



Nieuwbouw vrijstaand woonhuis Hogeweg 19 te Drunen (Woning A)

Opmerking gemeente: Alleen
hoofdstuk 13a is van toepassing op
de ingediende aanvraag. Overige
aspecten voor beoordeling
kwaliteitsborger

INHOUD:

- * **Bouwbesluit berekeningen**
- * **Constructie berekeningen**
- * **Milieu Prestatie Berekening**

Opdrachtgever:

Ruimte voor gemeente:



1. Inleiding

Literatuur:

- Bouwplan is conform bouwbesluit 2012 te beoordelen
- NEN 1087; Ventilatie van gebouwen. Bepalingsmethode voor nieuwbouw
- NEN 1088; Ventilatie van woningen en woongebouwen. Aanwijzingen voor en voorbeelden van de uitvoering van ventilatievoorzieningen.
- NEN 2057; Daglichtopeningen van gebouwen.
- NEN-EN 1990; Draagconstructies algemeen
- NEN-EN 1991; Belastingen op constructies
- NEN-EN 1992; Draagconstructies Beton
- NEN-EN 1997; Draagconstructies Grondmechanica
- NEN-EN 1995; Draagconstructies Hout
- NEN-EN 1993; Draagconstructies Staal

De berekening van de BENG Eisen zijn uitgevoerd op basis van NTA 8800



2. Bepaling gebruiksoppervlakte

RO = Ruimte oppervlakte
VR = Verblijfsruimte
GO1 = Gebruiksoppervlakte Wonen

Begane Grond 96,0 m²
Verdieping 1 51,7 m²

Ruimte volgens Bouwbesluit 2012

Ruimte	R.O.	GO1	GO2	VR=VG
1,1 Woonkamer/eetkeuken	47,5	47,5		47,5
1,2 Hal/entree	11,2	11,2		
1,3 Toilet	1,9	1,9		
1,4 Slaapkamer	15,9	15,9		15,9
1,5 Badkamer	12,2	12,2		
1,6 Bijkeuken/Berging Meterkast	7,3	7,3		
2,1 Onbenoemde ruimte	51,7	51,7		

147,7
55% Vereist
66% Voldoet

Totaal ruimte oppervlakte (GO1) 147,7 m²
Totaal verblijfsruimtes 63,4 m² (is verblijfsgebied)

Toetsing BB 4.6 aanwezig 56 % > 55% Voldoet
Toetsing BB 4.1.2 ("vloermatje") min 11 m² > 3 m Voldoet

De ruimte aangemerkt als VR hebben een minimale hoogte van 2600 mm.
Gemeten cf NEN 2580 minimale hoogte >1500 mm



3. Bepaling Daglichttoetreding

De berekening is uitgevoerd op basis van BB art 3.75 volgens NEN 2057

In onderstaande tabel zijn de gegevens opgenomen uit de berekening van daglichttoetreding.

De minimale eis is 10%.

Het equivalent is 0,86 (min bel. Hoek cf NEN 2057) 0,78 (overstek)

Daglichtberekening conform NEN2057

Ruimte	R.O.	GO1	Glasopening	Equiv. > 10%		
				Ad	Ae	
1,1 Woonkamer/eetkeuken	47,5	47,5		21,6	16,8	35% Voldoet
1,2 Hal/entree	11,2	11,2	NVT			
1,3 Toilet	1,9	1,9	NVT			
1,4 Slaapkamer	15,9	15,9		8,8	7,7	48% Voldoet
1,5 Badkamer	12,2	12,2	NVT			
1,6 Bijkeuken/Berging Meterkast	7,3	7,3	NVT			
2,1 Onbenoemde ruimte	51,7	51,7	NVT			

Opgenomen in de tabel zijn het ruimteoppervlakte, de netto glasoppervlakte in de kozijnen en de rekenwaarde (verrekend met equivalent).

Uit bovenstaande gegevens blijkt dat alle ruimtes (ruimschoots) voldoen aan de eisen gesteld in BB art. 3.75



4. Ventilatie volgens NEN 1087

In BB art 3.29 t/m 3.30 staan de bepaling omtrent ventilatie. Bijgaand de berekeningen tav de benodigde ventilatie openingen in de gevel en de capaciteit van de afzuigpunten. Deze moeten voldoen aan de NEN 1087.

Voor de toevoer van ventilatielucht wordt gebruik gemaakt van een MV unit aangesloten op een WTW systeem. De afvoer gebeurt via ditzelfde systeem waardoor een gebalanceerd ventilatiesysteem ontstaat.

Op de volgende pagina zijn de resultaten van de berekening opgenomen. Op tekening 001 staat vermeld welke ventilatiestromen aanwezig zijn en welke capaciteiten deze stromen hebben.

Verschillende type van lucht toe en afvoer:

- Deur:
De lucht zal onder de deur door de ruimte in komen. (H >10 mm)
- Stroming:
De lucht stroomt van ruimte naar ruimte welke in open verbinding met elkaar staan.
- Mechanisch:
De lucht zal mechanisch worden afgezogen door een ventilator werkend op gelijkstroom. De afgezogen lucht wordt langs het WTW systeem geleid en naar buiten toe afgevoerd.

Alle ruimte voldoen qua aan en afvoer uitgevoerd met de hierboven omschreven systemen. Deze zijn in tabelvorm per ruimte opgenomen.

De leidingsystemen van de MV zijn per verdieping gescheiden om de juiste capaciteit te waarborgen en om transport van geluid en luchtjes door de woning zoveel mogelijk te beperken.

De toegepaste WTW-unit is een Orcon HRC-300 of Itho Daalderop HRU 350 met een capaciteit van 300/350 m³ uur.

Volgens BB art 2.29 dient minimaal 70% van het totale verblijfsgebied afgezogen moet kunnen worden. Totaal = 206 m³ benodigd, 70% = 145 m³. De maximale capaciteit bedraagt 300 m³, en is dus meer dan 100% tov de gestelde 70% voldoet.



Tabel Mechanische ventilatie en ventilatiestromen:

Ruimte	R.O.	Norm	Dm3/s	Benodigd	Aanvoer Methode	M3/h	Afvoer Methode	M3/h	MM onder deur
1,1 Woonkamer/eetkeuken	47,5	0,9	42,8	42,8	Inblaas	154,0	Afzuiging	100,0	
1,2 Hal/entree	11,2	0,7	7,8	7,8	Deur	28,2			
1,3 Toilet	1,9	0,7	1,3	7	Deur	25,2	Afzuiging	25,0	7,5
1,4 Slaapkamer	15,9	0,9	14,3	14,3	Inblaas	52,0			
1,5 Badkamer	12,2	0,9	11,0	14	Deur	50,4	Afzuiging	50,0	14,9
1,6 Bijkeuken/Berging Meterkast	7,3	0,7	5,1	5,1	Deur	18,4	Afzuiging	31,0	9,3
			(geen gas)		NVT				
2,1 Onbenoemde ruimte	51,7	0,9	46,5		Deur	50,4	Afzuiging		0,0
					BG	206,0		206,0	
					Vd1			0,0	
					Totaal				
					MV	206,0		206,0	

Keuken met kooktoestel min 21 dm3/s in de ruimte is aanwezig 28 dm3/s (inblaas)

Stroming onder de deur: (aan te houden spleet onder de deur)

tot 25	8 mm	$=25/(0.93*3.6)$	= 7.5 mm (bij 1m/s)
tot 31	10 mm	$=40/(0.93*3.6)$	= 9.3 mm (bij 1m/s)
tot 50	15 mm	$=50/(0.93*3.6)$	= 14.9 mm (bij 1m/s)

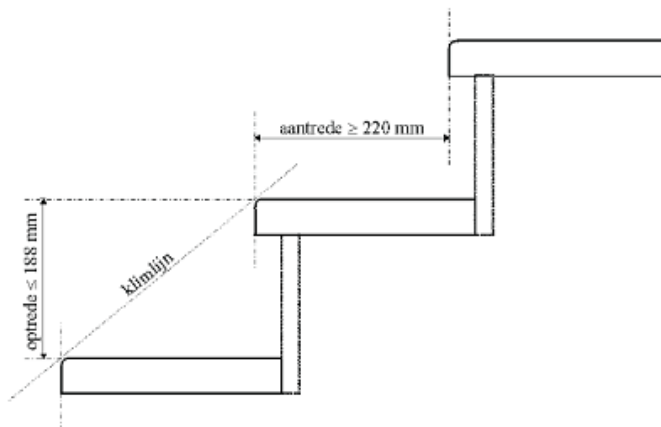
Advies: Voor alle deuren een netto doorlaat van 15 mm aanhouden



5. Trappen en Hellingbanen

BB 2.2.1 & 2.2.2

	<u>Eis</u>		<u>Aanwezig</u>		
Minimale aantrede	220	mm	220	mm	Voldoet
Maximale optrede	188	mm	188	mm	Voldoet
Hoogte boven trap	2300	mm	2300	mm	Voldoet
Minimale breedte	800	mm	950	mm	Voldoet
Leuning hoogte	600-1000	mm	850	mm	Voldoet
Ruimte boven aan trap	800	mm	1840	mm	Voldoet
Afscheiding vloerrand	>1000	mm	1000	mm	Voldoet



Afmetingen trap

Langs de trappen is een gemetselde wand
Voorzien tot een hoogte van min 1000+ VP
Hiermee wordt voldaan aan de eisen uit BB



Hoogte afscheiding vloerrand tpv trapgaten



6. Spuivoorzieningen

BB Art 3.42

Spuien staat voor het ineens verversen van de aanwezig lucht in een ruimte.
Hiervoor mag worden gerekend met een oppervlakte open delen.

De eis die geldt is dat per m² ruimte oppervlakte verblijfsgebied 6 dm³ verversst dient te worden.

De eis die geldt is dat per m² ruimte oppervlakte verblijfsruimte 3 dm³ verversst dient te worden. (deze eis is niet van toepassing omdat een VR ook een VG is, en dus de zwaarste eis van 6 dm³/m² maatgevend is.

De capaciteit van een gevelopening bedraagt in deze situatie 800 dm³/m² openingen.

Aangezien de openingen niet in tegenovergestelde gevels liggen mag maar met een snelheid van $V_{max} = 0,4$ m/s worden gerekend. Hieruit volgt A_{eff} tov A_{ben}

In onderstaande tabel zijn de ruimte opgenomen met de daarbij horende te openen delen. In alle ruimte is minimaal 1 raam als te openen deel aanwezig.

Spuivoorziening

Nr	Ruimte	R.O. m ²	Dm ³ eis	m ² opening	m ² aanwezig	A eff	m ² Toets
1,1	Woonkamer/eetkeuken	69,6	417,6	0,52	27,56	11,02	Voldoet
1,4	Slaapkamer	21,2	127,2	0,16	5,20	2,08	Voldoet
2,1	Werkkamer	8,4	50,4	0,06	2,52	1,01	Voldoet
2,3	Slaapkamer 2	20,3	121,8	0,15	2,16	0,86	Voldoet

Alle ruimte voldoen ruimschoots tav de eis mbt spuivoorzieningen.



7. Bescherming tegen geluid

BB art 3.9 Bescherming tegen geluid van Installaties

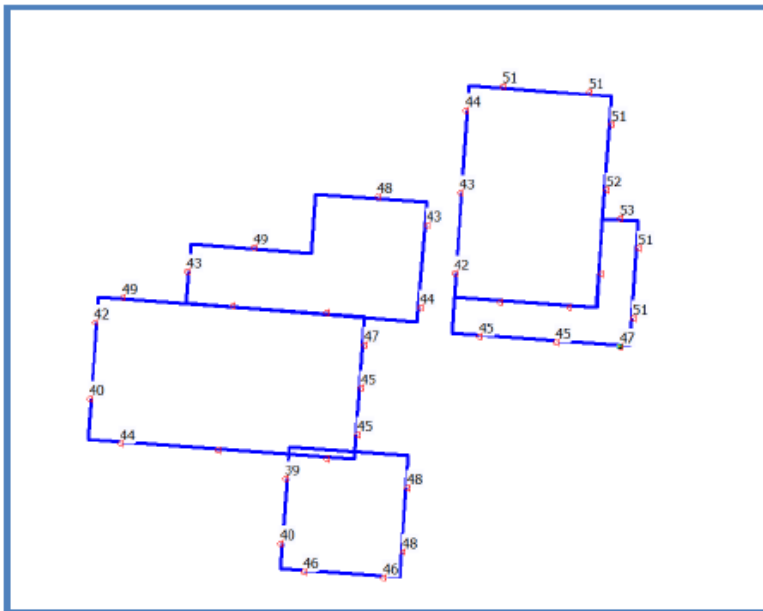
- De technische ruimte (Berging) is afgesloten middels deur.
- De WTW installatie wordt ingeregeld zodat de installatie op stand 2 de vereiste capaciteit haalt

Voor warmtepomp zie hoofdstuk 17

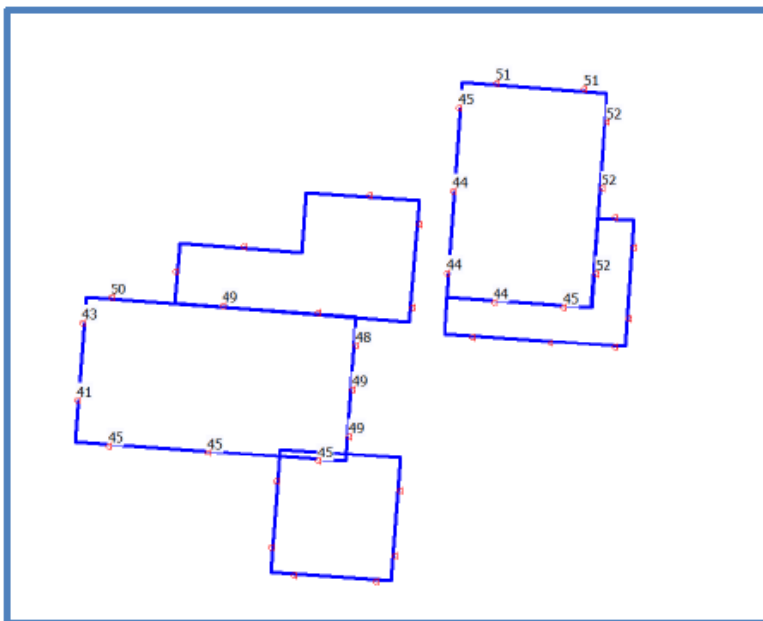


BB art 3.2 Bescherming tegen geluid van buiten

De geluidsbelasting op de gevel zijn berekend door Vliex.
Zie onderstaande afbeelding uit geluidsrapportage :



Figuur F: gezamenlijke geluidbelasting begane grond in dB



Figuur G: gezamenlijke geluidbelasting tweede bouwlaag in dB

In het omgevingsplan is een hogere grenswaarde voor geluid vastgesteld op 55 dB(A) waarmee wordt voldaan aan de wettelijke kaders. Voor de geluidsbelasting binnen dien met de gecumuleerde waarde uit bovenstaande figuur bepaald te worden of de woning binnen voldoet aan de gestelde grenswaarde. Hier zijn de maximale waarde per gevel/dakopbouw aangehouden.



Er geldt een maximale eis uit BBL van 30 dB bij verblijfsgebieden en 35 dB bij overige ruimtes. De gevels waarbij de berekende waarde > 50 dB dienen in het kader van de vastgestelde hogere grenswaarde te worden beschouwd.

In de bijlage is de berekeningen van de geluidwering van de maatgevende geveldelen

Locatie	Waarde	Situatie	Eis binnen
1. noordgevel BG gesloten	53 dB	geen verblijfsgebied	35 dB
2. noordgevel met ramen	51 dB	verblijfsgebied	30 dB
3. Pannendak Oost	52 dB	geen verblijfsgebied	35 dB

Situatie	dB waardeLden	Db gevel>20	Gak <30/35	
1	53	42,6	20 <35	Voldoet
2	51	30,5	18 <30	Voldoet
3	52	26,0 *	19 <35	Voldoet

* hier is spectrum 2 aangehouden (verkeersgeluid) zie brochure unidek

Uit bovenstaande berekeningen en bijlage blijken de gevels/daken te voldoen qua geluidwerendheid.



8. Electra en Telecommunicatie

Daar materiaaltoepassing in overleg met de uitvoerende partij/opdrachtgever bepaald dient te worden is op dit moment geen kwaliteitsverklaring te overleggen. De werken zullen worden uitgevoerd volgens de geldende NEN normen waaronder de NEN 1010. Ter zijner tijd op verzoek van de gemeente de desgewenste kwaliteitsverklaringen worden overlegd.

9. Isolatie waarden constructies NEN 1068

Onderstaand de bepaling van de opbouw van de scheidingsconstructie met bijbehorende R_c / U waarde.

Dak: (plat)	minimaal 6,3 m ² K/W.	toegepast	6,64 m ² K/W
Dak: (hellend)	minimaal 6,3 m ² K/W.	toegepast	6,32 m ² K/W
Wand:	minimaal 4,7 m ² K/W.	toegepast	5,54 m ² K/W
Vloer:	minimaal 3,7 m ² K/W	toegepast	4,57 m ² K/W

(rekenbladen in bijlage)



9. Energieprestatiecoëfficiënt

Berekening volgens NTA 8800

Uitdraai van de berekening is verder in dit document opgenomen.
BENG eis opgelegd door overheid met ingang van 1-1-2021

Installatie concept:

- Verwarming en warmtapwater via een Lucht-Water warmtepomp
- Ventilatie middels mechanische toe en afvoer + WTW (gelijkstroom)
- Afgifte lichamen verwarming; vloerverwarming over de gehele woning
- PV zonnepanelen als aanvulling op energielevering

Resultaten berekening:

	EIS	Resultaat	Check
BENG 2	<30 Kwh/m2	26,43	Voldoet
BENG 3	>50%	75,3	Voldoet
TO Juli	1,2	0,0	Voldoet
Energielabel			A+++

Uit bovenstaande getallen blijkt dat het ontwerp voldoet aan de NTA 8800 tav energieverbruik/zuinigheid.

Het voorlopige energielabel is geregistreerd onder: 589019910

< *Bijlage:*

- *Berekening NTA 8800*
- *Benodigde gelijkwaardigheidsverklaringen*

>



10. Brandveiligheid

Voor de compartimentering geldt dat de gehele woning als 1 compartiment gezien kan worden. ~~De berging hoeft niet gezien te worden als een compartiment omdat de oppervlakte kleiner is dan 50 m².~~

Materialen in de buurt van een stookplaats onbrandbaar uitvoeren volgens NEN 6061.(BB afd 2.11 & 2.12)

Vluchtroute uit compartiment:

Vanuit de gehele woning kan binnen een afstand van 30 m1 worden gevlucht naar een uitgang. (deur achterzijde/tuindeur en hoofdentree deur)

Brandmelders:

In de doorloop op de begane grond en op de 1^e verdieping overloop dient een rookmelder te worden voorzien. Deze worden gekoppeld via het electriciteitsnet en zijn in serie geschakeld. (positie zie tekening).

De dakplaten voldoen qua brand, geluid en isolatiewaarde aan de meest recent geldende regels cf bouwbesluit 1-1-2015

11. Inbraakwerendheid

Inbraakwerendheid volgens BB weerstandklasse 2 bepaald door NEN 5096. Alle constructies bereikbaar vanaf maaiveld of via plat dak bereikbaar uitvoeren met SKG ** hang en sluitwerk. Alle glasvulling uitvoeren als binnenbeglazing. Tevens voldoet de woning aan de checklist van PKVW.

12. Vochtwerking

Uit BB art 3.21 moet het gebouw voldoen aan NEN 2778.

Gezien de toegepaste materialen en de daarbij behorende detaillering voldoet het gebouw tav vochtwerking gesteld in BB 3.21

De detaillering is getoetst aan de NPR 2652 referentie details

Uit BB art 3.23 moeten sanitaire ruimte waterdicht zijn conform NEN 2778. Zowel de wanden als de vloeren van de toilet en badruimte worden betegeld tot minimaal 1,8+. Hiermee wordt voldaan aan de waterdichting.



13. Riolering

Bepaling minimale afmeting capaciteit goten en afvoeren volgens BB 3.3.
Alle leidingen, goten en hemelwaterafvoeren voldoen aan de gestelde eisen.
Riolering gescheiden uitvoeren(tot aan erfgrens).
Het hemelwater wordt geïnfiltreerd op het eigen perceel, hiervoor zijn infiltratiekratten opgenomen.



13.a Hemelwater

Aanvullende eis van de gemeente betreft de berging van hemelwater in de bodem.
Onderstaand bepaling van de capaciteit van berging voorziening.

Eis gemeente Heusden

Het terrein moet in staat zijn om in een etmaal een hoeveelheid regenwater van 60 mm vermenigvuldigd met het verhard oppervlak te bergen

Toetscriterium 1

De gemeente legt dit, overeenkomstig met en aanvullend op de keur van het waterschap en aanvullend op het geldende bestemmingsplan, als volgt uit.

Het terrein moet in staat zijn om in een etmaal een hoeveelheid regenwater van 60 mm vermenigvuldigd met het verhard oppervlak te bergen. Wanneer dit omwille van technische of milieutechnische redenen niet past in bestaand stedelijk gebied kan worden afgeschaald naar toetscriterium 2. Dit is ter beoordeling van de gemeente.

Het totale bebouwde + verharde oppervlakte (gesloten bestrating)+overkapping/berging bedraagt: $126+67+60=253$ m²,
de totale te verwerken capaciteit bedraagt $253*60 = 15.180$ Liter

Een (infiltratie)bergingsvoorziening voor hemelwater toepassen van 15,2 m³

De capaciteit bedraagt $4x4x1 = 16,0$ m³

Mogelijke extra toekomstige verharding dient op eigen terrein via de tuin geïnfiltreerd te worden, of aangesloten worden op de bergingsvoorziening.

Zie opgenomen bebouwing en verharding op tekening 2129907-S001



Onderstaand de resultaten van de grondwater hoogte, januari 2023 was het einde van een hele natte periode en de periode waarin de grondwaterstanden het hoogste zijn. Aangenomen kan worden dat dit de hoogste grondwaterstand op deze locatie is.

Waterpasstaat

(+ stopcriterium sonderingen)

Hoogten ingemeten met behulp van dGPS

Datum uitvoering: 20 januari 2023

Meetpunt	Hoogte* [m t.o.v. NAP]	Stopcriterium ¹	Opmerking
sondering 1	3,29 +	V	
sondering 2	3,28 +	V	
sondering 3	3,26 +	V	
boring 1	3,26 +		
put 1	3,27 +		
put 2	3,28 +		
dorpel	3,50 +		

* Hoogten in deze waterpasstaat zijn uitsluitend bedoeld om inzicht te verkrijgen in de maaiveldhoogten van de meetpunten. Zonder verificatie door de gebruiker mogen deze hoogten niet voor andere doeleinden worden gebruikt

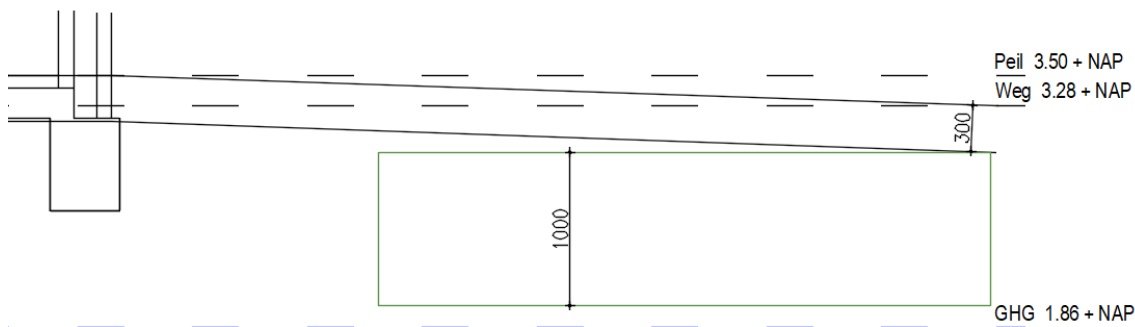
Grondwater

De tijdens het onderzoek geregistreerde stijghoogtes zijn weergegeven in navolgende tabel.

Meetpunt	Stijghoogte* [m - mv]	Grondwaterstand [m t.o.v. NAP]
Boorgat B1	1,40	1,86 +

Onderstaand de doorsnede met de betreffende peilhoogtes. Er is dus voldoende hoogte voor een bergingsvoorziening. In toet criterium 1 worden geen eisen gesteld aan infiltratie, dit is dus ook niet verder beschouwd.

Zoals op tekening is aangegeven wordt de overstort middels een rond 110 gerealiseerd en geloosd op de straat. (dit is dus altijd een bovengrondse voorziening)





14. Toegang

Het gebouw voldoet aan BB 4.1 (*deze eis is deels komen te vervallen*)

Hoogte van alle dorpels bestemd voor doorgangen zijn gedimensioneerd op 20 mm.

In de woning worden geen dorpels toegepast

Vrije doorgang bij alle deuren > 890 of 990 mm waar 850 mm vereist is.

Vrije hoogte bij deuren > 2320mm waar 2300 mm vereist is

15. Toilet en badruimte (eisen vervallen per 1-1-2015)

BB art 4.9 t/m 4.11

Aanwezigheid van deze ruimte dient 1 per 30 personen te zijn.

Toiletruimte voldoet aan de minimale afmetingen. (0,9 x 1,2)

BB art 4.18 & 4.19

De badruimte voldoet aan de minimale afmeting in breedte/hoogte en aan de minimale vloeroppervlakte. Er dient minimaal 1 badkamer aanwezig te zijn.

16. Meterruimte

De Meterruimte wordt uitgevoerd volgens NEN 2768. De uitvoering is type links (voorkeur NUTS bedrijven). Er wordt gebruik gemaakt van een prefab bodemplaat en "standaard" mantelbuizen welke worden aangebracht zoals op tekening vermeld.

Deze voldoen aan uitvoering zoals gesteld in NEN 2768

17. MPG Berekening

De berekening is opgenomen in de bijlage.

De eis voor woningen is < 0,8 (per 1-7-2021)

MPG score woning: 0,617 = <0,8 Voldoet



18. Afstraling geluid naar omgeving

Conform de geldende wet en regelgeving (vanaf 1 april 2021) mag een (lucht water) warmtepomp geen hinder veroorzaken naar de omgeving (naburige erven). Het meetpunt voor geluidsdruk is de erfrens, De geluidsdruk mag op de erfrens overdag (van 07:00 tot 19:00) niet hoger zijn dan 45dB(A), gemeten bij maximaal vermogen van de warmtepomp. In de nacht (van 19:00 tot 07:00) moet de geluidsdruk lager zijn, maximaal 40 dB(A). In de nacht wordt de geluidsdruk gemeten als de warmtepomp draait in de 'stille modus'.

Voor de bepaling van de geluidsdruk op de erfrens zijn de volgende factoren van belang:

- geluidsproductie van de warmtepomp bij vol vermogen
- geluidsproductie van de warmtepomp bij "stille modus"
- Onderstaande tabel met de geluidsdruk reductie per afstand tov de bron (per verdubbeling van de afstand daalt het geluidniveau met 6 dB(A)

De geselecteerde pomp is een Alpha innotec WP LWD 90A, deze produceert in beide gestelde situaties 5 & 10 dB(A) hoger dan de grenswaarde, wat inhoud dat deze op 2 meter van de bron al valt binnen de gestelde grenswaarde.

Geluidsniveau dB(A) afstandstabel

Afstand van de geluidsbron m	Correctie dB(A)
1	8,0
2	14,0
3	17,5
4	20,0
5	22,0
6	23,5
7	24,9
8	26,0
9	27,1
10	28,0

Tabel met correctie geluidsdruk niveau in relatie tot afstand van de bron

De berekening is uitgevoerd met de rekentool WPAC van de rijksoverheid.

Hieruit blijkt dat de opgestelde warmtepomp (buitenunit) voldoet op de locatie zoals getekend aan de grenswaarde gemeten op de aangrenzende percelen.

De berekening is opgenomen in Bijlage "2129907 – HW19 - WPAC-geluid.pdf"



19. Constructies

De berekeningen en tekeningen zijn opgenomen in de bijlage, even als UPD constructies.
Voor de specifieke onderdelen zullen later detailberekening worden ingediend.



20. Stikstofdepositie/ Aerius

Externe effecten als gevolg van een toename van stikstofdepositie zijn op basis van een gemeente breed stikstofonderzoek uit te sluiten. Ten aanzien van stikstofdepositie ondervinden stikstofgevoelige habitats binnen Natura 2000-gebieden dus geen negatieve effecten als gevolg van de ontwikkeling. Het project is daarmee in het kader van stikstofdepositie niet aan te merken als een Natura 2000-activiteit.

Zie BOPA, ruimtelijke onderbouwing -> 4.10.2



21. Toetslijst Levensloopbestendige woningen bouwen

Vanuit de gemeente is de verplichting om 1 woning uit te voeren als seniorenwoning. Om dit te borgen wordt de toetslijst levensloopbestendige woningen aangehouden. Deze lijst is ingevuld en het ontwerp voldoet aan de uitgangspunten uit de toetslijst.

Hiermee wordt voldaan aan de gestelde eis mbt “seniorenwoning”
De ingevulde toetslijst is opgenomen in de bijlage.



22. Bijlage

- **NTA 8800 rapportage** (apart document)
- **Constructieberekeningen** (apart document)
- **MPG Berekening** (apart document)
- **Rc berekeningen** (apart document)
- **Geluidberekeningen** (apart document)
- **Geluidsbelasting WPAC** (apart document)
- **Toetslijst levensloopbestendig** (apart document)



NTA 8800 berekening

Apart Document



Constructie Berekeningen

Apart Document



MPG berekening

Apart Document



Rc berekening

Apart Document



Geluid berekening

Apart Document



Geluidbelasting WPAC

Apart Document



Toetslijst levensloopbestendig

Apart Document