

Bouwbesluitberekeningen

Omgevingsvergunning



Gemeente Breda

Project: Valdijk 25/27 te Prinsenbeek

Bijlage 21 bij besluit
Z2019-006298-V1

V&L

Kenmerk: 2019122.bbe.svds.a1

Datum: 8-11-2019

2019122.bbe.svds.a1

Opdrachtgever	O&K Bouwkundig tekenbureau Elisabethpark 9 4872 BM Etten-Leur T (076) 501 71 28 Vertegenwoordigd door: Dhr. M. Kalak
---------------	--

Project	Valdijk 25/27 te Prinsenbeek
---------	------------------------------

Projectnummer	2019122
---------------	---------

Rapportnummer	2019122.bbe.svds.a1
---------------	---------------------

Datum	8-11-2019
-------	-----------

Versie	Definitief
--------	------------

Uitgevoerd door	S.P.J.C. van der Straten
-----------------	--------------------------

	Nex2us b.v. Grauwe Poldervoetpad 3 4876 AW ETTEN-LEUR
--	---

	T (076) 760 28 28 I www.nex2us.nl E info@nex2us.nl
--	--

Inhoud

1. Inleiding	4
1.1. Beschrijving project	4
1.2. Gebruikte tekeningen	4
2. Oppervlakte	5
2.1. Wettelijk kader	5
2.2. Toetsing en uitgangspunten	5
2.3. Conclusies en aanbevelingen	5
3. Daglicht	6
3.1. Wettelijk kader	6
3.2. Toetsing en uitgangspunten	6
3.3. Conclusies en aanbevelingen	6
4. Ventilatie	7
4.1. Wettelijk kader	7
4.2. Besloten gemeenschappelijke verkeersruimten	7
4.3. Toetsing en uitgangspunten	8
4.4. Conclusies en aanbevelingen	8
5. Doorspuikbaarheid	9
5.1. Wettelijk kader	9
5.2. Toetsing en uitgangspunten	9
5.3. Conclusies en aanbevelingen	9
6. Energieprestatiecoëfficiënt	10
6.1. Wettelijk kader	10
6.2. Toetsing en uitgangspunten	10
6.3. Conclusies en aanbevelingen	11
7. Milieuprestatie	12
7.1. Wettelijk kader	12
7.2. Toetsing en uitgangspunten	12
7.3. Conclusie en aanbevelingen	13
Bijlage 1. Uitvoer GO, VR, VG, daglicht, ventilatie en spuien	14
Bijlage 2. Uitvoer berekeningen energieprestatie	15
Bijlage 3. Uitvoer berekeningen milieuprestatie	16

1. Inleiding

In opdracht van O&K Bouwkundig tekenbureau, zijn voor het project Valdijk 25/27 te Prinsenbeek de gegevens voor de omgevingsvergunning getoetst aan verschillende aspecten van het Bouwbesluit 2012.

Het is mogelijk dat er ten gevolge van de in bijlage opgenomen berekeningen wijzigingen in de reeds bestaande tekeningen worden aangebracht, of details anders moeten worden uitgevoerd. Indien niet uitdrukkelijk anders is bepaald, gaan wij er vanuit, dat de diverse bescheiden door derden op elkaar worden afgestemd en wijzen wij verantwoordelijkheid van eventuele verschillen in detaillering, maatvoering e.d. zonder meer van de hand.

Als in dit rapport wordt verwezen naar een artikel zonder verdere verwijzing, dan is dit naar het artikel van het Bouwbesluit 2012.

1.1. Beschrijving project

Het project betreft de verbouw van een bakkerij, waarnaast een nieuw appartementen gebouw wordt geplaatst.

Op de bakkerij (nr. 25) bevindt zich op dit moment één woning. Hier zullen na de verbouwing twee appartementen worden gerealiseerd. In beginsel zal bij de toetsing van deze woningen uitgegaan zijn van de nieuwbouweisen.

De woning op het naastgelegen perceel (nr. 27) zal geheel worden gesloopt, waarna hier een appartementengebouw wordt geplaatst met 9 woonfuncties.

Het hoogste verblijfsgebied ligt op circa 5,84m¹ boven het meetniveau.

1.2. Gebruikte tekeningen

Voor de beoordeling is gebruik gemaakt van de tekeningen ontvangen d.d. 25-09-2019.

Etten-Leur, 8-11-2019

Nex2us



S.P.J.C. van der Straten

2. Oppervlakte

Om de voor een gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten te kunnen verrichten, is het noodzakelijk dat er in een gebruiksfunctie voldoende aantal vierkante meters gebruiksoppervlakte als gebruiksgebieden/ verblijfsgebied aanwezig is.

2.1. Wettelijk kader

Behalve dat hiervoor 55% van de gebruiksoppervlakte als verblijfsgebied aanwezig moet zijn, stelt het Bouwbesluit ook nog nadere eisen (afdeling 4.1) aan de oppervlakte, breedte en hoogte van een verblijfsgebied (VG) en een verblijfsruimte (VR).

De gebruiksoppervlakte (GO) van een ruimte of van een groep van ruimten dient te worden bepaald volgens par. 4.5 NEN 2580 – oppervlakten en inhouden van gebouwen. Deze norm geeft termen, definities en bepalingsmethoden voor de oppervlakten van terreinen met een bouwbestemming en voor de vloeroppervlakten en inhouden van gebouwen of delen daarvan.

De GO van een ruimte of van een groep van ruimten is de oppervlakte, gemeten op vloerniveau, tussen de opgaande scheidingsconstructies, die de desbetreffende ruimte of groep van ruimten omhullen. Bij de bepaling van de GO worden niet meegerekend:

- de oppervlakte van delen van vloeren, waarboven de netto-hoogte < 1,5 m, met uitzondering van vloeren onder trappen, hellingbanen e.d.;
- een liftschacht;
- een trapgat, schalmgat of vide, indien de oppervlakte daarvan $\geq 4 \text{ m}^2$;
- een vrijstaande bouwconstructie (niet zijnde een trap) indien de horizontale doorsnede daarvan $\geq 0,5 \text{ m}^2$;
- een leidingschacht, indien de horizontale doorsnede daarvan $\geq 0,5 \text{ m}^2$;
- een dragende binnenwand.

Tabel 2.1.1: Bouwbesluit-eisen voor onderhavig project per gebruiksfunctie

Woonfunctie	▪ totale VG $\geq 55\%$ van GO; ▪ minimaal 1 VG en VR heeft een vloeroppervlakte $\geq 11 \text{ m}^2$ bij een breedte van $\geq 3 \text{ m}$; ▪ heeft tenminste een totale vloeroppervlakte $\geq 18 \text{ m}^2$ aan VG; ▪ minimale breedte vloeroppervlakte $\geq 1,80 \text{ m}$; ▪ minimale hoogte vloeroppervlakte $\geq 2,60 \text{ m}$; ▪ minimale oppervlakte $\geq 5,00 \text{ m}^2$.
-------------	---

Voor de verbouwing van de appartementen boven de bakkerij is niet uitgegaan van de hiervoor genoemde nieuwbouweisen, maar is getoetst aan de verbouweisen. Deze eisen zijn weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1.: Bouwbesluit-eisen voor onderhavig project per gebruiksfunctie

Woonfunctie (verbouw)	▪ totale VG $\geq 55\%$ van GO;: Niet van toepassing; ▪ totale VG $\geq 10 \text{ m}^2$ aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied; ▪ minimale hoogte VG bedraagt 2,1 m; ▪ minimaal 1 VG en VR heeft een vloeroppervlakte $\geq 7,5 \text{ m}^2$ bij een breedte van $\geq 2,4 \text{ m}$.
-----------------------	---

2.2. Toetsing en uitgangspunten

Voor dit plan zijn berekeningen gemaakt waarbij is nagegaan of de oppervlaktes voldoen aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit. In bijlage 1 zijn de berekeningen opgenomen.

2.3. Conclusies en aanbevelingen

Uit de gemeten oppervlaktes op de plattegrond en uit de berekeningen blijkt dat alle ruimten voldoen aan de minimale eisen uit het Bouwbesluit, als aangegeven in de paragraaf 'wettelijk kader'.

Daarbij is voor de appartementen boven de galerij gebruik gemaakt van de verbouweisen.

3. Daglicht

Om de voor een gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten te kunnen verrichten, is het noodzakelijk dat er in een gebruiksfunctie voldoende daglicht kan toetreden tot een verblijfsgebied en verblijfsruimte.

3.1. Wettelijk kader

De daglichttoetreding wordt gewaarborgd door de eis dat minimaal 10% van de vloeroppervlakte van een verblijfsgebied aan equivalente daglichtoppervlakte (glas) aanwezig is. De equivalente daglichtoppervlakte is de oppervlakte waardoor daglicht in de ruimte valt, waarbij de invloed van (eventuele) belemmeringsfactoren in rekening is gebracht.

De bepaling hiervan dient volgens NEN 2057:2011 uitgevoerd te worden. Daarbij dient rekening te worden gehouden met belemmeringen op eigen perceel (belemmeringshoek $\alpha=20^\circ$) en overstekken (belemmeringshoek β).

Bij de berekening van de equivalente daglichttoetreding wordt uitgegaan van de volgende formule (hoofdstuk 4 NEN 2057): $A_e = A_d \times C_b \times C_u \times C_{LTA}$

Waarin:

- A_e = equivalente daglichtoppervlakte in m^2 ;
- A_d = oppervlakte van de doorlaat in m^2 ;
- C_b = de belemmeringsfactor;
- C_u = de uitwendige reductiefactor;
- C_{LTA} = de reductiefactor voor lichtdoorlatende materialen met een LTA lager dan 0,60.
Voor materialen met $LTA \geq 0,6$ is deze factor gelijk aan 1

Voor wat betreft de bepaling van A_d is glas op minder dan 0,6 m boven de vloer conform NEN 2057 niet meegerekend. De belemmeringsfactor C_b is afhankelijk van de belemmeringshoeken α en β en is weergegeven in tabel 1a t/m 1e uit NEN 2057. Wanneer glas naar binnen hellend wordt geplaatst dient tabel 2 van NEN 2057 te worden gehanteerd. Bij dit project is dit niet van toepassing.

De uitwendige reductiefactor C_u is van belang indien zich voor de daglichtopening nog een scheidingsconstructie bevindt; deze kan dan worden bepaald volgens hoofdstuk 11 uit NEN 2057. In dit project is dit niet van toepassing; hierdoor kan in alle berekeningen een $C_u = 1,0$ worden ingevuld.

Na indeling van het verblijfsgebied dient minimaal 0,5 m^2 daglichtoppervlakte per verblijfsruimte aanwezig te zijn. Daglichtopeningen die zich bevinden op minder dan 2 meter van het hart van de weg blijven buiten beschouwing.

3.2. Toetsing en uitgangspunten

Voor dit plan zijn berekeningen gemaakt waarbij is nagegaan of voldoende daglichttoetreding aanwezig is om te voldoen aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit. De berekeningen zijn per verblijfsruimte en per kozijn genoteerd. De oppervlakte van de doorlaatopeningen is bepaald door middel van opmeting van de geveltekeningen. In bijlage 1 zijn de berekeningen opgenomen.

3.3. Conclusies en aanbevelingen

Uit de verschillende daglichtberekeningen blijkt dat wordt voldaan aan de minimale eisen uit het Bouwbesluit m.b.t. de daglichttoetreding.

4. Ventilatie

Om de voor een gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten te kunnen verrichten, heeft een bouwwerk een zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.

4.1. Wettelijk kader

Voor het bepalen van de ventilatie-eisen van de woonfunctie gelden de volgende ventilatie-eisen.

Tabel 4.1.1: Ventilatie-eisen Woonfunctie

Ruimte:	Eis:
Verblijfsgebied	$\geq 0,9 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$
Verblijfsruimte	$\geq 0,7 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$
Toiletruimte	$\geq 7 \text{ dm}^3/\text{s}$ (rechtstreeks naar buiten)
Badruimte	$\geq 14 \text{ dm}^3/\text{s}$ (rechtstreeks naar buiten)
Keuken (opstelplaats kooktoestel)	$\geq 21 \text{ dm}^3/\text{s}$ (rechtstreeks naar buiten)

Voor het bepalen van de ventilatie-eis van de overige ruimten in het bouwplan gelden de volgende ventilatie-eisen.

Tabel 4.1.3: Ventilatie-eisen Overige ruimten

Ruimte:	Eis:
Gemeenschappelijke verkeersruimte	$\geq 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{m}^2$ vloeroppervlakte van die ruimte

Voor de ventilatievoorzieningen geldt steeds dat een balanssituatie moet worden gecreëerd. Dit wil zeggen dat evenveel verse lucht moet worden aangevoerd als vervuilde lucht wordt afgevoerd.

Om een ventilatiesysteem goed te laten functioneren zonder comfortklachten te veroorzaken, dient aan een aantal voorwaarden en aandachtspunten te worden voldaan.

- alle te ventileren ruimten hebben zowel een toevoer- als afvoervoorziening;
- de toevoerlucht per VG moet (bij woonfuncties en logiesfuncties) voor minimaal 50% rechtstreeks van buiten afkomstig zijn;
- afvoer vanuit toiletruimte, badruimte en vanuit de keuken rechtstreeks naar buiten;
- in meterruimten voor gasvoorzieningen geldt een eis van ten minste $1 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 netto-vloeroppervlakte van de meterruimte, met een minimum van $2 \text{ dm}^3/\text{s}$, dit is te realiseren middels spleten met een hoogte van ca. 10 mm, zowel onder als boven de deur van de betreffende meterruimte. Deze openingen mogen niet afsluitbaar zijn.
- tussen de voorziening van toe- en afvoer mogen maximaal 2 overstroomvoorzieningen aanwezig zijn;
- de luchtsnelheid in de verblijfsruimte mag ten gevolge van het ventilatiesysteem niet hoger zijn dan $0,2 \text{ m/s}$;
- afstanden tussen toe- en afvoeropeningen en tussen ventilatietoevoeropeningen en rookafvoeren te controleren via een berekening van de verdunningsfactor: zie NEN 1087 en NEN 2757;
- bij het bepalen van de afmetingen van overstroomcomponenten dient tevens rekeningen te worden gehouden met de geluidseisen.

4.2. Besloten gemeenschappelijke verkeersruimten

Voor een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte is een ventilatiecapaciteit vereist van ten minste $0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte met de toevoer van verse lucht rechtstreeks van buiten.

Het trappenhuis in principe op geheel natuurlijke wijze worden geventileerd. Hiertoe moeten in de gevels van het trappenhuis ventilatieopeningen worden opgenomen.

In tabel 4.2.1 is per situatie de te realiseren ventilatiecapaciteit aangegeven.

Tabel 4.2.1: Ventilatiecapaciteit gemeenschappelijke verkeersruimte

Situatie	Minimale ventilatie-capaciteit [dm^3/s]
trappenhuis	25,1

De benodigde netto doorlaat kan gerealiseerd worden middels ventilatie- en/of muurroosters. Deze openingen mogen niet afsluitbaar zijn.

4.3. Toetsing en uitgangspunten

Voor dit plan zijn berekeningen gemaakt waarbij is nagegaan of voldoende luchtverversing aanwezig is om te voldoen aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit. De berekeningen zijn voor de diverse ruimten gemaakt, waarbij steeds wordt aangegeven uit welke ruimten een verblijfsgebied bestaat. Vervolgens wordt de balans opgesteld. In bijlage 1 zijn de berekeningen opgenomen. Daarbij zijn de onderstaande uitgangspunten mee genomen.

Om de luchtstromen in het gebouw zelf van ruimte naar ruimte te laten stromen dienen boven of onder de deuren spleten te worden aangebracht (er moet echter wel rekening met de geluidseisen worden gehouden). Berekening van de benodigde openingen: per dm^3 ventilatiehoeveelheid is 12 cm^2 doorlaat nodig, voor het toilet bijvoorbeeld $7 \times 12 = 84 \text{ cm}^2$ (komt overeen met een spleet van 10 mm onder of boven de deur).

4.4. Conclusies en aanbevelingen

Uit de ventilatieberekeningen blijkt dat wordt voldaan aan de minimale eisen uit het Bouwbesluit met betrekking tot de luchtverversing.

Voor wat betreft de ventilatiebalans geldt dat de plaats van de toe- en afvoervoorzieningen met bijbehorende doorlaatcapaciteit dient te worden afgestemd op de ventilatieberekeningen uit de bijlagen.

De ventilatievoorzieningen (toe- en afvoer) van het trappenhuis dient te worden afgestemd op de minimale capaciteit uit paragraaf 4.2.

5. Doorspuikbaarheid

Om de voor een gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten te kunnen verrichten, heeft een bouwwerk een voorziening voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.

5.1. Wettelijk kader

Voor het bepalen van de doorspuikbaarheid-eisen van de woonfunctie gelden doorspuikbaarheid-eisen, zoals aangegeven in tabel 5.1.1.

Tabel 5.1.1: eisen doorspuikbaarheid Woonfunctie

Ruimte:	Eis:
Verblijfsgebied	6 dm ³ /s/m ² vloeroppervlakte
Verblijfsruimte	3 dm ³ /s/m ² vloeroppervlakte

Bij de berekening van de doorspuikbaarheid wordt uitgegaan van de volgende formule (hoofdstuk 5 NEN 1087): $q_v = A_{\text{netto}} \cdot v \cdot 1000$ [dm³/s]

Waarin:

- q_v = de luchtvolumestroom door de spuivoorzieningen in dm³/s;
- A_{netto} = de netto oppervlakte van de spuivoorzieningen in m²;
- v = de lichtsnelheid in spuivoorziening in m/s.
bij spuivoorzieningen in meer dan één gevel 0,4 m/s
bij spuivoorzieningen in één gevel 0,1 m/s

De netto oppervlakte van de spuivoorzieningen in m² kan worden berekend met de formule (hoofdstuk 5 NEN 1087): $A_{\text{netto}} = A \cdot J(\theta)$ [m²]

Waarin:

- A = de lengte maal breedte van de dagmaat van de opening in m²;
- J = de vermenigvuldigingsfactor volgens figuur 11 in NEN 1087;
- θ = de maximale openingshoek van de spuivoorziening in °.

Bij de bepaling van de spuicapaciteit is wordt ervan uitgegaan dat alle ramen en deuren geheel geopend kunnen worden. Voor eventuele kiep- of klepramen wordt aangehouden dat de openingshoek ten minste 30° bedraagt.

Binnendeuren die geopend kunnen worden mogen meetellen als onderdeel van de spuivoorziening voor het betreffende verblijfsgebied.

5.2. Toetsing en uitgangspunten

Voor dit plan zijn berekeningen gemaakt waarbij is nagegaan of voldoende doorspuikbaarheid aanwezig is om te voldoen aan de gestelde eisen uit het Bouwbesluit. De berekeningen zijn voor de verblijfsruimten gemaakt. In bijlage 1 zijn de berekeningen opgenomen.

5.3. Conclusies en aanbevelingen

Uit de berekeningen blijkt dat wordt voldaan aan de minimale eisen uit het Bouwbesluit met betrekking tot de spuiventilatie.

6. Energieprestatiecoëfficiënt

In het Bouwbesluit worden ten aanzien van de energiezuinigheid van gebouwen eisen gesteld in hoofdstuk 5. In deze artikelen staan eisen betreffende de energetische eigenschappen van gebouwen.

6.1. Wettelijk kader

In hoofdstuk 5 van het Bouwbesluit 2012 zijn diverse eisen opgenomen met betrekking tot de warmteweerstand van diverse scheidingsconstructies en energieprestatie. Onderstaand een kort overzicht van enkele van de aangegeven eisen.

- voor vloeren geldt een Rc-waarde van minimaal 3,50 m².K/W;
- voor gevels geldt een Rc-waarde van minimaal 4,50 m².K/W;
- voor daken geldt een Rc-waarde van minimaal 6,00 m².K/W;
- voor deuren, ramen en dergelijke geldt een gemiddelde U-waarde van 1,65 W/m².K;
- aangetoond moet worden dat energieprestatiecoëfficiënt (EPC) ≤ 0,40 (woonfunctie).

6.2. Toetsing en uitgangspunten

In de bijlagen is de energieprestatie berekend. In bijlage 2 zijn de berekeningen opgenomen. In de berekeningen zijn de onderstaande uitgangspunten mee genomen.

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van Uniec 2.2, EPG-software conform NEN 7120. Daarbij zijn de uitgangspunten uit tabel 6.2.1 aangehouden.

Tabel 6.2.1: uitgangspunten energieprestatieberekening

Schematisering	Het appartementengebouw (bouwnummer 27) wordt beschouwd als verwarmde zone, behalve ter plaatse van de bergruimte op de begane grond, deze wordt als sterk geventileerde ruimte beschouwd.	
Thermische schil	Begane grondvloer	3,50 m ² .K/W
	Gevels	4,50 m ² .K/W
	Daken	6,00 m ² .K/W
Beglazing	Voor alle daglichtopeningen in de thermische schil is uitgegaan van de toepassing van HR++-glas met een U-waarde van 1,10 W/m².K (ZTA-waarde van 0,6). Bij het bepalen van de totale U-waarde van het kozijn is uitgegaan van kunststof kozijnen: gemiddelde U_{fr}=1,80 W/m².K in combinatie met HR++ glas (U_{gl}=1,10 W/m².K) met een thermische verbeterde afstandhouder (Ψ_{gl} = 0,040 W/m.K) resulteert in een U_w-waarde van 1,41 W/m².K.	
Infiltratie (kierdichting)	Alle naden en kieren in de gebouwschil moeten zorgvuldig worden afgedicht. Voor het gebouw is de forfaitaire waarde aangehouden (een q _v ;10-waarde van 0,420 dm ³ /s.m ²).	
Verwarming	Voor het gebouw is berekend dat de warmteopwekking plaats vindt door een collectieve warmtepomp met de buitenlucht als bron. Ten behoeve van de warmteafgifte is gekozen voor vloerverwarming met een met een ontwerpaanvoertemperatuur van 30° < θ_{sup} ≤ 35°.	
Warmtapwater	Voor het gebouw is berekend dat elk appartement wordt voorzien van een boosterwarmtepomp t.b.v. het warmtapwater. In de berekening is uitgegaan van een Itho Daalderop BWP.	
Tapwater leidinglengte	Voor het bepalen van de leidinglengten is gerekend met de werkelijke leidinglengtes.	

Zonnepanelen (PV)

Voor de bijdrage aan de elektriciteitsvoorziening is uitgegaan van het plaatsen van 16 stuks zonnepanelen geplaatst op het platte dak onder een hoek van 15 graden, met een rendement van 300 Wattpiek per paneel.

Ventilatie

De ventilatie geschiedt middels natuurlijke toevoer en mechanische afvoer. Het ventilatiesysteem is een systeem waarbij gecontroleerde natuurlijke toevoer via zelfregelende roosters plaatsvindt. De afvoer vindt plaats via mechanische ventilatie.

In de berekening is uitgegaan van een Duco CO₂ System met CO₂ ruimtesensor - bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken.

Dit systeem bestaat verder uit één hoofdbediening CO₂-sensor voor in de woonkamer/keuken met tenminste één uitbreidingssensor CO₂-sensor in bv de hoofdslaapkamer en is geschikt in combinatie met elk type forfaitair zelfregelend rooster.

6.3. Conclusies en aanbevelingen

Uit de resultaten kan geconcludeerd worden dat het gebouw met de gehanteerde uitgangspunten voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012. Indien voor een andere oplossing, bijvoorbeeld een ander systeem, wordt gekozen adviseren wij u te kiezen voor een minimaal gelijkwaardige oplossing te kiezen.

7. Milieuprestatie

Voor het verbeteren van het duurzaamheidsgehalte van te bouwen woningen, woongebouwen en kantoorgebouwen dient de belasting van de voor het milieu schadelijke effecten, van de in het bouwwerk toe te passen materialen, te worden beperkt.

7.1. Wettelijk kader

Conform artikel 5.9 van het Bouwbesluit 2012 moet bij elke omgevingsvergunningsaanvraag voor kantoren met een GO > 100 m² en nieuwbouwwoningen een milieuprestatieberekening worden bijgevoegd.

Elke milieuprestatieberekening moet voldoen aan de zogenoemde 'Bepalingsmethode Milieuprestatie gebouwen en GWW-werken' waarmee de milieuprestatie van een compleet bouwwerk kan worden bepaald, op basis van de prestatie van de producten en elementen waaruit het is opgebouwd. Het Bouwbesluit 2012 geeft aan dat een gebruiksfunctie een milieuprestatie heeft van ten hoogste 1 bepaald volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.

7.2. Toetsing en uitgangspunten

In de bijlagen is voor het appartementengebouw (bouwnummer 27) de milieuprestatie berekend. In bijlage 3 zijn de berekening en de resultaten van de berekeningen weergegeven. Het resultaat wordt uitgedrukt in schaduwkosten per jaar per m² BVO (bruto vloeroppervlakte bepaald volgens NEN 2580).

De berekeningen zijn uitgevoerd met MPGcalc 1.2 en nationale milieudatabase versie 2.3. De belangrijkste kenmerken van het programma zijn onderstaand weergegeven.

- In het programma zijn de kenmerken zoals afmetingen van het bouwwerk ingevoerd.
- Vervolgens is aangegeven om welke bouwproducten het gaat en in welke hoeveelheden.
- Op basis van deze gegevens over de milieueffecten van basismaterialen berekent het programma volgens de bepalingmethode de milieueffecten van het bouwwerk.
- Het resultaat van de berekening is een milieuprofiel. Dit profiel bevat de milieueffecten binnen verschillende effectcategorieën (zoals Emissies en Grondstoffen), uitgedrukt in getallen.
- De bepalingmethode drukt deze getallen vervolgens samen uit in een schaduwprijs: de fictieve kosten die zouden moeten worden gemaakt om de milieueffecten ongedaan te maken.

Een gebouw wordt uit materialen, producten en elementen samengesteld. Hieronder een beknopt overzicht van onderdelen die wel of niet tot het bouwwerk worden gerekend:

Wel meenemen:

- Ophoogzand
- Bodemafluiting
- Fundering (incl. verloren bekisting)
- Dekvloeren en tegelwerk
- Wandafwerking (stuc, bouwbehang, schilderwerk)
- Plafondafwerking
- Installaties
- Trappen en liften
- Leidingen (werkbouwkundig, elektronisch)
- Sanitair
- Bouwkundige zonwering
- Keukenkasten en aanrecht
- Meterkast
- Terreinverharding (tot perceelgrens)
- Terreinafscheiding

Niet meenemen:

- Materieel (o.a bekisting)
- Stoffering (o.a zonwering)
- Verlichting
- Communicatie en ICT
- Losse kasten en inventaris
- Vloerbedekking
- Waterkranen, douchekop, (gas)kranen, en elektra-armaturen
- Opstellen, anders dan losstaande bergingen
- Overige terreininrichting en beplanting

Een tweede afbakening van het gebouw betreft het detailniveau. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in specifiek benoemde onderdelen en onderdelen die zijn ondergebracht in een forfaitaire waarde. De specifieke onderdelen worden in de productendatabase opgenomen als apart product/component (bijvoorbeeld: binnendeur), of als onderdeel van een product/component (bijvoorbeeld: hang- en sluitwerk van de binnendeur).

Vanwege de hanteerbaarheid zit er een grens aan het detailniveau, het is onhaalbaar om alle spijkers en schroeven te beschrijven. Niet specifiek beschreven onderdelen (onder andere aansluitingen, bevestigingsmiddelen, elektrotechnische installatie) worden ondergebracht in een forfaitaire waarde per m² gebruiksoppervlakte (of bruto vloeroppervlakte bij utiliteitsbouw).

7.3. Conclusie en aanbevelingen

Uit de berekening volgt dat de schaduwkosten per jaar per m² BVO € 0,69 bedraagt.

Hiermee wordt ruimschoots aan de prestatie-eis van 1,0 voldaan.

Bijlage 1. Uitvoer GO, VR, VG, daglicht, ventilatie en spuien

Projectnummer: 2019122

Projectnaam: Valdijk 25/27 te Prinsenbeek

Datum: 8 november 2019

Gebouwdeel: Bakkerij

Gebruiksfunctie: 10. Winkelfunctie



de onmisbare schakel tijdens het bouwproces

Totaal GO: 428,0 m ² Totaal VG: 363,5 m ² Verhouding VG/GO: 84,9%					Ventilatiebalans (NEN 1087)									
					toevoer					afvoer				
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	pers.	type	nr	ruimtebenaming	cap.		type	nr	ruimtebenaming	cap.	overstroom
VG 1 Winkelfunctie														
			62,0 m²	6										
1	Winkel	verblijfsruimte	62,0 m ²	6	ro	1	Winkel	24,00 l/s		mva	1	Winkel	33,00 l/s	
					os	2	Uitbreiding winkel	16,00 l/s		os	8	voorportaal toilet	7,00 l/s	84,00 cm ²
2	Uitbreiding winkel	verblijfsruimte	43,0 m ²	4	ro	2	Uitbreiding winkel	16,00 l/s		os	1	Winkel	16,00 l/s	192,00 cm ²
VG 2 Industriefunctie														
			301,5 m²	6										
3	Inpak / verwerking	verblijfsruimte	39,2 m ²	1	ro	3	Inpak / verwerking	6,50 l/s		os	4	Verwerking I	6,50 l/s	78,00 cm ²
4	Verwerking I	verblijfsruimte	51,5 m ²	1	ro	4	Verwerking I	6,50 l/s		mva	4	Verwerking I	39,00 l/s	
					os	3	Inpak / verwerking	6,50 l/s						78,00 cm ²
					os	5	Verwerking II	26,00 l/s						312,00 cm ²
5	Verwerking II	verblijfsruimte	99,6 m ²	2	ro	5	Verwerking II	13,00 l/s		os	5	Verwerking II	26,00 l/s	312,00 cm ²
					os	6	Magazijn	13,00 l/s						156,00 cm ²
6	Magazijn	verblijfsruimte	111,2 m ²	2	ro	6	Magazijn	13,00 l/s		os	5	Verwerking II	13,00 l/s	156,00 cm ²
Overige ruimten														
7	toilet	toiletruimte			os	8	voorportaal toilet	7,00 l/s		mva	7	toilet	7,00 l/s	84,00 cm ²
8	voorportaal toilet	verkeersruimte												
9	pantry	functieruimte												
					totale toevoer 79,00 l/s					totale afvoer 79,00 l/s				

ro=rooster, mva=mech. ventilatie afvoer, mvt=mech. ventilatie toevoer, os=overstroomcomponent

Projectnummer: 2019122

Projectnaam: Valdijk 25/27 te Prinsenbeek

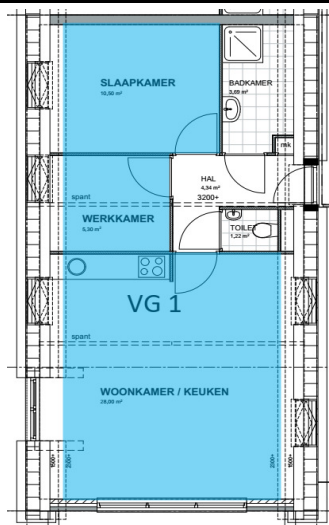
Datum: 8 november 2019

Woningtype: Nummer 25 - Woning 1e verdieping as 1*-2*

Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Totaal GO: 62,0 m² Totaal VG: 43,1 m² Verhouding VG/GO: 69,5%			Daglichttoetreding (NEN 2057)									Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)									
															toevoer				afvoer				overstroo	
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.	
			Eis: 4,31 m² Behaald: 10,42 m²									Eis: 259 l/s Behaald: 1127 l/s							Eis: 38,79 l/s Behaald: 46,00 l/s					
VG 1			43,1 m²																					
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	27,4 m²	b01	1	20	23	0,77	1,00	3,24	2,49 m²				ro	1	woonkamer/keuken	25,00 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	25,00 l/s		
				b02	1	20	13	0,79	1,00	1,64	1,30 m²	2,07 m²	0,1 m/s	207 l/s										
				b02	3	20	13	0,79	1,00	1,64	3,89 m²	6,22 m²	0,1 m/s	622 l/s										
2	werkkamer	verblijfsruimte	5,3 m²	b03	1	20		0,98	1,00	1,40	1,37 m²	1,49 m²	0,1 m/s	149 l/s	ro	2	werkkamer	10,00 l/s	os	4	hal	10,00 l/s	120,00 cm²	
3	slaapkamer	verblijfsruimte	10,4 m²	b03	1	20		0,98	1,00	1,40	1,37 m²	1,49 m²	0,1 m/s	149 l/s	ro	3	slaapkamer	11,00 l/s	os	4	hal	11,00 l/s	132,00 cm²	
Overige ruimten			18,9 m²																					
4	hal	verkeersruimte																						
5	meterkast	meterruimte																						
6	toilet	toiletteruimte														os	4	hal	7,00 l/s	mva	6	toilet	7,00 l/s	84,00 cm²
9	badkamer	badruimte														os	4	hal	14,00 l/s	mva	9	badkamer	14,00 l/s	168,00 cm²
																totale toevoer 46,00 l/s				totale afvoer 46,00 l/s				

ro=rooster, mva=mech. ventilatie afvoer, mvt=mech. ventilatie toevoer, os=overstroomcomponent



Projectnummer: 2019122

Projectnaam: Valdijk 25/27 te Prinsenbeek

Datum: 8 november 2019

Woningtype: Nummer 25 - Woning 1e verdieping as 2*-3*

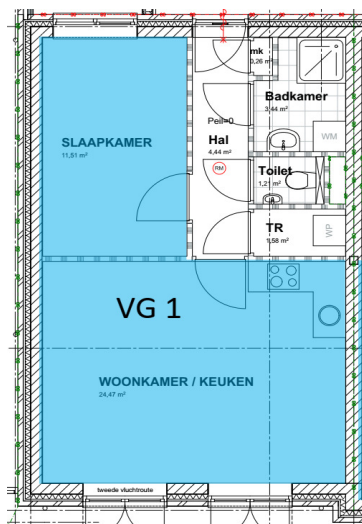
Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Totaal GO: 62,0 m² Totaal VG: 46,9 m² Verhouding VG/GO: 75,6%				Daglichttoetreding (NEN 2057)								Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)										
															toevoer					afvoer					overstroom
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.		
VG 1				Eis: 4,69 m² Behaald: 5,26 m²								Eis: 281 l/s Behaald: 771 l/s								Eis: 42,21 l/s Behaald: 48,00 l/s					
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	30,0 m²	b02	2	20	13	0,79	1,00	1,64	2,59 m²	4,15 m²	0,1 m/s	415 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	27,00 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	27,00 l/s			
2	werkkamer	verblijfsruimte	6,2 m²	b02	1	20	13	0,79	1,00	1,64	1,30 m²	2,07 m²	0,1 m/s	207 l/s	ro	2	werkkamer	10,00 l/s	os	4	hal	10,00 l/s	120,00 cm²		
3	slaapkamer	verblijfsruimte	10,7 m²	b03	1	20		0,98	1,00	1,40	1,37 m²	1,49 m²	0,1 m/s	149 l/s	ro	3	slaapkamer	11,00 l/s	os	4	hal	11,00 l/s	132,00 cm²		
Overige ruimten				15,1 m²																					
4	hal	verkeersruimte																							
5	meterkast	meterruimte																							
6	toilet	toiletteruimte													os	4	hal	7,00 l/s	mva	6	toilet	7,00 l/s	84,00 cm²		
9	badkamer	badruimte													os	4	hal	14,00 l/s	mva	9	badkamer	14,00 l/s	168,00 cm²		
															totale toevoer 48,00 l/s					totale afvoer 48,00 l/s					

Projectnummer: 2019122
 Projectnaam: Valdijk 25/27 te Prinsenbeek
 Datum: 8 november 2019
 Woningtype: Nummer 27 - Woning bg as D1-F2
 Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Totaal GO: 49,2 m² Totaal VG: 36,0 m² Verhouding VG/GO: 73,2%				Daglichttoetreding (NEN 2057)								Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)										
															toevoer				afvoer				overstroom		
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.		
VG 1 36,0 m²				Eis: 3,60 m² Behaald: 4,11 m²								Eis: 216 l/s Behaald: 799 l/s							Eis: 32,40 l/s Behaald: 42,00 l/s						
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	24,5 m²	n01	2	20	24	0,77	1,00	2,10	3,23 m²	6,96 m²	0,1 m/s	696 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	23,00 l/s	mva os	1 4	woonkamer/keuken hal	21,00 l/s 2,00 l/s	24,00 cm²		
2	slaapkamer	verblijfsruimte	11,5 m²	n02b	1	55	28	0,48	1,00	1,83	0,88 m²	1,03 m²	0,1 m/s	103 l/s	ro	2	slaapkamer	19,00 l/s	os	4	hal	19,00 l/s		228,00 cm²	
Overige ruimten 13,2 m²																									
4	hal	verkeersruimte																							
5	meterkast	meterruimte																							
6	toilet	toiletruimte													os	4	hal	7,00 l/s	mva	6	toilet	7,00 l/s	84,00 cm²		
9	badkamer	badruimte													os	8	toilet	14,00 l/s	mva	9	badkamer	14,00 l/s	168,00 cm²		
															totale toevoer 42,00 l/s				totale afvoer 42,00 l/s						

ro=rooster, mva=mech. ventilatie afvoer, mvt=mech. ventilatie toevoer, os=overstroomcomponent



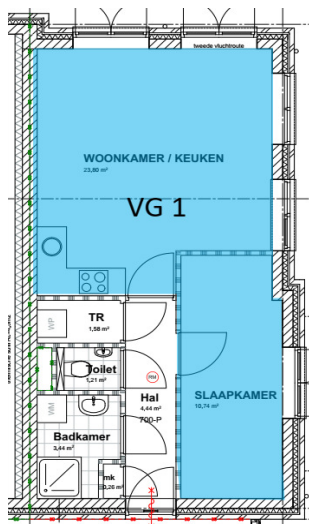
Projectnummer: 2019122
 Projectnaam: Valdijk 25/27 te Prinsenbeek
 Datum: 8 november 2019
 Woningtype: Nummer 27 - Woning bg as F1-H2
 Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Totaal GO: 51,0 m² Totaal VG: 37,8 m² Verhouding VG/GO: 74,2%				Daglichttoetreding (NEN 2057)								Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)									
															toevoer				afvoer				overstroom	
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.	
VG 1				Eis: 3,78 m² Behaald: 7,17 m²								Eis: 227 l/s Behaald: 1146 l/s							Eis: 34,02 l/s Behaald: 42,00 l/s					
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	26,3 m²	n01	3	20	24	0,77	1,00	2,10	4,85 m²	10,44 m²	0,1 m/s	1044 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	24,00 l/s	mva os	1 4	woonkamer/keuken hal	21,00 l/s 3,00 l/s	36,00 cm²	
2	slaapkamer	verblijfsruimte	11,5 m²	n02 n02a	1 1	20 61	29 28	0,75 0,43	1,00 1,00	2,04 1,83	1,53 m² 0,79 m²	1,02 m²	0,1 m/s	102 l/s	ro	2	slaapkamer	18,00 l/s	os	4	hal	18,00 l/s	216,00 cm²	
Overige ruimten				13,2 m²																				
4	hal	verkeersruimte	13,2 m²																					
5	meterkast	meterruimte																						
6	toilet	toiletteruimte																						
9	badkamer	badruimte																						
															totale toevoer 42,00 l/s				totale afvoer 42,00 l/s					

Projectnummer: 2019122
 Projectnaam: Valdijk 25/27 te Prinsenbeek
 Datum: 8 november 2019
 Woningtype: Nummer 27 - Woning bg as F3-G4
 Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Totaal GO: 47,8 m² Totaal VG: 34,5 m² Verhouding VG/GO: 72,2%				Daglichttoetreding (NEN 2057)								Doorspuibaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)									
															toevoer				afvoer				overstroom	
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.	
VG 1 34,5 m²				Eis: 3,45 m² Behaald: 6,66 m²								Eis: 207 l/s Behaald: 1147 l/s							Eis: 31,05 l/s Behaald: 42,00 l/s					
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	23,8 m²	n01a	2	20	57	0,54	1,00	2,10	2,27 m²	6,96 m²	0,1 m/s	696 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	24,00 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	21,00 l/s	36,00 cm²	
				n01b	1	20	25	0,77	1,00	2,46	1,89 m²							os	4	hal	3,00 l/s			
				n02b	1	55	28	0,48	1,00	1,83	0,88 m²	1,03 m²	0,1 m/s	103 l/s										
2	slaapkamer	verblijfsruimte	10,7 m²	n01	1	20	24	0,77	1,00	2,10	1,62 m²	3,48 m²	0,1 m/s	348 l/s	ro	2	slaapkamer	18,00 l/s	os	4	hal	18,00 l/s	216,00 cm²	
Overige ruimten 13,3 m²																								
4	hal	verkeersruimte																						
5	meterkast	meterruimte																						
6	toilet	toiletteruimte													os	4	hal	7,00 l/s	mva	6	toilet	7,00 l/s	84,00 cm²	
9	badkamer	badruimte													os	8	toilet	14,00 l/s	mva	9	badkamer	14,00 l/s	168,00 cm²	
															totale toevoer 42,00 l/s				totale afvoer 42,00 l/s					

ro=rooster, mva=mech. ventilatie afvoer, mvt=mech. ventilatie toevoer, os=overstroomcomponent



Projectnummer: 2019122

Projectnaam: Valdijk 25/27 te Prinsenbeek

Datum: 8 november 2019

Woningtype: Nummer 27 - Woning 1e verdieping as D1-F2

Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Totaal GO: 47,8 m² Totaal VG: 27,9 m² Verhouding VG/GO: 58,4%				Daglichttoetreding (NEN 2057)								Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)										
															toevoer					afvoer					overstroon
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.		
VG 1				Eis: 2,79 m² Behaald: 2,86 m²								Eis: 167 l/s Behaald: 491 l/s								Eis: 25,11 l/s Behaald: 42,00 l/s					
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	16,4 m²	n03	2	37	11	0,68	1,00	1,46	1,99 m²	3,87 m²	0,1 m/s	387 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	28,00 l/s	mva os	1 4	woonkamer/keuken hal	21,00 l/s 7,00 l/s	84,00 cm²		
2	slaapkamer	verblijfsruimte	11,5 m²	n02c	1	55	28	0,48	1,00	1,83	0,88 m²	1,03 m²	0,1 m/s	103 l/s	ro	2	slaapkamer	14,00 l/s	os	4	hal	14,00 l/s	168,00 cm²		
Overige ruimten																									
4	hal	verkeersruimte	19,9 m²																						
5	meterkast	meterruimte																							
6	toilet	toiletteruimte																							
9	badkamer	badruimte																							
															totale toevoer 42,00 l/s					totale afvoer 42,00 l/s					

Projectnummer: 2019122

Projectnaam: Valdijk 25/27 te Prinsenbeek

Datum: 8 november 2019

Woningtype: Nummer 27 - Woning 1e verdieping as F1-H2

Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Totaal GO: 48,2 m² Totaal VG: 26,5 m² Verhouding VG/GO: 55,0%			Daglichttoetreding (NEN 2057)									Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)												
															toevoer				afvoer				overstroom				
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.				
			Eis: 2,11 m² Behaald: 3,60 m²									Eis: 127 l/s Behaald: 735 l/s							Eis: 19,00 l/s Behaald: 30,00 l/s								
VG 1			21,1 m²																								
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	21,1 m²	n01	1	20	24	0,77	1,00	2,10	1,62 m²	3,48 m²	0,1 m/s	348 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	30,00 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	23,00 l/s	84,00 cm²				
				n03	2	37	11	0,68	1,00	1,46	1,99 m²	3,87 m²	0,1 m/s	387 l/s										os	4	hal	7,00 l/s
			Eis: 0,54 m² Behaald: 0,99 m²									Eis: 32 l/s Behaald: 194 l/s							Eis: 7,00 l/s Behaald: 14,00 l/s								
VG ...			5,4 m²																								
2	slaapkamer	verblijfsruimte	5,4 m²	n03	1	37	11	0,68	1,00	1,46	0,99 m²	1,94 m²	0,1 m/s	194 l/s	ro	2	slaapkamer	14,00 l/s	os	4	hal	14,00 l/s	168,00 cm²				
Overige ruimten			21,7 m²																								
4	hal	verkeersruimte																									
5	meterkast	meterruimte																									
6	toilet	toiletteruimte																									
9	badkamer	badruimte																									
																totale toevoer 44,00 l/s				totale afvoer 44,00 l/s							

Projectnummer: 2019122
 Projectnaam: Valdijk 25/27 te Prinsenbeek
 Datum: 8 november 2019
 Woningtype: Nummer 27 - Woning 1e verdieping as F3-G4
 Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Totaal GO: 47,8 m² Totaal VG: 34,5 m² Verhouding VG/GO: 72,2%				Daglichttoetreding (NEN 2057)								Doorspuikbaarheid (NEN 1087)				Ventilatiebalans (NEN 1087)											
																toevoer					afvoer					overstroom	
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.				
VG 134,5 m²				Eis: 3,45 m² Behaald: 6,78 m²								Eis: 207 l/s Behaald: 959 l/s									Eis: 31,05 l/s Behaald: 42,00 l/s						
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	23,8 m²	n01a	2	20	57	0,54	1,00	2,10	2,27 m²	6,96 m²	0,1 m/s	696 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	24,00 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	21,00 l/s	36,00 cm²				
				n01b	1	20	25	0,77	1,00	2,46	1,89 m²				os	4	hal			4	hal	3,00 l/s					
				n02b	1	55	28	0,48	1,00	1,83	0,88 m²	1,03 m²	0,1 m/s	103 l/s													
2	slaapkamer	verblijfsruimte	10,7 m²	n01c	1	20	24	0,77	1,00	2,26	1,74 m²	1,60 m²	0,1 m/s	160 l/s	ro	2	slaapkamer	18,00 l/s	os	4	hal	18,00 l/s	216,00 cm²				
Overige ruimten13,3 m²																											
4	hal	verkeersruimte	13,3 m²																								
5	meterkast	meterruimte																									
6	toilet	toiletteruimte																									
9	badkamer	badruimte																									

Projectnummer: 2019122

Projectnaam: Valdijk 25/27 te Prinsenbeek

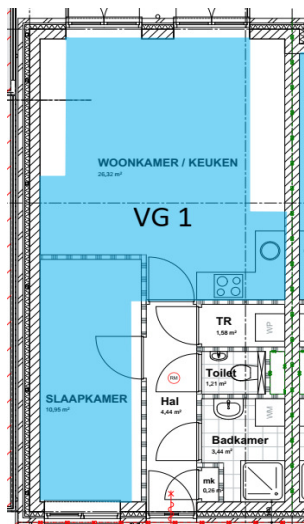
Datum: 8 november 2019

Woningtype: Nummer 27 - Woning 1e verdieping as D3-E4

Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Totaal GO: 50,5 m² Totaal VG: 31,5 m² Verhouding VG/GO: 62,3%			Daglichttoetreding (NEN 2057)									Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)									
															toevoer				afvoer			overstroo		
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.	
				Eis: 3,15 m² Behaald: 3,15 m²									Eis: 189 l/s Behaald: 799 l/s							Eis: 28,32 l/s Behaald: 42,00 l/s				
VG 1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	26,3 m²	n01a	2	20	57	0,54	1,00	2,10	2,27 m²	6,96 m²	0,1 m/s	696 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	24,00 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	21,00 l/s		
2	slaapkamer	verblijfsruimte	11,0 m²	n02c	1	55	28	0,48	1,00	1,83	0,88 m²	1,03 m²	0,1 m/s	103 l/s	ro	2	slaapkamer	18,00 l/s	os	4	hal	3,00 l/s	36,00 cm²	
	krijtstreepzone	onbenoemde ruimte	-5,8 m²																os	4	hal	18,00 l/s	216,00 cm²	
Overige ruimten			19,0 m²																					
4	hal	verkeersruimte																						
5	meterkast	meterruimte																						
6	toilet	toiletruimte														os	4	hal	7,00 l/s	mva	6	toilet	7,00 l/s	84,00 cm²
9	badkamer	badruimte														os	8	toilet	14,00 l/s	mva	9	badkamer	14,00 l/s	168,00 cm²
																totale toevoer 42,00 l/s				totale afvoer 42,00 l/s				

ro=rooster, mva=mech. ventilatie afvoer, mvt=mech. ventilatie toevoer, os=overstroomcomponent



Projectnummer: 2019122

Projectnaam: Valdijk 25/27 te Prinsenbeek

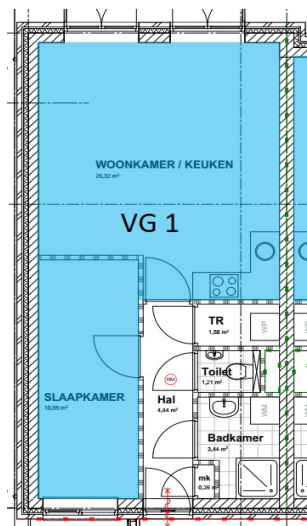
Datum: 8 november 2019

Woningtype: Nummer 27 - Woning 2e verdieping as D3-E4

Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Totaal GO: 50,5 m² Totaal VG: 37,3 m² Verhouding VG/GO: 73,9%				Daglichttoetreding (NEN 2057)								Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)										
															toevoer					afvoer					overstroon
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.		
VG 137,3 m²				Eis: 3,73 m² Behaald: 4,62 m²								Eis: 224 l/s Behaald: 799 l/s								Eis: 33,57 l/s Behaald: 42,00 l/s					
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	26,3 m²	n01	2	20	24	0,77	1,00	2,10	3,23 m²	6,96 m²	0,1 m/s	696 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	28,00 l/s	mva os	1 4	woonkamer/keuken hal	21,00 l/s 7,00 l/s	84,00 cm²		
2	slaapkamer	verblijfsruimte	11,0 m²	n02d	1	20	28	0,76	1,00	1,83	1,39 m²	1,03 m²	0,1 m/s	103 l/s	ro	2	slaapkamer	14,00 l/s	os	4	hal	14,00 l/s	168,00 cm²		
Overige ruimten13,2 m²																									
4	hal	verkeersruimte																							
5	meterkast	meterruimte																							
6	toilet	toiletteruimte													os	4	hal	7,00 l/s	mva	6	toilet	7,00 l/s	84,00 cm²		
9	badkamer	badruimte													os	8	toilet	14,00 l/s	mva	9	badkamer	14,00 l/s	168,00 cm²		
															totale toevoer42,00 l/s					totale afvoer42,00 l/s					

ro=rooster, mva=mech. ventilatie afvoer, mvt=mech. ventilatie toevoer, os=overstroomcomponent



Projectnummer: 2019122
 Projectnaam: Valdijk 25/27 te Prinsenbeek
 Datum: 8 november 2019
 Woningtype: Nummer 27 - Woning 2e verdieping as F3-G4
 Gebruiksfunctie: Woonfunctie

Totaal GO: 47,8 m² Totaal VG: 34,6 m² Verhouding VG/GO: 72,4%				Daglichttoetreding (NEN 2057)								Doorspuikbaarheid (NEN 1087)			Ventilatiebalans (NEN 1087)											
															toevoer					afvoer					overstroom	
nr	ruimtebenaming	terminologie	oppervlakte	kozijn	st.	α	β	Cb	Cu	Ad	Ae	Aeff	v	spuicap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	type	nr	ruimtebenaming	cap.	Opp.			
VG 134,6 m²				Eis: 3,46 m² Behaald: 7,62 m²								Eis: 208 l/s Behaald: 1147 l/s								Eis: 31,14 l/s Behaald: 42,00 l/s						
1	woonkamer/keuken	verblijfsr.+ kooktoestel	23,8 m²	n01	2	20	24	0,77	1,00	2,10	3,23 m²	6,96 m²	0,1 m/s	696 l/s	ro	1	woonkamer/keuken	24,00 l/s	mva	1	woonkamer/keuken	21,00 l/s	36,00 cm²			
				n01b	1	20	25	0,77	1,00	2,46	1,89 m²								os	4	hal	3,00 l/s				
				n02b	1	55	28	0,48	1,00	1,83	0,88 m²	1,03 m²	0,1 m/s	103 l/s												
2	slaapkamer	verblijfsruimte	10,8 m²	n01	1	20	24	0,77	1,00	2,10	1,62 m²	3,48 m²	0,1 m/s	348 l/s	ro	2	slaapkamer	18,00 l/s	os	4	hal	18,00 l/s	216,00 cm²			
Overige ruimten13,2 m²																										
4	hal	verkeersruimte	13,2 m²																							
5	meterkast	meterruimte																								
6	toilet	toiletteruimte																								
9	badkamer	badruimte																								

Bijlage 2. Uitvoer berekeningen energieprestatie

Algemene gegevens

projectomschrijving	Valdijk 27 te Prinsenbeek - Collectieve installatie appartementen
variant	
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Prinsenbeek
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2020
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	appartementengebouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	9
totaal aantal woningen in het project	9
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	18-10-2019
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones				
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]	aantal wb-eenheden
verwarmde zone	appartementen	traditioneel, gemengd zwaar	440,60	9

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	12,40 m
breedte van het gebouw	24,65 m
hoogte van het gebouw	8,83 m

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

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone appartementen

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
voorgevel onder - buitenlucht, Z - 39,5 m² - 90°							
gevel	20,05	4,50					minimale belem.
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee		minimale belem.
achtergevel onder - buitenlucht, N - 63,5 m² - 90°							
gevel	48,84	4,50					minimale belem.
deur dicht	2,38		1,65	0,00	nee		volledige belem.
deur dicht	2,38		1,65	0,00	nee		volledige belem.
deur dicht	2,38		1,65	0,00	nee		volledige belem.
deur dicht	2,38		1,65	0,00	nee		volledige belem.
kozijn+glas	2,56		1,41	0,60	nee		volledige belem.
kozijn+glas	2,56		1,41	0,60	nee		volledige belem.
zijgevel onder - buitenlucht, O - 31,4 m² - 90°							
gevel	22,40	4,50					minimale belem.
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	2,56		1,41	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	2,56		1,41	0,60	nee		minimale belem.
zijgevel onder - buitenlucht, W - 50,2 m² - 90°							
gevel	50,23	4,50					minimale belem.
schuine kap onder - buitenlucht, Z - 15,1 m² - 55°							
dak	15,12	6,00					minimale belem.
schuine kap onder - buitenlucht, O - 22,9 m² - 55°							
dak	22,88	6,00					minimale belem.
schuine kap onder - buitenlucht, W - 37,0 m² - 55°							
dak	36,96	6,00					minimale belem.
plat dak onder - buitenlucht, HOR, dak - 52,9 m² - 0°							
dak	52,85	6,00					minimale belem.
voorgevel dakkapellen - buitenlucht, Z - 5,0 m² - 90°							
dakkapel	0,06	3,50					minimale belem.
kozijn+glas	2,48		1,41	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	2,48		1,41	0,60	nee		minimale belem.
voorgevel dakkapellen - buitenlucht, O - 7,5 m² - 90°							
vloer	0,08	3,50					minimale belem.
kozijn+glas	2,48		1,41	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	2,48		1,41	0,60	nee		minimale belem.
kozijn+glas	2,48		1,41	0,60	nee		minimale belem.
plat dak dakkapellen - buitenlucht, HOR, dak - 10,6 m² - 0°							
dak	10,62	6,00					minimale belem.
zijwang dakkapellen - buitenlucht, Z - 6,5 m² - 90°							
dakkapel	6,51	3,50					minimale belem.
zijwang dakkapellen - buitenlucht, N - 6,5 m² - 90°							

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
dakkapel	6,51	3,50				minimale belem.	
zijwang dakkapellen - buitenlucht, O - 4,3 m² - 90°							
dakkapel	4,34	3,50				minimale belem.	
zijwang dakkapellen - buitenlucht, W - 4,3 m² - 90°							
dakkapel	4,34	3,50				minimale belem.	
begane grondvloer onder - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 102,8 m²							
vloer	102,76	3,50					
voorgevel boven - buitenlucht, Z - 71,9 m² - 90°							
gevel	62,41	4,50				minimale belem.	
deur dicht	2,38		1,65	0,00	nee	volledige belem.	
deur dicht	2,38		1,65	0,00	nee	volledige belem.	
deur dicht	2,38		1,65	0,00	nee	volledige belem.	
deur dicht	2,38		1,65	0,00	nee	volledige belem.	
achtergevel boven - buitenlucht, N - 71,9 m² - 90°							
gevel	40,89	4,50				minimale belem.	
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0	
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
zijgevel boven - buitenlucht, O - 85,2 m² - 90°							
gevel	54,28	4,50				minimale belem.	
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
kozijn+glas	2,56		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
kozijn+glas	2,56		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
kozijn+glas	2,56		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
kozijn+glas	3,88		1,41	0,60	nee	minimale belem.	
zijgevel boven - buitenlucht, W - 56,7 m² - 90°							
gevel	56,66	4,50				minimale belem.	
plat dak boven - buitenlucht, HOR, vloer - 101,2 m² - 180°							
dak	101,19	6,00				minimale belem.	
begane grondvloer boven - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 47,8 m²							
vloer	47,75	3,50					
wand tegen berging - sterk geventileerd, wand - 27,7 m²							
scheiding AOR	27,68	4,50					
vloer boven berging - sterk geventileerd, HOR, vloer - 53,4 m²							
scheiding AOR	53,40	4,50					

constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
-------------	---------------------	-------------------------------------	------------------------	---------------------	-----------	--------------	-------------

Lineaire transmissiegegevens rekenzone appartementen					
constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
voorgevel onder - buitenlucht, Z - 39,5 m² - 90°					
kozijnaansluiting	40,50	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
uitw. hoek gevel	6,85	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
achtergevel onder - buitenlucht, N - 63,5 m² - 90°					
kozijnaansluiting	40,80	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
inw. hoek gevel	11,05	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	
zijgevel onder - buitenlucht, O - 31,4 m² - 90°					
kozijnaansluiting	20,90	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
schuine kap onder - buitenlucht, Z - 15,1 m² - 55°					
dakvoet	5,60	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
nok/hoekkeper	7,65	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
schuine kap onder - buitenlucht, O - 22,9 m² - 55°					
dakvoet	9,10	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
nok/hoekkeper	9,10	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
schuine kap onder - buitenlucht, W - 37,0 m² - 55°					
dakvoet	6,70	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
plat dak onder - buitenlucht, HOR, dak - 52,9 m² - 0°					
dakrand plat dak	13,95	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
voorgevel dakkapellen - buitenlucht, Z - 5,0 m² - 90°					
kozijnaansluiting	13,10	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
voorgevel dakkapellen - buitenlucht, O - 7,5 m² - 90°					
kozijnaansluiting	19,60	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
plat dak dakkapellen - buitenlucht, HOR, dak - 10,6 m² - 0°					
dakrand plat dak	23,00	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
begane grondvloer onder - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 102,8 m²					
perimeter	32,10	0,500	perimeter	n.v.t.	
voorgevel boven - buitenlucht, Z - 71,9 m² - 90°					
kozijnaansluiting	28,00	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
uitw. hoek gevel	16,90	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
achtergevel boven - buitenlucht, N - 71,9 m² - 90°					
kozijnaansluiting	64,80	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
uitw. hoek gevel	16,90	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
zijgevel boven - buitenlucht, O - 85,2 m² - 90°					
kozijnaansluiting	67,80	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
plat dak boven - buitenlucht, HOR, vloer - 101,2 m² - 180°					
dakrand plat dak	40,80	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
begane grondvloer boven - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 47,8 m²					
perimeter	29,60	0,500	perimeter	n.v.t.	

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

begane grondvloer onder - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,10 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,45 m

begane grondvloer boven - vloer op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	29,60 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,45 m

Verwarmingsystemen

verwarming**Opwekking**

type opwekker	elektrische warmtepomp, voldoet aan tabel 14.14 (WP-keur)
bron warmtepomp	buitenlucht
ontwerpaanvoertemperatuur	$30^\circ < \theta_{sup} \leq 35^\circ$
max. te leveren warmte ($Q_{H;hp;pr;an}$)	80.000 MJ
aandeel warmtepomp	1,00
aantal opwekkers	1
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	414 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	73.002 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	73.002 MJ
opwekkingsrendement - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	3,800
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	1,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

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

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

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	ja
leidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte ongeïsoleerd	nee
distributieleidingen buiten gebouw op het perceel	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend	nee
aanvullende circulatiepomp aanwezig	ja
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	nee
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	ja
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	appartementen

aantal toestellen met waakvlam	0
--------------------------------	---

Aangesloten rekenzones

appartementen	
---------------	--

Warmtapwatersystemen

warmtapwater

Opwekking

type opwekker	<i>boosterwarmtepomp</i>
toestel	<i>Itho Daalderop BWP</i>
aanvoertemperatuur bronwarmte	<i>stooklijn 20-40°C</i>
BWP bronwarmte vanuit verwarmingssysteem	<i>verwarming</i>
aantal toestellen	9
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	5.742 MJ
opwekkingsrendement	1,050

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	9
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	0-2 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	2-4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10\text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,950

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Ventilatie

ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Duco CO2 System forfaitair zonder badkamerschakelaar + ZR-roosters $\leq 1\text{ Pa}$</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,64 (forfaitair conform systeemvariant C.4a NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>ja</i>
systeem met warmtepomp op ventilatieretourlucht	<i>warmtapwater</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

Passieve koeling

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

max. benutting geïnstal. spuis capaciteit voor koudebehoefte *ja*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units *85,00 W (9 units)*

reductiefactor lucht volumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan}) *0,364*

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units *30,940 W*

Aangesloten rekenzones

appartementen

Zonnestroom

zonnestroom

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

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	n_{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	16	Z	15	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	49.180 MJ
hulpenergie		15.925 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	33.156 MJ
hulpenergie		47.278 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	13.489 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	2.498 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	20.303 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	38.974 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	440,60 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	930,62 m ²

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		19.730 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		12.351 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		4.229 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		27.852 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	8.755 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	324 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	142.855 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	143.043 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,400 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

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

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

Verklaringen

BOOSTERWARMTEPOMP TYPE BWP VAN ITHODAALDEROP

Gelijkwaardigheidverklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een warmtapwater warmtepomp met een hoge-temperatuur bron, in het vervolg aangeduid als **Boosterwarmtepomp (BWP)**.

Deze gelijkwaardigheidverklaring is opgesteld conform bijlage P van NEN 7120 (EPG), inclusief aanvullingblad 2017.

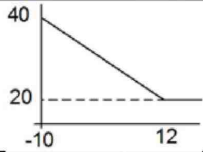
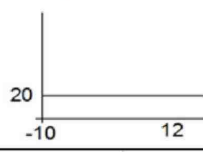
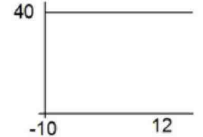
- Deze verklaring geldt voor type BWP warmtapwater warmtepomp van Ithodaalderop.
- Voor berekening is gebruik gemaakt van de rekentool conform bijlage P, NEN 7120.
- De prestatie van de BoosterWarmtePomp is gemeten door TNO, rapport 2014 R10855, 16 juni 2014, conform NEN7120 en KIWA-rapport "Ontwikkeling van een methodiek, de beoordeling van een warmtapwater warmtepomp met een hoge temperatuurbron, rapport 12090129722 februari 2013".
- Als thermische bron voor de warm tapwaterwarmtepomp wordt aangeboden:
 1. Een centraal warmtenet, met temperatuurvarianten:
 - a) Constante aanvoertemperatuur.
 - b) Buitentemperatuurafhankelijke (stooklijngeregelde) aanvoertemperatuur.
 2. Optioneel: Aanvullend het gebouwkoelsysteem (zomer).
- De BoosterWarmtePomp voorziet geheel in de behoefte aan warm tapwater: $F_{W;hp} = 1$.
- De tabellen geven:
 1. Het opwekkingsrendement voor tapwater: $\eta_{W;gen;hp;an}$.
 2. De benodigde elektrische hulpenergie: $E_{W;el;an}$.
 3. De energiefractie (bijdrage) voor gebouwkoeling: $F_{C;hp;gpref}$.
 4. Het opwekkingsrendement voor gebouwkoeling: $\eta_{C;hp;gpref}$, afhankelijk van:
 1. De bruto warmtapwater warmtebehoefte ($Q_{W;dis;nren}$), voor 6,5- en 14 GJ/jaar.
 2. Een constante of stooklijngeregelde aanvoertemperatuur vanuit het centrale warmtenet, met 20- en 40 °C, respectievelijk nominaal, of maximaal @ -10 °C.
 3. Optioneel aangesloten op gebouwkoelsysteem met behoefte van 1-, 2- of 3 GJ/jaar, bij een gebruiksoppervlak van 50 - 100 - 150 - 200 - 250 - 300 m².

Voor tussenliggende waarden van de parameters mag tussen de tabellen lineair worden geïnterpoleerd, met afronding van het resulterende opwekkingsrendement naar beneden op een veelvoud van 0,025.

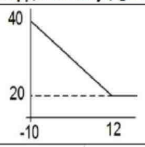
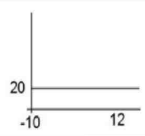
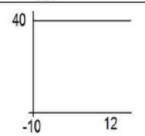
Rhenen, maandag 28 mei 2018

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Sporbaanweg 15
3911 CA Rhenen

BWP zonder bijdrage gebouwkoeling: $f_C=0$

$\Theta_{\text{supp,dh}}$ stooklijn, @-10 °C [°C]		$\eta W_{\text{gen;hp;an}} [-]$ en $EW_{\text{el;am}} [\text{MJ}]$, afhankelijk van $QW_{\text{dis;nren}} [\text{MJ}]$			
	$QW_{\text{dis;nren}} [\text{MJ}]$	6500	$\eta W_{\text{gen;hp;an}}$	1,07	
			$EW_{\text{el;am}} [\text{MJ}]$	2052	
		14000	$\eta W_{\text{gen;hp;an}}$	1,19	
			$EW_{\text{el;am}} [\text{MJ}]$	3842	
$\Theta_{\text{supp,dh}}$ constant 20 [°C]		$\eta W_{\text{gen;hp;an}} [-]$ en $EW_{\text{el;am}} [\text{MJ}]$, afhankelijk van $QW_{\text{dis;nren}} [\text{MJ}]$			
	$QW_{\text{dis;nren}} [\text{MJ}]$	6500	$\eta W_{\text{gen;hp;an}}$	1,11	
			$EW_{\text{el;am}} [\text{MJ}]$	2143	
		14000	$\eta W_{\text{gen;hp;an}}$	1,22	
			$EW_{\text{el;am}} [\text{MJ}]$	4037	
$\Theta_{\text{supp,dh}}$ constant 40 [°C]		$\eta W_{\text{gen;hp;an}} [-]$ en $EW_{\text{el;am}} [\text{MJ}]$, afhankelijk van $QW_{\text{dis;nren}} [\text{MJ}]$			
	$QW_{\text{dis;nren}} [\text{MJ}]$	6500	$\eta W_{\text{gen;hp;an}}$	0,90	
			$EW_{\text{el;am}} [\text{MJ}]$	1628	
		14000	$\eta W_{\text{gen;hp;an}}$	1,04	
			$EW_{\text{el;am}} [\text{MJ}]$	2929	

BWP met bijdrage gebouwkoeling: $f_C=1$

$\Theta_{\text{supp,dh}}$ stooklijn, @-10 °C		$\eta W_{\text{gen;hp;an}}$ en $EW_{\text{el;am}}$ [MJ], afhankelijk van $QW_{\text{dis;nren}}$ [MJ] en $QC_{\text{nd;an}}$ [GJ]					
	$QW_{\text{dis;nren}}$ [MJ]	6500	$QC_{\text{nd;an}}$ [GJ]	0	1	2	3
			$\eta W_{\text{gen;hp;an}}$	1,07	1,29	1,53	1,62
		14000	$EW_{\text{el;am}}$ [MJ]	2052	2052	2052	2052
			$\eta W_{\text{gen;hp;an}}$	1,19	1,30	1,43	1,60
			$EW_{\text{el;am}}$ [MJ]	3842	3842	3842	3842
$\Theta_{\text{supp,dh}}$ constant 20 °C		$\eta W_{\text{gen;hp;an}}$ en $EW_{\text{el;am}}$ [MJ], afhankelijk van $QW_{\text{dis;nren}}$ [MJ] en $QC_{\text{nd;an}}$ [GJ]					
	$QW_{\text{dis;nren}}$ [MJ]	6500	$QC_{\text{nd;an}}$ [GJ]	0	1	2	3
			$\eta W_{\text{gen;hp;an}}$	1,11	1,34	1,61	1,71
		14000	$EW_{\text{el;am}}$ [MJ]	2143	2143	2143	2143
			$\eta W_{\text{gen;hp;an}}$	1,22	1,34	1,48	1,66
			$EW_{\text{el;am}}$ [MJ]	4037	4037	4037	4037
$\Theta_{\text{supp,dh}}$ constant 40 °C		$\eta W_{\text{gen;hp;an}}$ en $EW_{\text{el;am}}$ [MJ], afhankelijk van $QW_{\text{dis;nren}}$ [MJ] en $QC_{\text{nd;an}}$ [GJ]					
	$QW_{\text{dis;nren}}$ [MJ]	6500	$QC_{\text{nd;an}}$ [GJ]	0	1	2	3
			$\eta W_{\text{gen;hp;an}}$	0,90	1,15	1,34	1,41
		14000	$EW_{\text{el;am}}$ [MJ]	1628	1844	1844	1844
			$\eta W_{\text{gen;hp;an}}$	1,04	1,21	1,32	1,46
			$EW_{\text{el;am}}$ [MJ]	2929	3394	3394	3394
$\eta C_{\text{hp,gpref}}$ afhankelijk van A_{gi}							
A_{gi}	50	100	150	200	250	300	
$\eta C_{\text{hp,gpref}}$	15,00	7,50	5,00	3,75	3,00	2,50	
$FC_{\text{hp,gpref}}$ afhankelijk van $QW_{\text{dis;nren}}$ [MJ]							
$QC_{\text{nd;an}}$ [GJ]	1	2	3				
$QW_{\text{dis;nren}}$ [MJ]	6500	1,00	0,90	0,68			
	14000	1,00	1,00	1,00			

Bijlage 3. Uitvoer berekeningen milieuprestatie

Algemene gegevens

Projectnaam: Valdijk 25/27 te Prinsenbeek
 Plaatsnaam: Prinsenbeek (Breda)
 Variant: Nieuwbouwgedeelte
 Status berekening: Aanvraag omgevingsvergunning
 Versie productendatabase/NMD: 2.3

Gebouw

Nieuwbouwgedeelte

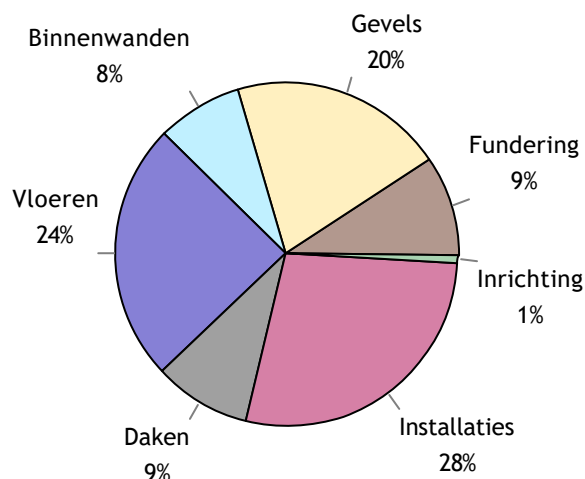
Categorie: woning nieuw; levensduur 75 jaar
 Bruto vloeroppervlak: 546 m²

Resultaten

Schaduwprijs: € 28.204 / 546 = 51,70 €/m² BVO
 Emissies: € 28.000 / 546 = 51,33 €/m² BVO
 Uitputting: € 205 / 546 = 0,38 €/m² BVO

Schaduwkosten

Bouwdeel	Schaduwkosten per jaar per m ² BVO
Fundering	€ 0,07
Gevels	€ 0,14
Binnenwanden	€ 0,06
Vloeren	€ 0,17
Daken	€ 0,06
Installaties	€ 0,19
Inrichting	€ 0,01
Totaal	€ 0,69



Milieu-effecten

	Schaduwkosten	Milieu-effecten
Emissies	€ 28.000,-	
Klimaatverandering	€ 11.872,-	237.431 kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 1,-	0,0171 kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 8.790,-	97.672 kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 78,-	2.602 kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 990,-	9.897.138 kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 100,-	1.660 kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 290,-	145 kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 3.779,-	945 kg SO2 eq.
Vermesting	€ 2.101,-	233 kg PO4 eq.
Uitputting	€ 205,-	
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 1,-	9 kg Sb eq.
Uitputting fossiele energiedragers	€ 203,-	1.269 kg Sb eq.
Totaal	€ 28.204,-	

Resultaat Bouwbesluit

Schaduwkosten per jaar per m² BVO: € 0,69

Materialen gebouw

Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
11.01.001	Zand [Grondaanvullingen]	15,1	m ³		3,26
16.01.00...	Beton, in het werk gestort, C20/ 25; incl. wapening + eps [Fundatiebalken]	83,2	m	400×500 mm	1.400,21
16.04.004	Baksteenmetselwerk WEBER BEAMIX mortels [Opgaand metselwerk]	19,2	m ²	100 mm	60,71
16.05.003	Purschuim platen (pentaan) [Kelderwand isolatie]	19,2	m ²	4,5 m ² K/W	46,34
17.01.004	Heipaal; beton, prefab; AB-FAB [Funderingspalen]	407,0	m	300×300 mm	1.152,29

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
41.01.011	Baksteenmetselwerk [Spouwmuren, buitenblad]	358,3	m ²	100 mm	2.205,05
21.01.00...	kalkzandsteen elementen VNK [Spouwmuren, binnenblad]	344,0	m ²	214 mm	1.087,02
21.01.018	HSB, nietdragend, Eur. naald; prefab, incl. isolatie, beplating; duurz. bosb [Spouwmuren, binnenblad]	21,7	m ²		39,19
41.04.001	Glaswol MWA 2012; platen; [Isolatielagen]	372,9	m ²	4,5 m ² K/W	246,03
31.02.015	PVC op staalkern [Buitenkozijnen]	22,4	m ²		151,24
31.07.011	HR (dubbel) glas; coating, 4/ 12/ 4 mm [Buitenbeglazing]	89,6	m ²		1.521,69
31.01.001	Onverduurzaamd hout; geveerd [Stelkozijnen]	18,0	stuk(s)		4,66
31.09.003	Kunststeen; element [Vensterbanken]	13,3	m	20 mm	84,37
31.12.001	Beton [Waterslagen]	51,0	m	150×100 mm	46,41
31.11.003	EPDM; folie [Waterkeringen]	45,0	m	50×1 mm	20,52
21.03.001	Aluminium, gecoat [Vliesgevels]	56,8	m ²		204,85
31.04.002	Hout; geschilderd: alkyd; glasopening: 0.85m ² [Buitendeuren]	9,0	stuk(s)		43,39
28.04.005	Staal; L-ongelijkzijdig 50x30 [Lateien]	45,0	m	50 mm	3,83

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
28.01.008	Kalkzandsteen elementen [Massieve wanden, dragend]	132,1	m ²	300 mm	657,32
22.03.008	Gipsblokken, normale dichtheid (NBVG) [Massieve wanden, niet dragend]	313,7	m ²	100 mm	650,26
42.02.001	Spuitleister [Afwerkklagen]	444,7	m ²	3 mm	136,19
43.02.002	MOSA Keramische vloertegels; ongeglazuurd/ geplaatst/ gevoegd [Afwerkklagen] · DUBOKEUR	31,5	m ²		44,39
32.01.001	Staal; verzinkt+gemoffeld [Binnenkozijnen]	31,5	m ²		121,64
32.02.002	Honingraat; geschilderd: alkyd [Binnendeuren]	63,0	stuk(s)		677,13
32.05.005	Gegoten Composietsteen badceldorpel [Binnendorpels]	9,0	m	40 mm	8,43

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.062	Ribbenvloer / ribcassette vloer; incl. isolatie [Vrijdragende Vloeren]	150,5	m ²		1.559,20
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	150,5	m ²	80 mm	535,78
42.02.006	MOSA Keramische wandtegels; geglazuurd/ geplaatst/ gevoegd [Afwerkklagen] · DUBOKEUR	14,7	m ²		8,29
23.01.00...	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/ 25; incl. wapening [Vrijdragende Vloeren]	305,1	m ²	190 mm	2.582,66
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	305,1	m ²		794,98
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	305,1	m ²	40 mm	543,08
41.04.008	EPS [Isolatielagen]	455,6	m ²	0,5 m ² K/W	83,25
43.02.002	MOSA Keramische vloertegels; ongeglazuurd/ geplaatst/ gevoegd [Afwerkklagen] · DUBOKEUR	14,7	m ²		20,71
43.02.002	MOSA Keramische vloertegels; ongeglazuurd/ geplaatst/ gevoegd [Afwerkklagen] · DUBOKEUR	29,4	m ²		41,43
23.02.003	Beton, prefab; AB-FAB [Balkon- en galerijvloeren]	20,2	m ²	250 mm	213,38
23.02.003	Beton, prefab; AB-FAB [Balkon- en galerijvloeren]	37,8	m ²	250 mm	399,29
34.01.006	Staal; gepoedercoat; spijlen [Balustrades]	25,8	m		56,05

Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
27.02.016	Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl. isolatie, beplating; duurz. bosb [Hellende daken]	78,0	m ²		131,47
41.02.022	Keramische pan - ongeglazuurd [Bekledingen]	78,0	m ²		209,15
27.01.026	Houten platdakelement, HSB prefab; met OSB-plaat; duurzaam bosbeheer [Platte daken]	10,6	m ²		6,40
27.01.012	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Platte daken]	154,0	m ²		401,27
27.01.00...	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/ 25; incl. wapening [Platte daken]	154,0	m ²	190 mm	1.303,60
41.04.008	EPS [Isolatielagen]	164,7	m ²	3,5 m ² K/W	214,96
47.04.015	EPDM, sbs cacherig; mechanisch bevestigd [Plat dakbedekkingen]	164,7	m ²		303,10



Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
51.01.007	Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5 [Warmteopwekkinginstallaties W-bouw]	1,0	stuk(s)		197,89
56.01.002	Polyetheen/ polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling [Warmtedistributiesystemen]	440,6	m²gbo		304,21
56.02.001	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren [Warmteafgiftesystemen]	440,6	m²gbo		539,04
61.01.001	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc [Elektriciteitsleidingen]	440,6	m²gbo		118,56
61.02.00...	PV, multi-Si; plat dak; incl. inverter+steun+kabels [Elektriciteitsopwekkingsystemen]	26,4	m²		3.702,60
57.02.004	VLA Ventilatiesysteem, type C; W-bouw, individueel [Luchtdistributiesystemen]	440,6	m²gbo		237,56
53.01.009	Koper (leiding +mantelbuis) [Waterleidingen]	440,6	m²gbo		32,33
52.01.001	Pvc; gerecycled; leiding [Buitenrioleringen, kavel]	440,6	m²gbo		27,26
52.03.001	Pvc; gerecycled; leiding [Binnenrioleringen]	440,6	m²gbo		54,52
52.04.013	Vuren / Zink; standaard bosbouw [Dakgoten]	17,2	m		144,98
52.05.001	Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm [Hemelwaterafvoeren]	43,7	m		18,22
51.02.004	Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter [Warmtapwaterinstallaties]	9,0	stuk(s)		2.565,61

Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
24.02.001	Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes [Centrale trappen]	3,0	stuk(s)		144,57
34.01.006	Staal; gepoedercoat; spijlen [Balustrades]	9,6	m		20,85
34.02.002	Aluminium [Leuningen]	13,5	m	60 mm	15,23
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	9,0	stuk(s)		42,12
74.02.001	Keramik; wastafel [Wasvoorzieningen]	9,0	stuk(s)		14,40