen bevestiging

r-waarde 4.7 m2k/w

211,9 m²

0,021



Gevels, open

0,071

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3 Buitenkozijnen, Europees naaldhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw

37,87 m²

0,002

Cat. 3 Buitenbeglazing, Drievoudig glas; droog beglaasd

dikte 12 mm

28,4 m²

0,034

Cat. 3 Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd

17 st

0,000

Cat. 3 Waterslagen, Beton

breedte 100 mm hoogte 78 mm

12,69 m

0,000

Cat. 2 Hang- en sluitwerk, Raam- en deurkrukken en beslag

17 st

0,035



Deuren

0,001

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 2 Buitendeuren, Houten stapeldorpel buitendeur; trop. loofhout, duurz. bosbeheer

1 st

0,001

entreedeur



Hellend dak

0,016

Daken; constructief

Cat. 2 Hellende daken, Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb

144,3 m²

0,015

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3 Hellend dakbedekkingen, Stalen dakplaat verzinkt, StaalplaatDak0.7

144,3 m²

0,001



Platte daken5

0,004

Daken; constructief

Cat. 2 Platte daken, Houten platdakelement, HSB prefab; met OSB-plaat; duurzaam bosbeheer

17,57 m²

0,001

Cat. 3 Isolatielagen, EPS

r-waarde 6.3 m2k/w

17,57 m²

0,003

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 3 Plat dakbedekkingen, Stalen dakplaat verzinkt, StaalplaatDak1.0

17,57 m²

0,001

**Binnenwanden niet-dragend**

0,026

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd	27,1 m ²	0,003
Cat. 3	Systeemwanden niet dragend verplaatsbaar, Beweegbare systeemwand, metalstud / steenwol / gipsplaat gemonteerd op plafond rails.	11,1 m ²	0,007
Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Gipsblokken, normale dichtheid (NBVG)	dikte 100 mm 126,7 m ²	0,016

**Binnendeuren**

0,003

Binnenwandopeningen; gevulde deuren

Cat. 2	Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer	hoogte 2315 mm breedte 954 mm 9 st	0,002
Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd	21,69 m ²	0,001

**Warmteopwekking**

0,030

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	175,97 m ² gbo	0,010
--------	---	---------------------------	-------

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 W/m ² ; leidingen:kunststof	175,97 m ² gbo	0,004
--------	--	---------------------------	-------

Warmte opwekking; lokaal

Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties W-bouw, Luchtverwarming 24 kW	1 st	0,016
--------	---	------	-------

**Luchtbehandeling**

0,011

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2	Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel	175,97 m ² gbo	0,011
--------	---	---------------------------	-------

**Elektrische installatie**

0,085

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3	Aarding, aarding woningen	175,97 m ² gbo	0,004
--------	---------------------------	---------------------------	-------

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektriciteitsleidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	175,97 m ² gbo	0,003
--------	--	---------------------------	-------

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3	Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	2 m ²	0,020
--------	---	------------------	-------

Cat. 3a	Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	4.068 kWh	0,057
---------	---	-----------	-------

**Tapwater**

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis	175,97 m ² gbo	0,000
--------	--	---------------------------	-------



Afvoeren

0,003

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	133,3 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	133,3 m ² gbo	0,001
Cat. 1	Dakgoot, Rheinzink, Mastgoot M37	19,5 m	0,001
Cat. 3	Hemelwaterafvoeren, Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm	18 m	0,000



Trappen

0,034

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	2 st	0,001
Cat. 3	Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	120 st	0,034



Vaste voorzieningen

0,003

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 st	0,001
Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	2 st	0,000
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	1 st	0,002



Keuken

0,005

Vastekeukenvoorzieningen; standaard

Cat. 3	Aanrechtbladen, Kunstharsgebonden; massief	dikte 30 mm	3,25 m	0,003
Cat. 3	Keukenkasten, Multiplex; geschilderd:alkyd		3,25 m	0,003

