

Rapport Bouwbesluit

(Bouwbesluit 2012)

- Oppervlakte berekening
- Daglicht berekening
- Ventilatie berekening
- EPC berekening

***Nieuwbouw Meergeneratiewoning
Schuttestraat 6, 7251MX Vorden***

Revisie: 0

Datum: 03-11-2014



BouwBureau Borghstee
Eursingerstraat 19
9431 AN Westerbork
www.borghstee.nl
info@borghstee.nl

Project: Nieuwbouw meergeneratiewoning te Vorden

Onderzoek:

- Gebruiksoppervlakten
- Verblijfsgebieden
- Verblijfsruimten
- Luchtverversing (ventilatie)
- Bepaling doorspuikbaarheid
- Daglichttoetreding
- EnergiePrestatieCoëfficiënt

Datum: 03-11-2014

Revisie: 0

Uitgevoerd door: BouwBureau Borghstee
Eursingerstraat 19
9431 AN Westerbork
www.borghstee.nl
info@borghstee.nl

Vertegenwoordigd door:
Henrie G. Heikens

INHOUDSOPGAVE:

1	Inleiding
2	EPC berekening
	2.1 Rekenzones
	2.2 Bouwkundige uitgangspunten
	2.3 Installatietechnische uitgangspunten
	2.4 Conclusie
3	Gebruiksfunctie woning
4	Oppervlakten
5	Luchtverversing (ventilatie berekening)
6	Bepaling doorspuikbaarheid (spui berekening)
7	Daglichttoetreding (daglicht berekening)
8	Geraadpleegde voorschriften

BIJLAGEN:

- Bijlage 1 : Oppervlakten bouwbesluit
- Bijlage 2 : Schematisering gebruiksoppervlakten
- Bijlage 3 : Schematisering verblijfsgebieden en verblijfsruimten
- Bijlage 4 : Ventilatie berekening
- Bijlage 5 : Bepaling overstroomvoorziening (spleet onder deuren)
en luchtverversing meterkast
- Bijlage 6 : Spui berekening
- Bijlage 7 : Ventilatie overdracht
- Bijlage 8 : Daglichtberekening
- Bijlage 9 : Geveltekening
- Bijlage 10 : EPC berekening

HERBEREKENINGEN, CERTIFICATEN EN GELIJKWAARDIGHEIDS VERKLARINGEN:

- Bijlage 11 : Certificaat Nefit Topline
- Bijlage 12 : Verklaring Stork WHR warmterterugwinapparaten

Hoofdstuk 1 INLEIDING

Voor de woning zijn de volgende berekeningen gemaakt:

- a) Oppervlakten, verblijfsgebieden, verblijfsruimten
- b) Ventilatie berekening
- c) Spuiberekening
- d) Daglichtberekening
- e) EPC berekening

De voorschriften voor **verblijfsgebieden** staan in hoofdstuk 4 afdeling 4.50 van het bouwbesluit.

De voorschriften voor **verblijfsruimten** staan in hoofdstuk 4 afdeling 4.60 van het bouwbesluit.

De berekeningen worden berekenend volgens NEN 2580.

De voorschriften voor **ventilatie** staan in hoofdstuk 3 afdeling 3.10 van het bouwbesluit.

De berekeningen worden berekenend volgens NEN 1087.

De voorschriften voor **daglichttoetreding** staan in hoofdstuk 3 afdeling 3.20 van het bouwbesluit.

De berekeningen worden berekenend volgens NEN 2057.

De voorschriften voor **spui** staan in hoofdstuk 3 afdeling 3.10 van het bouwbesluit.

De berekeningen worden berekenend volgens NEN 1087.

De voorschriften voor de **EnergiePrestatieCoëfficiënt** t.a.v. woningen (EPW) staan in hoofdstuk 5 van het bouwbesluit.

De berekeningen zijn uitgevoerd volgens NEN 7120 met het rekenprogramma UNIEC V2.0

Hoofdstuk 2 EPC BEREKENING

2.1 REKENZONES

De woning heeft 2 verschillende ventilatie systemen en is daarom verdeeld in 2 rekenzones

* zone 1, souterrain en beganegrond (ventilatie systeem 1)

* zone 2, verdieping (ventilatie systeem 2)

Alle overige bouwkundige en installatietechnische eigenschappen zijn voor beide rekenzones gelijk

2.2 BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN

De specificaties van de gebouwschil zijn als volgt:

Vloeren:	Keldervloer	Rc-waarde	3,60	m²K/W
	Beganegrondvloer	Rc-waarde	3,51	m²K/W
	Kelderdek buiten	Rc-waarde	6,78	m²K/W

Daken:	Schuindak	Rc-waarde	6,53	m²K/W
	Geïsoleerde zoldervloer	Rc-waarde	6,53	m²K/W
	Platdak entree	Rc-waarde	6,53	m²K/W

Gevels / wanden	Kelderwand ondergronds	Rc-waarde	3,60	m²K/W
	Kelderwand buiten	Rc-waarde	6,950	m²K/W
	Buitengevel met stucwerk	Rc-waarde	7,64	m²K/W
	Buitengevel met metselwerk	Rc-waarde	10,15	m²K/W
	Zijwangen dakkapel	Rc-waarde	4,57	m²K/W

Kunststof kozijnen en glasdeuren :	Tripleglas	Uraam	0,70	W/m2K
------------------------------------	------------	-------	------	-------

Zonwering:	Ja;			
	* oostgevel kozijnmerk O2			
	* Zuidgevel, kozijnmerken Z1, Z2, Z3, Z4			

Infiltratie:	Qv;10 = 0,98 dm³/s per m²
--------------	---------------------------

Lineaire warmteverliezen:	Het nauwkeurig invoeren van de Ψ -waarden (uitgebreide methode) van een woning in plaats van het rekenen met forfaitaire Ψ -waarden levert een winst op ten aanzien van de EPC. Voor de berekening is dan ook gebruik gemaakt van de uitgebreide methode.
---------------------------	--

2.3 INSTALLATIETECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

De specificaties van de installatie zijn als volgt:

Verwarmingstoestel:	HR-107 combiketel CW5 Nefit Topline Aquapower HRC 30 (dit is de opvolger van Nefit Ecomline)
Verwarming afgifte:	Laag temperatuursysteem (LT) vloerverwarming
Warmtapwater opwekking:	Nefit Topline Aquapower HRC 30
Zonnecollectoren:	Toepassing voor verwarming en warmtapwater Uitvoering vacuumbuizen 5,6 m2 oppervlakte Voorraadvat 500 liter
Ventilatielatiesysteem 1 (souterrain en beganegrond)	Balansventilatie Stork WHR 960 luxe Rendement 95 % (Type 950 in epc berekening ivm nog niet beschikbaar van de technische gegevens)
Ventilatielatiesysteem 2 (verdieping)	Balansventilatie Stork WHR 930 luxe Rendement 95 %
Koeling:	Nee
Zonnestroom:	Ja, 22 st. * (2*1 m) * 300 WP=44 m2 op dakhelling 17 gr. 9 st. * (1,6*1m) * 250 WP=14,4 m2 op dakhelling 17 gr. Zuidgevel
Douche water wtw	Ja

2.4 CONCLUSIE

CONCLUSIE: Uit de berekening volgt een EPC van -/- 0,477 Het ontwerp voldoet hiermee aan de minimale EPC eis van 0,60 van het bouwbesluit 2012.

Hoofdstuk 3 GEBRUIKSFUNCTIE WONING

De technische eisen die het Bouwbesluit stelt aan bouwwerken zijn afhankelijk van het gebruik van het bouwwerk. Het bouwbesluit noemt dat de gebruiksfunctie van een gebouw.

De woning is verdeeld in de volgende gebruiksfuncties

- Woonfunctie

Aan deze gebruiksfuncties worden de volgende eisen gesteld:

- Woonfunctie:

- o Eisen verblijfsgebied
- o Eisen verblijfsruimte
- o Daglichttoetreding
- o Ventilatie
- o EnergiePrestatieCoëfficiënt

De eisen zijn in dit rapport per onderdeel genoemd

Hoofdstuk 4 OPPERVLAKTEN

Voor woningen heeft het bouwbesluit concrete eisen voor verblijfsgebieden en verblijfsruimten. De eisen t.a.v. verblijfsgebieden en verblijfsruimten omtrent het bouwen van een woning staan vermeld in het bouwbesluit 2012:

- afdeling 4.1
- artikelen 4.1 t/m 4.7
- deze wordt berekend volgens **NEN 2580**

Samengevat betekent dit:

Verblijfsgebied nieuwbouw:

- een woonfunctie heeft een vloeroppervlakte van ten minste 18 m² aan niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied.
- tenminste 55% van het gebruiksoppervlakte is verblijfsgebied
- verblijfsgebied heeft een vloeropp. van minimaal 5 m²
- verblijfsgebied heeft een breedte van minimaal 1,8 m
- verblijfsgebied heeft een hoogte van minimaal 2,6 m

Verblijfsruimte nieuwbouw:

- in ten minste één verblijfsgebied ligt een verblijfsruimte met een vloeroppervlakte van ten minste 11 m² bij een breedte van ten minste 3 m.
- verblijfsruimte is gelegen in een verblijfsgebied
- verblijfsruimte heeft een vloeropp. van minimaal 5 m²
- verblijfsruimte heeft een breedte van minimaal 1,8 m
- verblijfsruimte heeft een hoogte van minimaal 2,6 m

Op basis van bovenstaande gegevens is een oppervlakteberekening gemaakt (zie bijlage)

CONCLUSIE: Het ontwerp voldoet voor de oppervlakten aan de gestelde eisen in het bouwbesluit 2012.

Hoofdstuk 5 LUCHTVERVERSING (ventilatie berekening)

Voor woningen heeft het bouwbesluit concrete eisen voor ventilatie.

De eisen t.a.v. de ventilatie omtrent het bouwen van een woning staan vermeld in het bouwbesluit 2012:

- afdeling 3.6
- artikelen 3.28 t/m 3.40
- deze wordt berekend volgens **NEN 1087** (nieuwbouw)

Samengevat betekent dit:

Ventilatie nieuwbouw

- | | |
|-----------------------------------|--|
| - Verblijfsgebied | = 0,9 dm ³ /s per m ² vloeropp. (min. 7 dm ³ /s) |
| - Verblijfsruimte | = 0,7 dm ³ /s per m ² vloeropp. (min. 7 dm ³ /s) |
| - Verblijfsruimte met kooktoestel | = 0,7 dm ³ /s per m ² vloeropp. (min. 21 dm ³ /s) |
| - Badruimte al of niet met toilet | = 14 dm ³ /s afvoer rechtstreeks naar buiten |
| - Toilet | = 7 dm ³ /s afvoer rechtstreeks naar buiten |

Voor deze woning is een berekening overeenkomstig de EPC berekening (WTW = mechanische toevoer en mechanische afvoer) .

Luchtverversing meterkast

De eisen t.a.v. de luchtverversing van de meterkast staan vermeld in het bouwbesluit 2012:

- afdeling 3.6
- artikelen 3.32

1) Een voorziening voor luchtverversing van een meterruimte voor een voorziening voor gas heeft een bepaalde capaciteit van ten minste 1 dm³/s per m² vloeroppervlakte, met een minimum van 2 dm³/s.

2) Een opening van een voorziening van een meterruimte voor een voorziening voor gas is niet afsluitbaar

Op basis van bovenstaande gegevens is een ventilatieberekening gemaakt (zie bijlage)

CONCLUSIE: Het ontwerp voldoet voor de ventilatie aan de gestelde eis van het bouwbesluit 2012.
--

Hoofdstuk 6 BEPALING DOORSPUIBAARHEID (spui berekening)

Voor woningen heeft het bouwbesluit concrete eisen voor spuivoorziening.

De eisen t.a.v. de spuivoorziening omtrent het bouwen van een woning staan vermeld in het bouwbesluit 2012:

- afdeling 3.7
- artikelen 3.41 t/m 3.47
- deze wordt berekend volgens **NEN 1087** (nieuwbouw)

Samengevat betekent dit:

Spuivoorziening nieuwbouw

De eisen t.a.v. spuivoorziening staan vermeld in afdeling 3.7

1) Een te bouwen bouwwerk heeft voorzieningen voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht.

- Verblijfsgebied = 6,0 dm³/s per m² vloeropp.
- Verblijfsruimte = 3,0 dm³/s per m² vloeropp.

2) Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Op basis van bovenstaande gegevens is een spuiberekening gemaakt (zie bijlage)

CONCLUSIE: Het ontwerp voldoet voor de spuivoorziening aan de gestelde eis van het bouwbesluit 2012.

Hoofdstuk 7 DAGLICHTTOETREDING (daglicht berekening)

Voor woningen heeft het bouwbesluit concrete eisen voor daglichttoetreding.

De eisen t.a.v. de daglichttoetreding omtrent het bouwen van een woning staan vermeld in het bouwbesluit 2012:

- afdeling 3.11
- artikelen 3.74 t/m 3.78
- deze wordt berekend volgens **NEN 2057**

Samengevat betekent dit:

Daglichttoetreding nieuwbouw

Verblijfsgebied: Equivalent daglicht oppervlak is tenminste gelijk aan 10% van het vloeroppervlak van het verblijfsgebied.

Verblijfsruimte: Equivalent daglichtoppervlak is tenminste gelijk aan 0,5 m².

Equivalent daglichtoppervlakte: $A_e = A_d \times C_b \times C_u$

A_e = de equivalent daglichtoppervlakte, in m².

A_d = de oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening, in m².

C_b = de belemmeringfactor.

C_u = de uitwendige reductie factor.

Op basis van bovenstaande gegevens is een daglichtberekening gemaakt (zie bijlage).

CONCLUSIE: Het ontwerp voldoet voor de daglichttoetreding aan de gestelde eis van het bouwbesluit 2012.
--

Hoofdstuk 8 GERAADPLEEGDE VOORSCHRIFTEN

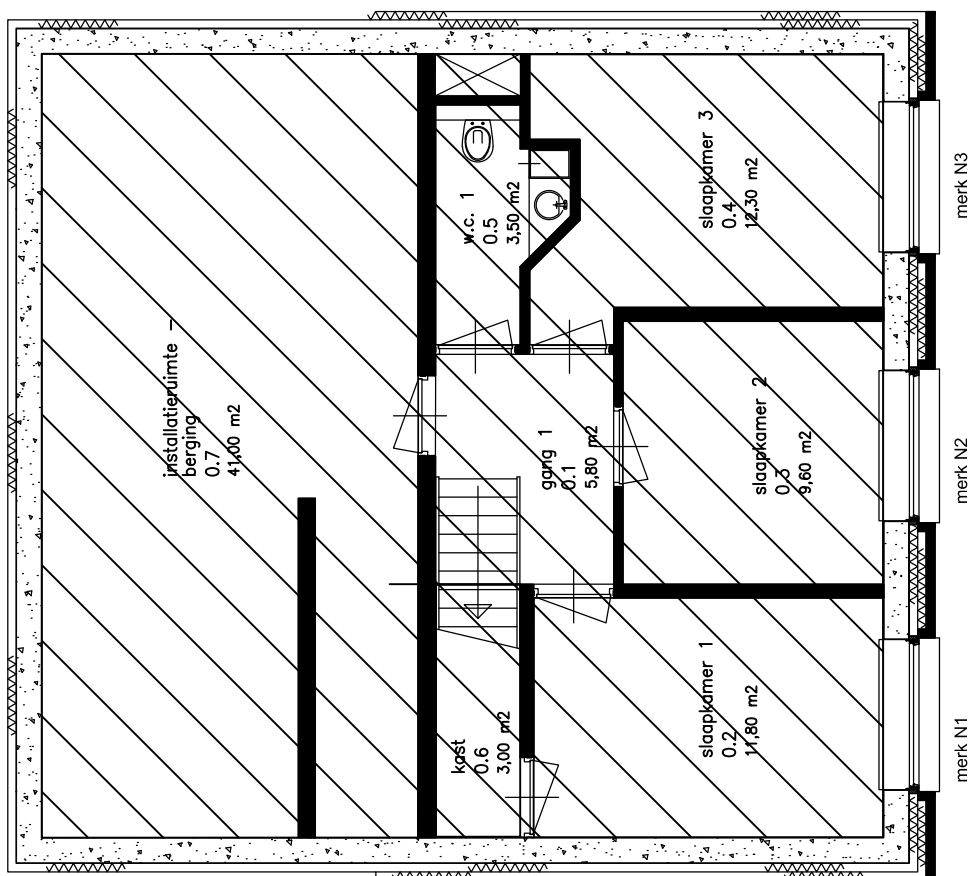
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van:

1. **Bouwbesluit 2012**
2. **NEN 2580.** Oppervlakten en inhoud van gebouwen, termen, definities en bepalingsmethoden
3. **NEN 1087.** Ventilatie van gebouwen, (bepalingsmethoden voor nieuwbouw)
4. **NEN 2057.** Daglichtopeningen van gebouwen, (bepaling van de equivalente daglichtoppervlakte van een ruimte)
5. **NEN 7120.** Energieprestatie van gebouwen, (bepalingsmethode)
6. **NEN 8088.** Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen, (bepalingsmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen)

Project:	Meergeneratiewoning te Vorden									
Onderdeel:	OPPERVLAKTEN									
Volgens:	NEN 2580									
	Verblifs- gebied	Verblifs- ruimte	Ruimte nr.	Ruimte benaming	Omschrijving volgens Bouwbesluit	Funcie	gebruiks- oppervl. m2	verblifs- gebied m2	verblifs- ruimte m2	Opmerking
SOUTERRAIN										
			0.1	gang 1	verkeersruimte	woonfunctie	5,80			
	1	1	0.2	slaapkamer 1	verblijfsruimte	woonfunctie	11,80	7,70	7,70	krijtstreep methode toegepast
	1	2	0.3	slaapkamer 2	verblijfsruimte	woonfunctie	9,60	8,50	8,50	krijtstreep methode toegepast
	1	3	0.4	slaapkamer 3	verblijfsruimte	woonfunctie	12,30	8,10	8,10	krijtstreep methode toegepast
			0.5	wc 1	toiletteruimte	woonfunctie	3,50			
			0.6	kast	onbenoemde ruimte	woonfunctie	3,00			
			0.7	installatieruimte berging	technische ruimte	woonfunctie	41,00			
oppervlakte niet dragende wanden, leiding kokers ed										
							93,40	24,30	24,30	
BEGANEGROND										
			1.1	entree	verkeersruimte	woonfunctie	4,90			
			1.2	meterkast	technische ruimte	woonfunctie	0,40			
	2	4	1.3-4-10	woonkamer / keuken 1 / hobbyruimte	verblijfsruimte	woonfunctie	51,40	51,40	51,40	
			1.5	gang 2	verkeersruimte	woonfunctie	9,60			
			1.6	hal	verkeersruimte	woonfunctie	2,50			
	3	5	1.7	slaapkamer 4	verblijfsruimte	woonfunctie	10,80	10,80	10,80	
			1.8	badkamer 1	badruimte	woonfunctie	3,80			
			1.9	wc 2	toiletteruimte	woonfunctie	1,50			
oppervlakte niet dragende wanden, leiding kokers ed										
							3,90			
							88,80	62,20	62,20	
EERSTE VERDIEPING	4	6	2.1-2	woonkamer / keuken 2	verblijfsruimte	woonfunctie	50,00	50,00	50,00	
			2.3	portaal	verkeersruimte	woonfunctie	1,70			
			2.4	wc 3	toiletteruimte	woonfunctie	1,30			
			2.5	badkamer 2	badruimte	woonfunctie	8,00			
	5	7	2.6	kantoor	verblijfsruimte	woonfunctie	12,70	6,50	6,50	
oppervlakte niet dragende wanden, leiding kokers ed										
							2,10			
							75,80	56,50	56,50	
TOTALEN IN m2							258,00	143,00	143,00	
% t.o.v. gebruiksoppervlak:								55,43%		
(min. 55% verblijfsgebied)								voldoet		

Definitie krijtstreepmethode volgens bouwbesluit 2012:

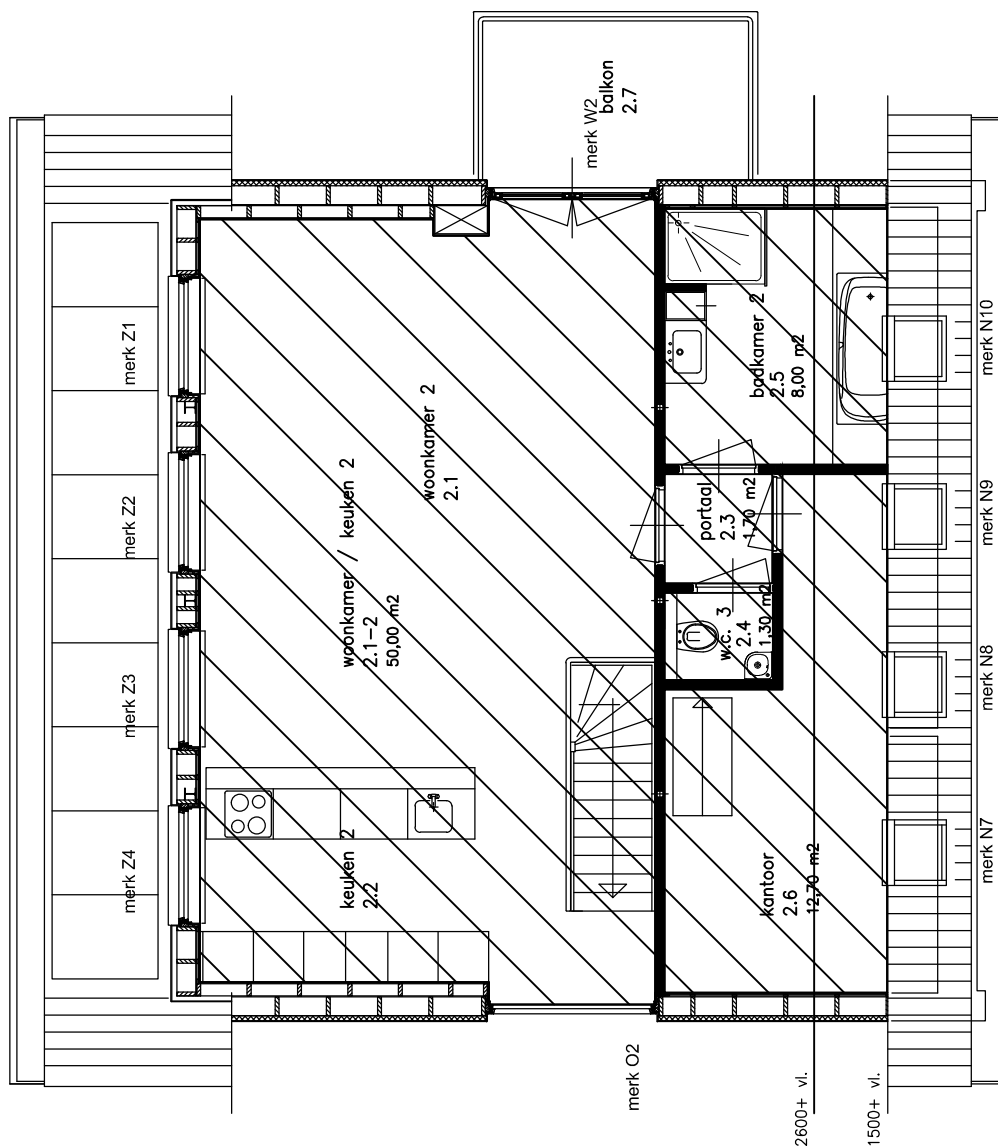
Een ruimte hoeft binnen de bouwregelgeving niet fysiek door wanden omgeven te zijn. Er kan gewerkt worden met een 'fictieve' scheidingsconstructie voor een functieggebied, verblijfsgebied, functieruimte of erbljfsruimte (de krijtstreepmethode). Een ruimte die in één geval bijvoorbeeld als onbenoemde ruimte wordt benoemd, kan in een ander geval met de rijtstreepmethode worden toegevoegd aan een functieggebied, verblijfsgebied, functieruimte of verblijfsruimte, zonder een daadwerkelijke scheidingsconstructie erussen. De rijtstreepmethode wordt in de praktijk toegepast als een gebied of een ruimte anders niet aan een voorschrift van het Bouwbesluit 2012 kan voldoen. Vaak gaat het dan om de eisen voor daglichttoetreding waarbij de oppervlakte aan verblijfsgebied wordt afgestemd op de beschikbare hoeveelheid equivalente daglichtoppervlakte.



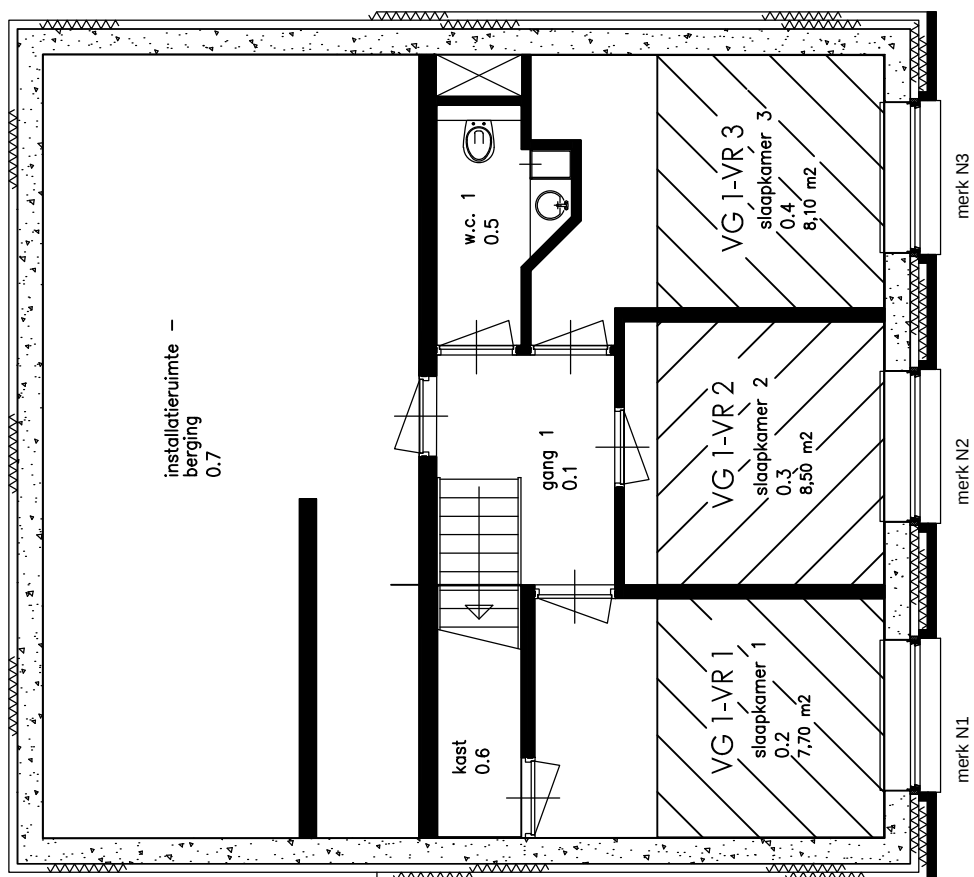
Souterrain GEBRUIKSOPPERVLAKTE



Beganegron GEBRUIKSOPPERVLAKTE



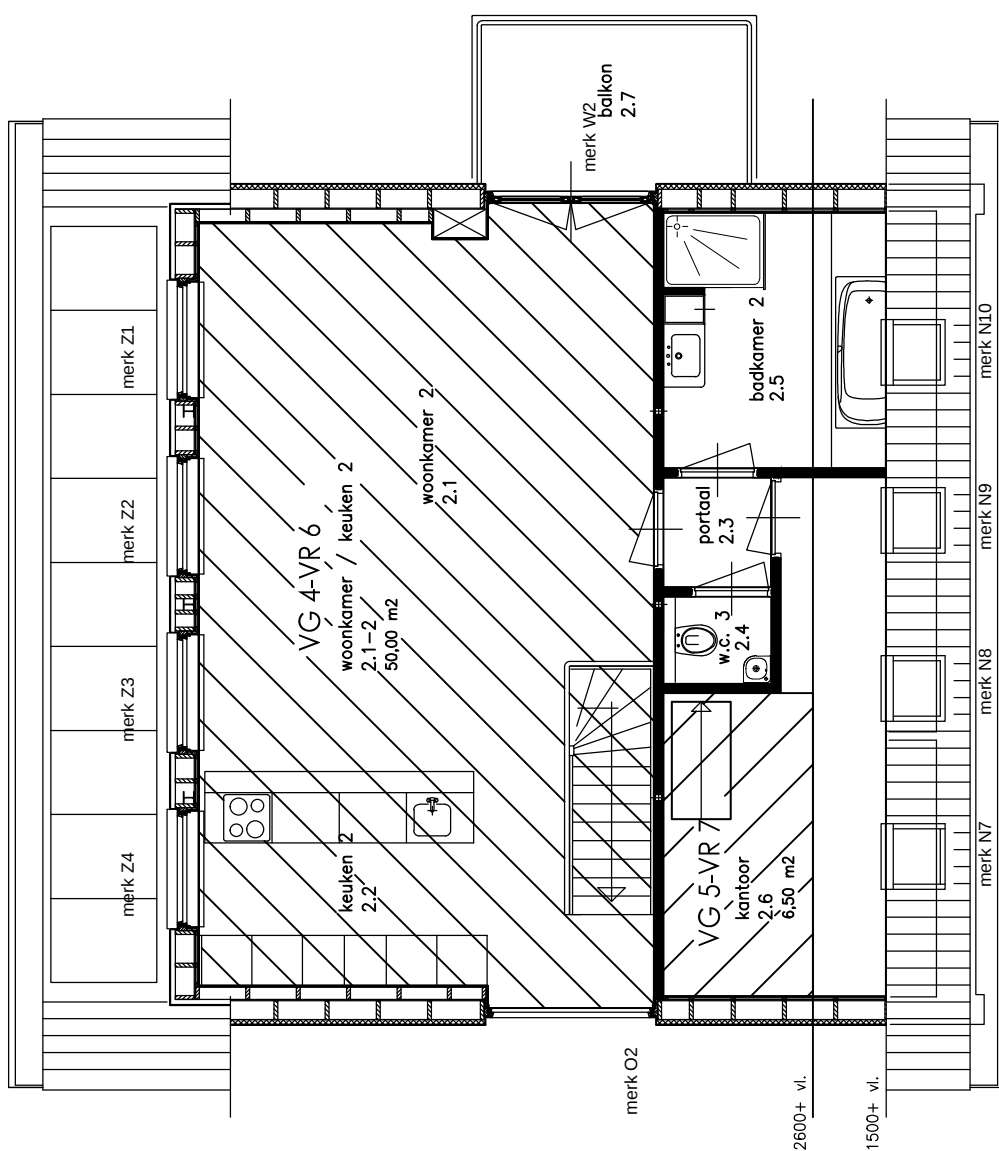
1e verdieping GEBRUIKSOPPERVLAKTE



Souterrain VERBLIJFSGEBIED / VERBLIJFSRUIMTE



Begane grond VERBLIJFSGEBIED / VERBLIJFSRUIMTE



1e verdieping VERBLIJFSGEBIED / VERBLIJFSRUIMTE

Project: Meergeneratiewoning te Vorden												
Onderdeel: LUCHTVERVERSING (ventilatie berekening, WTW)												
Volgens: NEN 1087												

Project: Meergeneratiewoning te Vorden													
Onderdeel: LUCHTVERVERSING (ventilatie berekening, WTW)													
Volgens: NEN 1087													

Project: **Meergeneratiewoning te Vorden**

Onderdeel: **BEPALING OVERSTROOMVOORZIENING (spleet onder deuren)
EN LUCHTVERVERSING METERKAST**

Volgens: **NEN 1087**

Bepaling opening onder de binnendeuren

Voor een lucht volumestroom van $1 \text{ dm}^3/\text{s}$ is een doorlaat nodig van 12 cm^2 .

(NPR1088. Deze norm geeft aan dat er gerekend moet worden met een lichtsnelheid van $0,83 \text{ m/s}$ voor een overstroomvoorziening in een binnendeur.)

Met de formule $q_v = A \times V$ wordt de benodigde doorlaat oppervlakte uitgerekend voor $1 \text{ dm}^3/\text{s}$ lucht volumestroom:

$1 \text{ dm}^3/\text{s} = A \times 8,3 \text{ dm/s}$

$A = 0,12 \text{ dm}^2$ of 12 cm^2 .

Met deze gegevens worden de doorlaten onder de binnendeuren berekend. Zie tabel hieronder.

Van ruimte		Naar ruimte		Vereiste ventilatie	Minimale benodigde oppervlakte	Hoogte spleet bij deurbreedte van 93 cm
				(dm^3/s)	(cm^2)	(mm)
0.2	slaapkamer 1	0.1	gang 1	19,40	(maal 12 =) 233	25
0.3	slaapkamer 2	0.1	gang 1	19,40	(maal 12 =) 233	25
0.4	slaapkamer 3	0.1	gang 1	19,40	(maal 12 =) 233	25
0.1	gang 1	0.5	wc 1	8,20	(maal 12 =) 98	11
0.1	gang 1	0.7	installatieruimte berging	50,00	(maal 12 =) 600	65
1.3-4-10	woonkamer / keuken 1 / hobbyruim	1.1	entree	14,00	(maal 12 =) 168	18
1.7	slaapkamer 4	1.6	hal	21,00	(maal 12 =) 252	27
1.6	hal	1.9	wc 2	7,00	(maal 12 =) 84	9
1.6	hal	1.8	badkamer 1	14,00	(maal 12 =) 168	18
2.1-2	woonkamer / keuken 2	2.3	portaal	21,00	(maal 12 =) 252	27
2.3	portaal	2.4	wc 3	7,00	(maal 12 =) 84	9
2.3	portaal	2.5	badkamer 2	14,00	(maal 12 =) 168	18

Opmerking: Bij grote spleten onder de deur kan een rooster in de deur toegepast worden met de vereiste afmetingen.

Bepaling opening meterkast				2,00	(maal 12 =) 24	

Hieraan kan aan worden voldaan door een spleet onder de deur, en een rooster boven in de deur van de meterkast

Project:	Meergeneratiewoning te Vorden
Onderdeel:	BEPALING DOORSPUIBAARHEID (spui berekening)
Volgens:	NEN 1087

Eis spuien:

* 6dm³/s per m² vloeroppervlakte

* spuien door middel van 1 gevel, v=0,1 ; A netto = spuicapaciteit (S) / 100=6,0 / 100 = 0,06 m² vloeroppervlakte

* spuien door middel van 2 gevels, v=0,4 ; A netto = spuicapaciteit (S) / 100=6,0 / 400 = 0,015 m² vloeroppervlakte

Uitgangspunten:

* bij het spuien de binnendeuren naar de verkeersruimte en andere verblijfsruimte open gezet kunnen worden

Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is niet gemaakt, omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

VERBLIJFSGEBIED 1

Er kan in twee niet aan elkaar grenzende gevels gespuut worden

Oppervlakte VR 1, slaapkamer 1		m ²
Min. spui capaciteit /m ² GO	7,7	dm ³ /s
Luchtsnelheid	0,4	m/s
Vereiste opp. beweegbare delen /m ² GO	0,01925	m ²
Totaal Anetto; benodigd	0,00	m ²

Aanwezig kozijn merk:

N1	1,20	m ²
Totaal	1,20	m ²

Conclusie: **Voldoet**

VERBLIJFSGEBIED 1

Er kan in twee niet aan elkaar grenzende gevels gespuut worden

Oppervlakte VR 2, slaapkamer 2	8,5	m ²
Min. spui capaciteit /m ² GO	6	dm ³ /s
Luchtsnelheid	0,4	m/s
Vereiste opp. beweegbare delen /m ² GO	0,015	m ²
Totaal Anetto; benodigd	0,13	m ²

Aanwezig kozijn merk:

N2	1,20	m ²
Totaal	1,20	m ²

Conclusie: **Voldoet**

Project:	Meergeneratiewoning te Vorden
Onderdeel:	BEPALING DOORSPUIBAARHEID (spui berekening)
Volgens:	NEN 1087

Eis spuien:

* 6dm³/s per m² vloeroppervlakte

* spuien door middel van 1 gevel, v=0,1 ; A netto = spuicapaciteit (S) / 100=6,0 / 100 = 0,06 m² vloeroppervlakte

* spuien door middel van 2 gevels, v=0,4 ; A netto = spuicapaciteit (S) / 100=6,0 / 400 = 0,015 m² vloeroppervlakte

Uitgangspunten:

* bij het spuien de binnendeuren naar de verkeersruimte en andere verblijfsruimte open gezet kunnen worden

Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is niet gemaakt, omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

VERBLIJFSGEBIED 1

Er kan in twee niet aan elkaar grenzende gevels gespuut worden

Oppervlakte VR 3, slaapkamer 3	8,1	m ²
Min. spui capaciteit /m ² GO	6	dm ³ /s
Luchtsnelheid	0,4	m/s
Vereiste opp. beweegbare delen /m ² GO	0,015	m ²
Totaal Anetto; benodigd	0,12	m ²

Aanwezig kozijn merk:

N3	1,20	m ²
Totaal	1,20	m ²

Conclusie: **Voldoet**

VERBLIJFSGEBIED 2

Er kan in twee niet aan elkaar grenzende gevels gespuut worden

Oppervlakte VR 4, woonkamer / keuken 1 / hobbyruimte	51,4	m ²
Min. spui capaciteit /m ² GO	6	dm ³ /s
Luchtsnelheid	0,4	m/s
Vereiste opp. beweegbare delen /m ² GO	0,015	m ²
Totaal Anetto; benodigd	0,77	m ²

Aanwezig kozijn merk:

Z5	0,90	
Z6	2,10	m ²
Totaal	3,00	m ²

Conclusie: **Voldoet**

Project:	Meergeneratiewoning te Vorden
Onderdeel:	BEPALING DOORSPUIBAARHEID (spui berekening)
Volgens:	NEN 1087

Eis spuien:

* 6dm³/s per m² vloeroppervlakte

* spuien door middel van 1 gevel, v=0,1 ; A netto = spuicapaciteit (S) / 100=6,0 / 100 = 0,06 m² vloeroppervlakte

* spuien door middel van 2 gevels, v=0,4 ; A netto = spuicapaciteit (S) / 100=6,0 / 400 = 0,015 m² vloeroppervlakte

Uitgangspunten:

* bij het spuien de binnendeuren naar de verkeersruimte en andere verblijfsruimte open gezet kunnen worden

Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is niet gemaakt, omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

VERBLIJFSGEBIED 3

Er kan in twee niet aan elkaar grenzende gevels gespuut worden

Oppervlakte VR 5, slaapkamer 4	10,8	m ²
Min. spui capaciteit /m ² GO	6	dm ³ /s
Luchtsnelheid	0,4	m/s
Vereiste opp. beweegbare delen /m ² GO	0,015	m ²
Totaal Anetto; benodigd	0,16	m ²

Aanwezig kozijn merk:

N5	1,40	m ²
Totaal	1,40	m ²

Conclusie: **Voldoet**

VERBLIJFSGEBIED 4

Er kan in twee niet aan elkaar grenzende gevels gespuut worden

Oppervlakte VR 6, woonkamer / keuken 2	50	m ²
Min. spui capaciteit /m ² GO	6	dm ³ /s
Luchtsnelheid	0,4	m/s
Vereiste opp. beweegbare delen /m ² GO	0,015	m ²
Totaal Anetto; benodigd	0,75	m ²

Aanwezig kozijn merk:

Z2	1,70	m ²
Z3	1,70	m ²
W2	3,00	m ²
Totaal	6,40	m ²

Conclusie: **Voldoet**

Project:	Meergeneratiewoning te Vorden		
Onderdeel:	BEPALING DOORSPUIBAARHEID (spui berekening)		
Volgens:	NEN 1087		

Eis spuien:

- * 6dm³/s per m² vloeroppervlakte
- * spuien door middel van 1 gevel, v=0,1 ; A netto = spuicapaciteit (S) / 100=6,0 / 100 = 0,06 m² vloeroppervlakte
- * spuien door middel van 2 gevels, v=0,4 ; A netto = spuicapaciteit (S) / 100=6,0 / 400 = 0,015 m² vloeroppervlakte

Uitgangspunten:

- * bij het spuien de binnendeuren naar de verkeersruimte en andere verblijfsruimte open gezet kunnen worden

Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is niet gemaakt, omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

VERBLIJFSGEBIED 5

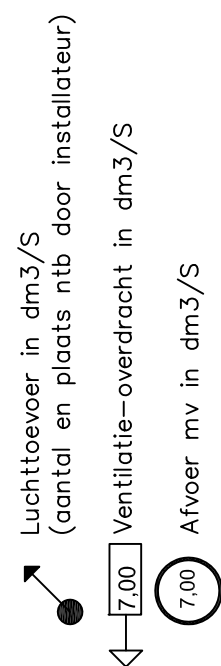
Er kan in twee niet aan elkaar grenzende gevels gespuut worden

Oppervlakte VR 7, kantoor	6,5		m ²
Min. spui capaciteit /m ² GO	6		dm ³ /s
Luchtsnelheid	0,4		m/s
Vereiste opp. beweegbare delen /m ² GO	0,015		m ²
Totaal Anetto; benodigd	0,10		m ²

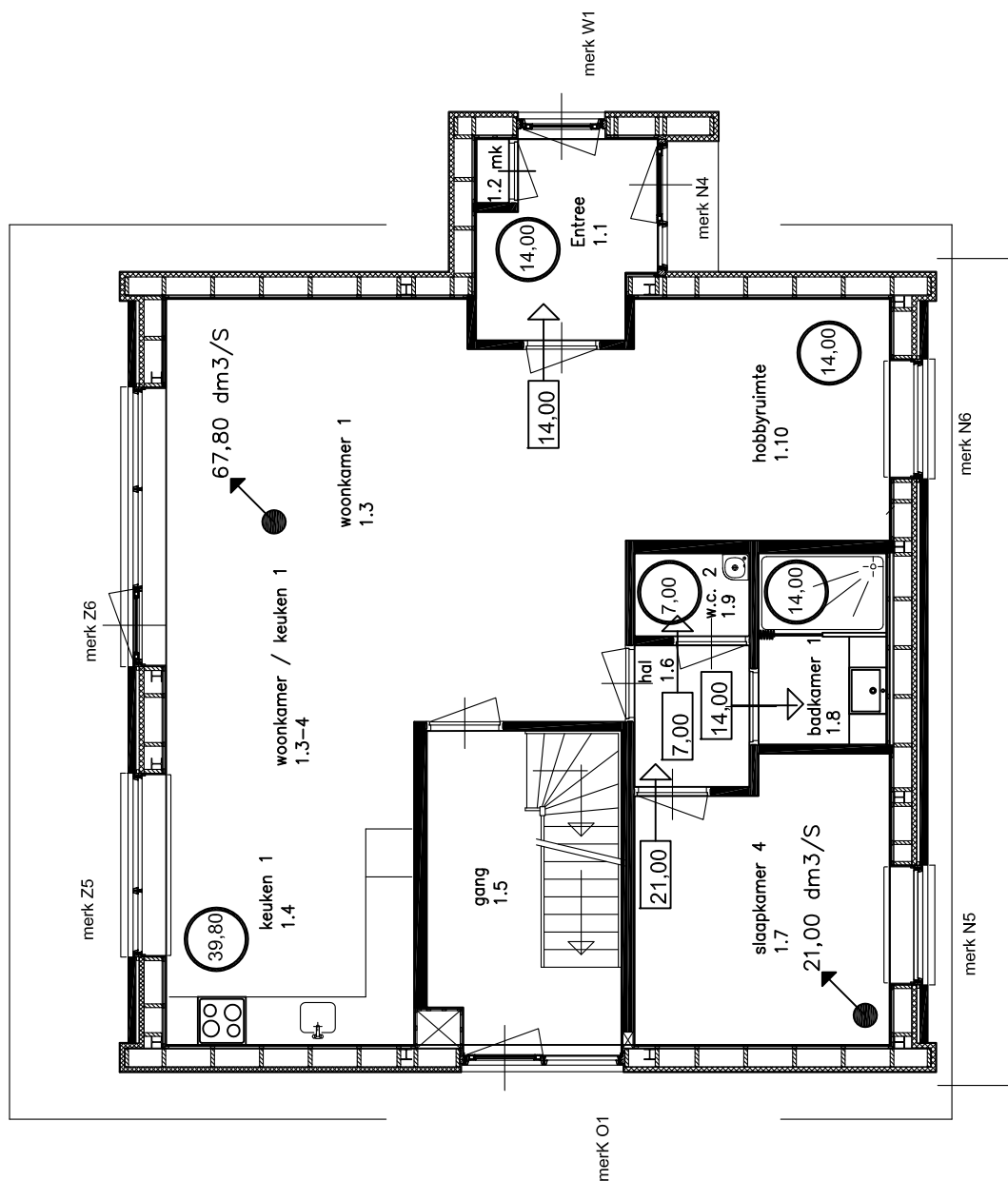
Aanwezig kozijn merk:

N7	0,80		m ²
N8	0,80		m ²
Totaal	1,60		m ²

Conclusie:	Voldoet
------------	----------------



Pagina 26 van 51

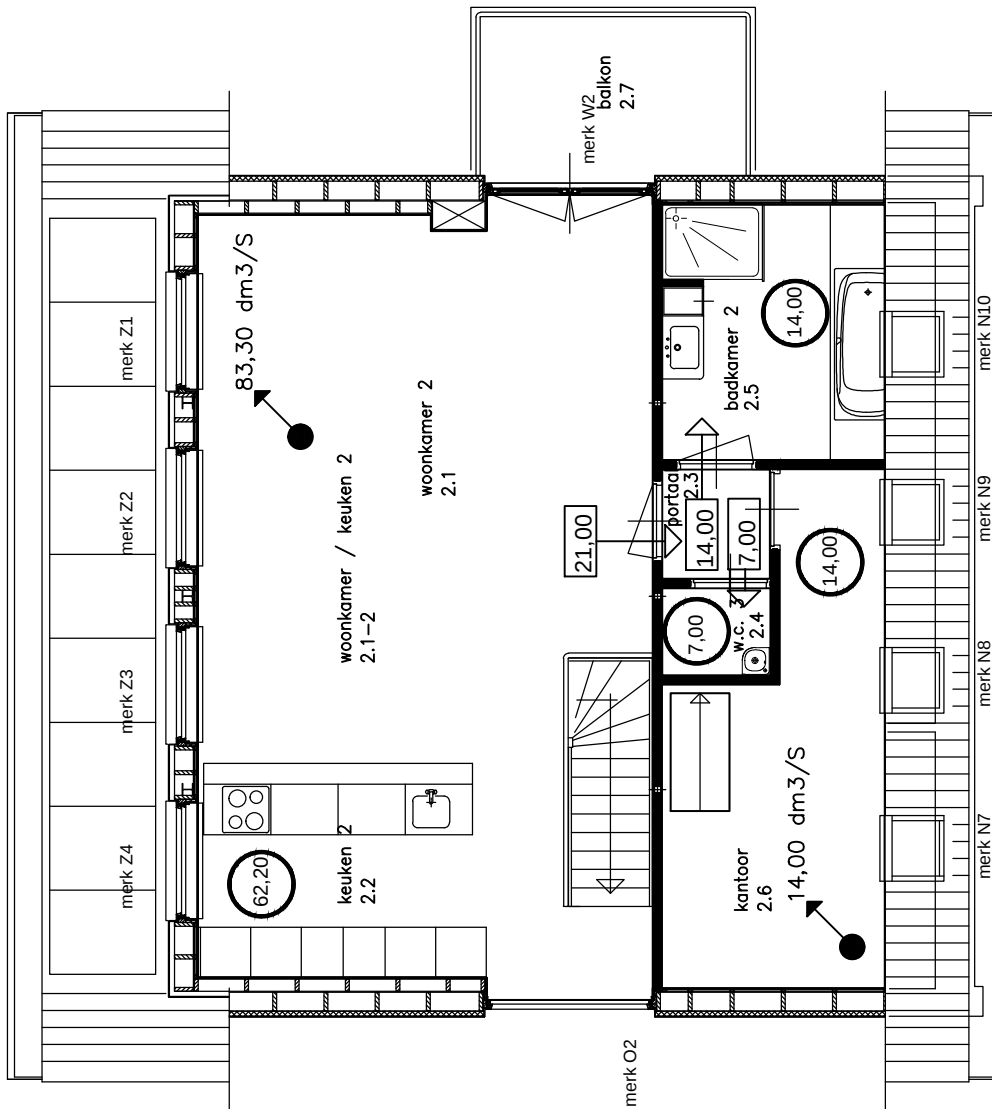


 Luchttoevoer in dm³/S
 (aantal en plaats ntb door installateur)

 7,00 Ventilatie-overdracht in dm³/S

 7,00 Afvoer mv in dm³/S

BEGANEGROOND VENTILATIE



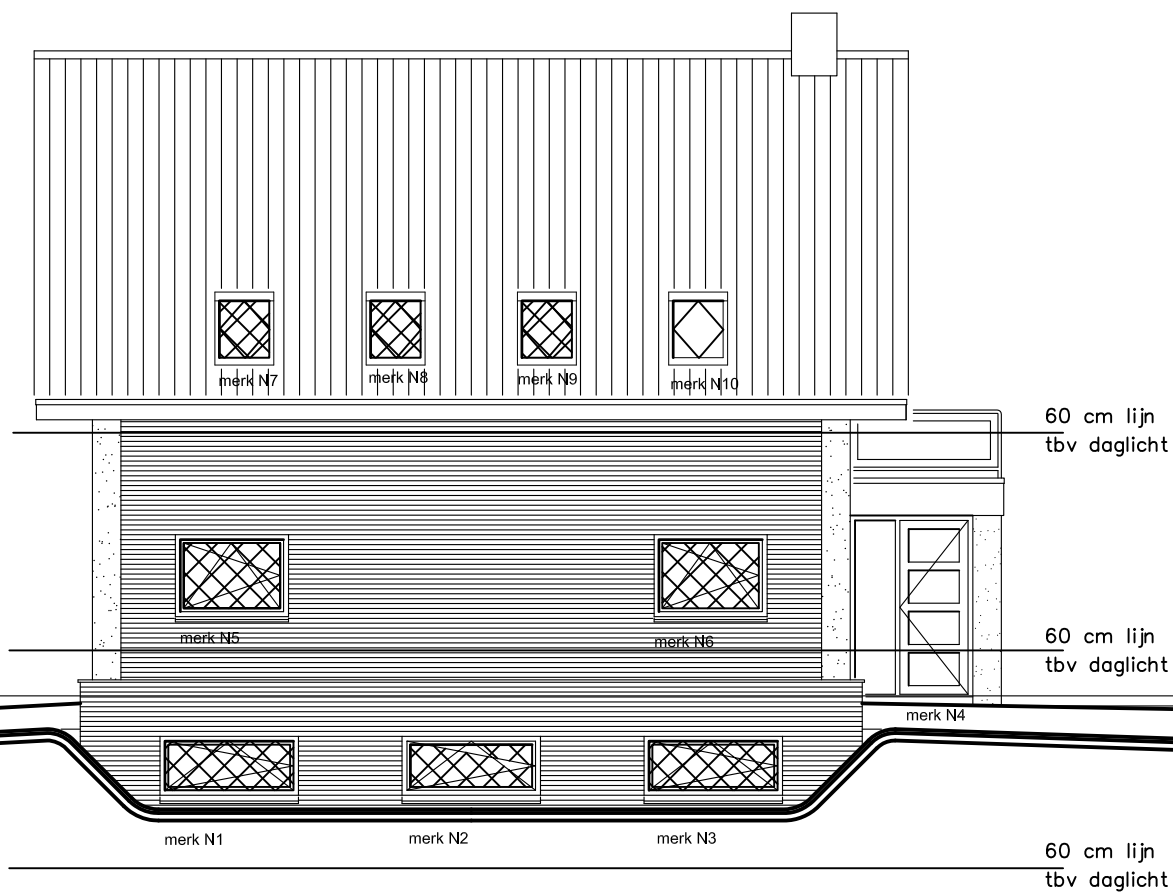
↗ ● Luchttoevoer in dm³/s
(aantal en plaats ntb door installateur)

↔ ◻ 7,00 Ventilatie-overdracht in dm³/s

○ 7,00 Afvoer mv in dm³/s

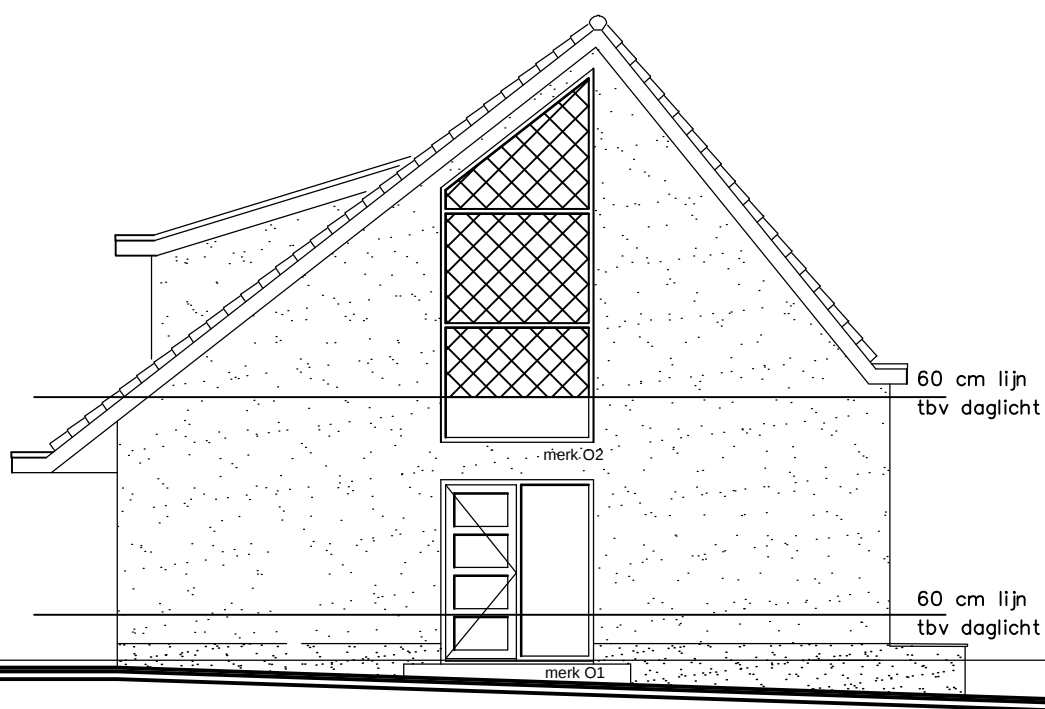
1e verdieping VENTILATIE

Project: Meergeneratiewoning te Vorden													
Onderdeel: DAGLICHTTOETREDING (daglicht berekening)													
Volgens: NEN 2057													
Verklaring: A ₀ = Equivalente daglichtoppervlakte = A _d x C _b x C _u (m²) waarin: A _d = de oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening, hoger dan 0,6 m boven de vloer C _b = een reductiefactor waarmee de belemmeringen van het gebouw zelf (overstekken e.d.), en obstakels in de omgeving (alleen op eigen terrein) in rekening worden gebracht C _u = een reductiefactor waarmee uithuidende belemmeringen van een min of meer doorzichtige constructie (een serre e.d.) in rekening worden gebracht. Voor de hoogte en de breedte van gelede kozijnen is een gemiddelde aangehouden Belemmeringshoek alfa is minimaal 20 ° (BB. art.3.75 lid 3)													
Wijzigingen bouwbesluit 2012: - Het projectlevlak ligt nu aan de binnenkant van de uithenige scheidingsconstructie - De minimale belemmeringsfactor Cb is verlaagd van 0,86 naar 0,80 - Hoek alfa verlaagd van 25 naar 20 graden.													
verblifs- gebied	verblifs- ruimte	kozijn merk m2	Ad in m² doorlaat (netto glas opp.)	belemm.- hoek β	belemm.- hoek α	belemm.- factor Cb	reductie factor Cu	Formule = Ad * Cb * Cu		= Ae			
										Ae in m² Equiv.dagl.opp. in m²	aanwezig m2	VERBLIFSRUIMTEN benodigd m2	toetsing
VG 1 24,3 m2	VR 1 0.2 slaapkamer 1	N1	1,10	0	20	0,80	1,00	0,88	0,88	0,88	2,64	2,43	voldoet
	VR 2 0.3 slaapkamer 2	N2	1,10	0	20	0,80	1,00	0,88	0,88	0,88	0,88	0,50	voldoet
	VR 3 0.4 slaapkamer 3	N3	1,10	0	20	0,80	1,00	0,88	0,88	2,26	0,50	voldoet	voldoet
VG 2 m2 51,4	VR 4 1.3-4 woonkamer / keuken 1 / hobbyruimte	Z5	2,70	0	64	0,51	1,00	1,38	5,41	0,50	voldoet	voldoet	
		Z6	5,30	0	57	0,55	1,00	2,92	5,41	0,50	voldoet	voldoet	
		N6	1,40	0	20	0,80	1,00	1,12	5,41	0,50	voldoet	voldoet	
VG 3 10,8 m2	VR 5 1.7 slaapkamer 4	N5	1,40	0	20	0,80	1,00	1,12	1,12	0,50	voldoet	voldoet	



VOORGEVEL

Noord



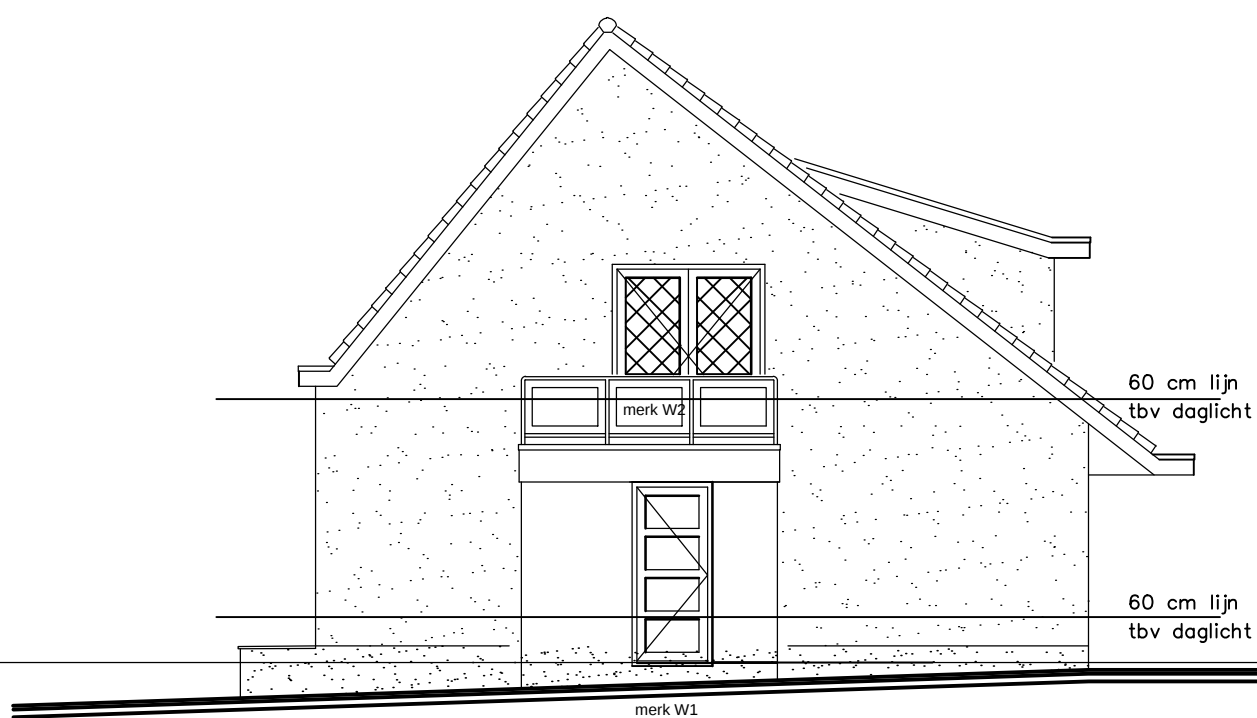
LINKER ZIJGEVEL

Post



ACHTERGEVEL

Zuid



RECHTER ZIJGEVEL

West

Uniec^{2.0}

37 - Meergeneratiewoning te Vorden

-0,47

Algemene gegevens

projectomschrijving	Meergeneratiewoning te Vorden
variant	-
adres	
postcode / plaats	
bouwjaar	
categorie	woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	Souterran en beganegrond	traditioneel, gemengd zwaar	182,20
verwarmde zone	1e verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	75,80

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	10,00 m
breedte van het gebouw	10,00 m
hoogte van het gebouw	8,34 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
Souterran en beganegrond	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,98
1e verdieping	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,98

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Souterran en beganegrond

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

Keldervloer - grond - 93,3 m²

keldervloer	93,30	3,60					
-------------	-------	------	--	--	--	--	--

Kelderwand ondergronds - grond - 88,9 m²

kelderwand ondergronds	88,90	3,60					
------------------------	-------	------	--	--	--	--	--

Kelderwand buiten - buitenlucht, N - 11,7 m² - 90°

kelderwand buiten	7,41	6,95				minimale belem.
kozijnmerk N1 (1 stuks)	1,43		0,70	0,60	nee	minimale belem.
kozijnmerk N2 (1 stuks)	1,43		0,70	0,60	nee	minimale belem.
kozijnmerk N2 (1 stuks)	1,43		0,70	0,60	nee	minimale belem.

Kelderdek - buitenlucht, HOR, vloer - 8,9 m² - 180°

kelderdek buiten	8,90	6,78				minimale belem.
------------------	------	------	--	--	--	-----------------

Beganegrondvloer - kruipruimte - 4,4 m²

beganegrondvloer	4,40	3,51				
------------------	------	------	--	--	--	--

Voorgevel metselwerk - buitenlucht, N - 27,0 m² - 90°

buitengevel met metselwerk	23,70	10,15				minimale belem.
kozijnmerk N5 (1 stuks)	1,65		0,70	0,60	nee	minimale belem.
kozijnmerk N6 (1 stuks)	1,65		0,70	0,60	nee	minimale belem.

Voorgevel stucwerk - buitenlucht, N - 5,2 m² - 90°

buitengevel met stucwerk	1,17	7,64				minimale belem.
kozijnmerk N4 (1 stuks)	4,05		0,70	0,60	nee	constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0

Achtergevel metselwerk - buitenlucht, Z - 24,4 m² - 90°

buitengevel met metselwerk	12,15	10,15				minimale belem.
kozijnmerk Z5 (1 stuks)	3,45		0,70	0,60	nee	minimale belem.
kozijnmerk Z6 (1 stuks)	8,75		0,70	0,60	nee	minimale belem.

Rechtergevel stucwerk - buitenlucht, W - 23,6 m² - 90°

buitengevel met stucwerk	20,90	7,64				minimale belem.
kozijnmerk W1 (1 stuks)	2,70		0,70	0,60	nee	minimale belem.

Linker gevel stucwerk - buitenlucht, O - 23,6 m² - 90°

keldervloer	18,70	3,60				minimale belem.
kozijnmerk O1 (1 stuks)	4,90		0,70	0,60	nee	minimale belem.

Platdak entree - buitenlucht, HOR, dak - 4,4 m² - 0°

geïsoleerd platdak entree	4,40	6,53				minimale belem.
---------------------------	------	------	--	--	--	-----------------

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Souterran en beganegrond

constructie	l [m]	ψ _(e) [W/m ¹ K]	ψ _{gr} [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	ε [m ² /m ¹]	toelichting
-------------	-------	---------------------------------------	--------------------------------------	--------------	------	-------------------------------------	-------------

Kelderwand buiten - buitenlucht, N - 11,7 m² - 90°

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Souterran en beganegrond

constructie	l [m]	$\psi_{(e)}$ [W/m ² K]	ψ_{gr} [W/m ² K]	omschrijving	+25%	ϵ [m ² /m ³]	toelichting
kozijnen	15,63	0,100		8. kozijnaansluiting	n.v.t.		

Beganegrondvloer - kruipruimte - 4,4 m²

perimeter beganegrondvloer	7,50	0,900	-0,100	perimeter	n.v.t.	0,0012	
----------------------------	------	-------	--------	-----------	--------	--------	--

Voorgevel metselwerk - buitenlucht, N - 27,0 m² - 90°

kozijnen	10,40	0,100		8. kozijnaansluiting	n.v.t.		
buitenhoek gevel	2,89	0,150		13. binnensp. op gevel (uitw.)	n.v.t.		

Voorgevel stucwerk - buitenlucht, N - 5,2 m² - 90°

kozijnen	6,60	0,100		8. kozijnaansluiting	n.v.t.		
buitenhoek gevel	2,60	0,150		13. binnensp. op gevel (uitw.)	n.v.t.		
buitenhoek gevel	2,60	0,150		13. binnensp. op gevel (uitw.)	n.v.t.		

Achtergevel metselwerk - buitenlucht, Z - 24,4 m² - 90°

kozijnen	16,10	0,100		8. kozijnaansluiting	n.v.t.		
buitenhoek gevel	2,61	0,150		13. binnensp. op gevel (uitw.)	n.v.t.		

Rechtergevel stucwerk - buitenlucht, W - 23,6 m² - 90°

kozijnen	14,90	0,100		8. kozijnaansluiting	n.v.t.		
buitenhoek gevel	2,60	0,150		13. binnensp. op gevel (uitw.)	n.v.t.		
dakbeindiging	10,60	0,250		3. schuin dak - kopgevel	n.v.t.		

Linker gevel stucwerk - buitenlucht, O - 23,6 m² - 90°

kozijnen	6,00	0,100		8. kozijnaansluiting	n.v.t.		
buitenhoek gevel	10,60	0,150		13. binnensp. op gevel (uitw.)	n.v.t.		

Platdak entree - buitenlucht, HOR, dak - 4,4 m² - 0°

dakrand	6,30	0,150		1. dakrand plat dak	n.v.t.		
---------	------	-------	--	---------------------	--------	--	--

Transmissiegegevens rekenzone 1e verdieping

constructie	A [m ²]	R_c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	ggl [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
-------------	---------------------	----------------------------	------------------------	---------	-----------	-----------	-------------

Voorgevel metselwerk - buitenlucht, N - 7,1 m² - 90°

buitengevel met metselwerk	7,10	10,15					minimale belem.
----------------------------	------	-------	--	--	--	--	-----------------

Voorgevel dak - buitenlucht, N - 21,9 m² - 90°

schuindak	18,22	6,53					minimale belem.
kozijnmerk N7 (1 stuks)	0,92		0,70	0,60	nee		minimale belem.
kozijnmerk N8 (1 stuks)	0,92		0,70	0,60	nee		minimale belem.
kozijnmerk N9 (1 stuks)	0,92		0,70	0,60	nee		minimale belem.
kozijnmerk N10 (1 stuks)	0,92		0,70	0,60	nee		minimale belem.

Achtergevel metselwerk - buitenlucht, Z - 11,8 m² - 90°

buitengevel met metselwerk	11,75	10,15					minimale belem.
----------------------------	-------	-------	--	--	--	--	-----------------

Transmissiegegevens rekenzone 1e verdieping

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
-------------	--------	------------------------	-----------	---------------------	-----------	-----------	-------------

Achtergevel stucwerk - buitenlucht, Z - 5,2 m² - 90°

buitengevel met stucwerk	5,22	7,64					minimale belem.
--------------------------	------	------	--	--	--	--	-----------------

Dak zolder (geïsoleerd plafond) - sterk geventileerd - 68,1 m²

geïsoleerd platdak (als zoldervloer)	68,10	6,53					minimale belem.
--------------------------------------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

Achtergevel stucwerk (dakkapel) - buitenlucht, Z - 14,9 m² - 90°

buitengevel met stucwerk	8,50	7,64					minimale belem.
kozijnmerk Z1 (1 stuks)	2,10		0,70	0,60	ja		minimale belem.
kozijnmerk Z2 (1 stuks)	2,10		0,70	0,60	ja		minimale belem.
kozijnmerk Z3 (1 stuks)	2,10		0,70	0,60	ja		minimale belem.
kozijnmerk Z4 (1 stuks)	0,10		0,70	0,60	ja		minimale belem.

Rechtergevel stucwerk - buitenlucht, W - 22,6 m² - 90°

buitengevel met stucwerk	17,70	7,64					minimale belem.
kozijnmerk W2 (1 stuks)	4,90		0,70	0,60	nee		minimale belem.

Linkergevel stucwerk - buitenlucht, O - 22,6 m² - 90°

buitengevel met stucwerk	14,30	7,64					minimale belem.
kozijnmerk O2 (1 stuks)	8,30		0,70	0,60	ja		minimale belem.

Rechter zijwang dakkapel - buitenlucht, W - 1,6 m² - 90°

zijwang dakkapel	1,60	4,57					minimale belem.
------------------	------	------	--	--	--	--	-----------------

Linker zijwang dakkapel - buitenlucht, O - 1,6 m² - 90°

zijwang dakkapel	1,60	4,57					minimale belem.
------------------	------	------	--	--	--	--	-----------------

Lineaire transmissiegegevens rekenzone 1e verdieping

constructie	l [m]	ψ _(e) [W/m²K]	ψ _{gr} [W/m²K]	omschrijving	+25%	ε [m²/m²]	toelichting
-------------	-------	--------------------------	-------------------------	--------------	------	-----------	-------------

Voorgevel metselwerk - buitenlucht, N - 7,1 m² - 90°

buitenhoek gevel	0,77	0,150		13. binnensp. op gevel (uitw.)		n.v.t.	
dakvoet	9,33	0,200		4a. dakvoet		n.v.t.	

Voorgevel dak - buitenlucht, N - 21,9 m² - 90°

kozijnen	15,60	0,100		8. kozijnaansluiting		n.v.t.	
nok	9,33	0,100		7. nok / hoekkeper		n.v.t.	

Achtergevel metselwerk - buitenlucht, Z - 11,8 m² - 90°

buitenhoek gevel	1,26	0,150		13. binnensp. op gevel (uitw.)		n.v.t.	
------------------	------	-------	--	--------------------------------	--	--------	--

Achtergevel stucwerk - buitenlucht, Z - 5,2 m² - 90°

buitenhoek gevel	2,60	0,150		13. binnensp. op gevel (uitw.)		n.v.t.	
binnenhoek gevel	2,60	-0,150		14. binnensp. op gevel (inw.)		n.v.t.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone 1e verdieping

constructie	l [m]	$\psi_{(e)}$ [W/m ² K]	ψ_{gr} [W/m ² K]	omschrijving	+25%	ϵ [m ² /m ³]	toelichting
-------------	-------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------	------	--	-------------

Dak zolder (geïsoleerd plafond) - sterk geventileerd - 68,1 m²

dakvoet	9,30	0,200		4a. dakvoet		n.v.t.	
---------	------	-------	--	-------------	--	--------	--

Achtergevel stucwerk (dakkapel) - buitenlucht, Z - 14,9 m² - 90°

kozijnen	23,20	0,100		8. kozijnaansluiting		n.v.t.	
dakvoet	9,30	0,200		4a. dakvoet		n.v.t.	

Rechtergevel stucwerk - buitenlucht, W - 22,6 m² - 90°

kozijnen	8,90	0,100		8. kozijnaansluiting		n.v.t.	
dakbeindiging	10,60	0,250		3. schuin dak - kopgevel		n.v.t.	

Linkergevel stucwerk - buitenlucht, O - 22,6 m² - 90°

kozijnen	12,30	0,100		8. kozijnaansluiting		n.v.t.	
dakbeindiging	10,60	0,250		3. schuin dak - kopgevel		n.v.t.	

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1**Opwekking**

type opwekker	HR-combiketel
positie HR-ketel	binnen EPC begrenzing
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 5)
toestel - HR-ketel	Nefit TopLine AquaPower HRC 30 CW 5
aantal HR-ketels	1
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	19.919 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	12.593 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	0,700

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
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

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

Kenmerken tapwatersysteem

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

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	ja
type douchewarmtewisselaar	DWTW (forfaitair)
aangesloten op	aangesloten op koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel

Zonneboiler

zonneboiler	ja
zonneboiler(combi) ten behoeve van:	warmtapwater en verwarming
collector	$A_{col} \leq 10,0 \text{ m}^2$
warmteopslagvat	in verwarmde ruimte
type naverwarming	indirect met gas gestookt / 24-uurs electrisch
leidingen tussen warmteopslag en collectoren	geïsoleerd
zonnekeur	nee
collectortype	vacuümbuis
afdekking collector	glas
PVT systeem	geen PVT systeem
thermosifon of ICS systeem	nee

Zonneboiler eigenschappen

oriëntatie	helling [°]	A_{col} [m ²]	V_{sto} [dm ³]	V_{bu} [dm ³]	$P_{defrost}$ [W]	aantal ZB	beschaduwing
Z	38	5,60	500	0	0	1	minimale belemmering

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee

Aangesloten rekenzones

Souterrain en beganegrond
1e verdieping

Ventilatie

ventilatie 1 (souterrain en beg.grond)

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
systeemvariant	Zehnder J.E. StorkAir WHR 950
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>ja</i>
mechanische toevoer van buiten ($q_{vinst,1c} / q_{ve;sys;mech,e}$)	<i>0 dm³/s</i>
mechanische toevoer voorbehandeld ($q_{vinst,1d} / q_{ve;sys;mech;pre}$)	<i>147 dm³/s</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

Passieve koeling

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

Kenmerken warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning vlg NEN 5138	<i>0,96</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
praktijkrendementcorrectiefactor (f_{rend})	<i>0,95</i>
fractie lucht via bypass	<i>1</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>260,00 W (1 units)</i>
--	---------------------------

Aangesloten rekenzones

Souterran en beganegrond

ventilatie 2 (1e verdieping)

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Zehnder J.E. StorkAir WHR 930</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>ja</i>
mechanische toevoer van buiten ($q_{vinst,1c} / q_{ve;sys;mech,e}$)	<i>0 dm³/s</i>
mechanische toevoer voorbehandeld ($q_{vinst,1d} / q_{ve;sys;mech;pre}$)	<i>97 dm³/s</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

Passieve koeling

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

Kenmerken warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning vlg NEN 5138	<i>0,95</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
praktijkrendementcorrectiefactor (f_{rend})	<i>0,95</i>
fractie lucht via bypass	<i>1</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>180,00 W (1 units)</i>
--	---------------------------

Aangesloten rekenzones

1e verdieping

Zonnestroom

zonnestroom 1

PVT systeem

*geen PVT systeem*piekvermogen per m²*250 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1*

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	A _{PV} [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	14,40	Z	38	minimale belemmering

zonnestroom 2

PVT systeem

*geen PVT systeem*piekvermogen per m²*300 Wp/m² bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1*

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	A _{PV} [m ²]	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	44,00	Z	17	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	20.430 MJ
hulpenergie		668 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	10.568 MJ
hulpenergie		1.024 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	2.965 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	16.482 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	11.889 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	24.575 MJ
op eigen perceel opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr,us,el}$	131.137 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	258,00 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	436,76 m ²

Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		881 m ³ aeq

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		3.584 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		7.232 kWh
op eigen perceel opgewekte elektriciteit		10.816 kWh
TOTAAL		0 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	-4.445 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	-233 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	-60.230 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	75.663 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,477 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,47 -

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

Uniec is gebaseerd op NEN 7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen – bepalingmethode" inclusief correctieblad C2 en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen - Bepalingmethode voor de toevoerluchttemperatuur gecorrigeerde ventilatie- en infiltratieluchtvolumestromen voor energieprestatieberekeningen - Deel 1: Rekenmethode" inclusief correctieblad C1.

Verklaringen

Certificaat



kiwa
Partner for progress

Certificaatnummer G61702/01

Uitgegeven 2011-05-31

Vervangt --

Eerste uitgave 2007-06-14

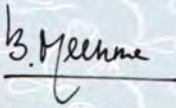
Productcertificaat
GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA
Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door

Nefit B.V.,
geleverde product, voorzien van de Gaskeur®-labeling zoals op dit certificaat vermeld, bij aflevering voldoet aan de, in de Kiwa BRL's GASKEUR CV Toestellen, gestelde eisen.

PRODUCTNAAM
Nefit TopLine AquaPower HRC 30/CW5

RENDEMENTSWAARDEN:
Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 83.3% (Hi). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 5128 / NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd:



Bouke Meekma
Kiwa

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorp 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 055 539 33 55
Fax 055 539 34 62
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Nefit B.V.
Zweestedestraat 1
7418 BG DEVENTER
Tel. 0570 67 85 85
Fax 0570 67 85 87
E-mail consument@nefit.nl
www.nefit.nl

Q beh; tap; bruto; i / Q W; dis; nren; an (MJ/jaar)		η opw; tap; i (Hs) / η W; gen; gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	7672	0,600
7672	8913	0,625
8913	10172	0,650
10172	11431	0,675
11431	12673	0,700
12673	13914	0,725
13914	∞	0,750



PROLOGOS
BVA C 002



GASKEUR
HR HR Verwarming **107**
HR_{ww} HR Warm Water
CW Comfort Warm Water **5**
SV Schoonere Verbranding
NZ Naverwarming Zonneboiler

Verklaring conform norm

TNO | Kennis voor zaken



Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN 5128:2004/A1:2008 voor Nefit Topline & Topline Aquapower ketels

In opdracht van Nefit BV is voor de Nefit Topline & Nefit Topline Aquapower ketels de berekeningswijze van het primair hulpenergiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 5128:2004/A1:2008. Deze berekeningswijze is conform de in het wijzigingsblad A1:2008 voor NEN 5128, bijlage L, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulpenergiegebruik voor centrale verwarming met individuele toestellen". De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in hoofdstuk 8.5 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in

formule 2 in hoofdstuk 5.3.1.2. Op de volgende pagina is de berekeningswijze van het *primair hulpenergiegebruik voor verwarming* van de hieronder genoemde ketels weergegeven.



Fabrikant:
Nefit BV

Type:

- Nefit TopLine HR25
- Nefit TopLine HR30
- Nefit TopLine HR45
- Nefit TopLine AquaPower HRC25 /CW4
- Nefit TopLine AquaPower HRC25 /CW5
- Nefit TopLine AquaPower HRC30 /CW5
- Nefit TopLine AquaPower HRC45 /CW6
- Nefit TopLine AquaPower Plus HRC25 /CW6
- Nefit TopLine AquaPower Plus HRC30 /CW6

Adres:
Postbus 3
7400 AA Deventer
T 0570 67 85 66 (dealers)
T 0570 67 85 00 (consumenten)
F 0570 67 85 86

www.nefitdealer.nl

Ondertekening:

Ing. T.A. Klomp-Braun
Projectleider

Goedgekeurd door:

Ing. R.A. Brand
Afdelingshoofd

Rapportnummer:

TNO-BenO - 2008-A-R0576/B

**Hulpenergiegebruik van de
Nefit Aquapowerketels t.b.v.
gelijkwaardigheidsverklaring
voor NEN 5128**

april 2008

Deze verklaring is geldig tot
1 juli 2012

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced and/or published by print, photoprint, microfilm or any other means without the previous written consent of TNO. In case this report was drafted on instructions, the rights and obligations of contracting parties are subject to either the 'Standard Conditions for Research Instructions given to TNO' or the relevant agreement concluded between the contracting parties. Submitting the report for inspection to parties who have a direct interest is permitted.

© TNO 2010

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO. Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de 'Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO', dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© TNO 2010

2010/12/16

Verklaring conform norm

Primair hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de NEN5128:2004/A1:2008

Primair hulpenergiegebruik voor verwarmingHet totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming $Q_{hulp;verw;el}$ wordt berekend volgens:

$$Q_{hulp;verw;el} = A \times \pi + B \times Q_{prim;verw} / (C \times B_{max,cv})$$

Het elektrisch deel van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $Q_{prim;hulp;verw}$ wordt berekend volgens:

$$Q_{prim;hulp;verw} = 3,6 \times Q_{hulp;verw;el} / \eta_{el}$$

waarin:

$Q_{hulp;verw;el}$	is het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr;	
$Q_{prim;hulp;verw;el}$	is het elektrisch deel van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in kWh/jr;	
	<i>HR45 en HRC45/CW6</i>	<i>Overige Nefit Topline ketels</i>
A	36,792	35,040
B	0,20637	0,13407
C	2,16	2,26;
π	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;	
$Q_{prim;verw}$	is het primair energiegebruik voor ruimteverwarming, in MJ, volgens formule 47;	
$B_{max,cv}$	is de Maximale CV belasting van het toestel, zie onderstaand tabel;	
η_{el}	is de getalswaarde van het rendement van de elektriciteitsvoorziening, waarde 0,39.	

De berekende waarde van $Q_{hulp;verw;el}$ vervangt de waarde zoals die in 8.5.3 op basis van forfaitaire waarden wordt bepaald.

Toestel	Maximale CV belasting $B_{max,cv}$ (H_g) in kW
Nefit TopLine HR25	26,3
Nefit TopLine HR30	32,4
Nefit TopLine HR45	48,3
Nefit TopLine AquaPower HRC25 /CW4	26,3
Nefit TopLine AquaPower HRC25 /CW5	26,3
Nefit TopLine AquaPower HRC30 /CW5	32,4
Nefit TopLine AquaPower HRC45 /CW6	48,3
Nefit TopLine AquaPower Plus HRC25 /CW6	26,3
Nefit TopLine AquaPower Plus HRC30 /CW6	32,4

TNO Bouw en Ondergrond

Koude Warmte en Installaties

Bezoekadres
Laan van Westenenk 501
7334 DT Apeldoorn

Postadres
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

R.A. Brand
T 088 86 62195
roel.brand@tno.nl

www.tno.nl

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige beoordeling door TNO van de specifieke eigenschappen van een exemplaar van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is de verantwoordelijkheid van de fabrikant.



VERKLARING

ten aanzien van de geldigheid en toepassing van verklaringen conform norm voor
primaire hulpenergiegebruik voor verwarming t.b.v. de energieprestatienormen NEN 5128 en NEN 7120.

Door TNO zijn voor verschillende verwarmingsketels verklaringen conform norm afgegeven voor de bepaling van het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming voor de energieprestatienorm NEN 5128.

Geldigheid voor NEN 5128

Alle hiervoor door TNO afgegeven verklaringen met een geldigheid tot 1 januari 2010 of later blijven onverkort geldig voor toepassing in NEN 5128 totdat de vervangende NEN 7120 van kracht is.

Geldigheid voor NEN 7120

Alle hiervoor door TNO afgegeven verklaringen met een geldigheid tot 1 januari 2010 of later zijn tot een jaar na het inwerking treden van NEN 7120 geldig voor NEN 7120. De bepalingmethode in NEN 7120 is namelijk vrijwel gelijk aan de methode in NEN 5128, waarbij de methode in NEN 5128 een gelijk of marginaal hoger hulpenergiegebruik oplevert.

Toepassing voor NEN 7120

In NEN 7120 wordt het hulpenergiegebruik anders verwerkt dan in NEN 5128. In NEN 5128 wordt het hulpenergiegebruik in primaire (fossiele) energie gegeven, terwijl in NEN 7120 het hulpenergiegebruik van de toegepaste energiedrager, in dit geval elektriciteit, wordt gegeven. De verrekening naar primaire energie gebeurt in hoofdstuk 5 van NEN 7120.

Als gevolg hiervan moet voor de toepassing van de oorspronkelijke verklaring conform norm bij het bepalen van het hulpenergiegebruik voor NEN 7120 de vergelijking worden gebruikt zoals hieronder vermeld, in plaats van de vergelijkingen op de desbetreffende verklaring.

Hulpenergiegebruik voor NEN 7120

Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming van het toestel, $W_{H,aux}$, wordt berekend volgens:

$$W_{H,aux} = 3,6 \times \left\{ A \times N + \frac{B \times E_{H,cl} \times f_{P,del,cl}}{C \times B_{nom}} \right\}$$

waarin:

$W_{H,aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;

wN	is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
$E_{H,cl}$	is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager cl ten behoeve van de energiefunctie verwarming, bepaald volgens hoofdstuk 14 in NEN 7120, in MJ;
$f_{P,del,cl}$	is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen energie, voor de desbetreffende energiedrager cl (gas, olie, elektriciteit, ...), bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor aardgas bedraagt de waarde 1,0;
A, B, C	zijn toestelafhankelijke constanten, waarvan de waarde is gegeven in de oorspronkelijke verklaring conform norm voor het desbetreffende toestel;
B_{nom}	is de nominale belasting van het toestel, in kW, waarvan de waarde is gegeven in de oorspronkelijke verklaring conform norm voor het desbetreffende toestel;

Het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $E_{H,aux}$ wordt berekend volgens:

$$E_{H,aux} = W_{H,aux} \times f_{P,del,el}$$

waarin:

$E_{H,aux}$	is het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in MJ/jr;
$f_{P,del,el}$	is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen elektriciteit, bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120; voor elektriciteit bedraagt de waarde 2,56 (inverse van het centrale rendement van 0,39).

Het primaire hulpenergiegebruik wordt niet afzonderlijk bepaald in NEN 7120 maar is hier ter informatie toegevoegd.

CONTACT

Technical Sciences
Bezoekadres
Laan van Westenenk 501
7334 DT Apeldoorn
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

T 088 886 21 97
F 088 886 22 48
E henk.hamtink@tno.nl

3 november 2011

Nederlandse Organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk
onderzoek / Netherlands Organisation
for Applied Scientific Research



TNO Resultaten
034-APD-2009-00041

**Bepaling van het energetisch rendement
van het warmteterugwinapparaat
'J.E. StorkAir WHR 950'
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

TNO-B&O
Laan van Westenenk 501
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

Telefoon: 088 86 62 212
Fax: 088 86 62 248
Internet: www.tno.nl

Verklaring conform norm

Opdrachtgever
J.E. StorkAir
Lingenstraat 2
8028 PM Zwolle

Datum
27 januari 2009

Auteur(s)
G.J. Afink

Projectnummer
88831

Trefwoorden
**warmteterugwinning
rendement**

Aantal pagina's
2

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar
gemaakt door middel van druk, foto-
kopie, microfilm of op welke andere
wijze dan ook zonder voorafgaande
toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
Algemene Voorwaarden voor onder-
zoeksopdrachten aan TNO, dan wel
de betreffende terzake tussen de
partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het
TNO-rapport aan direct belang-
hebbenden is toegestaan.

© 2001 TNO

TNO-Resultaten

Afdeling Koude-, Warmte- en Installatietechniek

Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"J.E. StorkAir WHR 950", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Nederlandse Organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk
onderzoek / Netherlands Organisation
for Applied Scientific Research



Verklaring conform norm

Pagina : 2 van 2
Ref.nr. : 034-APD-2009-00041
Projectnr. : 85831
Datum : 27 januari 2009

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 5128
Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Bouw en Ondergrond is in opdracht van J.E. StorkAir te Zwolle het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatie-systemen-

fabrikaat/merk : J.E. StorkAir
type : WHR 950 R VV
serienr. : 471330115
bouwjaar : 2008

η_{WTW} : 95,6 % (gemeten rendement)

η_{WTW} : 95,0 % (rekenwaarde NEN 5128)

$P_{el;vent}$: 63,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=229,9V; I= 0,520A; $\cos\phi=0,527$

P_{el} : 65,0 W (rekenwaarde NEN 5128 elektrisch
vermogen inclusief vorstbeveiliging)

Datum: 27 januari 2009
Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:

Ing. A.A.L. Traversari MBA
Afdelingshoofd Koude-, Warmte- en Installatietechniek.

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 034-APD-2009-00041 d.d januari 2009

Technische Organisatie voor:
Vergoeding van energiebesparingen
Technische Organisatie voor:
Vergoeding van energiebesparingen
for Applied Scientific Research



TNO Resultaten
2008-APD-KW1/00008

**Bepaling van het energetisch rendement
van het warmteterugwinapparaat
'J.E. StorkAir WHR 930'
Meetbrief volgens NEN 5138-2004**

TNO-B&O
Laan van Westenenk 501
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

Telefoon: 055 549 34 93
Fax: 055 541 98 37
Internet: www.tno.nl

Verklaring van gelijkwaardigheid

Opdrachtgever
J.E. StorkAir
Lingenstraat 2
8028 PM Zwolle

Datum
26 juni 2008

Auteur(s)
G.J. Afink

Projectnummer
68856

Trefwoorden
warmteterugwinning
rendement

Aantal pagina's
2

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar
gemaakt door middel van druk, foto-
kopie, microfilm of op welke andere
wijze dan ook zonder voorafgaande
toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
Algemene Voorwaarden voor onder-
zoeksopdrachten aan TNO, dan wel
de betreffende terzake tussen de
partijen gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het
TNO-rapport aan direct belang-
hebbenden is toegestaan.

© 2001 TNO

TNO-Resultaten
Afdeling Koude- Warmte- en Installatietechniek
Bepaling van het energetisch rendement van het warmteterugwinapparaat
"J.E. StorkAir WHR 930", Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Uitvoerende Organisatie voor
Ingenieur- en Architectuurbureaus
Technische Hogeschool
for applied Scientific Research

Verklaring van gelijkwaardigheid

Pagina : 2 van 2
Ref.nr. : 2008-APD-KWI/00008
Projectnr. : 68856
Datum : 26 juni 2008



Gelijkwaardigheidsverklaring rendement warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NEN 5128 Energieprestatie voor woningen en woongebouwen -bepalingsmethode-

Door TNO Bouw en Ondergrond is in opdracht van J.E. StorkAir te Zwolle het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatie-systemen-

fabrikaat/merk : J.E. StorkAir
type : WHR 930
serienr. : 4712300110
bouwjaar : 2006

η_{WTW} : 95,2 % (gemeten rendement)

η_{WTW} : 95,0 % (rekenwaarde NEN 5128)

$P_{el;vent}$: 48,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=224,1 V; I= 0,341 A; $\cos\phi=0,628$

P_{el} : 49,1 W (rekenwaarde NEN 5128 elektrisch
vermogen inclusief vorstbeveiliging)

Datum: 26 juni 2008
Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:

Ing. A.A.L. Traversari MBA
Afdelingshoofd Koude-, Warmte- en Installatietechniek.

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 2008-APD-KWI/00006 d.d juni 2008