

Gemeente

van 01072009/9150

Dossiernummer

Datum ontvangen

Aanvraag ingediend

Indienen bij dienst of afdeling

Gemeente Horst a.d. Maas  
Reg. nr.

in <sup>4</sup> raad  
behoort bij besluit van  
Burgemeester en wethouders  
van Horst aan de Maas

Afd. Vergunningen

ingekomen 21 MEI 2010

d.d. 21 mei 2010

Verzendadres

Afd.  Afgedaan.

Horst aan de Maas  
Postbus 6005  
5960 AA Horst

Teammanager vergunningen

22  
2(CRB) 2010.000256

# Aanvraag bouwvergunning

## 1. Gegevens aanvrager (vergunninghouder)

Vraagt u de vergunning aan namens een rechtspersoon (bedrijf, instelling, vereniging e.d.)? Vul dan bij 1b de naam van de rechtspersoon in en bij 1a de naam van degene die vertegenwoordigingsbevoegd is. Bij een particuliere aanvraag hoeft u 1b dus niet in te vullen

1a Naam en voorletters : Wimmer D.  Man  Vrouw

1b Rechtspersoon : \_\_\_\_\_

1c Correspondentieadres : Heideweg 10  
in Nederland, bij voorkeur geen postbusnummer

1d Postcode en plaats : 5971 DR Grubbenvorst

1e Telefoon overdag : 06 - 51 40 88 54

1f Faxnummer : \_\_\_\_\_

1g E-mailadres : d.wimmer@wimmergroep.nl

1h BenU  eigenaar  huurder  
 anders, namelijk \_\_\_\_\_

## 2. Machtiging

Indien deze aanvraag betrekking heeft op een bouwvergunning tweede fase: vul hier de gegevens in van de gemachtigde, ook al is dit dezelfde gemachtigde als bij de aanvraag om bouwvergunning eerste fase

2a Laat u de aanvraag voor de bouwvergunning door een gemachtigde verzorgen?  
 Nee, ga naar 3  
 Ja, vul dan hier de gegevens van de gemachtigde in

2b Naam en voorletters : \_\_\_\_\_  Man  Vrouw

2c Functie : \_\_\_\_\_

2d Correspondentieadres in Nederland : \_\_\_\_\_

2e Postcode en plaats : \_\_\_\_\_

2f Telefoon overdag : \_\_\_\_\_

2g Faxnummer : \_\_\_\_\_

2h E-mailadres : \_\_\_\_\_

## 3. Kosten

Zie de toelichting 3 Aanneemsom of raming van de kosten (exclusief BTW) € 245.500,-

**4. Het bouwvergunning**

Lees in de toelichting welke bouwvergunning u nodig heeft. In bijlage 1 ziet u welke documenten u moet meesturen

- 4a Welke bouwvergunning vraagt u aan?
- Lichte bouwvergunning
  - Reguliere bouwvergunning
  - Reguliere bouwvergunning fase 1
  - Reguliere bouwvergunning fase 2
- datum afgifte bouwvergunning fase 1 : .....
- (registratie)nummer bouwvergunning fase 1 : .....

U heeft uw eerdere bouwplannen bijvoorbeeld gewijzigd

- 4b Heeft u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een bouwvergunning aangevraagd?
- Ja, ga naar 4c
  - Nee, ga naar 5
- 4c Op welke datum is de eerdere bouwvergunning verleend/geweigerd? : .....
- 4d Wat is het (registratie)nummer van de eerdere aanvraag om bouwvergunning? : .....

**5. Lokale en kadastrale aanduiding van het bouwwerk, perceel en eigendomssituatie**

Kijk voor deze informatie in de koopakte van het pand of het perceel of neem contact op met het kadaster

- 5a Straat en huisnummer : Lottumseweg ong. ....
- Postcode en plaats : .....
- 5b Kadastrale aanduiding
- Gemeente : Grubbenvorst .....
- Sectie en nummer : L. .... ged. 58

Het gaat om de situatie op het moment dat u de bouwvergunning aanvraagt

- 5c Eigendomssituatie perceel/kavel
- Eigen grond
  - Erfpacht
  - Huur

**6. De bouwwerkzaamheden**

- 6a Geef een korte omschrijving van het bouwplan
- Het gaat om het  geheel  gedeeltelijk →  plaatsen  vernieuwen  veranderen  oprichten  vergroten
- van : een woning met garage

Ruimte voor toelichting:  
;

Seizoensgebonden bouw- werk als bedoeld in art. 45, 6e lid, van de Woningwet. Bijvoorbeeld een strand- paviljoen. Zie ook de toelichting

- 6b Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?
- Nee
  - Ja → Gedurende welke periode van het jaar is het bouwwerk aanwezig? van : ..... t/m : .....
- Wat is de beoogde instandhoudingstermijn van het seizoensgebonden bouwwerk? : ..... jaar

Tijdelijk bouwwerk zoals bedoeld in art. 45, 1e lid, van de Woningwet. Bijvoorbeeld noodlokalen voor scholen en tijdelijke woon- ruimte. Zie ook de toelichting

- 6c Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?
- Nee
  - Ja → Wat is de beoogde instandhoudingstermijn van het bouwwerk? : ..... jaar

Gebruik wil zeggen: het daadwerkelijke gebruik van het bouwwerk.

Zie de toelichting

>

Gaat het om wonen? Dan is de bezettingsgraadklasse niet van toepassing en vult u de GO en VO in onder 'B1'. Zie ook de toelichting bij Bezettingsgraadklasse

>

### 7. Gebruik van het bouwwerk

7a Wat is het huidige gebruik van het bouwwerk en de bijbehorende terreinen?

1 Bouwgrond

7b Wat is het gebruik van het bouwwerk en de bijbehorende terreinen na uitvoering van de werkzaamheden?

2 Woonfunctie

7c Geef in de onderstaande tabel per gebruiksfunctie de gebruiksoppervlakte (GO) en de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied (VO) in m<sup>2</sup> aan.

Gebruiksfunctie	Bezettingsgraadklasse									
	B1		B2		B3		B4		B5	
	GO (m <sup>2</sup> )	VO (m <sup>2</sup> )	GO (m <sup>2</sup> )	VO (m <sup>2</sup> )	GO (m <sup>2</sup> )	VO (m <sup>2</sup> )	GO (m <sup>2</sup> )	VO (m <sup>2</sup> )	GO (m <sup>2</sup> )	VO (m <sup>2</sup> )
Wonen	201,65	116,6	n.v.t.							
Bijeenkomst										
Gal										
Gezondheidszorg										
Industrie										
Kantoor										
Logies										
Onderwijs										
Sport										
Winkel										
Overige gebruiksfuncties										

De vragen 7d en 7e alleen invullen als er sprake is van woningen of wooneenheden

>

7d Voor hoeveel woningen/wooneenheden vraagt u de bouwvergunning aan?

Aantal huurwoningen:                           Aantal huurwooneenheden:                     

Aantal koopwoningen:                           Aantal koopwooneenheden:                     

7e Bent u na voltooiing van de werkzaamheden bewoner van het bouwwerk?

Ja       Nee

### 8. Afbetaling van het bouwwerk

8a en 8b ook met 'Ja' beantwoorden bij oprichten van een bouwwerk (nieuwbouw)

>

8a Verandert de onbebouwde oppervlakte van het terrein door de bouwwerkzaamheden?

Ja → Bebouwde oppervlakte voor uitvoering van de werkzaamheden: 0 m<sup>2</sup>

→ Bebouwde oppervlakte na uitvoering van de werkzaamheden: 179,2 m<sup>2</sup>

Nee

8b Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

Ja → Bruto vloeroppervlakte voor uitvoering van de werkzaamheden: 0 m<sup>2</sup>

→ Bruto vloeroppervlakte na uitvoering van de werkzaamheden: 305,7 m<sup>2</sup>

Nee

8c Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

Ja → Bruto inhoud voor uitvoering van de werkzaamheden: 0 m<sup>3</sup>

→ Bruto inhoud na uitvoering van de werkzaamheden: 935 m<sup>3</sup>

Nee

## 9. Materiaal- en kleurgebruik

Heeft het bouwwerk andere bijzondere onderdelen of materialen of gaat het om een bouwwerk dat geen gebouw is? Vul dan de gegevens in op de lege regels in het schema.  
Meer ruimte nodig?  
Stuur een bijlage mee

9a Vul in het onderstaande schema de gegevens in over materiaal en kleurgebruik

Onderdeel	Materiaal	Kleur
Gevels	Baksteen hv wf	Rood - Tichel-brik
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk	Cementvoeg	Grijs
Kozijnen	Aluminium	RAL 9007 d.zilver
- Ramen	Aluminium	RAL 9007 d.zilver
- Deuren	Hardhout	RAL 7021 d.grijs
- Lulken		
Balkonhekken	RVS + glas	Zilver / Blank
Dakgoten en boeideelen	Staal zetwerk / Rockpanel	RAL 9007 d.zilver
Dakbedekking	Aluminium Felsdak (zink-look)	RAL 9007 d.zilver
Garagepoort	Aluminium	RAL 7021 d.grijs
zie ook tek. BS-01		

Informeer bij uw gemeente of dit mogelijk is

9b Wilt u het bouwplan mondeling loelichten voor de welstandscommissie/stadsbouwmeester?

Ja  Nee

## 10. Overige vergunningen

Informeer bij de gemeente of u nog andere vergunningen nodig heeft

10 Heeft u voor de bouwwerkzaamheden ook de volgende vergunningen nodig?

- Nee  Ja, kruis aan om welke vergunningen het gaat en stuur een kopie van de vergunning of een bewijs van de aanvraag mee →
- Monumentenvergunning
  - Vergunning Kernenergiewet
  - Milieuvergunning
  - Vergunning Wet toelating zorginstellingen
  - Slooovergunning

De gegevens die u invult bij vraag 11 t/m 13 worden niet gepubliceerd.

Kruis aan wat van toepassing is. Zie verder de toelichting

**11. Woningen en zorg**

11a Vraagt u een bouwvergunning aan voor woningen of wooneenheden?

- Nee Ga verder met 12
- Ja Om welk soort woningen gaat het?
  - Individueel wonen
  - Zelfstandige woning
  - Grondgebonden
  - In woongebouw
  - Geclusterde woningen t.w.m. zorg
  - Grondgebonden
  - In woongebouw
- Groepswooning

11b Welke zorgvoorziening is aanwezig in de woningen/wooneenheden?

- Geen zorg/n.v.t.
- Zorg op afspraak (thuiszorg)
- Zorg op afroep (zorgpost in de buurt, via intercom)
- 24-uurs zorg (zorgverleners in huis)

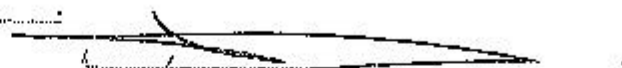
**12. Handtekening**

Hierbij verklaar ik dat ik het formulier en de bijlagen naar waarheid heb ingevuld en dat het gehele bouwwerk zal voldoen aan de eisen zoals die zijn vastgelegd in het Bouwbesluit 2003.

12a Aanvrager

Datum 20-05-2010

Handtekening aanvrager



Zie de toelichting

12b Burgerservicenummer

100 577 251

Als een gemachtigde is aangewezen, moeten zowel de aanvrager als de gemachtigde dit formulier ondertekenen

12c Gemachtigde

Datum

Handtekening gemachtigde

?

**13. Toestemming publiceren persoonsgegevens**

Zie de toelichting

13a Geeft u toestemming om uw antwoorden op de vragen 1 t/m 3 te publiceren?

- Ja
- Nee

13b Handtekening aanvrager



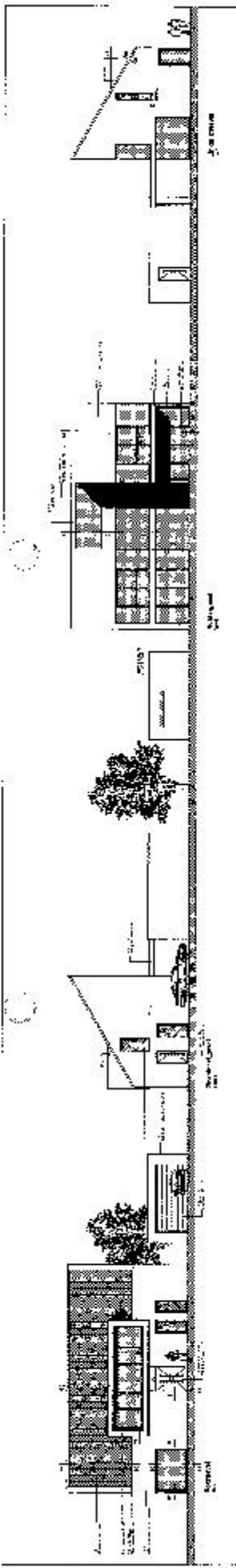
Als een gemachtigde is aangewezen, moeten zowel de aanvrager als de gemachtigde dit formulier ondertekenen

13c Handtekening gemachtigde

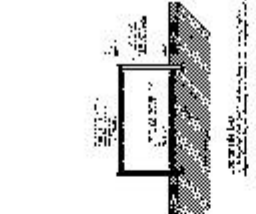
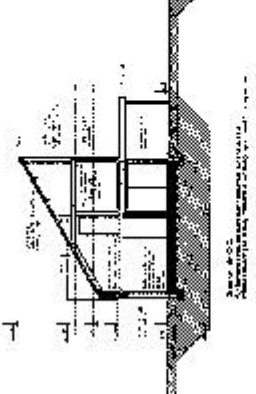
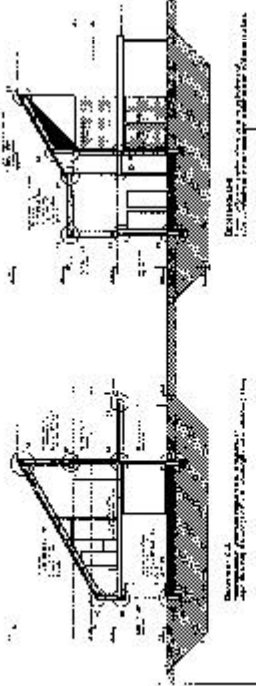
?

**14. Inzending van de aanvraag**

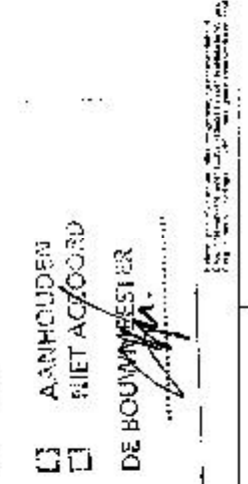
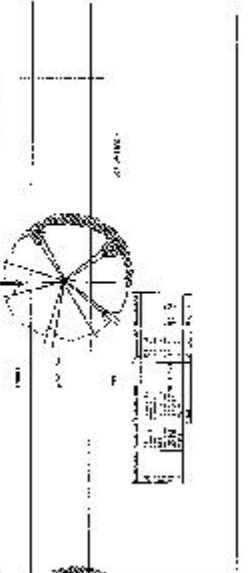
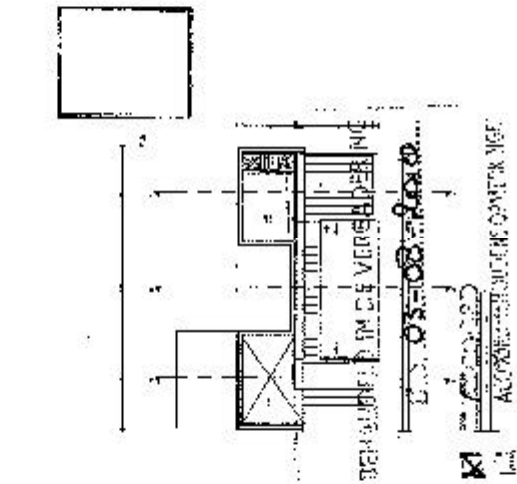
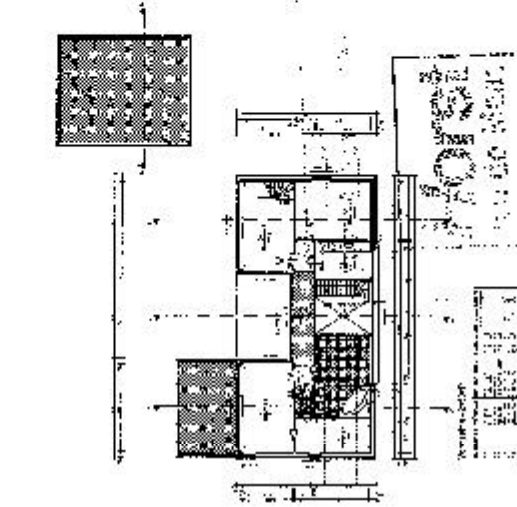
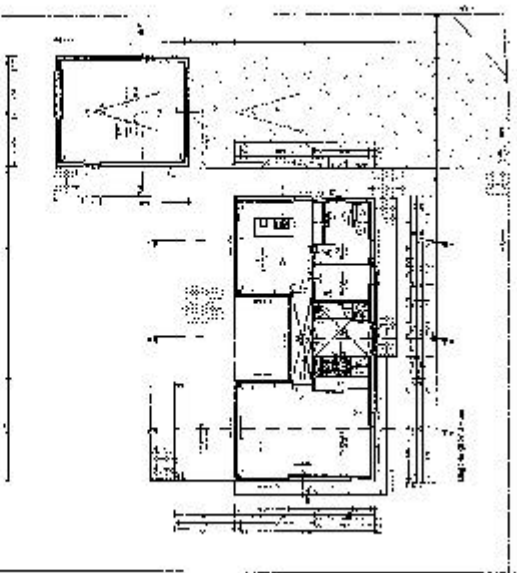
Stuur de aanvraag inclusief de bijlagen naar het adres dat rechtsboven op de voorzijde van het formulier staat vermeld. Als er geen adres op het formulier staat vermeld, informeer dan bij uw gemeente naar het juiste adres. Controleer of u alle bijlagen heeft bijgevoegd.



De afbeelding is bedoeld ter illustratie van het ontwerp en is niet bindend.



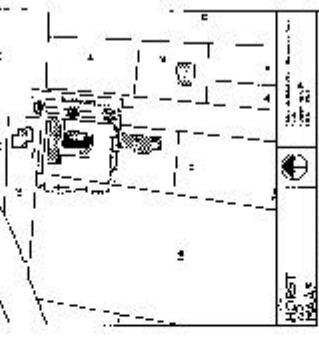
№	omschrijving	hoeveelheid	eenheid	toelichting
1	... ..	...	...	...
2	... ..	...	...	...
3	... ..	...	...	...
4	... ..	...	...	...
5	... ..	...	...	...
6	... ..	...	...	...
7	... ..	...	...	...
8	... ..	...	...	...
9	... ..	...	...	...
10	... ..	...	...	...



DE BUREAU VAN DE VERBODEN  
 DE BUREAU VAN DE VERBODEN  
 DE BUREAU VAN DE VERBODEN

LI AANHOUDELIJKE  
 RIET ACCOORD  
 DE BOUWMEESTER  
 DE BOUWMEESTER

HOEFT  
 HOEFT  
 HOEFT



HOEFT  
 HOEFT  
 HOEFT

**Bouwbuur Z +**

De Burea van de Verbo  
 De Burea van de Verbo  
 De Burea van de Verbo

HOEFT  
 HOEFT  
 HOEFT

# Bouwbesluitberekeningen

<b>Nieuwbouw woning Wimmer Grubbenvorst</b>	<b>Bouwbuero Z+</b> - Energiebespreken - Technische berekeningen
<b>Lottumseweg ong. Grubbenvorst</b>	
<b>Dhr. D. Wimmer Heldeweg 10 5971 DR Grubbenvorst</b>	

20-5-2010

v2.1

Basisgegevens 10-1-2010

Begruipingsberekening 10-1-2010

Doorslagberekening 10-1-2010

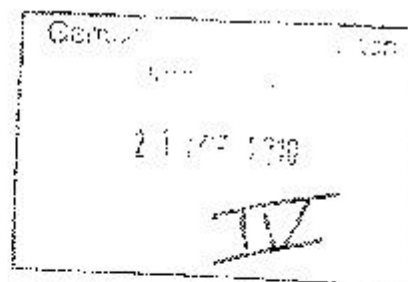
Ventilatieberekening 10-1-2010

RC waarden constructies 10-1-2010

EPC-berekening 10-1-2010


Bijlagen

EPC incl. Kwaliteitsverklaringen  
RC waarden  
Bouwbesluitgegevens - zie bestektekeningen



2 (RB) 2010.000256

**OPPERVLAKTES (NEN 2580)**

<p><b>Nieuwbouw woning Wimmer Grubbenvorst</b></p> <p>Lottumseweg ong. Grubbenvorst</p> <p>Dhr. D. Wimmer Heideweg 10 5971 DR Grubbenvorst</p>	
--	--

20-5-2010 v2.1

Gebruiksoppervlakte					
Bouwkosten volgens NEN 2580					
GBO	Benoeming	Functie	Bouwbesluit terminologie	Opp. m <sup>2</sup>	
	Hal	0,1	1	Verkeersruimte	11,00
	Meterkast	0,2	1	Metaruimte	0,40
	Toilet	0,3	1	Toiletruimte	1,70
	Gang	0,4	1	Verkeersruimte	6,00
	Woonkamer	0,5	1	Verblijfsruimte	43,00
	Leefkeuken	0,6	1	Verblijfsruimte	23,70
	Studekamer	0,7	1	Verblijfsruimte	6,50
	Berging	0,8	1	Bergruimte	9,90
	Garage	0,9	2	Stallingsruimte motorvoertuigen	43,80
	Overloop	1,1	1	Verkeersruimte	10,40
	Toilet	1,2	1	Toiletruimte	1,70
	Badkamer	1,3	1	Badruimte	15,50
	Inloopkast	1,4	1	Onbenoemde ruimte	9,30
	Slaapkamer 1	1,2	1	Verblijfsruimte	17,00
	Slaapkamer 2	1,3	1	Verblijfsruimte	17,00
	Slaapkamer 3	1,4	1	Verblijfsruimte	15,40
	Berging	1,7	1	Bergruimte	7,20
	Zolder	2,1	1	Bergruimte	8,60
	Totaal				204,10
	Excl. garage/bok				14,70
	Vloeropp.				189,40

Gebruiksfuncties		
Functie		Opp. m <sup>2</sup>
1	Woonfunctie	204,10
		204,10

Gebruiksovergang		
Functie		Opp. m <sup>2</sup>
2	Overgang functie	43,80
		43,80

Verblijfsruimten			
Woonkamer	Lengte	breedte	Opp. m <sup>2</sup>
VR1		*	43,00
		Vloeropp.	VR1 43,00

Artikel 4.24. verblijfsruimte  
min. opp. = 5m<sup>2</sup>, min breedte = 1,80 m en min. hoogte = 2,60 m



Leefkeuken	Lengte	breedte	Opp. m <sup>2</sup>
VR2		*	23,70
		Vloeropp.	VR2 23,70

Artikel 4.24, verblijfsruimte  
min. opp. = 5m<sup>2</sup>, min breedte = 1,80 m en min. hoogte = 2,60 m

Studiekamer	Lengte	breedte	Opp. m <sup>2</sup>
VR3		*	6,50
		Vloeropp.	VR3 6,50

Artikel 4.24, verblijfsruimte  
min. opp. = 5m<sup>2</sup>, min breedte = 1,80 m en min. hoogte = 2,60 m

Slaapkamer 1	Lengte	breedte	Opp. m <sup>2</sup>
VR4		*	17,00
		Vloeropp.	VR4 17,00

Artikel 4.24, verblijfsruimte  
min. opp. = 5m<sup>2</sup>, min breedte = 1,80 m en min. hoogte = 2,60 m

Slaapkamer 2	Lengte	breedte	Opp. m <sup>2</sup>
VR5		*	17,00
		Vloeropp.	VR5 17,00

Artikel 4.24, verblijfsruimte  
min. opp. = 5m<sup>2</sup>, min breedte = 1,80 m en min. hoogte = 2,60 m

Slaapkamer 3	Lengte	breedte	Opp. m <sup>2</sup>
VR6		*	6,20
		Vloeropp.	VR6 6,20

Artikel 4.24, verblijfsruimte  
min. opp. = 5m<sup>2</sup>, min breedte = 1,80 m en min. hoogte = 2,60 m

OVG			
	Benoeming	Functie	Opp. m <sup>2</sup>
	0,2	VR1	43,00
Woonkamer	0,3	VR2	23,70
Leefkeuken	0,4	VR3	6,50
Studiekamer	1,2	VR4	17,00
Slaapkamer 1	1,3	VR5	17,00
Slaapkamer 2	1,4	VR6	6,20
Slaapkamer 3		Vloeropp.	OVG 113,40

Artikel 4.42, toegankelijkheid	
art 4.4	
Woonfunctie GBO < 500 m <sup>2</sup>	geen integrale toegankelijkheid van toepassing

Artikel 4.23, verblijfsruimte			
Verlijfsgebied moet zijn minimaal:	55% van	204,10	112,26
Oppervlakte OVG =			113,40
min. opp. = 5m <sup>2</sup> , min breedte = 1,80 m en min. hoogte = 2,60 m			<b>Voldoet</b>

Artikel 4.35, toiletvoorziening	
Oppervlakte GBO =	204,10
Per 125 m <sup>2</sup> GBO ten minste een toiletruimte	2
Aantal toiletruimten aanwezig	2
	<b>Voldoet</b>

Artikel 4.84, stallingsruimte voor fietsen	
Woonfunctie	n.v.t.
	<b>n.v.t</b>

# DAGLICHTBEREKENING (NEN 2057)

<b>Nieuwbouw woning Wimmer Grubbenvorst</b> <b>Lottumseweg ong. Grubbenvorst</b> <b>Dhr. D. Wimmer</b> <b>Heldeweg 10</b> <b>5971 DR Grubbenvorst</b>	 <small>                 Bouwbuero 7+                  Postbus 1001                  5971 DR Grubbenvorst                  T: 0475 422211                  F: 0475 422212                  E: info@bouwbuero7.nl                  W: www.bouwbuero7.nl             </small>
---	--

20-5-2010 v2.1

## Afdeling 3.20 BB 2003

<b>Ruimte VR3</b>										
Opp.		43,00 m <sup>2</sup>								
Raam	Breedte	Hoogte	Kozijnhout b	Raamhout b	Ad	β	α	Cb	Cu	Ae
A-01	3,03	2,40	0,060	0,000	6,63	8	25	0,82	1	5,44
A-01	1,18	2,40	0,060	0,000	2,42	8	25	0,82	1	1,98
A-02	3,17	2,60	0,000	0,000	8,24	8	25	0,82	1	6,78
10 % van vloeroppervlakte =								4,30	<	14,18
alle maten in meters										<b>Voldoet</b>
<b>Ruimte VR2</b>										
Opp.		23,70 m <sup>2</sup>								
Raam	Breedte	Hoogte	Kozijnhout b	Raamhout b	Ad	β	α	Cb	Cu	Ae
A-06	5,40	2,80	0,060	0,050	12,33	8	25	0,82	1	10,11
10 % van vloeroppervlakte =								2,37	<	10,11
alle maten in meters										<b>Voldoet</b>
<b>Ruimte VR1</b>										
Opp.		6,50 m <sup>2</sup>								
Raam	Breedte	Hoogte	Kozijnhout b	Raamhout b	Ad	β	α	Cb	Cu	Ae
A-07	1,00	2,40	0,060	0,050	1,70	8	25	0,82	1	1,39
10 % van vloeroppervlakte =								0,65	<	1,39
alle maten in meters										<b>Voldoet</b>
<b>Ruimte VR4</b>										
Opp.		17,00 m <sup>2</sup>								
Raam	Breedte	Hoogte	Kozijnhout b	Raamhout b	Ad	β	α	Cb	Cu	Ae
A-10	5,40	2,60	0,060	0,050	13,17	8	25	0,82	1	10,80
10 % van vloeroppervlakte =								1,70	<	10,80
alle maten in meters										<b>Voldoet</b>
<b>Ruimte VR5</b>										
Opp.		17,00 m <sup>2</sup>								
Raam	Breedte	Hoogte	Kozijnhout b	Raamhout b	Ad	β	α	Cb	Cu	Ae
A-10sp	5,40	2,60	0,080	0,050	12,33	8	25	0,82	1	10,11
10 % van vloeroppervlakte =								1,70	<	10,11
alle maten in meters										<b>Voldoet</b>
<b>Ruimte VR6</b>										
Opp.		6,20 m <sup>2</sup>								
Raam	Breedte	Hoogte	Kozijnhout b	Raamhout b	Ad	β	α	Cb	Cu	Ae
A-14	1,00	2,40	0,060	0,050	1,70	8	25	0,82	1	1,39
10 % van vloeroppervlakte =								0,62	<	1,39
alle maten in meters										<b>Voldoet</b>





Verblijfsruimte					
VR6	6,20 m <sup>2</sup>				
	Raam	Breedte	Hoogte	Kozijnhout b	Opening A netto m <sup>2</sup>
Raam	A-14	1,00	2,40	0,060	4,01
Capaciteit voor ruimte				Som	4,01
Eis voor ruimte	0,065	*	6,20	0,40	<b>Voldoet</b>
Eis spuien 6.5 l/s per m <sup>2</sup> vloeroppervlakte voor elke verblijfsruimte					
* spuien middels 1 gevel, v=0,1; A netto = Spulcap. (S)/100 = 6,5/100 = 0,065 m <sup>2</sup> per m <sup>2</sup> vloeroppervlak					
(Doorspuikbaarheid, NEN 1067, hoofdstuk 5)					

# VENTILATIEBEREKENING (NPR 1088)

Nieuwbouw woning Wimmer Grubbenvorst Lottunseweg ong. Grubbenvorst Dhr. D. Wimmer Heideweg 10 5971 DR Grubbenvorst	Bouwbuuro Z+ <small>Postbus 1000 www.bouwbuuro.nl</small>
--	--

20-5-2010 v2.1

Afdeling 3.10 BB 2003

Ventilatievoorziening:

**Mechanische luchttoevoer en mechanische afvoer (WTW)**  
 Capaciteiten te berekenen en te controleren door installateur

<b>VR1</b>		
Avg		43,00 m <sup>2</sup>
Eis bouwbesluit : 0,9 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup>		
Noodzakelijke capaciteit : Avg * 0,9		38,70 dm <sup>3</sup> /s
<b>Aanwezige toevoer</b>		
Rechtstreeks		39,00 dm <sup>3</sup> /s
		0,00 dm <sup>3</sup> /s
		39,00 dm <sup>3</sup> /s
Uit overstroom		0,00 dm <sup>3</sup> /s
		0,00 dm <sup>3</sup> /s
		0,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Aanwezige afvoer</b>		
Rechtsreeks		0,00 dm <sup>3</sup> /s
		0,00 dm <sup>3</sup> /s
		0,00 dm <sup>3</sup> /s
Overstroom		36,00 dm <sup>3</sup> /s
		3,00 dm <sup>3</sup> /s
		39,00 dm <sup>3</sup> /s
		39,00 dm <sup>3</sup> /s

MV WTW  
vlg opgave inst.

naar VR2  
Opening onder deur:  
36 cm<sup>2</sup> naar 0.1

<b>VR2</b>		
Avg	Eis keuken; min. 21 dm <sup>3</sup> /s	23,70 m <sup>2</sup>
Eis bouwbesluit : 0,9 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup>		
Noodzakelijke capaciteit : Avg * 0,9		21,33 dm <sup>3</sup> /s
<b>Aanwezige toevoer</b>		
Rechtstreeks		0,00 dm <sup>3</sup> /s
		0,00 dm <sup>3</sup> /s
		0,00 dm <sup>3</sup> /s
Uit overstroom		36,00 dm <sup>3</sup> /s
		7,00 dm <sup>3</sup> /s
		43,00 dm <sup>3</sup> /s
		43,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Aanwezige afvoer</b>		
Rechtsreeks		29,00 dm <sup>3</sup> /s
		29,00 dm <sup>3</sup> /s
		29,00 dm <sup>3</sup> /s
Overstroom		14,00 dm <sup>3</sup> /s
		14,00 dm <sup>3</sup> /s
		14,00 dm <sup>3</sup> /s
		43,00 dm <sup>3</sup> /s

Opening onder deur:  
84 cm<sup>2</sup> van 0.7

MV WTW  
vlg opgave inst.

Opening onder deur:  
168 cm<sup>2</sup>, naar 0.8

<b>VR3</b>			
Avg			5,95 m <sup>2</sup>
Eis bouwbesluit : 0,9 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup>			
Noodzakelijke capaciteit : Avg * 0,9			5,95 dm <sup>3</sup> /s
<b>Aanwezige toevoer</b>			
	Rechtstreeks		7,00 dm <sup>3</sup> /s
			7,00 dm <sup>3</sup> /s
	Uit overstroom		0,00 dm <sup>3</sup> /s
			0,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal toevoer</b>			7,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Aanwezige afvoer</b>			
	Rechtstreeks		0,00 dm <sup>3</sup> /s
			0,00 dm <sup>3</sup> /s
	Overstroom		7,00 dm <sup>3</sup> /s
			7,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal afvoer</b>			7,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>VR4</b>			
Avg			17,00 m <sup>2</sup>
Eis bouwbesluit : 0,9 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup>			
Noodzakelijke capaciteit : Avg * 0,9			15,30 dm <sup>3</sup> /s
<b>Aanwezige toevoer</b>			
	Rechtstreeks		16,00 dm <sup>3</sup> /s
			16,00 dm <sup>3</sup> /s
	Uit overstroom		0,00 dm <sup>3</sup> /s
			0,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal toevoer</b>			16,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Aanwezige afvoer</b>			
	Rechtstreeks		0,00 dm <sup>3</sup> /s
			0,00 dm <sup>3</sup> /s
	Overstroom		16,00 dm <sup>3</sup> /s
			16,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal afvoer</b>			16,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>VR5</b>			
Avg			17,00 m <sup>2</sup>
Eis bouwbesluit : 0,9 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup>			
Noodzakelijke capaciteit : Avg * 0,9			15,30 dm <sup>3</sup> /s
<b>Aanwezige toevoer</b>			
	Rechtstreeks		16,00 dm <sup>3</sup> /s
			16,00 dm <sup>3</sup> /s
	Uit overstroom		0,00 dm <sup>3</sup> /s
			0,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal toevoer</b>			16,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Aanwezige afvoer</b>			
	Rechtstreeks		0,00 dm <sup>3</sup> /s
			0,00 dm <sup>3</sup> /s
	Overstroom		16,00 dm <sup>3</sup> /s
			16,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal afvoer</b>			16,00 dm <sup>3</sup> /s

MV WTW  
vlg opgave inst.

Opening onder deur:  
84 cm<sup>2</sup> naar 0.6

MV WTW  
vlg opgave inst.

Opening onder deur:  
192 cm<sup>2</sup> naar 1.1

MV WTW  
vlg opgave inst.

Opening onder deur:  
192 cm<sup>2</sup> naar 1.1

<b>VR6</b>		
Avg		8,00 m <sup>2</sup>
Eis bouwbesluit :	0,9 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup>	
Noodzakelijke capaciteit :	Avg * 0,9	min. eis: 7,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Aanwezige toevoer</b>		
	Rechtstreeks	7,00 dm <sup>3</sup> /s
		7,00 dm <sup>3</sup> /s
	Uit overstroom	0,00 dm <sup>3</sup> /s
		0,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal toevoer</b>		
7,00 dm <sup>3</sup> /s		
<b>Aanwezige afvoer</b>		
	Rechtstreeks	0,00 dm <sup>3</sup> /s
		0,00 dm <sup>3</sup> /s
	Overstroom	7,00 dm <sup>3</sup> /s
		7,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal afvoer</b>		
7,00 dm <sup>3</sup> /s		
<b>Tollet 0,2 en 1,2</b>		
Eis bouwbesluit :		7,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Aanwezige toevoer</b>		
	Rechtstreeks	0,00 dm <sup>3</sup> /s
		0,00 dm <sup>3</sup> /s
	Uit overstroom	7,00 dm <sup>3</sup> /s
		7,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal toevoer</b>		
7,00 dm <sup>3</sup> /s		
<b>Aanwezige afvoer</b>		
	Rechtstreeks	7,00 dm <sup>3</sup> /s
		7,00 dm <sup>3</sup> /s
	Overstroom	0,00 dm <sup>3</sup> /s
		0,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal afvoer</b>		
7,00 dm <sup>3</sup> /s		
<b>Berging 0.6 / Berging 1.8</b>		
Eis bouwbesluit :	geen eis	14,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Aanwezige toevoer</b>		
	Rechtstreeks	0,00 dm <sup>3</sup> /s
		0,00 dm <sup>3</sup> /s
	Uit overstroom	14,00 dm <sup>3</sup> /s
		14,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal toevoer</b>		
14,00 dm <sup>3</sup> /s		
<b>Aanwezige afvoer</b>		
	Rechtstreeks	14,00 dm <sup>3</sup> /s
		14,00 dm <sup>3</sup> /s
	Overstroom	0,00 dm <sup>3</sup> /s
		0,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal afvoer</b>		
14,00 dm <sup>3</sup> /s		

MV WTW  
vlg opgave inst.

Opening onder deur:  
84 cm<sup>2</sup> naar 1.1

Opening onder deur:  
84 cm<sup>2</sup>

MV WTW  
vlg opgave inst.

van VR2; 168cm<sup>2</sup>  
van 1.1; 168 cm<sup>2</sup>

MV WTW  
vlg opgave inst.



<b>Badkamer 1,3</b>		
Eis bouwbesluit :		14,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Aanwezige toevoer</b>		
Rechtstreeks		0,00 dm <sup>3</sup> /s
		0,00 dm <sup>3</sup> /s
Uit overstroom		14,00 dm <sup>3</sup> /s
		14,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal toevoer</b>		14,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Aanwezige afvoer</b>		
Rechtsreeks		14,00 dm <sup>3</sup> /s
		14,00 dm <sup>3</sup> /s
Overstroom		0,00 dm <sup>3</sup> /s
		0,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal afvoer</b>		14,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal</b>		
Toevoer aanwezig	VR1	39,00 dm <sup>3</sup> /s
	VR2	0,00 dm <sup>3</sup> /s
	VR3	7,00 dm <sup>3</sup> /s
	VR4	16,00 dm <sup>3</sup> /s
	VR5	16,00 dm <sup>3</sup> /s
	VR6	7,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal toevoer</b>		85,00 dm <sup>3</sup> /s
Afvoer aanwezig	0.2	7,00 dm <sup>3</sup> /s
	VR2	29,00 dm <sup>3</sup> /s
	0.8	14,00 dm <sup>3</sup> /s
	1.2	7,00 dm <sup>3</sup> /s
	1.3	14,00 dm <sup>3</sup> /s
	1.8	14,00 dm <sup>3</sup> /s
<b>Totaal afvoer</b>		85,00 dm <sup>3</sup> /s

Opening onder deur:  
168 cm<sup>2</sup>

MV WTW  
vlgs opgave inst.

<b>Meterkast</b>		
Eis bouwbesluit :	min. $2 \text{ dm}^3/\text{s/m}^2$	<b>2,00 <math>\text{dm}^3/\text{s}</math></b>
Aanwezige toevoer	Rechtstreeks	<u>2,00 <math>\text{dm}^3/\text{s}</math></u>
		<b>2,00 <math>\text{dm}^3/\text{s}</math></b>
	<b>Totaal toevoer</b>	<b>2,00 <math>\text{dm}^3/\text{s}</math></b>
Aanwezige afvoer	Rechtsreeks	<u>2,00 <math>\text{dm}^3/\text{s}</math></u>
		<b>2,00 <math>\text{dm}^3/\text{s}</math></b>
	<b>Totaal afvoer</b>	<b>2,00 <math>\text{dm}^3/\text{s}</math></b>

Natuurlijke toevoer  
opp.: min. 80 cm<sup>2</sup>  
spleet onder de deur

Natuurlijke afvoer  
opp.: min. 80 cm<sup>2</sup>  
spleet boven de deur

<b>Garage - Stallingsruimte motorvoertuigen</b>		
Avg		<b>131,40 <math>\text{m}^2</math></b>
Eis bouwbesluit :	$3,0 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2$	
Noodzakelijke capaciteit :	Avg * 3,0	<b>131,40 <math>\text{dm}^3/\text{s}</math></b>
Aanwezige toevoer	Rechtstreeks	<u>132,00 <math>\text{dm}^3/\text{s}</math></u>
		<b>132,00 <math>\text{dm}^3/\text{s}</math></b>
	<b>Totaal toevoer</b>	<b>132,00 <math>\text{dm}^3/\text{s}</math></b>
Aanwezige afvoer	Rechtsreeks	<u>132,00 <math>\text{dm}^3/\text{s}</math></u>
		<b>132,00 <math>\text{dm}^3/\text{s}</math></b>
	<b>Totaal afvoer</b>	<b>132,00 <math>\text{dm}^3/\text{s}</math></b>

Natuurlijke toevoer  
opp.: min. 1585 cm<sup>2</sup>

Natuurlijke afvoer  
opp.: min. 1585 cm<sup>2</sup>

MV - toevoer: in dak d.m.v. dakdoorvoer (minimaal 1500mm weg van MV A)


MV - afvoer: in dak d.m.v. dakdoorvoer (minimaal 1500mm weg van MV T)

CV afvoer: in dak d.m.v. dakdoorvoer (minimaal 1500mm weg van MV T)

Afzuigkap: In zijgevel d.m.v. muurdoorvoer

Eventuele gashaard: in zijgevel d.m.v. muurdoorvoer

## WARMTE OVERDRACHT DOOR CONSTRUCTIE (U-Waarde)

<b>Nieuwbouw woning Wimmer Grubbenvorst</b>	 Bouwbuero Z+ Energieefficiënt www.buerozplus.nl
<b>Lottumseweg ong. Grubbenvorst</b>	
<b>Dhr. D. Wimmer Heideweg 10 5971 DR Grubbenvorst</b>	

20-5-2010

v2.1

### Afdeling 5.1. Thermische isolatie, nieuwbouw

#### Artikel 5.1

1. Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat warmteverlies door overdracht of geleiding voldoende is beperkt.
2. Voorzover voor een gebruiksfunctie in tabel 5.1 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.

#### Algemeen

##### Artikel 5.2

1. Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste  $2,5 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ .
2. Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voorzover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste  $2,5 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ .

Bijlage: documentatie constructies vlgv NEN 1068

Documentatie constructie  
 Berekening van de U-waarde volgens NEN 1068  
 Bron: **Gebruikerscatalogus**  
 Constructie: **Begane grond vloer**

BINNEN

Temperatuur	Buiten	Binnen
Omgeving	10,0 °C	18,0 °C
Oppervlakte	10,0 °C	17,8 °C

De berekening van oppervlaktetemperaturen is gebaseerd op de Rc-waarden. De uitkomsten hebben daarom het karakter van gemiddelde waarden. Lokaal optredende temperaturen kunnen aanzienlijk afwijken van deze gemiddelde waarden.



BUITEN

Toepassing: Begane grond vloer

	Producent	Naam	Dikte [m]	Lambda [W/(mK)]	Q	Rm, Rfa [m²K/W]
	Rsl					0,13
☑	1	Overige generieke materialen	Afwerklaag vloer	0,080	1,000	0,08
☑	2	EN ISO 10456	Geëxpandeerd polystyreen 034	0,010	0,034	0,29
☑	3	NEN EN 12524	Beton, gemiddelde dichtheid 2200	0,150	1,650	0,09
☑	4	Overige generieke materialen	Dampremmende laag	0,001	1,000	0,00
☑	5	EN ISO 10456	Geëxpandeerd polystyreen 034	0,140	0,034	4,12
	Rse					0,00
				<b>0,381</b>		

De in de berekening gebruikte lambda-waarden zijn de rekenwaarden conform bijlage D van NEN 1068.

- Q ... De kwaliteit van de data voor de fysieke eigenschappen van de bouwmaterialen wordt weergegeven in 5 niveaus. Deze 5 niveaus zijn als volgt gedefinieerd:
- ☑ ... A: De data zijn ingevoerd en goedgekeurd door de fabrikant of leverancier. De data worden continu gecontroleerd door een onafhankelijke 3e partij.
  - ☑ ... B: De data zijn ingevoerd en goedgekeurd door de fabrikant of leverancier. De data zijn gecertificeerd door een onafhankelijke 3e partij.
  - ☑ ... C: De data zijn ingevoerd en goedgekeurd door de fabrikant of leverancier.
  - ☑ ... D: De data zijn ingevoerd door BuildDesk zonder speciale afspraak met de fabrikant, leverancier of anderen.
  - ☑ ... E: De data zijn ingevoerd door een gebruiker van de BuildDesk software zonder speciale afspraak met de fabrikant, leverancier of anderen.

$\alpha = 0,05$        $U = 0,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$        $R_c = 4,36 \text{ m}^2\text{K/W}$

Documentatie constructie  
 Berekening van de U-waarde volgens NEN 1068

Bron: **Gebruikerscatalogus**  
 Constructie: **Spouwmuren**

BUITEN

BINNEN



Temperatuur	Buiten	Binnen
Omgeving	5,0 °C	16,0 °C
Oppervlakte	5,1 °C	17,5 °C

De berekening van oppervlaktetemperaturen is gebaseerd op de R-waarden. De uitkomsten hebben daarom het karakter van gemiddelde waarden. Lokaal optredende temperaturen kunnen aanzienlijk afwijken van deze gemiddelde waarden.

Toepassing: Wand grenzend aan buitenlicht

	Productent	Naam	Dikte [m]. Aantal	Lambda [W/(mK)]	Q	Rm, Rta [m²KW]
	Rse					0,04
<input checked="" type="checkbox"/>	1 NPR 2068	Baksteen 1800 kg/m³	0,100	1,108	35	0,09
<input checked="" type="checkbox"/>	2 NEN EN ISO 6946	Niet geventileerde luchtlaag 30 mm. Q omlaag	0,030	0,155	35	0,19
<input checked="" type="checkbox"/>	3 Rockwool	SpouwPlaat 433 PLUS	0,110	0,033	35	3,33
<input checked="" type="checkbox"/>	4 Ankers	RVS staal (prik) spouwanker Ø 4 mm Aantal/m²	4/m²	15,000	35	-0,03
<input checked="" type="checkbox"/>	CVK	Metselwerk CVK lijmblokken	0,100	1,200	35	0,08
	Rsi					0,13
<b>0,340</b>						

De in de berekening gebruikte lambda-waarden zijn de rekenwaarden conform bijlage D van NEN 1068.

- Q ... De kwaliteit van de data voor de fysieke eigenschappen van de bouwmaterialen wordt weergegeven in 5 niveaus. Deze 5 niveaus zijn als volgt gedefinieerd:
- ... A: De data zijn ingevoerd en goedgekeurd door de fabrikant of leverancier. De data worden continu gecontroleerd door een onafhankelijke 3e partij.
  - ... B: De data zijn ingevoerd en goedgekeurd door de fabrikant of leverancier. De data zijn gecertificeerd door een onafhankelijke 3e partij.
  - ... C: De data zijn ingevoerd en goedgekeurd door de fabrikant of leverancier.
  - ... D: De data zijn ingevoerd door BuildDesk zonder speciale afspraak met de fabrikant, leverancier of anderen.
  - ... E: De data zijn ingevoerd door een gebruiker van de BuildDesk software zonder speciale afspraak met de fabrikant, leverancier of anderen.

$$R_c = \frac{(\sum R_{ni}) + (\sum R_{si}) + R_{e1} + R_{e2}}{1 + \alpha} - (R_{s1} + R_{se}) = 3,49 \text{ m}^2\text{KW} \quad U = \frac{1}{R_c + R_{s1} + R_{se}} = 0,27 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$\alpha = 0,05$  Motivering: Er zijn geen voordelige of nadelige omstandigheden.

$\lambda$ : beschrijft de thermische conductiviteit van een isolatielaag inclusief de invloed van verankeringen.

n.....Aantal ankers per m² d.....Ankerdiameter  
 $\lambda_{iso}$ ...Warmteisolatie  $\lambda_{an}$ ...Verankering

$$\lambda = \lambda_{iso} + n \cdot d^2 \cdot \pi / 4 \cdot (\lambda_{an} - \lambda_{iso})$$

$R_{ta}$  beschrijft de verkleinde warmteweerstand van een isolatielaag die wordt veroorzaakt door verankeringen.

$$R_{ta} = d^2 \cdot \pi \cdot d / \lambda_{an}$$

$\alpha =$    $U =$    $R_c =$

Documentatie constructie  
 Berekening van de U-waarde volgens NEN 1068  
 Bron: **Gebruikerscatalogus**  
 Constructie: **Hellenddak**

BUITEN

Temperatuur	Buiten	Binnen
Omgeving	5,0 °C	18,0 °C
Oppervlakte	5,1 °C	17,7 °C

De berekening van oppervlakte temperaturen is gebaseerd op de Rc-waarden. De uitkomsten hebben daarom het karakter van gemiddelde waarden. Lokaal optredende temperaturen kunnen aanzienlijk afwijken van deze gemiddelde waarden.



BINNEN

Toepassing: Dak met helling tussen 0° en 75°

Producent	Naam	Dikte [m], Aantal	Lambda [W/(mK)]	Q	Rm, Rfa [m²K/W]
Rse					0,04
1 NEN EN 12524	Staal	0,001	50,000	50	0,00
2 EN ISO 10456	Resol 022 (Fa = 1,00, Ft = 1,00, Fm = 1,00)	0,090	0,022	42	4,09
3 NEN EN 12524	Staal	0,001	50,000	50	0,00
Rsi					0,10
<b>0,092</b>					

De in de berekening gebruikte lambda-waarden zijn de rekenwaarden conform bijlage D van NEN 1068.

- Q ... De kwaliteit van de data voor de fysieke eigenschappen van de bouwmaterialen wordt weergegeven in 5 niveaus. Deze 5 niveaus zijn als volgt gedefinieerd:
- ... A: De data zijn ingevoerd en goedgekeurd door de fabrikant of leverancier. De data worden continu gecontroleerd door een onafhankelijke 3e partij.
  - ... B: De data zijn ingevoerd en goedgekeurd door de fabrikant of leverancier. De data zijn gecertificeerd door een onafhankelijke 3e partij.
  - ... C: De data zijn ingevoerd en goedgekeurd door de fabrikant of leverancier.
  - ... D: De data zijn ingevoerd door BuildDesk zonder speciale afspraak met de fabrikant, leverancier of anderen.
  - ... E: De data zijn ingevoerd door een gebruiker van de BuildDesk software zonder speciale afspraak met de fabrikant, leverancier of anderen.

$$R_c = \frac{(\sum R_m) + R_{si} + R_{se}}{1 + \alpha} - (R_{si} + R_{se}) = 4,01 \text{ m}^2\text{K/W} \quad U = \frac{1}{R_c + R_{sd} + R_{sa}} = 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$\alpha = 0,02$       Motivering: Vervaardiging onder geconditioneerde en beheerde omstandigheden.

$\alpha = 0,02$        $U = 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$        $R_c = 4,01 \text{ m}^2\text{K/W}$

Berekend met BuildDesk 3.3.2

Documentatie constructie  
 Berekening van de U-waarde volgens NEN 1068

Bron: **Gebruikerscatalogus**  
 Constructie: **Platdak**

BUITEN

Temperatuur	Buiten	Binnen
Omgeving	5,0 °C	18,0 °C
Oppervlakte	5,1 °C	17,7 °C

De berekening van oppervlaktetemperaturen is gebaseerd op de Rc-waarden. De uitkomsten hebben daarom het karakter van gemiddelde waarden. Lokaal optredende temperaturen kunnen aanzienlijk afwijken van deze gemiddelde waarden.



BINNEN

Toepassing: Dak met helling = 0°

	Productent	Naam	Dikte [m]. Aantal	Lambda [W/(mK)]	Q	Rm, Rfa [m²K/W]
	Rse					0,04
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Overige generieke materialen	Bitumen deklaag	0,012	0,200	0,06
<input checked="" type="checkbox"/>	2	EcoTherm bv Winterswijk	Vapotherm XR	0,100	0,023	4,35
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Overige generieke materialen	Dampremmende laag	0,001	1,000	0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	4	NEN EN 12524 Rsi	Triplex (700 kg/m³)	0,018	0,170	0,11
<b>0,131</b>						<b>0,10</b>

De in de berekening gebruikte lambda-waarden zijn de rekenwaarden conform bijlage D van NEN 1068.

Q ... De kwaliteit van de data voor de fysieke eigenschappen van de bouwmaterialen wordt weergegeven in 5 niveaus. Deze 5 niveaus zijn als volgt gedefinieerd:

- ... A: De data zijn ingevoerd en goedgekeurd door de fabrikant of leverancier. De data worden continu gecontroleerd door een onafhankelijke 3e partij.
- ... B: De data zijn ingevoerd en goedgekeurd door de fabrikant of leverancier. De data zijn gecertificeerd door een onafhankelijke 3e partij.
- ... C: De data zijn ingevoerd en goedgekeurd door de fabrikant of leverancier.
- ... D: De data zijn ingevoerd door BuildDesk zonder speciale afspraak met de fabrikant, leverancier of anderen.
- ... E: De data zijn ingevoerd door een gebruiker van de BuildDesk software zonder speciale afspraak met de fabrikant, leverancier of anderen.

$$R_G = \frac{(\sum R_{m_i}) + R_{se} + R_{sf}}{1 + \alpha} = 4,29 \text{ m}^2\text{K/W} \quad U = \frac{1}{R_c + R_{se} + R_{sf}} = 0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$\alpha = 0,05$       Motivering: Er zijn geen voordelige of nadelige omstandigheden.

$\alpha = 0,05$        $U = 0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$        $R_c = 4,29 \text{ m}^2\text{K/W}$

Documentatie constructie  
 Berekening van de U-waarde volgens NEN 1068  
 Bron: **Gebruikerscatalogus**  
 Constructie: **Dakkapel wangen**

BUITEN

BINNEN



Temperatuur	Buiten	Binnen
Omgeving	5,0 °C	18,0 °C
Oppervlakte	5,1 °C	17,5 °C

De berekening van oppervlaktetemperaturen is gebaseerd op de Rc-waarden. De uitkomsten hebben daarom het karakter van gemiddelde waarden. Lokaal optredende temperaturen kunnen aanzienlijk afwijken van deze gemiddelde waarden.

Toepassing: **Wand grenzend aan buitenlucht**

Productent	Naam	Dikte [m], Aantal	Lambda $\lambda$ [W/(mK)]	Q	Rm, Rfa [m²K/W]
<input type="checkbox"/> 1	Ree Overige generieke materialen	Geventileerde bekleding	0,020	1,000	0,04 6,92
<input checked="" type="checkbox"/> 2	NEN EN ISO 6946	Niet geventileerde luchtlaag 25 mm, Q omhoog	0,025	0,156	0,16
<input checked="" type="checkbox"/> 3	EcoTherm bv Winterswijk	Safthaan Universeel X (Fa = 1,00, Ft = 1,00, Fm = 1,00)	0,060	0,023	3,48
<input checked="" type="checkbox"/> 4	Knauf Rei	Knauf diamondboard (3000x1200)	0,013	0,240	0,05 0,13
			<b>0,136</b>		

werd bij de berekening niet in aanmerking genomen

De in de berekening gebruikte lambda-waarden zijn de rekenwaarden conform bijlage D van NEN 1068.


Q ... De kwaliteit van de data voor de fysieke eigenschappen van de bouwmaterialen wordt weergegeven in 5 niveaus. Deze 5 niveaus zijn als volgt gedefinieerd:

- ... A: De data zijn ingevoerd en goedgekeurd door de fabrikant of leverancier. De data worden continu gecontroleerd door een onafhankelijke 3e partij.
- ... B: De data zijn ingevoerd en goedgekeurd door de fabrikant of leverancier. De data zijn gecertificeerd door een onafhankelijke 3e partij.
- ... C: De data zijn ingevoerd en goedgekeurd door de fabrikant of leverancier.
- ... D: De data zijn ingevoerd door BuildDesk zonder speciale afspraak met de fabrikant, leverancier of anderen.
- ... E: De data zijn ingevoerd door een gebruiker van de BuildDesk software zonder speciale afspraak met de fabrikant, leverancier of anderen.

$$\alpha = 0,05 \quad U = 0,27 \text{ W/(m}^2\text{K)} \quad R_c = 3,51 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Berekend met BuildDesk 3.1.1



<p>Nieuwbouw woning Wimmer Grubbenvorst</p>	
<p>Lottumseweg ong. Grubbenvorst</p>	
<p>Dhr. D. Wimmer Heldeweg 10 5971 DR Grubbenvorst</p>	

20-5-2010 v2.1

Afdeling 5.3 BB 2003

NEN 5128, 2004  
incl. A1 2008

NPR 5129, 2009

EPW

Eis woonfunctie: 0,8

Bij het berekenen van de energieprestatiecoëfficiënt zijn de onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- Indeling woning is beschouwd als 3 verwarmde zones  
Beganegrond, Verdieping en Zolder
- Infiltratie; kierdichting  $q_{v,10};k_{ar} = 0,625 \text{ dm}^3/\text{s}$  per  $\text{m}^2$ .
- Voor het dubbele glas is een, voor het kozijn gecorrigeerde, gemiddelde U-waarde van  $1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$  genomen en een ZTA van 0,6 en 0,35 (zonwerend) (HR++ glas met een U-waarde van  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ )
- Rc waarde; Warmteoverdracht door constructie (U-waarde) volgens NEN 1068
- Het verwarmingssysteem bestaat uit een individuele elektrische warmtepomp type; grondwater, temperatuurniveau < 35 gr.C.
- Warmtapwater wordt voorzien d.m.v. de combi-warmtepomp
- De gehele woning is voorzien van mechanische toevoer en mechanisch afvoer, via een HR warmte-terugwin-unit, met een rendement van 95% (WTW) met een gelijkstroommotor.  
incl. kwaliteitsverklaring.

Verder zijn de gegevens als aangegeven in dit rapport en als aangegeven op de bestektekeningen in de berekening verwerkt.

Indien kwaliteitsverklaringen van toepassing, dan zijn deze bijgevoegd als bijlage

Voor de orientatie van de woning; zie situatietekening.

## ALGEMENE GEGEVENS

Projectomschrijving	: Woning Wimmer
Bestandsnaam	: D:\Bouwfund Z+\Projecten\Projecten 2010\95044 Daan Wimmer Grubbenvorst\BA\Bouwbesluit\EPC\EPC Wimmer.EPW
Omschrijving bouwwerk	: Vrijstaande woning
Adres	: Lottumseweg ong. Grubbenvorst
Soort bouwwerk	: Woonfunctie
EPC-els	: 0,82

## INDELING GEBOUW

Type	Omschrijving zone	Ag (m <sup>2</sup> )
Verwarmd	Begane grond	107,70
Verwarmd	Verdieping	87,20
Verwarmd	Zolder = verwerkt in verdieping	8,80
<b>Totaal</b>		<b>213,70</b>

## BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE

Definitie schrijfwijze constructies zone: Begane grond

constructie	begrenzing	constructiedeel	A	H <sub>br</sub>	R <sub>0</sub>	U	ZTA	hellings	zon-	beschadwing
			[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m <sup>2</sup> KW]	[W/m <sup>2</sup> K]	[%]	[°]	werking	
Voorgevel	buiten, O	Metselwerk	24,0		3,45	0,27				
		Raam A01	7,8			1,70	0,60	90	nee	minimale belemmering
		Deur H01	5,1			2,40	0,80	90	nee	minimale belemmering
		Raam A07	2,7			1,70	0,60	90	nee	minimale belemmering
		Raam A07	2,7			1,70	0,60	90	nee	minimale belemmering
Rechterzijgevel	buiten, N	Metselwerk	15,4		3,49	0,27				
		Deur H02	2,4			2,40	0,80	90	nee	minimale belemmering
		Raam A07	2,7			1,70	0,60	90	nee	minimale belemmering
		Pui A04	6,0			1,70	0,60	90	nee	sector 3+4 belemmerd
		Pui A06	14,0			1,70	0,35	90	nee	minimale belemmering
Achtergevel	buiten, W	Raam A05	15,3			1,70	0,35	90	nee	minimale belemmering
		Pui A03	15,6			1,70	0,35	90	nee	constante overstek
Linkerzijgevel	buiten, Z	Metselwerk	15,5		3,49	0,27				
		Raam A02	7,7			1,70	0,35	90	nee	minimale belemmering
		Raam A01	1,9			1,70	0,35	90	nee	minimale belemmering
		Raam A04	8,0			1,70	0,35	90	nee	sector 1+2 belemmerd
Begane grond	grond	Begane grondvloer	107,7		4,36	0,11				
<b>Totaal</b>			<b>249,5</b>							

### BOUWKUNDIGE GEGEVENS - TRANSMISSIE (vervolg)

Definitie scheidingsconstructies zone: *Vandieping*

constructie	begrenzing	constructiedeel	A [m <sup>2</sup> ]	klv [m]	Rc [m <sup>2</sup> /W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	ZTA [-]	hellig [°]	zon- wering	beschadwing
Voorgevel	buiten, O	Metselwerk	8,4		3,49	0,27				
		Raam A08	18,8			1,70	0,35	90	ja	minimale belemmering
Voorgevel dak	buiten, boven	Hellendak	74,5		4,01	0,24				
		Platdak	24,6		4,29	0,23				
Rechterzijgevel	buiten, N	Metselwerk	22,9		3,49	0,27				
		Metselwerk	6,0		3,49	0,27				
		Dakkapel zijkant	3,6		3,51	0,27				
		Raam A09	2,7			1,70	0,35	90	nee	minimale belemmering
		Raam A11	9,3			1,70	0,35	90	nee	sector 3+4 belemmerd
Achtergevel	buiten, W	Metselwerk	19,7		3,49	0,27				
		Pui A10	14,0			1,70	0,35	90	nee	minimale belemmering
		Raam A12	13,3			1,70	0,35	90	nee	minimale belemmering
		Pui A10	14,0			1,70	0,35	90	nee	minimale belemmering
Linkerzijgevel	buiten, Z	Metselwerk	22,9		3,49	0,27				
		Metselwerk	6,0		3,49	0,27				
		Dakkapel zijkant	3,6		3,51	0,27				
		Raam A08	2,7			1,70	0,35	90	nee	minimale belemmering
		Raam A11	9,3			1,70	0,50	90	nee	sector 1+2 belemmerd
Totaal			272,0							

Definitie scheidingsconstructies zone: *Zolder = vanmarkt in verdieping*

Voor deze zone zijn geen gegevens van constructiedelen ingevoerd

### BOUWKUNDIGE GEGEVENS - BELEMMERINGEN EN OVERSTEEKEN

Definitie beschadwing zone: *Begane grond*

constructie	constructie	beschadwing	belemmeringen				oversteken				besch.factor
			1	2	3	4	1	2	3	4	
Achtergevel	Pui A03	constante overstek	20	20	20	20	20	90	90	20	0,75

### BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.

Bij de forfaitaire methode wordt een correctie op de J waarde toegepast.

Definitie lineaire koudebruggen zone: *Begane grond*

constructie	begrenzing	koudebrug	P [m]
Begane grond	grond	Vloerpluggingen	54,50

Definitie lineaire koudebruggen zone: *Vandieping*

Voor deze zone zijn geen gegevens voor lineaire koudebruggen ingevoerd

### BOUWKUNDIGE GEGEVENS - LINEAIRE KOUDEBRUGGEN (vervolg)

Definitie lineaire koudebruggen zolder: Zolder = verwerkt in verdieping

Voor deze zond zijn geen gegevens voor lineaire koudebruggen ingevoerd

### BOUWKUNDIGE GEGEVENS - INFILTRATIE

$q_{10}$  [kWh/m<sup>2</sup>·a] van de woonfunctie: 0,625 [m<sup>2</sup>·a/m<sup>2</sup>]

### BOUWKUNDIGE GEGEVENS - THERMISCHE CAPACITEIT

bouwtype van de woonfunctie: traditioneel, gemengd zwaa'

### INSTALLATIE W - VERWARMING EN HULPENERGIE

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming warmtepomp

verwarmingstoestel	type toestel	:	Individuele elektrische warmtepomp, voldoet aan tabo B2
	bron warmtepomp	:	grondwater
	aanvoertemperatuur	:	T ≤ 35°C
installatiekenmerken	individuele bemeting	:	ja
	installatie voorzien van buisforvat	:	ja
	type verwarmingslichaam	:	combi vloer/wand + radiator
	opwekkingarendement (N <sub>opw,verw</sub> )	:	1,650 [-]
	systeemrendement (N <sub>syst,verw</sub> )	:	0,646 [-]
hulpenergie	aantal kabels-cvfluchtwarmers met wasklem	:	0
	gasketala-cv	:	niet voorzien van ventilator
	warmtepomp	:	niet voorzien van elektronica
	Individuele warmtepomp	:	geen circulatiepomp aanwezig
	gebouwegebonden warmte-kracht	:	circulatiepomp voorzien van pompregeling
aangewezen zonde:	Begane grond	:	geen parallel buffervat aanwezig
	Verdieping	:	lange circulatieleiding 0,00 km
	Zolder = verwerkt in verdieping		

### INSTALLATIE W - WARMTAPWATER

nr. opwekkingstoestel	klasse	N <sub>opw,tap</sub>	q <sub>w,wp</sub>	aantal	aantal	L <sub>bedr</sub>	L <sub>aanr</sub>	L <sub>circ</sub>	d <sub>gwr</sub>	Q <sub>beh,tap,brus</sub>
		[l]	[dm <sup>3</sup> /s]	bedr	aanr	[m]	[m]	[m]	[mm]	[l/s]
1 warmtepomp, retourlucht als bron...	4	0,850	44,00	1	1	4,5	5,5	0,0	≈ 10	17388

**INSTALLATIE W - VENTILATIE****Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie WTW**

ventilatievoorziening	: mechanische luchttoe- en afvoer
type warmterugwinning	: kwaliteitsverklaringlovertig
nr/w	: 0,95
regelbaar door bewoners	: nee
toevoer in kamer	: loevoer niet uitschakelbaar
bypass aanwezig	: 100% bypass
type voorverwarming	: voorverwarming door warmterugwinning
aangewezen zones	: Begane grond Verdieping Zolder = verwerkt in verdieping

**INSTALLATIE W - VENTILATOREN**

type ventilator	aantal	U [W]	I [A]	B [s]	PeI [W]
gebalanceerde ventilatie, gelijkstroom	1	224,1	0,941	0,828	47,66

**INSTALLATIE W - KOELING**

koelsysteem:	type toestel	: warmtepomp in zomerbedrijf
	vrije koeling	: nee
	opwekkingrendement voor koeling (N <sub>opw,koel</sub> )	: 1,350 [-]
	systeemrendement voor koeling (N <sub>sys,koel</sub> )	: 0,300 [-]
aangewezen zones:	Begane grond Verdieping Zolder = verwerkt in verdieping	

**INSTALLATIE E - VERLICHTING**

omschrijving zone	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	Q <sub>prim,v</sub> [MJ]
Begane grond	107,7	6075
Verdieping	97,2	5483
Zolder = verwerkt in verdieping	6,8	498
totaal	211,7	12055

**RESULTATEN - INFORMATIEF**

CO<sub>2</sub>-emissie 5313 kg

**Risico te hoge temperaturen [TQ<sub>h</sub>]**

Omschrijving zone	TQ <sub>h</sub>
Begane grond	3,44 (matig - groot risico)
Verdieping	2,88 (matig - groot risico)
Zolder = verwerkt in verdieping	0,00 (laag - matig risico)

**RESULTATEN - ENERGIEPRESTATIEGEGEVENS**

verwarming	Q <sub>prim;verw</sub>	35698 MJ	Ag;verw	[m <sup>2</sup> ]	213,70
hulpenergie	Q <sub>prim;hulp;verw</sub>	2169 MJ	Averlies	[m <sup>2</sup> ]	488,87
warmtapwater	Q <sub>prim;tap</sub>	20457 MJ			
ventilatoren	Q <sub>p;m;vent</sub>	3838 MJ	EPschil;warmte	[MJ/m <sup>2</sup> ]	435,66
verlichting	Q <sub>prim;vi</sub>	12065 MJ	EPschil;koude	[MJ/m <sup>2</sup> ]	121,39
zomercomfort	Q <sub>zon;comf</sub>	0 MJ			
kooling	Q <sub>prim;koel</sub>	12451 MJ	EPC eis	[-]	0,80
bevochtiging	Q <sub>prim;bev</sub>	0 MJ	EPC	[-]	0,76
comp. PV-cellen	Q <sub>prim;pv</sub>	0 MJ	Epc voldoet		
comp. WK	Q <sub>prim;comp;WK</sub>	0 MJ			
		+ .....			
totaal	Q <sub>pres;tot</sub>	88888 MJ			
	Q <sub>pres;toel</sub>	91864 MJ			

$$\frac{Q_{pres;intal}}{88888} / \left( \left( \frac{390 \cdot Ag;verw}{213,7} + 66 \cdot \frac{Averlies}{488,0} \right) \cdot C_{epc} \right) = EPC = 0,76 \text{ Epc voldoet aan EPC-cis Bouwbesluit 1 januari 2008}$$

**RESULTATEN - AANDACHTSPUNTEN**

Kwaliteitsverklaring voor warmtaterugwinning benodigd.

**RESULTATEN - GELIJKWAARDIGHEIDSVKLAARINGEN**

Geen gelijkwaardigheidsverklaringen



Verklaring van gelijkwaardigheid

Pagina : 2 van 2  
Ref.nr. : 2007KW/110  
Projectnr. : 00000  
Datum : 11 mei 2007

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

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-

fabriek/merk : J.E. StorkAir  
type : WHR 930  
serienr. : 471230010  
bouwjaar : 2006

$\eta_{WTR}$  : 95,2 % (gemeten rendement)

$\eta_{WTW}$  : 95,0 % (rekenwaarde NEN 5128)

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

$P_{el}$  : 52,0 W (rekenwaarde NEN 5128 elektrisch  
vermogen inclusief vorstbeveiliging)

Datum: 11-05-2007  
Geldig t/m 31-12-2008  
Plaats: Apeldoorn

Ondertekening:

Ing. A.A.J. Traversari MBA  
Afdelingshoofd Koelde-, Warmte- en Installatietechniek  
Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 2007 KWI/10 d.d. 11-05-2007.



**FUNDERINGSADVIES**

**T.B.V. NIEUWBOUW WONING**

**AAN DE LOTTUMSEWEG**

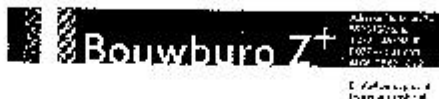
**TUSSEN NUMMERS 59 EN 63**

**TE GRUBBENVORST, GEMEENTE HORST**

Opdrachtgever:

Dhr. D. Wimmer  
Heideweg 10  
5971 DR Grubbenvorst

Architect:



Constructeur:

Van Meijl-Verhaegh  
Maasbree

Datum uitvoering: 23 maart 2008

Datum rapport: 30 maart 2008

Versie: 1

Functie:	Naam:	Gezien en akkoord:
Geotechnisch adviseur	MSc. Ing. J. Verbeek	
Controle	Ir. N.P.A.W. Kollensers	



## INHOUDSOPGAVE

1.0	INLEIDING .....	1
2.0	PROJECTBESCHRIJVING .....	2
3.0	GEOTECHNISCHE UITGANGSPUNTEN .....	3
4.0	GRONDONDERZOEK.....	4
4.1	Diepsonderingen .....	4
4.2	Boring .....	4
4.3	Inmeting.....	4
5.0	TERREINGESTELDHEID EN BODEMOPBOUW .....	5
5.1	Terreingesteldheid.....	5
5.2	Bodemopbouw .....	5
6.0	GRONDWATER.....	6
7.0	FUNDERINGSADVIES .....	7
7.1	Algemeen .....	7
<del>7.2</del>	<del>Fundering op gewapende betonnen of staalbeton onderkelderde delen .....</del>	<del>7</del>
7.3	Fundering op stroken voor de niet onderkelderde delen .....	8
7.4	Vloeren niet onderkelderde delen .....	10
8.0	UITVOERING .....	11

### Bijlagen:

Situatietekening	GA-90062
Diepsonderingen	GA-90062 S01 en S02
Boring	GA-90062 B01
Funderingsdrukdiagram	GA-90062-1
Richtlijnen	Uitvoering grondverbeteringen

## 1.0 INLEIDING

Door de heer en mevrouw Lenssen werd aan Geonius Geotechniek BV opdracht gegeven een grondonderzoek uit te voeren en een funderingsadvies op te stellen. Dit onderzoek was nodig voor de nieuwbouw van een woning aan de Lottumseweg tussen nummer 59 en 63 te Grubbenvorst in de gemeente Hurst.

Voorliggend rapport bevat de resultaten van het grondonderzoek en het ontwerpadvies. Het ontwerpadvies is uitgewerkt conform NEN 6740 (Basisreken en belastingen) en NEN 6744 (Fundering op staat).

## 2.0 PROJECTBESCHRIJVING

Aan de Lottumseweg tussen nummer 69 en 63 te Grubbenvorst in de gemeente Horst is de nieuwbouw van een woning gepland. Voor de geplande nieuwbouw zijn de onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- De nieuwbouw bestaat uit maximaal 2 bovengrondse bouwlagen inclusief kap;
- ~~De nieuwbouw wordt geschikt gemaakt voor een beholder voorzien;~~
- De niet onderkelderde delen worden niet van een kruipruimte voorzien;
- Het bouwpeil is door ons geschat aan de hand van huidige maaiveld- en weghoogten op ca. 0,0 m+ Ref. Het aanlegniveau voor de onderkelderde delen is aan de hand van de door de architect verstrekte tekeningen bepaald op ca. 3,0 m- Ref. en voor de niet onderkelderde delen op ca. 0,3 m- Ref.;
- De maximale rekenwaarden voor de belasting op de fundering zijn door de constructeur verstrekt en bedragen lijnlasten ( $q_d$ ) van ca. 150 kN/m<sup>1</sup> en puntlasten ( $F_d$ ) van 250 kN;
- Eventuele beperkingen of randvoorwaarden als gevolg van milieukundige aspecten zijn buiten beschouwing gelaten.

Indien wordt afgeweken van voornoemde uitgangspunten dan dient ons bureau te worden gecontacteerd daar dan het advies mogelijk moet worden aangepast.

Voor het overige verwijzen wij naar de bestektekeningen van de architect.

### 3.0 GEOTECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

Gezien de belastingen als gevolg van de nieuwbouw en de te verwachten bodemopbouw is het project door ons bureau conform NEN 8740 ingedeeld in de geotechnische categorie 2 (GC2).

Dit betekent dat het terrein- en bodemonderzoek moet worden uitgevoerd volgens artikel 11.6 van de NEN 8740. Het ontwerp van de funderingsconstructie dient getoetst te worden aan de eisen, betreffende constructieve veiligheid en bruikbaarheid, zie respectievelijk artikel 5.1 en 5.2 van de NEN 8740.

Het ontwerp van de funderingsconstructie dient getoetst te worden aan de eisen, betreffende constructieve veiligheid en bruikbaarheid, zie respectievelijk artikel 5.1 en 5.2 van de NEN-8740, ofwel aan de uiterste grenstoestanden 1A (grondmechanisch bezwijken van de grondslag), 1B (maximaal toelaatbare vervormingen in de fundering) en 2 (maximaal toelaatbare vervormingen in verband met de bruikbaarheid).

Uiteraard dient de funderingsconstructie zodanig te worden ontworpen dat geen bezwijkmechanisme in de grondslag plaatsvindt (uiterste grenstoestand 1A). Bij toetsing aan de uiterste grenstoestand 1B wordt veelal als criterium aangenomen dat de relatieve hoekverdraaiingen in de funderingsconstructie kleiner dienen te zijn dan 1:100. Toetsing aan de uiterste grenstoestanden 1A en 1B geschiedt op basis van rekenwaarden voor de grondparameters en belastingen.

Bij toetsing aan de uiterste grenstoestand 2 dienen de absolute én relatieve hoekverdraaiingen in de funderingsconstructie of tussen de funderingselementen kleiner te zijn dan 1:300. De maximale zellingen mogen niet groter zijn dan 0,15 m. Voor de toetsing aan de uiterste grenstoestand 2 worden representatieve waarden voor de grondparameters en belastingen gebruikt.

Bij een fundering op palen zal het funderingsontwerp aan alle grenstoestanden moeten worden getoetst.



## 5.0 TERREINGESTELDHEID EN BODEMOPBOUW

### 5.1 Terreingesteldheid

Ten tijde van het grondonderzoek waren op de locatie geen obstakels aanwezig welke een beperking vormden voor de uitvoering van het veldwerk. De maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekspunten varieert van ca. 0,3 m- à 0,4 m- Ref.

### 5.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw kan op basis van de sonderingen door middel van het volgende lagensysteem worden beschreven:

#### *Toplaag*

Vanaf maaiveld wordt tot een diepte van ca. 1,6 m- à 1,7 m- Ref. een weke zettingsgevoelige geroerde toplaag aangetroffen. Deze laag is opgebouwd uit een mixture van leem en zand.

#### *Onderlaag*

Vanaf voornoemde diepte worden tot de maximaal verkende diepte van ca. 13,5 m- Ref. matig vaste tot zeer vaste zandlagen aangetroffen. Op verschillende niveaus komen teruggangen in draagweerstand voor als gevolg van klei/aemhoudende tussenlagen.

## 6.0 GRONDWATER

Tijdens het grondonderzoek is in de sondeergaten naar de actuele grondwaterstand gepeild. Deze werd aangetroffen op een diepte van ca. 3,5 m -naalvoed. Dit komt overeen met ca. 3,9 m - Ref. Wij wijzen erop dat de grondwaterstand van seizoen tot seizoen kan verschillen en in nettere jaargetijden mogelijk hoger wordt aangetroffen dan thans het geval is. Exacte grondwaterstand kunnen alleen door middel van peilbuisinstellingen worden verkregen. Bij het verdere ontwerp en de uitvoering zal met deze grondwaterstand rekening gehouden moeten worden.

## 7.0 FUNDERINGSADVIES

### 7.1 Afgaaf

Gezien de aard van het project en de aangetroffen bodemopbouw kan voor de geplande nieuwbouw een fundering op staal worden toegepast. In aanmerking komt een fundering op een gewapende betonplaat voor de onderkelderde delen en een fundering op stroken/peeren voor de niet onderkelderde delen.

### 7.2 Fundering op gewapende betonplaat voor de onderkelderde delen

Door het relatief diepe aanlegniveau zal een vorstvrije ligging van de fundering gewaarborgd zijn. Daar waar dit niet het geval is zal de fundering van een vorstrand voorzien moeten worden.

Bij de berekening van de funderingsconstructie als een elastisch ondersteunde ligger, kan gebruik gemaakt worden van een beddingsconstante van ca. 20.000 kN/m<sup>3</sup>. Deze beddingsconstante geldt ter plaatse van het belaste deel van de plaat. Wij zijn hierbij uitgegaan van een spreiding in de plaat over een strookbreedte conform de maximaal toelaatbare funderingsdruk welke is opgenomen in de bijlage. Of de plaat ter plaatse van de bouwmuur nog van uitgediepte stroken moet worden voorzien alsmede de mate van wapening is ter competentie van de constructeur.

In tabel 7.2.1 zijn de te hanteren niveaus sec ter plaatse van de sonderingen ten opzichte van Ref. gegeven.

Indien de door ons gehanteerde uitgangspunten sterk mochten afwijken van de werkelijke, dan gelieve ons te contacteren.

Tabel 7.2.1: te hanteren niveaus voor de fundering van de onderkelderde delen

Sondering nr.	Maaiveld-hoogte [m± Ref.]	Bouwpel-hoogte [m± Ref.]	Aanleg-niveau [m± Ref.]	Minimaal ont-gravingsniveau [m± Ref.]
S01	- 0,26	0,00	- 3,00	- 3,00
S02	- 0,40	0,00	- 3,00	- 3,00

In ieder geval zal, indien plaatselijk op de in de tabel aangegeven ontgravingniveau's nog zeer sterk samendrukbare, humushoudende lagen en/of losse geroerde gedeelten worden aangetroffen, dieper moeten worden ontgraven tot het schone en vaste zand wordt gevonden. Bij twijfels of afwijkingen gelieve ons kantoor te waarachtuwen.



Waar hoger wordt aangelegd dan het minimale ontgravingsvlak zal een grondverbetering moeten worden aangebracht. Richtlijnen betreffende het aanbrengen van grondverbeteringen worden gegeven in de bijlagen.

Bij bovenstaande wijze van funderen zijn de rekenwaarden voor de draagkracht loodrecht op het funderingsoppervlak gegeven in bijlage GA-90062-1. Hierbij is gerekend met een gedraineerde, homogene ondergrond en rekening gehouden met de aangetroffen grondwaterstand.

Teneinde een idee te verkrijgen van de orde van grootte van de zettingen, zijn berekeningen uitgevoerd met behulp van geschatte parameters. De optredende maximale zettingen schatten wij omfrent 5 mm. De zettingsverschillen bedragen ca. 50%.

De rekenwaarde van de lokale funderingsbelasting dient, na omrekening voor de funderingsbreedte, lager te zijn dan de door ons opgegeven rekenwaarden. Hiermede is aan de uiterste grenstoestand 1A (bezwijken van de funderingsgrondslag) voldaan.

Door de constructeur zal het uiteindelijke funderingsontwerp, op basis van de door ons opgegeven parameters, nog getoetst moeten worden aan de uiterste grenstoestand 1B (maximaal toelaatbare vervormingen in de funderingsconstructie).

### 7.3 Fundering op stroken voor de niet onderkelderde delen

De funderingen zijn aan te leggen op een minimale vorstvrije diepte van ca. 0,8 m-toekomstig maaiveld. De minimale funderingsbreedte bedraagt 0,3 m.

Bij de berekening van de funderingsconstructie als een elastisch ondersteunde ligger, kan voor zowel de stroken als de poeren gebruik gemaakt worden van een beddingconstante van ca. 14.000 kN/m<sup>3</sup>. Of en in hoeverre de fundering van wapening moet worden voorzien is ter competentie van de constructeur.

In tabel 7.3.1 op de volgende pagina zijn de te hanteren niveaus sec ter plaatse van de sonderingen ten opzichte van Ref. gegeven.

Indien de door ons gehanteerde uitgangspunten sterk mochten afwijken van de werkelijke, dan gelieve ons te contacteren.

Tabel 7.3.1: te hanteren niveaus voor de fundering van de niet onderkelderde delen

Sondering nr.	Masiveld-hoogte [m± Ref.]	Bouwpeil-hoogte [m± Ref.]	Aanleg-niveau [m± Ref.]	Minimaal ont-gravingsniveau [m± Ref.]
S01	- 0,28	0,00	- 0,80	- 1,75
S02	- 0,40	0,00	- 0,80	- 1,90

In ieder geval zal, indien plaatselijk op de in de tabel aangegeven ontgravingsniveaus nog zeer sterk samendrukbare, humushoudende lagen en/of losse geroerde gedeeltes worden aangetroffen, dieper moeten worden ontgraven tot de redelijk schone en vaste materiaal wordt gevonden. Bij twijfels of afwijkingen gelieve ons kantoor te waarschuwen.

Waar hoger wordt aangelegd dan het minimale ontgravingsvlak zal een grondverbetering moeten worden aangebracht. Richtlijnen betreffende het aanbrengen van grondverbeteringen worden gegeven in de bijlagen. Het toepassen van een verdichte aanzet middels schrale beton is eveneens toegestaan.

Bij bovenstaande wijze van funderen zijn de rekenwaarden voor de draagkracht loodrecht op het funderingsoppervlak gegeven in bijlage GA-90062-1. Hierbij is gerekend met een gedraineerde, homogene ondergrond.

Teneinde een idee te verkrijgen van de orde van grootte van de zettingen, zijn berekeningen uitgevoerd met behulp van geschatte parameters. De optredende maximale zettingen schatten wij omtrent 5 tot 15 mm. De zettingsverschillen bedragen ca. 50%. **Wij adviseren om de fundering ter plaatse van de overgang tussen de onderkelderde delen en niet onderkelderde delen van extra wapening te voorzien om de zettingsverschillen (ca. 5 tot 10 mm) op te nemen.**

De rekenwaarde van de totale funderingsbelasting dient, na uitrekening voor de funderingsbreedte, lager te zijn dan de door ons opgegeven rekenwaarden. Hiermede is aan de uiterste grenstoestand 1A (bezwijken van de funderingsgrondslag) voldaan.

Door de constructeur zal het uiteindelijke funderingsontwerp, op basis van de door ons opgegeven parameters, nog getoetst moeten worden aan de uiterste grenstoestand 1B (maximaal toelaatbare vervormingen in de funderingsconstructie).

#### 7.4 Vloeren niet onderkelderde delen

De vloeren ter plaatse van de niet onderkelderde delen kunnen, nadat de toelaatde, losse geroerde grond en andere ongerechtigheden zijn verwijderd, op een zorgvuldig verdichte grondverbetering worden aangelegd. Bij voornoemde bouwpeilvoering zal het aan te brengen pakket een minimale dikte van ca. 0,5 m hebben. De uiteindelijke dikte van het zandpakket is afhankelijk van de aangetroffen (geroerde) grondslag en de uiteindelijke bouwpeilvoering. Praktisch gezien kan de grondverbetering onder de stroken worden doorgezet tot onderkant vloer. Zie ook de richtlijnen grondverbetering in de bijlagen. Wij adviseren om rekening te houden met een toename van de dikte van de grondverbetering als gevolg van het ontgraven voor de kelder.

In hoeverre de vloeren nog van wapening dienen te worden voorzien is ter competentie van de constructeur. Wij adviseren de vloeren los te houden van de overige constructies, zodat de eventuele zettingen ongestoord kunnen optreden.

Het is natuurlijk ook mogelijk om de vloeren vrijdragend uit te voeren waarbij de bezettingen via de funderingsbalken op de ondergrond worden overgedragen.

## 8.0 UITVOERING

Voor een juiste uitvoering van de funderingswerkzaamheden is het noodzakelijk dat de grondwaterstand tenminste 0,5 meter-het ontgravingsvlak staat. Aangezien er geen grondwater op de betreffende niveaus is aangetroffen, verwachten wij dat er normaliter geen bemaling nodig zal zijn. Gezien de aangetroffen grondwaterstanden adviseren wij om voorafgaand aan de uitvoering de grondwaterstand te verifiëren. Dit kan worden gedaan middels het graven van één of meerdere proefgaten of het peilen in peilbuizen.

Het verdient aanbeveling om het ontgravingsvlak, indien dit althans niet te veel leem- en/of klei bevat, zorgvuldig en in droge toestand af te trillen. Zodoende worden ontgravingsverstoringen teniet gedaan en wordt een zo optimaal mogelijke funderingsgrondslag verkregen.

Bij het loodrecht uitgraven van de sleuven en/of de bouwput moet rekening worden gehouden met het inkalven van de wanden als gevolg van de weinig cohesieve bovengrond.

Wellicht dat het zand dat vrijkomt bij het ontgraven van de kelder elders hergebruikt kan worden als materiaal voor grondverbetering. Het verdient aanbeveling dit materiaal door Oecnius te laten keuren alvorens het te gebruiken als materiaal voor grondverbetering. Zie ook de richtlijnen grondverbetering in de bijlagen.

Bij de ontgravingwerkzaamheden ten behoeve van de funderingen zal het vrijkomend materiaal uit puin, leem, zand, etc. bestaan. Bij eventuele afvoer van de grond van de bouwlocatie zal er rekening moeten worden gehouden dat de benodigde milieukundige verklaringen (b.v. AP04) aanwezig zijn. Indien gewenst kunnen wij dit voor u verzorgen.



WONING  
WIMMER



LOTTUMSEWEG

hoogte t.o.v. ref. in meter	
put A	0,00
S01	- 0,20
S02	- 0,40

67



put A  
□

68



69

70

toekomstige bebouwing

bestaande bebouwing

B00 boring

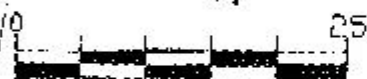
S00 sondering

datum: 25-3-2009 A4

getekend: L.G. Kammerer

schaal: 1:500 (toetr.)

situatie nr.: GA-80092



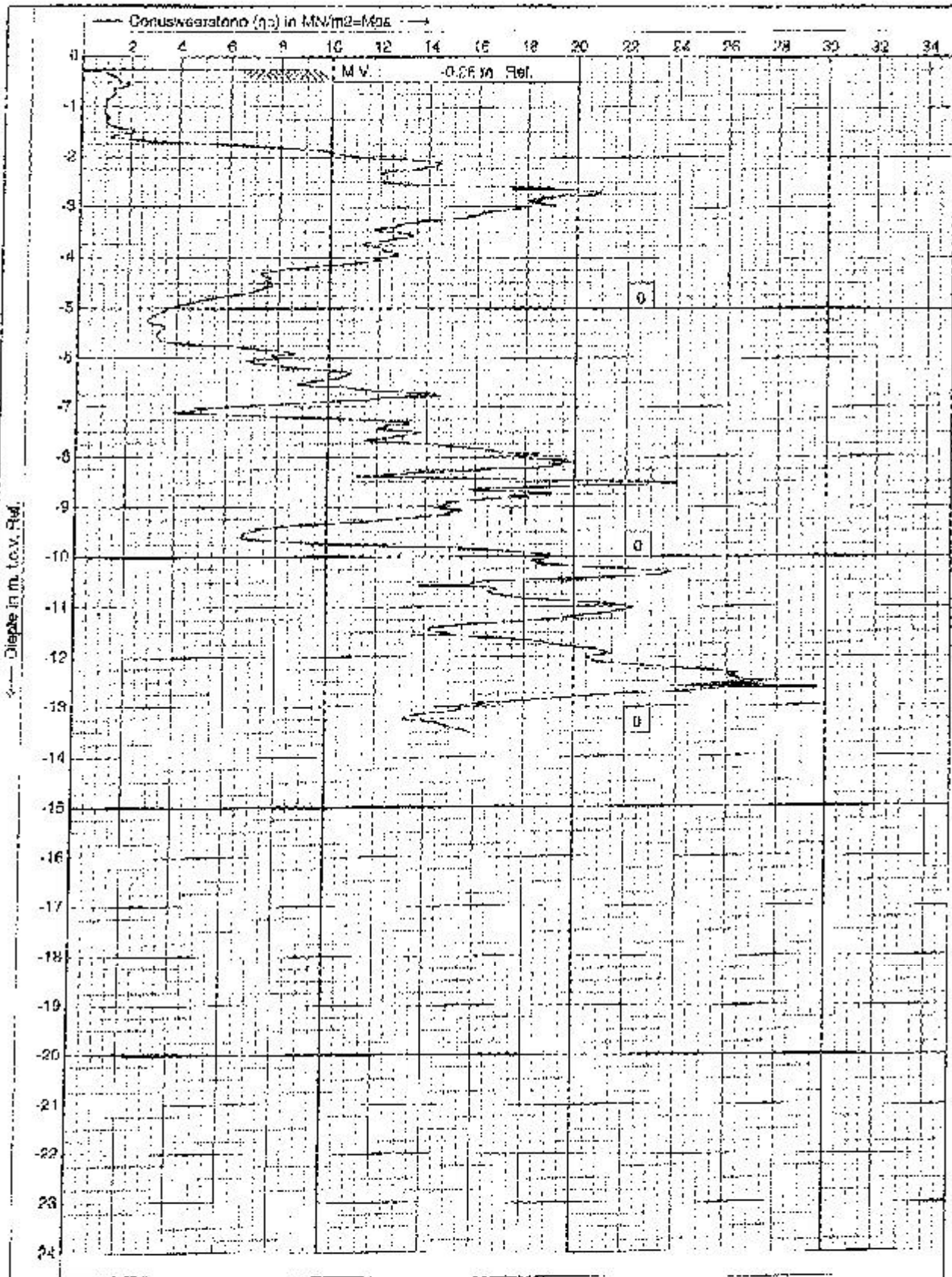
Beschikking Dura - Lottumse Wijk in Dierp.  
tel. nr. 06597.41.47.07 2008

Nieuwbouw woning aan de Lottumseweg tussen  
nummers 69 en 68 te Grubbenvorst.



**GEONIUS**

Industrieweg 18  
6265 DA Schinnen  
telefoon: 0171 (0)46 451 38 88  
fax: 451-(0)46 487 38 74



**GRI (GRIJN)**  
 www.grijn.nl  
 E-mail: info@service.gri.nl  
 Tel.: 045-1572060  
 Fax: 045-1572079

Sondering volgens NEN 5140, annuo: cylindrisch elektrisch

Project : Nb. Lofthoogbouw, toetsen 55 en 63

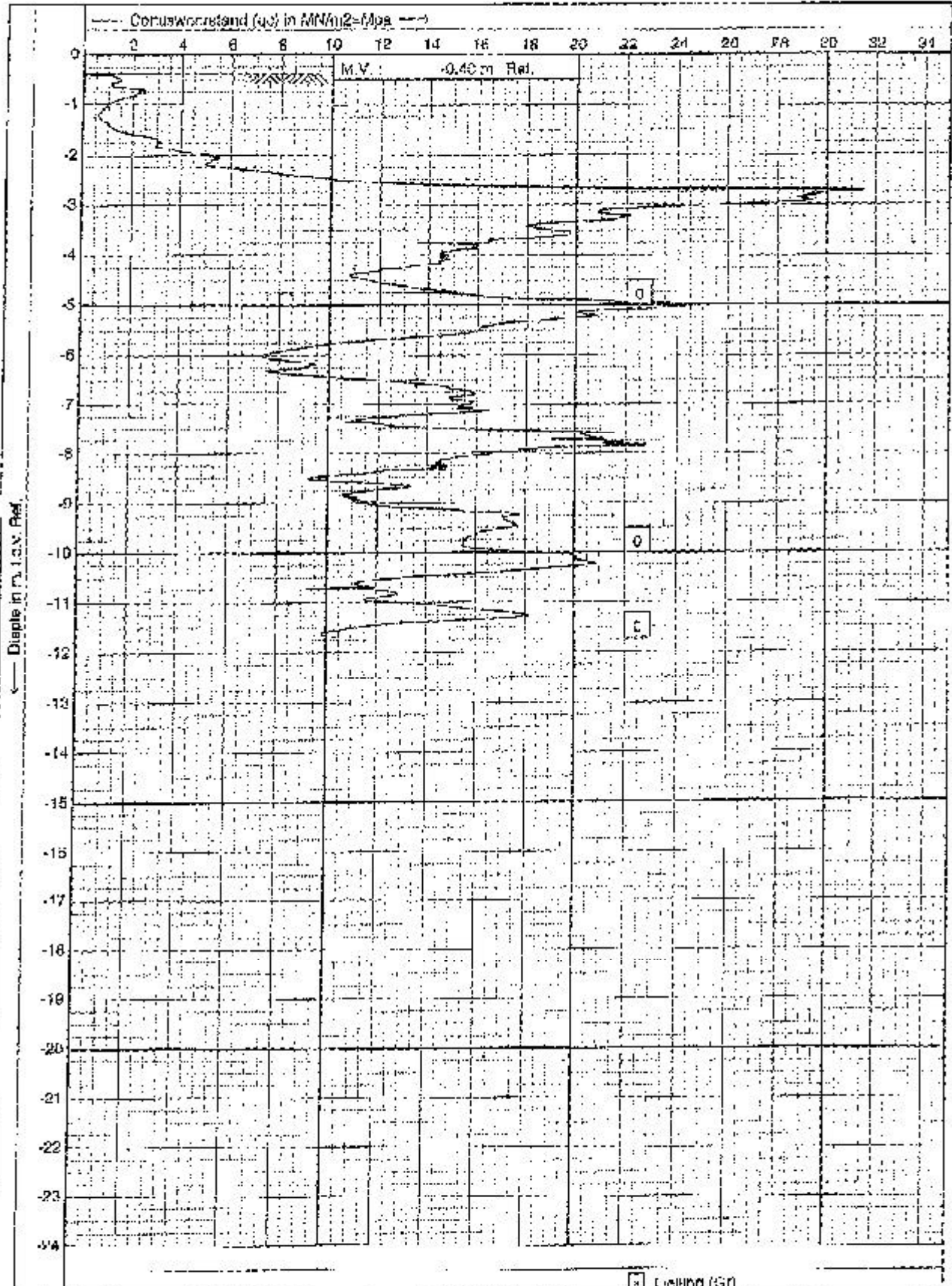
Locatie : ts Grubbevoorst, gep (Hors)

Datum : 23-03-2009

Conus : 919-GRI.LAK

Opdracht : GA-0062

Sondering : 07



**GEONIUS**  
 www.geonius.nl  
 P.O. Box 10000  
 1010 CA Amsterdam  
 Tel.: 020-4572366  
 Fax: 020-4572679

Sondering volgens NEN 6110, type 1, cilindrisch elektrisch  
 Project : Nn. Lottunusweg, tussen 59 en 63  
 Locatie : te Grubbenvorst, gom Horst

Datum : 28 03 2009  
 Conus : S15-01 1.464  
 Opdracht : GA-00087  
 Sondersing : 02

**Legenda (conform NEN 5104)**

**grind**

- Grind, siltig
- Grind, brak zandig
- Grind, matig zandig
- Grind, sterk zandig
- Grind, uiterst zandig

**zand**

- Zand, kleiig
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

**veen**

- Veen, mineraloos
- Veen, zwak kleiig
- Veen, sterk kleiig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

**klei**

- Klei, zwak siltig
- Klei, matig siltig
- Klei, sterk siltig
- Klei, uiterst siltig
- Klei, zwak zandig
- Klei, matig zandig
- Klei, sterk zandig

**leem**

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

**overige bodemlagen**

- zwak bodemuis
- matig humus
- sterk humus
- zwaargrondig
- matig grondig
- steekgrondig

**hout**

- geen hout
- zwakke hout
- matige hout
- sterke hout
- uiterst hout

**olie**

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

**p.t.d.-waarde**

- 0-1
- 1-10
- 10-100
- 100-1000
- 1000-10000

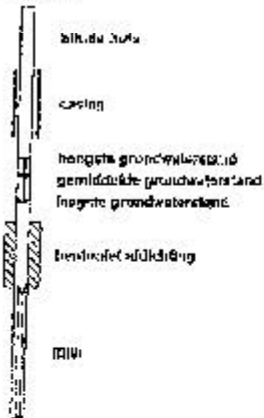
**monsternispe**

- gevoerd monster
- ongevoerd monster

**overig**

- afzonderlijk onderdeel
- gevoerd laagste grondwaterstand
- gevoerd hoogste grondwaterstand
- gevoerd laagste grondwaterstand
- water
- zilt

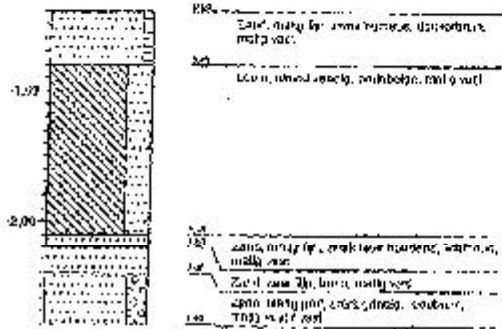
**peilbuis**





**Boring: B01**

Meetdiepte: 0,4 m ten opz. van  
 (BWB (op meekant))  
 Datum: 24-02-2008  
 Opmerking: in samenwerking



Projectnaam: nieuwbouw aan de Lothuisweg  
 Locatienaam: te Grubbenvorst, gem. Heest  
 Projectcode: GA-80062

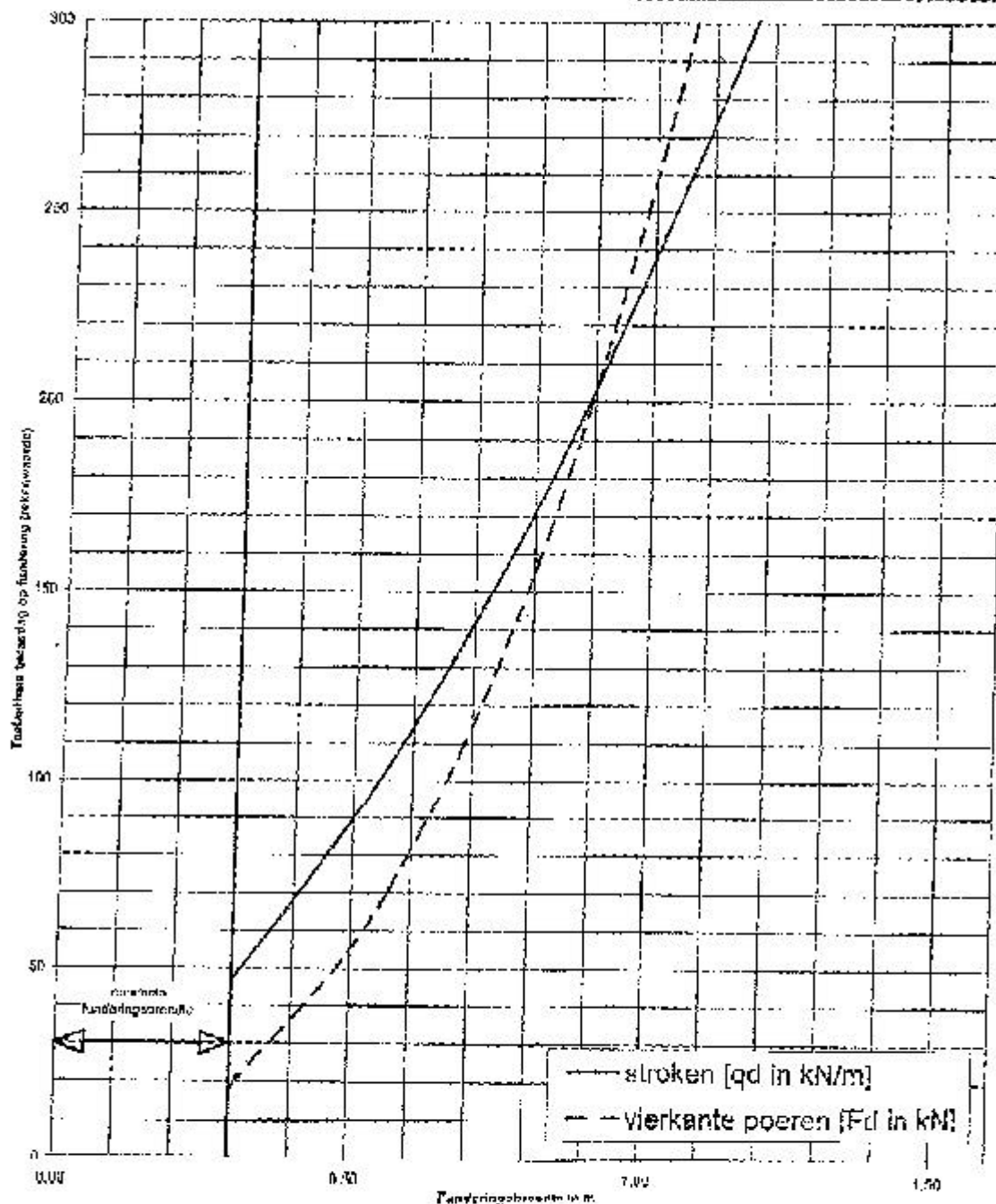
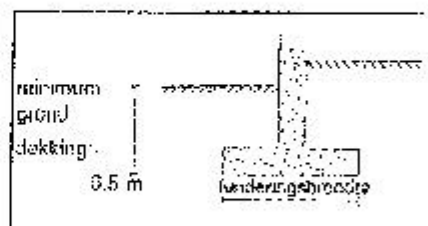
verticale schaal: 1: 50

**GEONIUS** 

**Rekenwaarde voor de maximaal toelaatbare belasting volgens NEN 6744  
bij verticaal centraal belaste funderingen**

Eijagenr. : GA-90062-1  
 Project : Nieuwbouw woning  
 Locatie : Lotumseweg te Grubbenvorst  
 Grondsoort : zand

Volumiek gewicht : 15,0 kN/m<sup>3</sup>  
 Hoek Inv. wrijving : 32,5 graden  
 Cohesie : 0,0 kN/m<sup>2</sup>





## RICHTLIJNEN VOOR HET UITVOEREN VAN GRONDVERBETERINGEN

### Het te gebruiken materiaal

Onderstaand zijn de eisen omschreven waaraan het materiaal moet voldoen om voor een grondverbetering wordt gebruikt. De genoemde percentages zijn gewichtspercentages.

- Het materiaal moet bestaan uit schoon en goed gegraveerd zand en/of grind. Verschillende korrelgroottes (fracties) moeten ieder in voldoende hoeveelheid aanwezig zijn.
- De uniformiteitscoëfficiënt  $U = D_{60} / D_{10}$  dient minimaal 2,5 te bedragen. Hierin is  $D_{10}$  de korrelafmeting met een zeefdoorval van 10 % en  $D_{60}$  de korrelafmeting met een zeefdoorval van 60 %.
- De korrelfractie kleiner dan 63  $\mu\text{m}$  (silt en klei) mag in het algemeen niet meer bedragen dan 5 %. Indien minder strenge eisen aan de grondverbetering worden gesteld is een percentage van 10 % < 63  $\mu\text{m}$  toelaatbaar.
- Het humusgehalte (gehalte organische stof) mag ten hoogste 2 % bedragen.
- De korrelvorm is bij voorkeur hoekig.
- De curve van de (verzwaaarde) proctorproef van het watergehalte versus de maximaal te bereiken (vrije) dichtheid dient bij voorkeur een flauw verloop te hebben rond het optimale watergehalte. Hierdoor kan een goede verdichting worden verkregen bij verschillende watergehalten.

### Controle op het te gebruiken materiaal

Voordat met de uitvoering wordt begonnen zal, afhankelijk van de te stellen eisen aan de grondverbetering, het te gebruiken materiaal moeten worden onderzocht op korrelgrootteverdeling, korrelvorm en verdichtbaarheid.

Dit geldt zowel voor het van nature aanwezige zand als voor eventueel aan te voeren zand. Na een eventuele visuele inspectie waarmee een eerste algoholische indruk wordt verkregen, kan het onderzoek geschieden door middel van respectievelijk een zandanalyse, microscopisch onderzoek en de (verzwaaarde) proctorproef.

### Het aanbrengen en verdichten

- Voor het aanbrengen van de grondverbetering dient de grondwaterstand minimaal ca. 50 cm onder het ontgravingvlak te staan. Zonodig zal de grondwaterstand verlaagd moeten worden. Bij een hogere grondwaterstand kunnen, afhankelijk van de toestand van de ondergrond en het te gebruiken materiaal, alsmede van de tril-apparaat, drijfzand condities optreden (liquefaction).
- De aanlegbreedte van de grondverbetering zal zodanig moeten zijn dat een spreiding van de funderingsdrukken mogelijk is onder een hoek van  $45^\circ$  met de horizontaal vanaf de onderste randen van de fundering.
- Indien de grondslag uit niet cohesief materiaal zoals zand of grind (met een laag teemgehalte) bestaat, dient het ontgravingvlak met een lichte trilplaat te worden afgetild, voordat de grondverbetering wordt aangebracht. Cohesief materiaal zoals leemklei kan niet of nauwelijks worden verdringt.
- Middels een (verzwaaarde) proctorproef kan het optimale watergehalte van het materiaal worden bepaald in relatie tot de hoogst verkregen dichtheid bij een constante hoeveelheid toegevoerde energie. Het watergehalte zal in de regel tijdens het verdichten tussen de ca. 8 en 15 % moeten bedragen. Indien het materiaal of te nat of te droog is wordt zelden de vereiste verdichting verkregen!



- De grondverbetering dient laaggewijs te worden opgetuurd. De laagdikte moet in overeenstemming zijn met de verdichtingsapparatuur. In het volgende schema geeft een globale indicatie bij de toepassing van trijplaten:

Centrifugaal- kracht (kN)	Gewicht (kg)	Laagdikte (cm)
10 - 20	< 100	20
25 - 40	150 - 300	30
50 - 80	400 - 800	40
> 100	> 650	50 - 60

Opgemerkt wordt dat de volgens fabrieksspecificatie opgegeven dieptewerking geen maatstaf is voor de toe te passen laagdikte.

- Elke laag moet zorgvuldig worden verdicht. Hiervoor zijn minimaal 4 gangen nodig, elkaar kruisend en overlappend. Aangezien de effectiviteit van de apparatuur zeer snel met de diepte afneemt, moet bij grotere laagdikte rekening worden gehouden met een forse toename van het aantal benodigde gangen. De effectiviteit en daarmee van het aantal benodigde gangen is ook afhankelijk van het onderhoud en de slijtage van de apparatuur.
- Wanneer zware trijplaatapparatuur wordt gebruikt, dient het functioneringsniveau nagezien te worden met een lichte trijplaat, omdat een zware trijplaat of -wals de bovenste laag (ca. 15 cm) niet verdicht of losschudt.

#### Controle op het aanbrengen en verdichten

Controle op de kwaliteit van de aangebrachte grondverbetering kan geschieden op onderstaande wijze:

- **Vorkenning met het vorkenijzer.** Hiermee kan een indruk worden verkregen van de bovenste laag van het grondverbeteringspakket.
- **Mechanische (lichte) slagsonderingen.** Hierbij kan het volledige grondverbeteringspakket worden gecontroleerd.
- **Hydraulische sondelingen.** Indien de aangebrachte grondverbetering berijdbaar is voor een zondestruik kan op deze wijze het volledige pakket worden doorgezicht.
- **Handsonderingen.** Verwacht de beperkte mogelijkheden met betrekking tot de te meten conusweerstand en de te bereiken diepte van hiermee een pakket van maximaal ca. 50 cm dikte worden gecontroleerd.
- **In-situ-dichtheitsbepalingen.** Met behulp van volume-steekringen worden monsters genomen waarvan de dichtheid wordt bepaald. Ook nucleaire dichtheidsmetingen kunnen worden gebruikt.
- **Plaatsproeven.** Hiermee wordt een indruk verkregen van het zettingsgedrag van een grondverbeteringspakket en daarmee van de kwaliteit.

#### Te stellen eisen aan de aangebrachte grondverbetering

Bij de controle van de kwaliteit van de aangebrachte grondverbetering worden de volgende kwalitatieve maatstaven gehanteerd:

- De indringing van een vorkenijzer met een deursnede van 8 mm mag niet meer bedragen dan 10 à 15 cm.
- De conuswestanden moeten tot een diepte van 60 cm gelijkmatig oplopen tot ca. 6 MN/m<sup>2</sup> bij hydraulische of handsonderingen of 25 à 30 slagen per 20 cm bij lichte slagsonderingen (10 kg). Hieronder moeten de conuswestanden een waarde bereiken van minimaal ca. 10 MN/m<sup>2</sup> of 45 à 50 slagen per 20 cm bij lichte slagsonderingen.
- De dichtheid moet ca. 85 à 98 % bedragen van de maximale dichtheid, zoals bepaald met de proefproef.

**WERK** : Oprichten woning met garage a.d. Lottumseweg ong.  
**OPDRACHTGEVER** : Dhr. D. Wimmer Heldeweg 10 5971 DR Grubbenvorst  
**DATUM** : 20 mei 2010

**12 GRONDWERK**

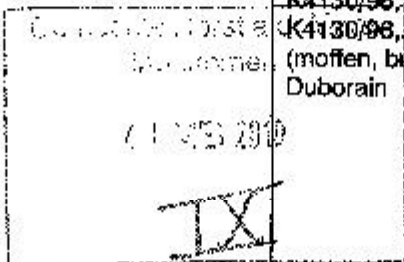
*Zand en Grind*

Teunissen Zand en Grind b.v.  
 Postbus 90 8590AB Gennep  
 Komo-attest met certificaat nr. 837-02, 837-02-BSB  
 (zand en grind)

Janssen Venlo BV  
 BMC 894-05-BSB  
 BRL8321

Dorssers Panningen

JCH Hecker BV



**14 BUITENRIOLERING EN DRAINAGE**

Dyka b.v.  
 Postbus 33 8330AA Steenwijk.  
 Komo-attest met certificaat nr. K5024/90, K4129/96,  
 K4128/96, K4375/94, K4374/94, K41131/96,  
 K4130/96, K4370/01, K4391/01, K4348/01,  
 K4130/96, K10431/01  
 (moffen, buizen enz.)  
 Duborain

**15 TERREINVERHARDINGEN**

*Kantopsluitingen met banden*

*Voorzieningen kantopsluitingen*

*Straatsteenbestrating*

Weegsels beton b.v.  
 Postbus 261 6000AG Weert  
 Komo-attest met certificaat nr. K2033/01  
 (betonstraatstenen)

Terca Baksteen b.v.  
 Kytwaard 10 8911KE Pannerden  
 Komo-attest met certificaat nr. K21354/01,  
 K13030/01  
 (baksteen straatstenen)

**21 BETONWERK**

*Betonmortel*

Betoncentrale Ittervoort b.v.  
 Africastraat 2 8014CG Ittervoort  
 Komo-attest met certificaat nr. 258-02  
 (betonmortel B15 t/m B55 milieuklasse 1 t/m 5)

Mebin - Heidelberg groep  
 BRL1801

*Betonstaal*

Trefli Bouwstaal b.v.  
 Mynheerkensweg 5a 6041TA Roermond  
 Komo-attest met certificaat nr. K7039/02, K7037/03  
 (FeB500)

Tribo betonstaal  
 Beek en Donk  
 Kiwa K7036/02  
 BRL0501

*K(RB)2010.00026*

**22 METSELWERK**

*Baksteen*

Steenfabriek Leopold Engels b.v.  
 Postbus 7147 5980AC Panningen  
 Komo-attest met certificaat nr. IKOB 38085/00  
 (baksteen)

Steenfabriek Engels Oeffelt  
 Oeffelt  
 Kiwa K14467/05, Kiwa K20516/02  
 BRL1007

*Betonsteen*

Beton industrie Arts b.v.  
 Postbus 22 5450AA Mill  
 Komo-attest met certificaat nr K2087/01  
 (beton metselstenen)

**23 VOORAF VERVAARDIGDE STEENACHTIGE ELEMENTEN**

*Plaatvloeren*

Geelen Beton b.v.  
 Postbus 8008 6060AA Posterholt  
 Komo-attest met certificaat nr. K2181/10, K1347/02  
 (spanvloeren en breedplaatvloeren)

*Kanaalplaatvloeren*

VBI Verenigde Bouwproducten Industrie b.v.  
 Hulssen  
 Kiwa K2213/15

*Prefab beton Vebo b.v.*

Postbus 8 3750GA Bunschoten  
 Komo-attest met certificaat nr. K2149/08  
 (elementen van beton)

<p><i>Porisostenen – Porisostuc – deco</i> Wienerberger b.v. BRL 1007 IKOB-BKB 32141/04</p> <p><i>Kalkzandsteen</i> Kalkzandsteen fabriek Hoogdonk b.v. Hoogdonkseweg 15 5757PJ Liessel Komo-attest met certificaat nr. IKOB 31991/00 (kalkzandsteen)</p> <p><i>Lichte bouwsteen</i> Ytong Nederland b.v. Postbus 23 4200AA Gorinchem Komo-attest met certificaat nr. 20418/94, IKOB020426/96, IKOB 2043/94. (cellenbeton blokken en elementen)</p> <p>ENCI b.v. Postbus 1 6200AA Maastricht Komo-attest met certificaat nr. 1101-02- 1030/1032/1033/1049/1067/1094/2096/90 (diverse cementklassen)</p> <p>Vebo staal BV Bunschoten INTRON CTG-238/4 BRL 3121</p>	<p>Nehobo Beton en Staal BV Bunschoten K24332-03 BRL2813</p>
<p><b>24 RUWBOUWTIMMERWERK</b></p> <p>Isobouw Systems b.v. Postbus 1 5710 AA Someren Komo-attest met certificaat nr. 20288/94, 20381, 20458/96, 20317 (dakelementen) Komo-attest met certificaat nr. CTG-060, CTG-303 (dakbechot afschotplaten)</p> <p>Kingspan</p> <p>Unilin Systems n.v. p/a Unilin Systems b.v. Nieuwkerk a/d IJssel SKH 20190/88, SKH 20500/89</p> <p>Bruynzeel Multipanel b.v. Postbus 59 1500EB Zaandam Komo-attest met certificaat nr. SKH 32485/00 (triplex)</p> <p>Rockwool-Rockpanel Roermond IKOB-BKB ATT0289/89 BRL4101-2</p>	<p><b>26 BOUWKUNDIGE KANAALELEMENTEN</b></p> <p>Ubbink Nederland b.v. Postbus 26 6980AA Doesburg Komo-attest met certificaat nr. G09/97, Q97/014</p>
<p><b>30 KOZIJNEN, RAMEN EN DEUREN</b></p> <p><i>Machinaal timmerwerk</i> Timmerfabriek Peter v Duijnhoven b.v. Macroweg 2 5804CL Venray Komo-attest met certificaat nr. SKH 32362/00 (houten kozijnen, ramen en deuren)</p>	<p><i>Binnendeuren</i></p> <p>Theuma Polynom/Bruynzeel BRL2211</p> <p>Berkvens BV Someren SKH 20733/05</p>

<p><i>Metaal</i> Schüco International K.G. SKG ATT03.21.264.12</p> <p><i>Dakvensters</i> Velux Nederland b.v. Postbus 142 3454ZJ De Meern Komo-attest met certificaat nr. SKH 40039/01</p> <p><i>Dakkapellen</i> Ubbink Nederland BV Doesburg Kiwa K4165/97</p> <p><i>Daklichten en daklichtkappen</i> BIK Bouwproducten BV Opmeer</p> <p><i>Garage- en bedrijfsdeuren</i></p>	<p><i>Hang- en sluitwerk</i> Post en Eger b.v. Postbus 842 1000AV Amsterdam Komo-attest met certificaat nr. SKG 421</p> <p><i>Nemef</i> SKG 427</p> <p><i>Ventilatie-roosters</i> BUVA rationele Bouwproducten b.v. Postbus 262 2990AG Barendrecht Komo-attest met certificaat nr. SKH 40013/95, - 40024/96, -40012/02, -40011/95, -40025/96 (suskasten, roosters ed)</p> <p><i>Vero Duco NV</i> Veume BE SKH 40006/04 SKH 40035/04 SKH 40048/04</p>
<p><b>32 TRAPPEN EN BALUSTRADEN</b></p> <p><i>Houten trappen</i> Trappen fabriek Vermeulen b.v. Zevenbergseweg 22 4871CV Etten-leur Komo-attest met certificaat nr.</p> <p>Sonnemans Trappen Meijel v.o.f.</p> <p><i>Vloztrap</i> Aitrex Nederland BV Zwolle</p>	
<p><b>33 DAKBEDEKKINGEN</b></p> <p><i>Isolatie / afschotlaag</i> Ecotherm-Vapotherm</p> <p><i>Bitumineuze dakbedekkingen</i> Delbouw b.v. Postbus 1247 6040KE Roermond Komo-attest met certificaat nr. ATC 0332/99</p> <p>Troelstra &amp; de Vries b.v. Dakproductenindustrie lijst Kiwa K11176/01 Kiwa K11177/01 Kiwa K11178/01</p> <p>Koramic BRL1510</p> <p><i>Metalen dakelementen</i> Kingspan</p>	<p><b>34 BEGLAZING</b></p> <p><i>Enkelbladig glas</i></p> <p><i>Gelaagd glas</i></p> <p><i>Meerbladig isolerend glas</i></p> <p>W&amp;W glas</p> <p>Scheuten Glasgroep Postbus 22 5900AA Venlo Komo-attest met certificaat nr. K7144/04, K7142/01</p> <p>Pilkington Benelux BV Enschede Kiwa K7078/04, Kiwa K7079/07 BRL2202</p>
<p><b>35 NATUUR- EN KUNSTSTEEN</b></p> <p><i>Kunststeen</i> Nibo stone Postbus 3110 5902RC Venlo-Blerick</p>	<p><b>37 (NA)-ISOLATIE</b></p> <p><i>Spouwisolatie/ Platdakisolatie</i> Rockwool Benelux b.v. Postbus 1160 6040KD Roermond</p>

<p>Komo-attest met certificaat nr. 20705 (dorpels ed)</p> <p><i>Hardsteen</i> Marmer Industrie Heel</p>	<p>Komo-attest met certificaat nr. K4108, ATT0517/00, K10363/01, CTG459/1, CTG-409/1, CTG-367/2, CTG-354/2, CTG-133/4, CTG-433/1 (spouwplaat-naisolatie met inblaaswol- platen , dekens en platdeksolatie)</p> <p>Sturodur BASF AG IKOB-BKB ATT0630/04 BRL4710</p> <p>Blauwplaat b.v. Postbus 416 7400AK Deventer Komo-attest met certificaat nr. ATT0403 (roofmate)</p>
<p><b>40 STUKADOORWERK</b></p> <p>Isoned b.v. Postbus 6400 4000HK Tiel Komo-attest met certificaat nr. ATT0030/88, -0148/99, -0197/99, -0177/99, -0208/99, -0175/99. (buitengevelisolatie met pleisterwerk)</p> <p>Knauf</p>	<p><b>41 TEGELWERK</b></p> <p><i>Wand en vloertegels</i> Koninklijke Mosa b.v. Meerssenerweg 358 6224AL Maastricht Komo-attest met certificaat nr. IKOB 32399/00, -88033/00,</p> <p>TREGA International b.v. Maastricht IKOB-BKB 88050/04 BRL1010</p>
<p><b>42 DEKVLOEREN EN VLOERSYSTEMEN</b></p> <p><i>Gehechte morteldekvlloeren</i></p> <p><i>Morteldekvlloeren op isolatie</i></p> <p><i>Bitumengebonden dekvloeren</i></p> <p><i>Droogbouw dekvloeren</i></p>	<p><b>43 METAAL- EN KUNSTSTOFWERK</b></p> <p><i>Luiken</i></p> <p><i>Roosters</i></p> <p><i>Omrandingen</i></p> <p><i>Luftelelementen</i></p>
<p><b>44 PLAFOND- EN WANDSYSTEMEN</b></p> <p><i>Panelenplafonds</i> Rockwool-Rockfon BRL4511</p> <p>Armstrong BRL4511</p> <p><i>Diverse plafonds</i> Rigips Benelux b.v. Postbus 73 4130EB Vianen Komo-attest met certificaat nr K2353/05</p> <p>Knauf</p> <p><i>In het werk af te werken systeemwanden</i> Rigips Benelux b.v. Postbus 73 4130EB Vianen Komo-attest met certificaat nr. 10199/94, 10199/99 (Niet dragende binnenwanden)</p>	<p><b>45 AFBOUWTIMMERWERK</b></p> <p>Trespa International b.v. Postbus110 6000AC Weert Komo-attest met certificaat nr. GB-001/03</p> <p>Bruynzeel Multipanel b.v. Postbus 59 1500EB Zaandam Komo-attest met certificaat nr. 32485 (hechthout, multipaint enz.)</p> <p><i>Brandwerende bekleding</i> Promat b.v. Postbus 6027 3600HA maarssen Komo-attest met certificaat nr.</p>



<p><b>46 SCHILDERWERK</b></p> <p><i>Bestaande ondergrond hout</i></p> <p><i>Bestaande ondergrond steenachtig</i></p> <p><i>Bestaande ondergrond diversen</i></p> <p><i>Nieuwe ondergrond hout</i></p> <p><i>Nieuwe ondergrond steenachtig</i></p> <p><i>Nieuwe ondergrond diversen</i></p>	<p><b>50 DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN</b></p> <p><i>Dakgoten</i> Nedzink b.v. Postbus 2135 6020AC Budel Komo-attest met certificaat nr. K7054/01, K7063/95, K7057/95</p> <p><i>Dakgootbekleding</i></p> <p><i>Metalen buisleidingen</i></p> <p><i>Kunststof buisleidingen</i> Dyka b.v. Postbus 33 8330AA Steenwijk Komo-attest met certificaat nr.</p>
<p><b>51 BINNENRIOLERING</b></p> <p><i>Metalen buisleidingen</i></p> <p><i>Kunststof buisleidingen</i></p>	<p><b>52 WATERINSTALLATIES</b></p> <p><i>Metalen buisleidingen</i></p> <p><i>Kunststof buisleidingen</i> Dyka b.v. Postbus 33 8330AA Steenwijk Komo-attest met certificaat nr. 11894/01</p>
<p><b>53 SANITAIR</b></p> <p><i>Closet- en urinoircombinaties</i></p> <p><i>Douche-, bad- en bidetcombinaties</i></p> <p><i>Wastafel- en wastrogcombinaties</i></p> <p><i>Gootsteen- en spoelbakcombinaties</i></p> <p><i>Kranen en kraan-afvoercombinaties</i></p> <p>Geberit b.v. Postbus 668 3430AR Nieuwegein Komo-attest met certificaat nr. K8250/02, K6248/04</p> <p>Plieger</p> <p>Sphinx</p> <p>Villeroy – Buch</p>	<p><b>65 GASINSTALLATIES</b></p> <p><b>60 VERWARMINGSINSTALLATIES</b></p> <p><i>Ov installatie</i> Nefit Budenus b.v. Postbus 3 7400AA Deventer Gaskeur label G96/017-17, G96/017, E5260 (diverse ketels)</p> <p><b>61 VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES</b></p> <p>JE Stork Air</p>
<p><b>68 REGELINSTALLATIES</b></p> <p>Honeywell</p>	<p><b>70 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES</b></p> <p>Hager</p> <p>Buch-Jager</p> <p>Berker</p>

ADVIESBUREAU

**van Meijl Verhaegh**

adviseurs in beton- staal- en houtconstructies

VH-STIGING MAASBREE

Baarlosestraat 29a

5993 AV Maasbree

T (077) 465 34 15

F (077) 465 29 11

e-mail: [info@verhaeghadvies.nl](mailto:info@verhaeghadvies.nl)

internet: [www.meijl.nl](http://www.meijl.nl)

*Statische berekening:*

**Project:**

**Woning met garage u.d.**

**Lottumseweg Grubbenvorst**

Gemeente Horst a.d. Maas  
Ingekomen

21 JUN 2010

**Project nr:**

**M10-282**

**Principaal:**

Dhr. D Wimmer  
Heideweg 10  
5971 DR Grubbenvorst

**Architect:**

Bouwbuero Z-  
Adriaan Flinklaan 14  
5915 JG Venlo

**Constructeur:**

Adviesbureau van Meijl-Verhaegh  
Baarlosestraat 29a  
5993 AV Maasbree  
Tel: 077 - 4653415  
Fax: 077 - 4652911  
E-mail: [info@verhaeghadvies.nl](mailto:info@verhaeghadvies.nl)  
Website: [www.meijl.nl](http://www.meijl.nl)

**Rapport opgesteld door:**

P van Meijl

Maasbree

d.d. 9 juni 2010

## Inhoudsopgave:

1	Algemene gegevens .....	3
2	Belastingen .....	4
3	Kapconstructie .....	5
3.1	Gordingen .....	5
4	Balklagen .....	7
4.1	Plafondhangers .....	7
4.2	Platdak .....	8
5	Liggers / lateien / kolommen .....	10
5.1	Merk 1 .....	10
5.2	Merk 2 .....	10
5.3	Merk 3 .....	15
5.4	Merk 4 .....	16
5.5	Merk 5 + 6 .....	16
5.6	Merk 7 .....	21
5.7	Merk 8 .....	21
5.8	Merk 9 .....	21
5.9	Merk 10 .....	22
5.10	Merk 11 .....	22
5.11	Merk 12 .....	23
5.12	Merk 13 .....	24
5.13	Merk 14 .....	26
5.14	Merk 15 .....	26
5.15	Merk 16 .....	26
5.16	Merk 17 .....	27
6	Controle metselwerk .....	28
6.1	Linkergevel tpv oplegging merk 13 .....	28
7	Fundering .....	29
7.1	Toelaatbare strookbelasting .....	29
7.2	Aanlegbreedtes .....	29
7.2.1	Linkergevel .....	29
7.2.2	Rechtergevel .....	30
7.2.3	Woonkamer – toilet .....	30
7.2.4	Studekamer berging .....	31
7.2.5	Overige stroken .....	31
7.3	Pocren .....	31
7.4	Wapening .....	31
8	Garage .....	32
8.1	Merk 18 .....	32

## 1 Algemene gegevens

**Beton:**  
Betonkwaliteit: C20/25  
Milieuklasse XC2  
Consistentiegebied C3  
Wapening: FeB 500 HWL voor staven en netten  
Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

**Staal:**  
Staalsoort: S235JR  
Elektrisch te lassen a = 5 mm mits anders vermeld  
Boutkwaliteit: 8.8  
Ankerkwaliteit : 4.6  
Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

**Normen:**  
Belastingen-ervormingen: NEN 6702  
Beton: NEN 6720  
Staal: NEN 6770 - NEN 6771 - NEN 6772  
Metschwerk: NEN 6790  
Hout: NEN 6760

**Software:**  
Word 2004 - Tekstverwerking  
Excel 2004 - Spreadsheetprogramma  
CAE - Constructeurs toolbox versie 5  
Technosoft :  
- Liggers V3  
- Raamwerken V3  
- Verbindingen V3  
- Balkroosters V3  
AutoCAD 2004 - Tekeningen

**Veiligheidsklasse:** 2  $\gamma_p = 1.2$ ;  $\gamma_q = 1.3$

**Bouwwerkaanduiding:** Woningen (NEN6702 - tabel 1)

## 2 Belastingen

Windgebied: 2: bebouwd:

**DAK:** type pannen helling 32°

$G_{rep}$ :  $0.75 \cdot \cos 32^\circ$  = 0.88 kN/m<sup>2</sup>

$P_{rep}$ :  $1.12 \cdot 0.70$  = 0.78 kN/m<sup>2</sup>

**1e VERDIEPINGSVLOER:** type: Breedplaat dik 250 mm

$G_{rep}$ : eigen gewicht: 6.00 kN/m<sup>2</sup>

plafond: 0.10 kN/m<sup>2</sup>

afwerklaag: 1.20 kN/m<sup>2</sup> = 7.30 kN/m<sup>2</sup>

$P_{rep}$ : NEN 6702 - Tabel 14  $\Rightarrow \psi = 0.40$  = 1.75 kN/m<sup>2</sup>

$P_{g:rep}$ : 3.0:2.5 = 1.20 kN/m<sup>2</sup>

**PLAFONDHANGERS:** type: Balklaag

$G_{rep}$ : eigen gewicht: 0.35 kN/m<sup>2</sup>

plafond: 0.10 kN/m<sup>2</sup>

afwerklaag: 0.15 kN/m<sup>2</sup> = 0.60 kN/m<sup>2</sup>

$P_{rep}$ : NEN 6702 - Tabel 14  $\Rightarrow \psi = 0.70$  = 0.70 kN/m<sup>2</sup>

**PLATDAK:** type: Balklaag

$G_{rep}$ : eigen gewicht: 0.35 kN/m<sup>2</sup>

plafond: 0.15 kN/m<sup>2</sup>

afwerklaag: 0.15 kN/m<sup>2</sup> = 0.65 kN/m<sup>2</sup>

$P_{rep}$ : NEN 6702 - Tabel 14  $\Rightarrow \psi = 0.00$  = 1.00 kN/m<sup>2</sup>

$C_g$ :  $0.5 \cdot C_{max}$   $0.5 \cdot 0.78$  = 0.39 kN/m<sup>2</sup>

Gemiddelde van 1.0 kN/m<sup>2</sup> voldoet

Beton: gewapend/ongewapend 24.0 kN/m<sup>3</sup>

Metselwerk: steens/spouw 4.0 kN/m<sup>2</sup>

halfsteens 2.0 kN/m<sup>2</sup>

kalkzandsteen d = 100 mm 2.0 kN/m<sup>2</sup>

gasbeton 8.0 kN/m<sup>3</sup>

Kozijnen (incl. beglazing/deuren) 0.5 kN/m<sup>2</sup>

## 3 Kapconstructie

### 3.1 Gordingen

#### Gording slaapkamer 1 en 2

zagedak dubbele buiging

##### Algemene gegevens

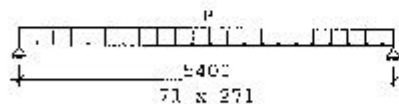
S x H	[mm]	71 x 271	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[m]	5.400	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen		2	Belastingsduur [jaar]	:	50
Oplaglength	[mm]	100			
Hoh in het dakvlak	[mm]	1180			
Helling		32.00			
Gevelopening	[m <sup>2</sup> ]	0.90	Aangehouden geveloppervlakte: L x H		
Gebouw - x B x H	[m]	10.00 x 10.00 x 6.00			

##### Permanente belastingen $G_{p,0}$

ES balklaag	:	0.75
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	:	0.75

##### Veranderlijke belastingen

Wind $F_w$	[kN/m <sup>2</sup> ]	0.46
Sneeuw dakvormfactor $C_s$ :		1.12



Belastingfactoren (NEN 6702 - Art.5.2.1)

Perm.bel. fund. 1	:	1.20	Ver.bel. :	1.30
Perm.bel. fund. 2	:	1.30		
Perm.bel. gunstig	:	0.90		

##### Resultaten (maatgevende combinaties)

				eis	u.c.
Sneeuw	ikm (25)	$\sigma_{s,d}$	= 11.82 <	12.75 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.93
Sneeuw	ikm (54)	$\sigma_{v,d}$	= 0.33 <	1.42 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.23
Sneeuw	ikm (23)	$\sigma_{c,s,d}$	= 0.67 <	3.12 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.22
Sneeuw		$U_{b,d}$	= 4.79 <	21.60 [mm]	0.69
Sneeuw		$U_{s,d}$	= 22.63 <	21.60 [mm]	1.05
Sneeuw		$U_{b,i,d}$	= 3.37 <	10.80 [mm]	0.31
Sneeuw		$U_{s,i,d}$	= 5.15 <	10.80 [mm]	0.48

Gording met ronde zijde naar boven plaatsen

T.p.v. slaapkamer 1 afschuiving op te nemen door tussenwand.

T.p.v. overkapping afschuiving op te nemen door balklaag

T.p.v. slaapkamer 2 gording plat

$$I > 11778 \cdot 3 \cdot \cos 32 = 41665 \text{ cm}^4 \quad I_z > 41665 \cdot \sin 32 - 3 \cdot 808 = 19655 \text{ cm}^4$$

## Gording slaapkamer 3

zadeldak enkele buiging

### Algemere gegevens

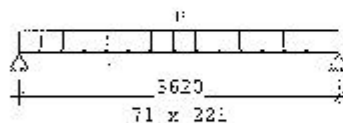
B x H	[mm]	71 x 221	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	3620	Klimaatklasse	:	II
Aantal zijdl. steunen	:	-	Belastingsduur [jaar]	:	50
Opsteqlengte	[mm]	100			
Hoogte in het dakvlak	[mm]	1500			
Helling	:	32.00			
Gevelopening	[m <sup>2</sup> ]	0.00	Aangehouden geveloppervlakte: L x E		
Gebouw L x B x H	[m]	10.00 x 10.00 x 8.00			

### Permanente belastingen G<sub>tot</sub>

RC balklaag	:	0.75	
Isolatie	:	0.90	
Extra gewicht	:	0.90	
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	:	0.75	

### Veranderlijke belastingen

Wind w <sub>0</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	:	0.46	
Sneeuw dakcoëfficiënt C <sub>2</sub> :		1.12	



Belastingfactoren (NEN 6702 - Art. 3.2.1)

Perm.bel. fund. 1 :	1.20	Ver.bel. :	1.30
Perm.bel. fund. 2 :	1.35		
Perm.bel. gunstig :	0.90		

### Resultaten (maatgevende combinaties)

				eis	u.d.
Sneeuw	f <sub>2m</sub> (25)	$\sigma_{2,0,0,d}$	= 6.36 <	12.75 [kN/cm <sup>2</sup> ]	2.50
Sneeuw	f <sub>2m</sub> (54)	$\sigma_{v,d}$	= 0.33 <	1.12 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.24
Sneeuw	f <sub>2m</sub> (23)	$\sigma_{2,0,0,d}$	= 0.57 <	3.12 [kN/mm <sup>2</sup> ]	0.18
Sneeuw		U <sub>6,0,d</sub>	= 7.00 <	14.48 [mm]	0.48
Sneeuw		U <sub>4,0,d</sub>	= 10.71 <	14.48 [mm]	0.74

Gording plat i.v.m. afschuiving:

I > 0.74\*6390\*3\*cos32 = 16728 cm<sup>4</sup>  
 Iz > 16728\*sin32 - 3\*659 = 6888 cm<sup>4</sup>

Voor totaal dakvlak benodigd: 6888 + 19655 = 26543 cm<sup>4</sup>

## 4 Balklagen

### 4.1 Plafondhangers plafondhangers

#### Algemene gegevens

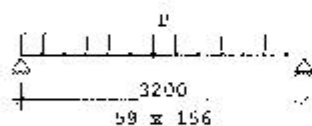
B x H	[mm]	59 x 156	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	3200	Klimaatklasse	:	I
Oplengte	[mm]	700	Belastingduur [jaar]	:	50
A.o.b. afstand	[mm]	610	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3

#### Permanente belastingen $G_{per}$

EC balklaag	:	0.60
Scheidingswand	:	0.00
Extra belasting	:	0.00
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	:	0.60

#### Veranderlijke belastingen

Prep	[kN/m <sup>2</sup> ]	:	0.70
Pei	[ - ]	:	0.70



#### Belastingfactoren (NEN 6702 - Art.5.2.1)

Perm.bel. fund. 1	:	1.20	Ver. bel.	:	1.30
Perm.bel. fund. 2	:	1.35			

#### Meegenomen combinatie's in de berekening :

* Permanent	( $G_{per}$ )			$\gamma_{sd}$	0.70
* verdeelde belasting	( $G_{verd} + P_{rel}$ )				0.85

#### Resultaten (maatgevende combinaties)

			eis		n.c.
Verdeelde belastingform (25)	$\sigma_{b,verd}$	=	5.32 <	12.75 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.42
Verdeelde belastingform (54)	$\sigma_{rel}$	=	0.23 <	1.42 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.16
Verdeelde belastingform (23)	$\sigma_{deform}$	=	0.27 <	3.12 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.09
Verdeelde belasting	$U_{b,verd}$	=	7.90 <	9.60 [mm]	0.82
Verdeelde belasting	$U_{rel}$	=	10.87 <	12.80 [mm]	0.85
Resonantie : eerste eigen frequentie =			7.6 >	3.0 [Hz]	0.33



## 4.2 Plattendak plattendak balklaag hooggedeelte

### Algemene gegevens

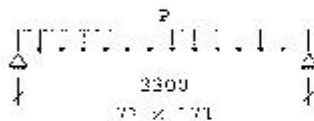
R x F:	[mm]	71 x 171	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	3300	Klimaatklasse	:	I
Oplooplegte	[mm]	100	Belastingsoort (jaar)	:	50
k.o.b. afstand	[mm]	610	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3

### Permanente belastingen $G_{tot}$

EG balklaag	:	0.60
Scheidingswanden	:	0.00
Extra belasting	:	0.00
Totaal [kN/m <sup>2</sup> ]	:	0.60

### Veranderlijke belastingen

$P_{lev}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	:	1.00
$\Psi_i$	[-]	:	0.60



Belastingfactoren (NEN 6702 - Art.5.2.1)  
 Perm.bel. func. 1 : 1.20    Ver.be<sup>1</sup> : 1.30  
 Perm.bel. func. 2 : 1.35

Meeegenomen combinatie's in de berekening :

* Permanent	( $G_{tot}$ )	$k_{mod}$	0.70
* Verdeelde belasting	( $G_{reg} + P_{reg}$ )		0.85

### Resultaten (maatgevende combinaties)

		eis		u.c.
Verdeelde belastingform (25)	$\sigma_{m,0,d} = 4.85 < 12.75$ [N/mm <sup>2</sup> ]			0.38
Verdeelde belastingform (5')	$\sigma_{v,d} = 0.22 < 1.42$ [N/mm <sup>2</sup> ]			0.16
Verdeelde belastingform (23)	$\sigma_{0,50,d} = 0.28 < 3.12$ [N/mm <sup>2</sup> ]			0.09
Verdeelde belasting	$U_{b1,d} = 5.66 < 13.20$ [mm]			0.43
Verdeelde belasting	$U_{a1,d} = 7.78 < 13.20$ [mm]			0.59
Resonantie : eerste eigen frequentie	12.2 > 3.0 [Hz]			0.25

## Platdak balklaag terras

### Algemene gegevens

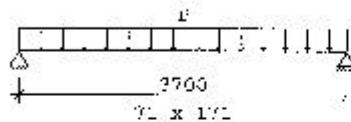
R x B	[mm] :	71 x 71	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	3700	Klimaatklasse	:	1
Opgeleglengte	[mm] :	700	Belastingeduur [jaar]	:	50
E.o.h. afstand	[mm] :	610	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3

### Permanente belastingen

	$G_{prop}$
EG balklaag	: 0.60
Scheidingswanden	: 0.00
Extra belasting	: 0.00
Totaal	[kN/m <sup>2</sup> ] : 0.60

### Veranderlijke belastingen

$F_{exp}$	[kN/m <sup>2</sup> ] :	1.00
Psi	[ - ] :	0.00



### Belastingfactoren (NEN 6702 - Art. 3.2.1)

Perm.bel. fund. 1 :	1.20	Verbel. :	1.30
Perm.bel. fund. 2 :	1.35		

### Meegenomen combinatie's in de berekening :

* Permanent	( $G_{prop}$ )	$k_{red}$	0.70
* Verdeelde belasting	( $G_{prop} + P_{prop}$ )		0.85

### Resultaten (maatgevende combinaties)

			eis		
Verdeelde belastingfm (25)	$\sigma_{m,0,d}$	=	6.09 <	12.75 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.48
Verdeelde belastingfm (34)	$\sigma_{s,d}$	=	0.25 <	1.42 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.18
Verdeelde belastingfm (23)	$\sigma_{s,0,d}$	=	0.32 <	3.12 [N/mm <sup>2</sup> ]	0.10
Verdeelde belasting	$U_{s,d}$	=	8.94 <	14.80 [mm]	0.60
Verdeelde belasting	$U_{s,0,d}$	=	12.30 <	14.80 [mm]	0.83
Resonantie : eerste eigen frequentie =	9.7	>	3.0	[Hz]	0.31

## 5 Liggers / lateien / kolommen

### 5.1 Merk 1

	Bel.	Zakel.	de w.c.	Reg. op	Metselw.	Dakdak	op vloer	Totaal		
Qg (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,25		γ-g	1,20
Qp (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	0,00	0,00		1,00			γ-g	1,35
ψ	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00			γ-p	1,30
									Li	3,30
Lengte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	1,00		δ-e	0,003
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		δ-p	0,003
									S	235
q-g (kN/m)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02	0,25	1,27		
q-p (kN/m)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	0,00	1,70		
My,d =	5,08 kNm		Wy >	22 cm <sup>3</sup>		Z-bijk >	126 cm <sup>4</sup>			
My,d =	2,33 kNm		Wy >	10 cm <sup>3</sup>		I-eind >	201 cm <sup>4</sup>			
R-g:	2,10 kN		R'd	6,16 kN		Aw >	45 mm <sup>2</sup>			
R-p:	2,81 kN		R'd	2,83 kN		Aw >	21 mm <sup>2</sup>			
Toepassen:	HEA140		Wy =	155 cm <sup>3</sup>		Iy =	1033 cm <sup>4</sup>			
Tegen:	0 mm		δ-eind =	2,11 mm		δ-bijk =	1,21 mm			

T.p.v. tussenwanden ondersteunen middels koker 70/70/4 (praktisch)

### 5.2 Merk 2

Schema zie uitvoer

Belastinggeval 1

t.g.v. permanent

Q1 t.g.v.	balklaag:	2,35*0,60	= 1,4 kN/m
	Dak:	1,0*0,88	= 0,9 kN/m
			Q1 = 2,3 kN/m

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijk

Q1 t.g.v.	balklaag:	2,35*1,0	= 2,4 kN/m
-----------	-----------	----------	------------

Toepassen: HEA140

## TS/Liggers

Rel: 5.01 9 jun 2010

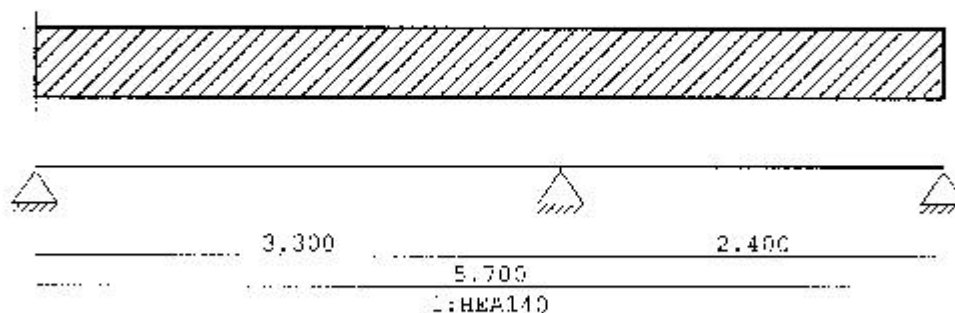
Project.....: M10-282 - woonhuis  
 Onderdeel.....: merk 2  
 Constructeur.: User217  
 Opdrachtgever: Wimmer  
 Dimensies.....: kN/m/rad  
 Datum.....: 09/06/2010  
 Bestand.....: m:\2010\m10-282\doc\computerberekeningen\merk 2.dwg

Veiligheidsklasse: 2 Referentietijdperiode : 50

## Toegepaste normen volgens TGB 1990

Belastingen	NEN 6702:2007	C1:2007
Staal	NEN 6770:1997	A1:2001
	NEN 6771:2000	A1:2001

## GEOMETRIE



## VELDLONGTEN

veld	Vanaf	Tot	lengte
1	0.000	3.300	3.300
2	3.300	5.700	2.400

## MATERIALEN

MT	Omschr. [ving 2-mechanica [N/mm <sup>2</sup> ]	Cement	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	3205	21000	0.00	78.5	0.30

## PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlakt	Traagheid
1	HEA140	1:5235	3.1420e+003	1.0330e+007

Blad nr: 12  
Werk nr: M10-282  
Datum: 09-06-2010

### PROFIELEN vervolg [mm]

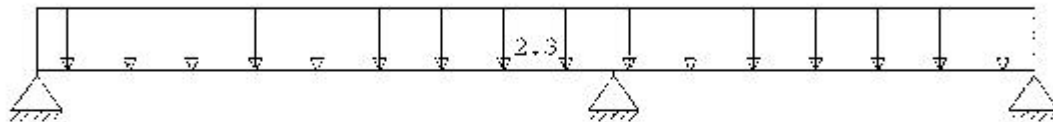
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h1	b2	b2
1	0.00	40	133	66.5					

### BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Momentaan	e.g.
1	Permanent	4: NEN 8702 permanent	1.00	-1.00
2	Veranderlijk	0: Alles tegelijk	1.00	0.00

### VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



### VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	c2	psi	Afstand	Lengte
1	lig-last		-2.300	-2.300		0.000	5.700

### REACTIES

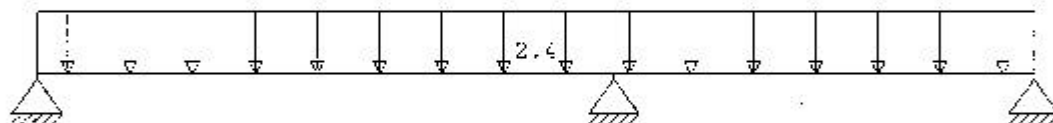
B.G:1 Permanent

Stg	R	M
1	3.36	0.00
2	9.26	0.00
3	1.90	0.00

-4.32 : (absoluut) grootste som reacties  
-4.32 : (absoluut) grootste som belastingen

### VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



Blad nr: 13  
Werk nr: M10-282  
Datum: 09-06-2010

## VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	pe1 Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.400	-2.400	0.000	5.700

## REACTIES

B.G:2 Veranderlijk

Stp	R	M
1	3.7	0.00
2	8.72	0.00
3	1.79	0.00

13.68 : (absoluut) grootste som reacties  
-13.68 : (absoluut) grootste som belastingen

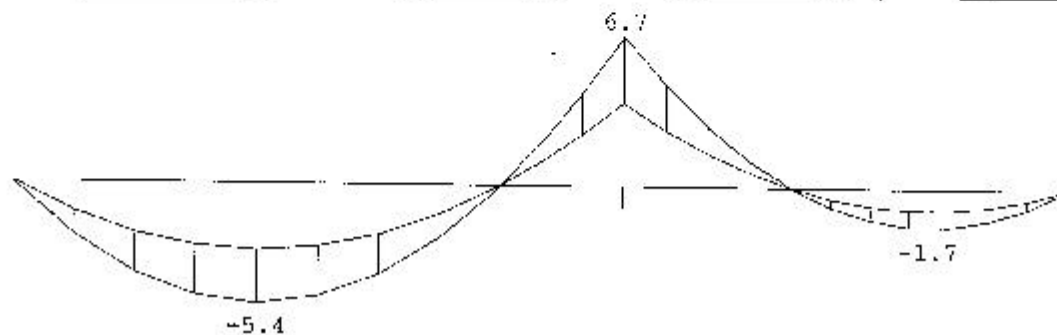
## BELASTINGCOMBINATIES

LC Type	BG Factor	BG Factor	WG Factor	BG Factor	BG Factor
1 Fund.	1.20	2	1.30		
2 Fund.	1	1.35			
3 Inv.	1	1.00	2	1.00	
4 Perm.	1	1.00			

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



## VELDWAARDEN

Fundamenteels

Veld	Pos.	verpl. [m]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-8.15	-4.54	0.00	-0.00
1	1.319					-3.37	-2.99
1	1.671	-2.32	-1.29				
1	2.639					-0.00	-0.00
1	3.300	0.00	0.00	6.81	12.25	3.75	6.74
2	0.000	0.00	0.00	-10.22	-5.69	3.75	6.74
2	0.366	0.00	0.14				
2	0.909					-0.00	-0.00
2	1.649	-0.15	-0.10				
2	1.655					-1.72	-0.95
2	2.400	0.00	0.00	2.56	4.60	-0.00	-0.00

## REACTIES

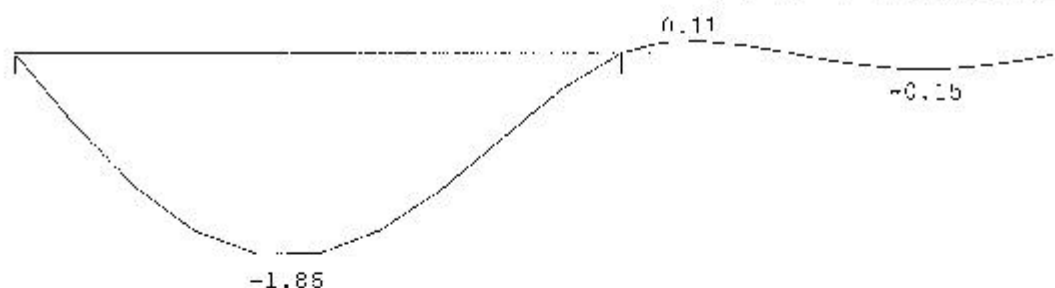
Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	4.54	3.15	0.00	0.00
2	12.50	22.45	0.00	0.00
3	2.56	7.60	0.00	0.00

## OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES

### VERPLAATSINGEN [mm]

Incidentele combinatie



## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

### MATERIAAL

nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewa.st	1

### KIPSTABILITEIT

Staal nr.	Plts. aangev.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0^n	boven:	3.30 3.300
		onder:	3.30 3.300
2	1.0^n	boven:	2.40 2.400
		onder:	2.40 2.400

### TOETSING SPANNINGEN

Staal nr.	Mak	BC	Slt	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogte	Toetsing	Opa.
										J.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	
1	1	1	1	1	Staal	5771	12.2	(12.2-3)	0.195	46	
2	1	1	1	1	Staal	5771	12.2	(12.2-3)	0.181	42	

### TOETSING DOORBUIGING

Staal nr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Oversl. I	Oversl. C	Zaag [mm]	u <sub>stat</sub> [mm]	BC	Slt	n	Toelaatbaar [mm]	%	
1	Dak	db	3.30	K	N	0.0	1.9	3	1	Eind	-1.9	-13.2	0.004
		Bijk								-0.9	-13.2	0.004	
2	Dak	db	2.40	N	N	0.0	-0.1	3	1	Eind	-0.1	-9.6	0.004
		Bijk								-0.1	-9.6	0.004	

### 5.3 Merk 3

	Plaf.	Zolder	B.v.v.	Bag. Et.	1ste et.	Flatsdak	Opentoerf	Totaal		
Qg (kN/m <sup>2</sup> )	0,38	0,00	0,00	0,00	4,00	0,60	0,25		γ-g	1,20
Qp (kN/m <sup>2</sup> )	0,78	0,00	0,00	0,00		1,00			γ-g	1,35
ψ	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00			γ-p	1,30
									L <sub>t</sub>	5,30
Lengte	1,30	0,00	0,00	0,00	1,10	0,75	1,00		δ-e	0,002
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		δ-p	0,002
									S	235
q-g (kN/m)	1,14	0,00	0,00	0,00	4,40	0,45	0,25	6,24		
q-p (kN/m)	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00	1,76		
My,c =	34,36 kNm		Wy >	146 cm <sup>3</sup>		I-bijk >	814 cm <sup>4</sup>			
My,d =	29,60 kNm		Wy >	126 cm <sup>3</sup>		I-eind >	3696 cm <sup>4</sup>			
R-g	15,55 kN		R'd	25,93 kN		Aw >	190 mm <sup>2</sup>			
R-p	4,67 kN		R'd	22,34 kN		Aw >	154 mm <sup>2</sup>			
Toepassen:	10 mm		Wy =	515 cm <sup>3</sup>		Iy =	5410 cm <sup>4</sup>			
Togen:	10 mm		δ-eind =	-2,76 mm		δ-bijk =	1,60 mm			

Wringkracht op stalen ligger:

$$M_{w,d} = 0,25 * 1,35 * 2,2 * 2,65 = 2,0 \text{ kNm}$$

$$\tau = \frac{3 * M_w * t_f}{I^2 * t_f^3 + 2 * b * t_f^3} = \frac{3 * 2,0 * 11 * 10^6}{188 * 7^3 + 2 * 220 * 11^3} = 101,5 \text{ N/mm}^2 < 136,3 \text{ N/mm}^2$$

Extra lijfplaat toepassen dik 10 mm



## 5.4 Merk 4

	Dak	Zolder	1e v.v.	2e v.v.	Metselw. Pandak	op dakt	Doodl.
Qg (kN/m <sup>2</sup> )	0,88	0,60	0,00	0,00	4,00	0,60	0,85
Qp (kN/m <sup>2</sup> )	0,78	0,70	0,00	0,00		1,00	
γ	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	
							γ-g : 1,20
							γ-p : 1,35
							γ-s : 1,30
							Lt : 5,50
verngta	1,00	1,60	0,00	0,00	3,00	0,00	1,00
Tocsslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
							δ-e : 0,002
							δ-p : 0,002
							S : 235
q-g (kN/m <sup>2</sup> )	0,88	0,96	0,00	0,00	12,00	0,00	0,35
q-p (kN/m <sup>2</sup> )	0,78	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
							14,69
							1,90
My,d =	76,00	kNm	Wy >	323	cm <sup>3</sup>	I-brjk >	980
							cm <sup>4</sup>
My,d =	74,99	kNm	Wy >	319	cm <sup>3</sup>	I-eind >	8556
							cm <sup>4</sup>
R-g:	40,40	kN	R'd:	55,27	kN	Aw >	405
							mm <sup>2</sup>
R-p:	5,23	kN	R'd:	54,54	kN	Aw >	400
							mm <sup>2</sup>
Tocpassen	10	mm	Wy =	938	cm <sup>3</sup>	Iy =	11259
							cm <sup>4</sup>
Togen:	0	mm	δ-eind =	8,36	mm	δ-bijk =	0,96
							mm

Wringkracht op stalen ligger:

$$M_{w,d} = 0.25 * 1.35 * 6.0 * 2.75 = 5.60 \text{ kNm}$$

$$\tau = \frac{3 * M_w * t_f}{H * t_f^3 + 2 * b * t_f^3} = \frac{3 * 5.6 * 17 * 10^6}{206 * 10^3 + 2 * 240 * 17^3} = 111 \text{ N/mm}^2 < 136.3 \text{ N/mm}^2$$

Extra lijfplaat toepassen dik 10 mm

## 5.5 Merk 5 + 6

Belastinggeval 1 t.g.v. permanent

Q1 t.g.v.	metselwerk:	1.2*4.0	= 4.8 kN/m
Q2 t.g.v.	metselwerk:	3.0*4.0	= 12.0 kN/m
Q3 t.g.v.	dak:	5.5*0.88	= 4.9 kN/m

Belastinggeval 2 t.g.v. veranderlijk

Q3 t.g.v.	dak:	5.5*0.78	= 4.3 kN/m
-----------	------	----------	------------



Blad nr: 18  
 Werk nr: M10-282  
 Datum: 09-06-2010

### PROFIELEN vervolg [mm]

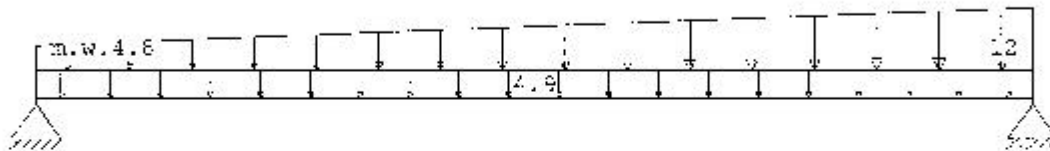
Prof.	Vormf.	Breedte	Hoogte	ey	Type	b1	h	b2	t2
1	0.00	200	190	93.0					

### BELASTINGGEVALLEN

B.C.	Omschrijving	Belast/orbelast	Momentaan	o.g.
1	Permanent	4: NENS702 permanent	1.00	-1.00
2	Veranderlijk	2: NENS702 art: 6.3.3.2	1.00	0.00

### VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent



### VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Last ref.	Type	Omschrijving	q1/s/m	q2	osi	Afstand	Lengte
1	lg-last	m.w.	-4.800	-12.000	0.000	3.300	
2	lg-last		-4.900	-4.900	0.000	3.300	

### REACTIES

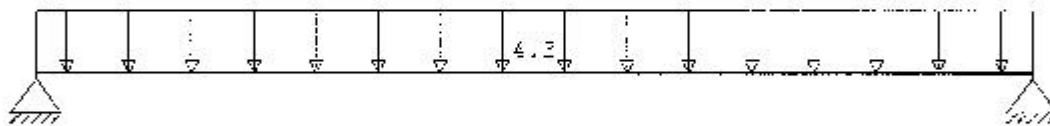
B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	20.56	-0.00
2	24.62	0.00

45.28 : (absoluut) grootste som reacties  
 -45.28 : (absoluut) grootste som belastingen

### VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk



## VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Las	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/n	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-4.300	-4.300		0.000	3.300

## REACTIES

B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	7.10	0.00
2	7.10	0.00

14.19 : (absoluut) grootste som reacties  
-14.19 : (absoluut) grootste som belastingen

## BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BS Factor	EG Factor	EC Factor	RC Factor	BS Factor
1	Fund.	1	1.20	2	1.30	
2	Fund.	1	1.35			
3	Las.	1	1.00	2	1.00	
4	Ferm.	1	1.00			

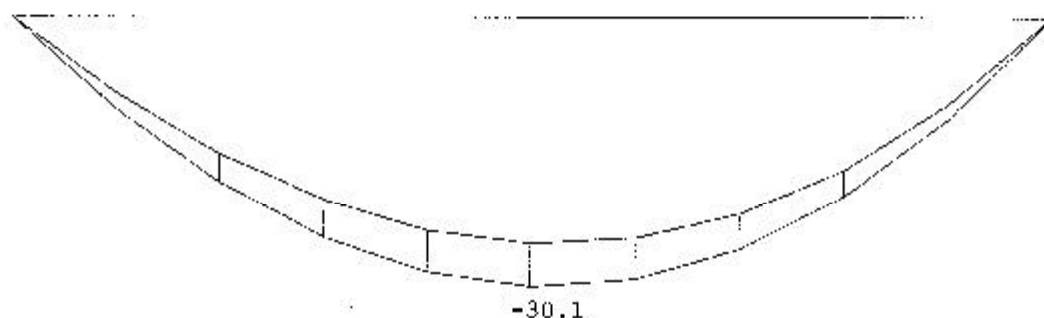
## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



## VELDWAARDEN

Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.500	0.00	0.00	-34.02	-27.89	0.00	0.00
1	1.663	-4.39					
1	1.867		-3.69				
1	1.704					-30.06	
1	1.722						-25.27
1	3.300	0.00	0.00	33.24	38.77	0.00	0.00

## REACTIES

combinatie

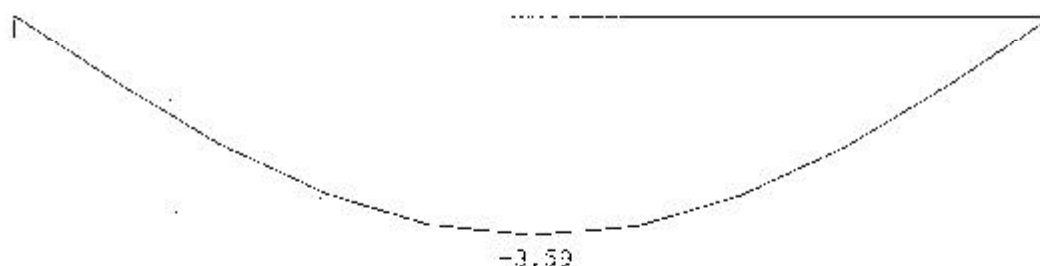
Fundamentele

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	27.89	34.07	-0.00	0.00
2	33.24	38.77	0.00	0.00

## OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES

### VERPLAATSINGEN [mm]

Incidentele combinatie



## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

### MATERIAAL

Mat. profielnaam	Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. Klasse
1 IHA200	235	Gewalst	1

### KIPSTABILITEIT

Staal	Pls. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	3.30 3.30 3.30 3.30

### TOETSING SPANNINGEN

Staal nr.	Mat.	BC	Sit.	Kl.	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing C.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Oom.
1	1	1	1	1	Staal	6771	12.2	(12.2-3)	0.339	80

### TOETSING DOORBUIGING

Staal	Soort	Mtg	Langte [m]	Overst. I	Overst. J	Zeeq [mm]	u [mm]	BC Sit	u [mm]	Toe_laatbaar [mm]	*1
1	Vierwand	db	3.30	N	N	0.0	-3.6	3 - Bind	-3.6	±13.2	0.004
		dc						3 - Bind	-0.9	±6.6	0.002

## 5.6 Merk 7

Lk = 2.8 m'

N'd t.g.v. merk 4 - 5: 55 - 39 = 94.0 kN

My;d = 0.05\*94 = 4.7 kNm

### Merk 7

Profielnaam	:	K100/100/5			
Doornedeklasse	:	1			
Gewalst/gelast (1/2)	:	1			
Vloei spanning [N/mm <sup>2</sup> ]	:	235			
Omega- $\kappa$	:	0.600			
-- Ongehoord in het vlak --			-- Geschoord uit het vlak --		
L-systeem [m]	:	2.80			
Kniklengte ongesch. [m]	:	2.80	Kniklengte gesch. [m]	:	2.80
Moment begin [kNm]	:	4.70	Moment midden [kNm]	:	0.00
Moment eind [kNm]	:	4.70	Normaalkracht [kN]	:	-94.00
Aanpend.belasting [kN]	:	-94.00	Belastingfactor	:	1.00

#### Resultaten

Toegepast artikel	:	12.3.1	Omega-buc/e*	:	0.004
Unity-check y-as	:	0.536	Unity-check z-as	:	0.536

## 5.7 Merk 8

Lt = 1.3 m'

Toepassen: H100/100/10

## 5.8 Merk 9

N'd t.g.v. merk 3 - 5: 26 + 34 = 60.0 kN

My;d = 0.05\*60 = 3.0 kNm

### Merk 9

Profielnaam	:	K100/100/5			
Doornedeklasse	:	1			
Gewalst/gelast (1/2)	:	1			
Vloei spanning [N/mm <sup>2</sup> ]	:	235			
Omega- $\kappa$	:	0.600			
-- Ongehoord in het vlak --			-- Geschoord uit het vlak --		
L-systeem [m]	:	2.80			
Kniklengte ongesch. [m]	:	2.80	Kniklengte gesch. [m]	:	2.80
Moment begin [kNm]	:	3.00	Moment midden [kNm]	:	0.00
Moment eind [kNm]	:	3.00	Normaalkracht [kN]	:	-60.00
Aanpend.belasting [kN]	:	-60.00	Belastingfactor	:	1.00

#### Resultaten

Toegepast artikel	:	12.3.1	Omega-buc/e*	:	0.004
Unity-check y-as	:	0.332	Unity-check z-as	:	0.332

## 5.9 Merk 10

H200/100/10 ophangen aan vloer  
Belasting meenemen in verdiepingsvloer

## 5.10 Merk 11

	Dak	Zolder	1e v.l.	Beg. Gr.	2de v.l.	Plandak	op vloer	Totaal		
Q <sub>g</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	0,38	0,60	8,50	0,00	4,00	0,60	0,35		γ-g	1,20
Q <sub>p</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	0,78	0,70	1,75	0,00		1,00			γ-g	1,35
v	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00			γ-p	1,30
									L <sub>i</sub>	3,30
Lengte	0,00	1,60	2,75	0,00	0,00	0,30	1,00		δ-e	0,002
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,00		δ-p	0,002
									S	235
q-g (kN/m')	0,00	0,96	23,38	0,00	0,00	0,30	0,85	25,19		
q-p (kN/m')	0,00	1,12	4,81	0,00	0,00	0,30	0,00	5,93		
My,d =	51,64 kNm		Wy >	220 cm <sup>3</sup>		I-bijk >	66 cm <sup>4</sup>			
My,d =	46,28 kNm		Wy >	197 cm <sup>3</sup>		I-eind >	3467 cm <sup>4</sup>			
R-g	41,56 kN		R'd	62,59 kN		Aw >	459 mm <sup>2</sup>			
R-p	9,79 kN		R'd	56,10 kN		Aw >	412 mm <sup>2</sup>			
Toepassen:			Wy =	300 cm <sup>3</sup>		Iy =	3599 cm <sup>4</sup>			
Togen:	0 mm		δ-eind =	6,36 mm		δ-bijk =	1,2 mm			

**5.11 Merk 12**

N'd.t.g.v. merk 7 + 11:  $94 + 63.0 = 157.0 \text{ kN}$   
 $M_{y;d} - 0.1 * 157 = 15.7 \text{ kNm}$

**merk 12**

---

Profielnaam : K100/100/10  
 Doorsnedeklasse : 1  
 Gewalst/qualas: (1/2) : 1  
 Vloei spanning [N/mm<sup>2</sup>]: 235  
 Omega-kip : 0.600  
 -- Ongeschoord in het vlak -- -- Geschoord uit het vlak --  
 L-systeem [m] : 3.00  
 Kniklengte ongesch. [m] : 3.00 Kniklengte gesch. [m] : 3.00  
 Moment begin [kNm] : 75.00 Moment midden [kNm] : 0.00  
 Moment eind [kNm] : 15.00 Normaal kracht [kN] : -157.00  
 Aanpand. belasting [kN] : -157.00 Belastingfactor : 1.00

**Resultaten**

Toegepast artikel : 12.3.1 Omega-buc/e\* : 0.005  
 Unity-check y-as : 0.771 Unity-check z-as : 0.771



## 5.12 Merk 13

	Dak	Bolder	Levens	Weg-Op	Massa-kv	Plafond	op vloer	Totaal		
Q <sub>g</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	0,88	0,60	8,50	0,00	5,00	0,60	0,85		γ-g	1,20
Q <sub>p</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	0,78	0,70	1,75	0,00		1,00			γ-g	1,35
w	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00			γ-p	1,30
									Lt	3,30
Lengte	2,70	0,00	2,75	0,00	5,00	0,00	1,00		δ-e	0,002
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		δ-p	0,002
									S	235
q-g (kN/m)	2,38	0,00	23,38	0,00	25,00	0,00	0,85	51,60		
q-p (kN/m)	2,11	0,00	4,81	0,00	0,00	0,00	0,00	6,92		
M <sub>y,d</sub> =	96,53 kNm		W <sub>y</sub> >	411 cm <sup>3</sup>		I-bijk >	771 cm <sup>4</sup>			
M <sub>y,d</sub> =	94,83 kNm		W <sub>y</sub> >	404 cm <sup>3</sup>		I-eind >	6519 cm <sup>4</sup>			
R-g	85,14 kN		R'd	117,01 kN		A <sub>w</sub> >	858 mm <sup>2</sup>			
R-p	11,42 kN		R'd	114,94 kN		A <sub>w</sub> >	843 mm <sup>2</sup>			
Toepassen:			W <sub>y</sub> =	535 cm <sup>3</sup>		I <sub>y</sub> =	8028 cm <sup>4</sup>			
Togen:	0 mm		δ-eind =	5,36 mm		δ-bijk =	0,63 mm			

### INVOERGEGEVENS:

#### Materiaaleigenschappen:

kalkzandsteen kwaliteit volgens NEN-EN 772-1 en NEN6790;  $f_b = 12.0 \text{ N/mm}^2$   
 mortelkwaliteit volgens NEN-EN 101511; morteltype: metselmorteltype B  
 $f_m = 7.5 \text{ N/mm}^2$

#### Afmetingen oplegvlak:

breedte  $a_b = 100 \text{ mm}$   
 lengte  $a_l = 300 \text{ mm}$

#### Belastingen:

oplegkracht door permanente belasting  $F_{g,rep} = 86.0 \text{ kN/m}$   
 oplegkracht door veranderlijke belasting  $F_{q,rep} = 12.0 \text{ kN/m}$

#### Overige geometrie:

wanddikte  $h = 150 \text{ mm}$   
 hoogte van de wand tot de oplegging  $L_f = 2600 \text{ mm}$

Veiligheidsklasse:  $\gamma_k = 2$

Kleinste randafstand:  $a_1 = 1 \text{ mm}$

## TUSSENRESULTATEN:

### Materiaaleigenschappen:

rekenwaarde van de druksterkte  $f_d = 2.77 \text{ N/mm}^2$

### Belastingen:

modelfactor  $\gamma_M = 1.3$   
 belastingscombinatie 1  $F_{d1} = 118.8 \text{ kN}$   
 belastingscombinatie 2  $F_{d2} = 116.1 \text{ kN}$

### Afgeleide geometrie:

oppervlak oplegvlak  $A_{br} = 30000 \text{ mm}^2$   
 lengte effectief dragend oppervlak  $L_{ef} = 852 \text{ mm}$   
 oppervlak effectief dragend oppervlak  $A_{ef} = 127800 \text{ mm}^2$   
 vergrotingsfactor  $C_{br} = 1.24$

Uitcrst opneembare oplegkracht:  $F_{u;d} = 103.4 \text{ kN}$

### Unity check:

belastingscombinatie 1  $F_{d1}/(\gamma_M F_{u;d}) = 0.88$   
 belastingscombinatie 2  $F_{d2}/(\gamma_M F_{u;d}) = 0.86$

CONCLUSIE: Oplegging voldoet

### 5.13 Merk 14

	Balk	Zolder	1e v.o.	Beg. Gr.	2de v.o.	Plandek.	2de vloer	Plandek.		
Q <sub>g</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,30		γ-g	1,20
Q <sub>p</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	0,00	0,00		1,00			γ-z	1,35
v	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00			γ-p	1,30
									Lt	5,50
Lengte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	1,00		δ-e	0,004
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		δ-p	0,004
									S	235
q-g (kN/m)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08	0,30	1,38		
q-p (kN/m)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80	0,00	1,80		
My,d =	15,11 kNm		Wy >	64 cm <sup>2</sup>		I-bijk >	464 cm <sup>4</sup>			
My,d =	7,04 kNm		Wy >	30 cm <sup>2</sup>		I-eind >	820 cm <sup>4</sup>			
R-g	3,80 kN		R'd	10,99 kN		Aw >	81 mm <sup>2</sup>			
R-p	4,95 kN		R'd	5,12 kN		Aw >	38 mm <sup>2</sup>			
Toepassen:	K70/70/4		Wy =	146 cm <sup>3</sup>		Iy =	1319 cm <sup>4</sup>			
Togen	0 mm		ε-eind =	13,68 mm		δ-bijk =	7,74 mm			

### 5.14 Merk 15

Toepassen: kolom: K70/70/4

### 5.15 Merk 16

N'd t.g.v. merk 9 + 11: 60 - 63 = 123.0 kN  
 Merk 17: = 12.6 kN  
 v.s. in vloer: 0.7\*2.75\*(1.2\*8.5 + 1.3\*1.75) = 24.0 kN  
 N'd = 159.6 kN

Zie merk 12 → K100/100/10

### 5.16 Merk 17

	Dak	Zolder	1e v.l.	2e v.l.	Toeslag	Totaal	Totaal	
Qg (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,60	0,39	γ-g 1,20
Qp (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	1,75	0,00		0,00		γ-g 1,35
w	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00		γ-p 1,30
								Lt 5,60
Lengte	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	2,70	1,00	δ-e 0,002
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	δ-p 0,002
								S 235
q-g (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	1,62	0,39	2,61
q-p (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05
My,d =	17,53	kNm	Wy >	75	cm <sup>3</sup>	I-bijk >	572	cm <sup>4</sup>
My,d =	13,81	kNm	Wy >	59	cm <sup>3</sup>	I-eind >	1993	cm <sup>4</sup>
R-g:	7,31	kN	R'd:	12,59	kN	Aw >	92	mm <sup>2</sup>
R-p:	2,94	kN	R'd:	9,87	kN	Aw >	72	mm <sup>2</sup>
Toepassen:			Wy =	371	cm <sup>3</sup>	Iy =	4824	cm <sup>4</sup>
Togen:	0	mm	δ-eind =	4,63	mm	δ-bijk =	1,33	mm

## 6 Controle metselwerk

### 6.1 Linkergevel tpv oplegging merk 13

$N_g$ t.g.v.	merk 13 - 1 <sup>o</sup> v.v.:	$85.1 + 2.75 \cdot 8.5$	$= 108.5 \text{ kN}$
	m.w.:	$4.0 \cdot 3.0$	$= 12.0 \text{ kN}$
	dak:	$2.75 \cdot 0.88$	$= 2.4 \text{ kN}$
		$N_g$	$= 122.9 \text{ kN}$

$N_p$ t.g.v.	merk 13 - 1 <sup>o</sup> v.v.:	$11.4 + 2.75 \cdot 1.75$	$= 16.2 \text{ kN}$
--------------	--------------------------------	--------------------------	---------------------

Materiaaleigenschappen:

kalkzandsteenkwaliteit volgens NEN-EN 772-1 en NEN6790;	$f_b$	$= 12.0 \text{ N/mm}^2$
mortelkwaliteit volgens NEN-EN 101511: morteltype: metselmorteltype B	$f_m$	$= 7.5 \text{ N/mm}^2$

Afmetingen van de wand:

dikte $h$	=	150 mm
breedte $b$	=	1000 mm
hoogte $L$	=	2800 mm

Belastingen:

normaalkracht door permanente belasting	$N_{g,rep}$	$= 123.0 \text{ kN}$
normaalkracht door veranderlijke belasting	$N_{q,rep}$	$= 16.2 \text{ kN}$
excentriciteit van de permanente belasting	$e_{0g}$	$= 20 \text{ mm}$
excentriciteit van de veranderlijke belasting	$e_{0q}$	$= 20 \text{ mm}$

Veiligheidsklasse: vk. 2

TUSSENRESULTATEN

Materiaaleigenschappen:

rekenwaarde van de druksterkte	$f_d$	$= 2.77 \text{ N/mm}^2$
--------------------------------	-------	-------------------------

Belastingen:

modelfactor	$\gamma_M$	$= 1.3$
belastingscombinatie 1:	$N_{d1}$	$= 168.7 \text{ kN}$
	$e_{01}$	$= 20.0 \text{ mm}$
belastingscombinatie 2:	$N_{d2}$	$= 166.1 \text{ kN}$
	$e_{02}$	$= 20.0 \text{ mm}$

Bepaling capaciteit volgens tabel 7 NEN 6790:

slankheid	$\lambda$	$= 18.7$
	$\alpha_1$	$= 0.36$
	$\alpha_2$	$= 0.36$
uiterst opneembare normaalkracht	$N_{ud1}$	$= 147.8 \text{ kN}$
	$N_{ud2}$	$= 147.8 \text{ kN}$

Toets van de capaciteit van de wand

belastingscombinatie 1:	$N_{d1} / (\gamma_M \cdot N_{ud1}) = 0.88$
belastingscombinatie 2:	$N_{d2} / (\gamma_M \cdot N_{ud2}) = 0.86$

CONCLUSIE: Wand voldoet

## 7 Fundering

### 7.1 Toelaatbare strookbelasting

Toelaatbare strookbelasting (kN/m)		Metrisch	
Fundering op staal op eventuele grondverbetering			
Grondverbetering en het werk te bepaling of conform rapportage			
Fundering conform rapport			
Gronddeersking =	600 mm	Eigen gewicht =	8,54 kN/m <sup>3</sup>
Strookdikte =	300 mm	B =	400 mm
Maximale draagkracht fundering:		σ =	125 kN/mm <sup>2</sup>
		B =	1000 mm
		σ =	180 kN/mm <sup>2</sup>
Breedte (mm)	Fr,v,d (kN/m <sup>3</sup> )		
400	46,5		
500	62,8		
600	80,8		
700	100,7		
800	122,4		
900	145,0		
1000	171,4		

## 7.2 Aanlegbreedtes

### 7.2.1 Linkergevel

	Maak	Zolder	1e v.l.	Berg-Gr	Metselw.	Plafond	Interk. Kd.	Totaal		
Qg (kN/m <sup>2</sup> )	0,88	0,00	8,50	0,00	5,30	0,00	86,00		γ-g	1,20
Qp (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	1,75	0,00		0,00	11,40		γ-g	1,35
γ	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		γ-p	1,30
Lengte	2,75	0,00	3,00	0,00	7,00	0,00	0,25			
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
q-g (kN/m <sup>3</sup> )	2,42	0,00	25,50	0,00	35,00	0,00	21,50	84,42		
q-p (kN/m <sup>3</sup> )	0,90	0,00	5,25	0,00	0,00	0,00	2,85	8,10		
B = 800 mm										

B = 800 mm

## 7.2.2 Rechtergevel

	Dak	Zolder	Levy	Beg. Gr.	Metselw.	Platdak	ag	Totaal		
Qg (kN/m <sup>2</sup> )	0,88	0,60	8,50	0,00	5,00	0,00	0,00		γ-g	1,20
Qp (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,70	1,75	0,00		0,00	0,00		γ-g	1,35
ψ	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		γ-p	1,30
Lengte	2,75	2,75	2,75	0,00	9,00	0,00	0,00			
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
q-g (kN/m')	2,42	1,65	23,38	0,00	45,00	0,00	0,00	72,45		
q-p (kN/m')	0,00	1,93	4,81	0,00	0,00	0,00	0,00	6,74		
q-gop (kN/m')										
q-pop (kN/m')										

B = 700 mm

## 7.2.3 Woonkamer - toilet

	Dak	Zolder	Levy	Beg. Gr.	Metselw.	Platdak	ag	Totaal		
Qg (kN/m <sup>2</sup> )	0,88	0,00	8,50	0,00	3,00	0,00	0,00		γ-g	1,20
Qp (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	1,75	0,00		0,00	0,00		γ-g	1,35
ψ	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		γ-p	1,30
Lengte	4,30	0,00	4,30	0,00	7,00	0,00	1,00			
Toeslag	1,00	1,00	1,20	1,00	1,00	1,00	1,00			
q-g (kN/m')	3,52	0,00	43,86	0,00	21,00	0,00	0,00	68,38		
q-p (kN/m')	0,00	0,00	9,03	0,00	0,00	0,00	0,00	9,03		
q-gop (kN/m')										
q-pop (kN/m')										

B = 700 mm

## 7.2.4 Studiekamer – berging

	Dak	Zolder	Le-vv	Beg. Gr.	Midd. Gr.	Plaatb. Gr.	Plaatb. Gr.	Plaatb. Gr.		
Qg (kN/m <sup>2</sup> )	0,88	0,00	8,50	0,00	3,00	0,00	0,00		γ-g	1,20
Qp (kN/m <sup>2</sup> )	0,00	0,00	1,75	0,00			0,00	0,00	γ-g	1,35
γ	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	γ-p	1,30
Lengte	4,00	0,00	3,00	0,00	7,00	0,00	1,00			
Toeslag	1,00	1,00	1,25	1,00	1,00	1,00	1,00			
q-g (kN/m')	3,52	0,00	31,88	0,00	21,00	0,00	0,00	56,40		
q-p (kN/m')	0,00	0,00	6,56	0,00	0,00	0,00	0,00	6,56		

B = 600 mm

## 7.2.5 Overige stroken

Spuurwuren: B = 600 mm

Halfsteenswanden: B = 600 mm

## 7.3 Pueren

Maximale poerlast is 160 kN

Toepassen: poer 1000\*1000\*300 →  $\sigma = 170 \text{ kN/m}^2$

My;d = 0,5\*170\*0,45<sup>2</sup> = 18,0 kNm

Aa = 190 mm → #8-150

## 7.4 Wapening

In linker- en rechtergevel standaard onder- en bovenwapening #8-150

Achtergevel leefkeuken onder- en bovenwapening #8-150

Woonkamer – hal standaard onderwapening #8-150



**8 Garage**

Platdakvloer uitvoeren in een breedplaat dik 200 mm

Fundering praktisch 600 mm breed

**8.1 Merk 18**Ll = 5.2 m<sup>2</sup>

Q t.g.v. metselwerk + e.g.: 0.5\*4.0 + 0.2 = 2.2 kN/m

Myd; = 0.125\*1.35\*2.2\*5.2<sup>2</sup> = 10.0 kNmWy > 43 cm<sup>3</sup>Iy > 8/6\*3.72\*2.2\*5.2<sup>3</sup> = 1534 cm<sup>4</sup>

Toepassen; IPT.200 + plaat 300\*10

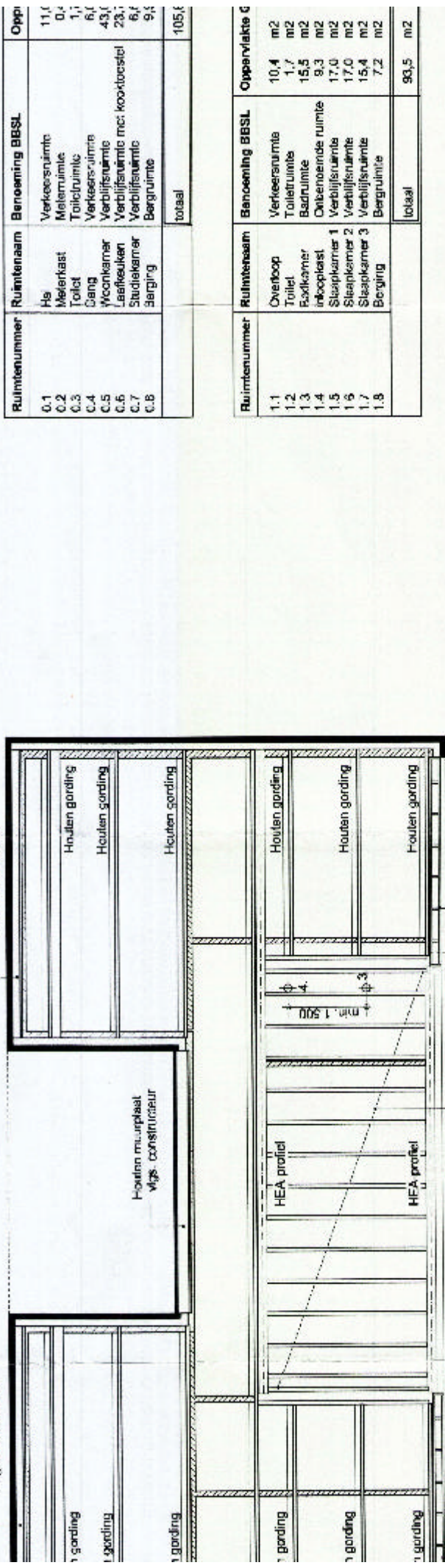
Maximale doorbuiging is 5 mm accoord.

# ne grondvloer-Riolering

bouw begane grond:  
 dekplaat 80mm  
 er vigs. constr.  
 ) d. 140mm Rc>4,0

Vloeroppbouw garage:  
 Gevlinderde betonvloer vigs. constr.  
 EPS 100 d. 100mm Rc>2,5  
 PE folie  
 zuiver zand

and  
 Houten muurplaat  
 vigs. constructeur



Houten raamwerk  
 tbv goot

Houten balklaag  
 vigs. constructeur

Houten raamwerk  
 tbv goot

# lan

ouw hellend dak:  
 >4,0  
 in dakplaten (KS500)  
 gordingen  
 regelwerk  
 ten

1. Standleiding aanvoer wtw
2. Standleiding afvoer wtw
3. Afvoer wtw door dak dakkapel
4. Aanvoer wtw door dak dakkapel
5. Afvoer wtw
6. Aanvoer wtw

# Verdiepings

Vloeroppbouw vert.  
 Cementdekvloer t  
 Breedplaatvloer v

Ruimtenummer	Ruimte naam	Benoeming BBSL	Oppv.
0.1	Hs	Verkeersruimte	11,1
0.2	Meterkast	Meterruimte	0,4
0.3	Toilet	Toilet ruimte	1,1
0.4	Gang	Verkeersruimte	6,1
0.5	Woonkamer	Verblijfsruimte	43,1
0.6	Laekeuken	Verblijfsruimte met kooktoestel	23,1
0.7	Studekamer	Verblijfsruimte	6,1
0.8	Berging	Bergruimte	9,1
		totaal	105,1

Ruimtenummer	Ruimte naam	Benoeming BBSL	Oppervlakte G
1.1	Overloop	Verkeersruimte	10,4
1.2	Toilet	Toilet ruimte	1,7
1.3	Badkamer	Badruimte	15,5
1.4	Ontspanningsruimte	Ontspanningsruimte	9,3
1.5	Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	17,0
1.6	Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	17,0
1.7	Slaapkamer 3	Verblijfsruimte	15,4
1.8	Berging	Bergruimte	7,2
		totaal	93,5

Ruimtenummer	Ruimte naam	Benoeming BBSL	Oppervlakte
2.1	Zolder	Bergruimte	8,8
		totaal	8,8

Dakhelling 30g

12

Dak, rc >4,0  
Kniegeen dakplaten (KS500)  
Houten gordingen  
Houten regelwerk  
Gipsplaten

Dakbedekking opzatten tot  
m.n. 30mm boven dakrand

Waterwiel multilplex 18mm

Houten kloos

Stalen balk  
v.g.s. constructeur

Bijzondere dakbedekking  
Isolatie, Rc >4,0  
Dampremmende folie  
Underlayment 18mm  
Houten balklaag  
v.g. constructeur  
Houten regelwerk  
Gipsplaten

stalen balk  
v.g.s. constructeur

11

Aluminium daktrim

+8.005

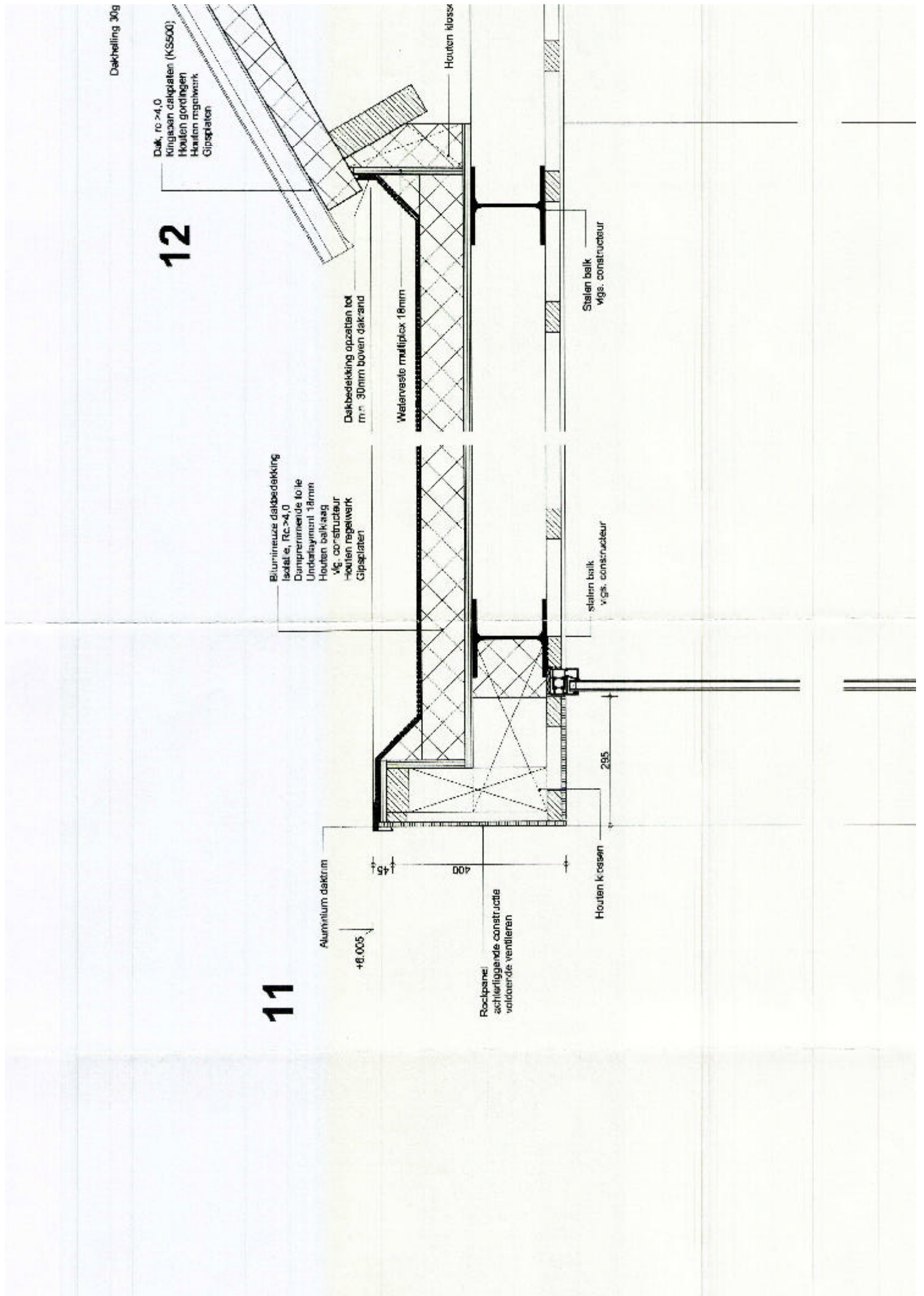
145

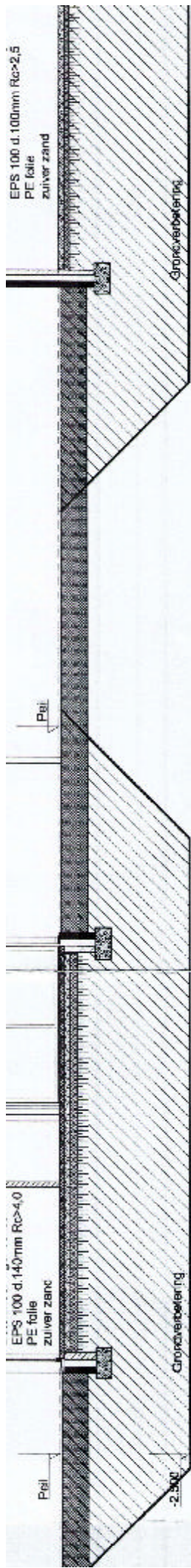
400

Rockpanel  
schuifliggende constructie  
valdeurde ventilator

Houten kassen

295



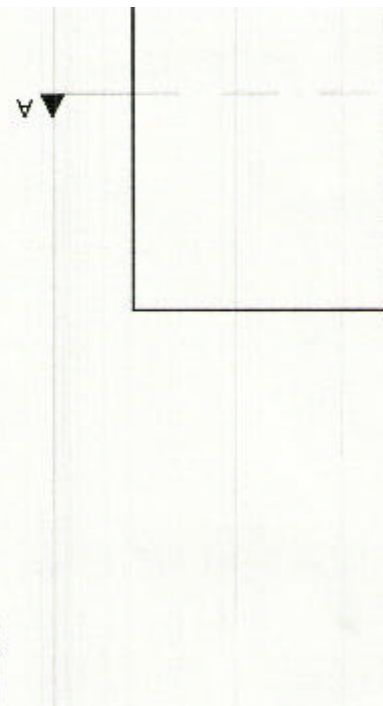
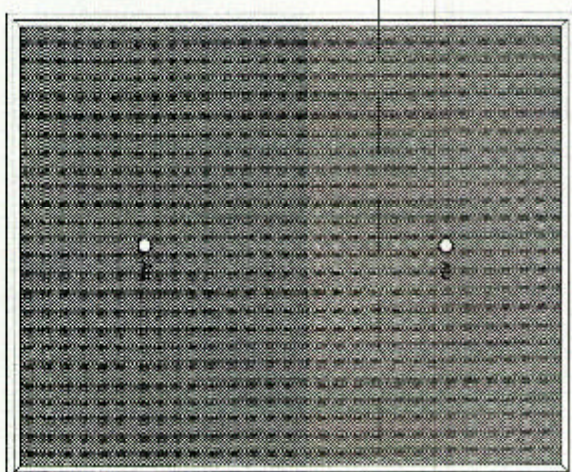
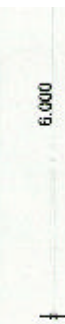


### Doorsnede C-C

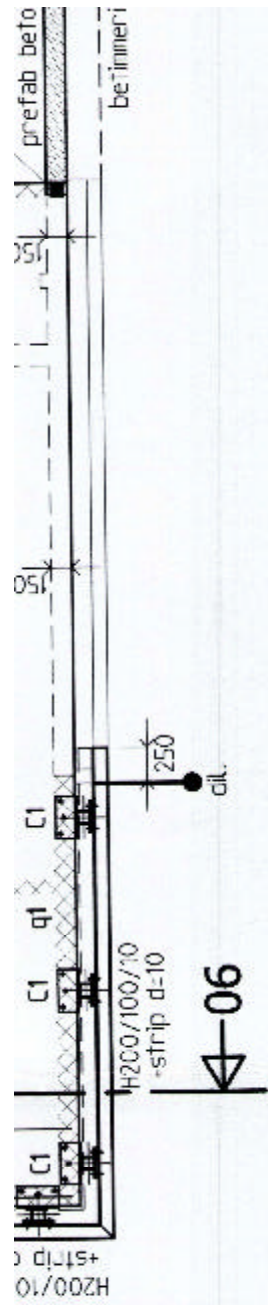
Funderingen/voeren, grondverbetering toepassen, aanlegdiepte e.d. volgens berekening en tekening constructeur, sonderingsrapport en/of funderingsadvies.

### Doorsnede D-D

Funderingen/voeren, grondverbetering toepassen, aanlegdiepte e.d. volgens berekening en tekening constructeur, sonderingsrapport en/of funderingsadvies.



merk A (top doorsnede) zie p. 10



VERDIEPIN

UNP300

60x10, lg=180  
2x 2M12

metseiwerk-omzetten

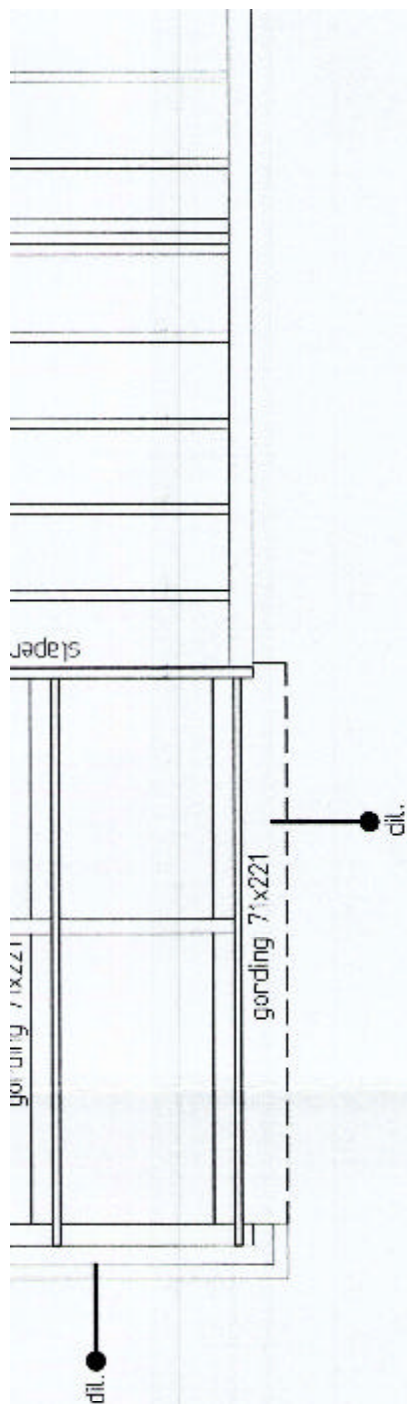
IPE200 +plaat 300x10

4-05

dil.

dil.

PLATDAKVLOER



KAPPL