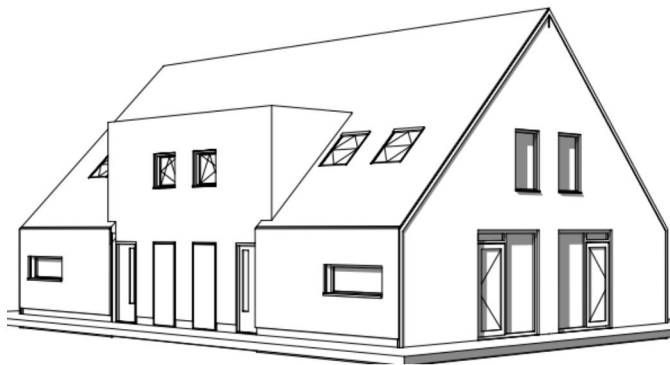


projectnummer: 22.705
project: Nieuwbouw woningen Hamersveldseweg 71 Leusden
betreft: Uitgangspunten document constructie
rapportnr.: BA22.705RM01
datum rapport: 02-05-2022
status: **Definitief**

Behoort bij het besluit van
Het College van gemeente Leusden

d.d. 22-02-2024 nr. WABO-2022-106



Opdrachtgever Level Projectbouw
Contactpersoon [REDACTED]
Adres Zeisterweg 55
Plaats 3931ME Woudenberg
Telefoon [REDACTED]
E-mail [REDACTED]@legemaatvanelst.nl

Opsteller rapport Bouwadvies Van der Breggen
Contactpersoon [REDACTED]
Adres Grotebrugse Grintweg 161-1
Plaats 4005AE Tiel
Telefoon [REDACTED]
E-mail [REDACTED]

Inhoudsopgave

1	Algemene uitgangspunten	3
1.1	<i>Algemeen</i>	3
1.2	<i>Omschrijving project</i>	3
1.3	<i>Bouwkundige tekeningen</i>	3
1.4	<i>Constructie tekeningen</i>	3
1.5	<i>Functie bouwwerk, gevolgklasse, ontwerpduur</i>	4
1.6	<i>Van toepassing zijnde norm en en voorschriften</i>	4
1.7	<i>Overzicht Ψ-factoren voor gebouwen (per klasse)</i>	4
1.8	<i>Materiaal eigenschappen</i>	5
1.9	<i>Grenstoestanden nieuwbouw</i>	5
1.10	<i>Toegepaste rekensoftware</i>	6
2	Belastingen	7
2.1	<i>Overzicht blijvende belasting</i>	7
2.2	<i>Overzicht opgelegde belastingen</i>	8
2.3	<i>Brandbelasting</i>	11
3	Geotechniek	12
3.1	<i>Geotechnische uitgangspunten</i>	12
3.2	<i>Geotechnisch onderzoek</i>	12
4	Overzicht woningen en constructie	14
4.1	<i>Overzicht woningen bouwkundig</i>	14
4.2	<i>Overzicht woningen constructief</i>	16
5	Stabiliteits beschouwing	22
6	Gewichtsberekening	26
6.1	<i>Rug-Rug woningen</i>	26
6.2	<i>T-boerderij</i>	27
7	Berekeningen constructie	29
7.1	<i>Berekening balklaag dakkapel</i>	29
7.2	<i>Berekening liggers verdieping</i>	29
7.3	<i>Controle metselwerk</i>	30
7.4	<i>Overzicht optredende en toelaatbare paalbelastingen</i>	31
8	Bijlagen	31
8.1	<i>Sonderingen</i>	31
8.2	<i>Uitvoer berekeningen houtconstructies</i>	31
8.3	<i>Uitvoer berekeningen funderingen</i>	31

1.1 Algemeen

Tijdens uitvoering van de werkzaamheden zullen indien nodig kleine afwijkingen worden uitgewerkt (bijv. verbindingen) in overleg met de aannemer en adviseur. Dit wordt op een nader tijdstip toegevoegd aan de berekeningen indien dit noodzakelijk is. Tekeningen en berekeningen van leveranciers worden gecontroleerd door de adviseur en voorafgaand aan uitvoering tijdig ingediend.

Het project omvat de nieuwbouw van 6 woningen verdeeld over 2 gebouwen. Er komen diverse woningtype voor zoals: Rud-aan-rug woning en een 2 onder één kapwoning.



De berekeningen zijn gebaseerd op de ontwerpset van ARCOM bv. Te Veenendaal. Er wordt gewerkt vanaf de actuele tekeningen; DO-set medio februari 2022

De constructie wordt weergegeven in de constructieve tekeningen volgens aparte bijlage bestanden. De constructie ontwerp tekeningen zijn in deze rapportage bijgevoegd.

De stukken van de leverancier worden tijdens uitvoering door ons gelijk als overige stukken derden gecontroleerd op uitgangspunten volgens de DNR taakbeschrijving. De constructietekeningen zijn bijgevoegd in de bijlage.

1.5 Functie bouwwerk, gevolgklasse, ontwerpduur

De gebouwcategorie wordt conform tabel NB.2-A1.1 uit NEN-EN 1990 als volgt bepaald:

- Categorie A : woon- en verblijfsruimtes
- Categorie H: daken

De constructie van dit gebouw moet worden berekend volgens de NEN-EN 1990 + NB (2011) – Grondslagen van het constructief ontwerp. Uit deze norm volgen de volgende gegevens:

Voor de woningen :

Omschrijving	Eengezinswoning (1, 2 of 3 bouwlagen)	NEN-EN 1990 art. B3.1
Gevolgklasse	CC1 (consequence class)	NEN-EN 1990 art. B3.1
Betrouwbaarheidsklasse	RC1 (reliability class)	NEN-EN 1990 art. B3.2(2)
Ontwerplevensduurklasse	3	NEN-EN 1990 art. A1.1(1)
Ontwerplevensduur	t 50 jaar (gebouwen en andere gewone constructies)	
Differentiatiefactor	K_{FI} 0,9 x 0,89	NEN-EN 1990 art. B3.3
Betrouwbaarheidsindex 1 jaar	b 4,2	NEN-EN 1990 art. B3.2(3)
Betrouwbaarheidsindex 50 jaar	b 3,3	NEN-EN 1990 art. B3.2(3)

1.6 Van toepassing zijnde norm en en voorschriften

NEN-EN 1990 + NB + NEN 8700	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991 + NB	Belastingen
NEN-EN 1992 + NB	Betonconstructies
NEN-EN 1993 + NB	Staalconstructies
NEN-EN 1994 + NB	Staalbetonconstructies
NEN-EN 1995 + NB	Houtconstructies
NEN-EN 1996 + NB + NPR 9096-1	Metselwerkconstructie
NEN-EN 1997 + NB + NEN 9997-1	Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1998 + NB	Aardbevingsbestendige constructies
NEN-EN 1999 + NB	Aluminiumconstructies
Bouwbesluit 2012; compendium constructieve veiligheid	

1.7 Overzicht Ψ -factoren voor gebouwen (per klasse)

In onderstaande tabel zijn de waarden van de Ψ -factoren voor gebouwen gegeven.

Belasting	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Categorie A : woon – en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
Categorie H: daken	0	0	0
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Belasting door regenwater	0	0	0
Windbelasting	0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0

1.8 Materiaal eigenschappen

Beton	in het werk gestort	minimaal C20/25
	prefab onderdelen, volgens leverancier	minimaal C35/45
Betonstaal	staven	B500B
	gepunte wapeningsnetten	B500A
Cementsoort	hoogovencement	CEM III/B 43 LH/HS
Constructiestaal	walsprofielen	S235 JRG2
	koker- en buisprofielen	S275 JOH (koudgevormd)
	geïntegreerde profielen	S355 JO
	windverbanden (profielstaal)	S235 JRG2
	windverbanden (naspanbaar)	S355 JO
Boutkwaliteit		8.8
Ankerkwaliteit		4.6
Hout	constructiehout	C24
	gelamineerd hout	GL28h
Kalkzandsteen	minimale rekenwaarde druksterkte f_d	4,41 N/mm ²
Metselwerk	minimale rekenwaarde druksterkte f_d	2,93 N/mm ²

1.9 Grenstoestanden nieuwbouw

Uiterste Grenstoestanden (Ultimate Limit State)

NEN-EN 1990 art. A1.3.1

Belastingcombinaties blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties:

NEN-EN 1990 art. A1.3.1

EQU		Blijvende belasting		Overheersende	Overige (gelijktijdige)
		Ongunstig	Gunstig	opg. bel.	opg. bel.
CC1	6.10	1,10 G_k	0,9 G_k	1,50 $Q_{k,1}$	1,50 $\sum_{0,i} Q_{k,i}$
CC2	6.10	1,10 G_k	0,9 G_k	1,50 $Q_{k,1}$	1,50 $\sum_{0,i} Q_{k,i}$
CC3	6.10	1,10 G_k	0,9 G_k	1,50 $Q_{k,1}$	1,50 $\sum_{0,i} Q_{k,i}$
STR/GEO		Blijvende belasting		Overheersende	Overige (gelijktijdige)
		Ongunstig	Gunstig	opg. bel.	opg. bel.
CC1	6.10a	1,215 G_k	0,9 G_k	1,35 $\sum_{0,1} Q_{k,1}$	1,35 $\sum_{0,1} Q_{k,i}$
CC2	6.10a	1,35 G_k	0,9 G_k	1,50 $\sum_{0,1} Q_{k,1}$	1,50 $\sum_{0,1} Q_{k,i}$
CC3	6.10a	1,485 G_k	0,9 G_k	1,65 $\sum_{0,1} Q_{k,1}$	1,65 $\sum_{0,1} Q_{k,i}$
CC1	6.10b	1,08 G_k	0,9 G_k	1,35 $Q_{k,1}$	1,35 $\sum_{0,1} Q_{k,i}$
CC2	6.10b	1,2 G_k	0,9 G_k	1,50 $Q_{k,1}$	1,50 $\sum_{0,1} Q_{k,i}$
CC3	6.10b	1,32 G_k	0,9 G_k	1,65 $Q_{k,1}$	1,65 $\sum_{0,1} Q_{k,i}$

* in de belastingfactoren is reeds de differentiatiefactor K_{FI} verwerkt

Belastingcombinaties buitengewone en ontwerp- en berekeningssituaties:

NEN-EN 1990 art. A1.3.2

		Blijvende belasting		Overheersende	Belangrijkste	Overige (gelijktijdige)	
		Ongunstig	Gunstig	opg. bel.	opg. bel.	opg. bel.	
Buitenwone	6.11a/b	1,0 G_k	1,0 G_k	1,0 A_d	1,0 $\sum_{1,1} Q_{k,1}$	1,0 $\sum_{2,i} Q_{k,i}$	(met $i > 1$)
Aardbeving	6.12a/b	1,0 G_k	1,0 G_k	1,0 A_{Ed} of A_{Ek}		1,0 $\sum_{2,i} Q_{k,i}$	(met $i > 1$)

Bruikbaarheids Grenstoestanden (Serviceability Limit State)

NEN-EN 1990 art. A1.4

Belastingcombinaties voor belasting in gebruik

NEN-EN 1990 art. A1.4-1

		Blijvende belasting		Overheersende	Overige (gelijktijdige)
		Ongunstig	Gunstig	opg. bel.	opg. bel.
Karakteristiek	6.14a/b	1,0 G_k	1,0 G_k	1,0 $Q_{k,1}$	1,0 $\sum_{0,i} Q_{k,i}$ (met $i > 1$)
Frequent	6.15a/b	1,0 G_k	1,0 G_k	1,0 $\sum_{1,1} Q_{k,1}$	1,0 $\sum_{2,i} Q_{k,i}$ (met $i > 1$)
Quasi-blijvend	6.16a/b	1,0 G_k	1,0 G_k	1,0 $\sum_{2,1} Q_{k,1}$	1,0 $\sum_{2,i} Q_{k,i}$ (met $i > 1$)

1.10 Toegepaste rekensoftware

Er wordt gebruikt gemaakt van de volgende rekensoftware

- Technosoft o.a. balkroosters
- Struct4U liggers raamwerken en 3D modellen
- QEC voor hout- en steen constructies
- Excel voor eigen sheet berekeningen

2 Belastingen

2.1 Overzicht blijvende belasting

Blijvende belastingen

Hellend dak	$a_1 = 40^\circ$	Pannendak, geïsoleerde dakpl.	0,75 kN/m ²	=	0,98 kN/m ² grondvlak
	$a_2 = 50^\circ$	Pannendak, geïsoleerde dakpl.	0,75 kN/m ²	=	1,17 kN/m ² grondvlak
	$a_3 = 60^\circ$	Pannendak, geïsoleerde dakpl.	0,75 kN/m ²	=	1,50 kN/m ² grondvlak
		Zadeldak			
Plat dak		Houten balklaag met beplanking		=	0,25 kN/m ²
		Isolatie (type onbekend)		=	0,10
		Dakbedekking		=	0,05
		Grind	d = 0 mm	=	0,00 kN/m ²
		Plafond		=	0,10
				$G_k =$	0,50 kN/m ²
Zoldervloer		Houten balklaag met beplanking		=	0,30 kN/m ²
		Plafond (gipsplaten met tengels)		=	0,20
				$G_k =$	0,50 kN/m ²
Plafondhangers bestaand		Houten balklaag		=	0,10 kN/m ²
		Plafond (gipsplaten met tengels)		=	0,20
				$G_k =$	0,30 kN/m ²
Verdiepingsvloer		Kanaalplaatvloer	d = 200 mm	=	3,30 kN/m ²
		Afwerklaag	d = 70 mm	=	1,40
		Plafond, installaties e.d.		=	0,10
				$G_k =$	4,80 kN/m ²
Verdiepingsvloer		Leidingplaatvloer	d = 200 mm	=	3,85 kN/m ²
		Afwerklaag	d = 70 mm	=	1,40
		Plafond, installaties e.d.		=	0,10
				$G_k =$	5,35 kN/m ²
Verdiepingsvloer		Houten balklaag met beplanking		=	0,30 kN/m ²
		Plafond (gipsplaten met tengels)+afwerking		=	0,25
				$G_k =$	0,55 kN/m ²
Begane grondvloer (ook tbv stortbelasting)		Kanaalplaatvloer	d = 200 mm	=	3,30 kN/m ²
		Afwerklaag	d = 70 mm	=	1,40
				$G_k =$	4,70 kN/m ²
Begane grondvloer (ook tbv stortbelasting)		Kanaalplaatvloer	d = 260 mm	=	3,80 kN/m ²
		Afwerklaag	d = 70 mm	=	1,40
				$G_k =$	5,20 kN/m ²
Verdiepingsvloer		PS-isolatievloer	d = 200 mm	=	2,00 kN/m ²
		Afwerklaag	d = 70 mm	=	1,40
				$G_k =$	3,40 kN/m ²
Wand		Kalkzandsteen	d = 100 mm	$G_k =$	1,80 kN/m ²
Wand		Kalkzandsteen	d = 120 mm	$G_k =$	2,16 kN/m ²
Wand		Kalkzandsteen	d = 150 mm	$G_k =$	2,70 kN/m ²
Wand		Metselwerk	d = 100 mm	$G_k =$	2,00 kN/m ²
Wand		Houtskeletbouw incl bekleding		$G_k =$	0,80 kN/m ²
		Glas		$G_k =$	0,80 kN/m ²
		Poriso	d = 100 mm	$G_k =$	1,40 kN/m ²

2.2 Overzicht opgelegde belastingen

Klasse A: Ruimten voor wonen en huishoudelijk gebruik

NEN-EN 1991-1-1 art. 6.3.1.2

	q_k (kN/m ²)	Q_k (kN)	
vloeren	1,75	3,0	(opp. 100x100mm (wonen, ziekenkamers en -zalen, slaapkamers in hotels, keuken en toiletten)
trappen	2,0	3,0	(opp. 50x50mm)
balkons	2,5	3,0	(opp. 50x50mm)

* vrije randen van vloeren: $q_k = 5 \text{ kN/m}^2$ over een lengte van 1m en binnen een afstand van 0,1m van de rand.

* verplaatsbare scheidingswanden met eigen gewicht per wandle $\leq 2,0 \text{ kN/m}^2$ + $q_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$

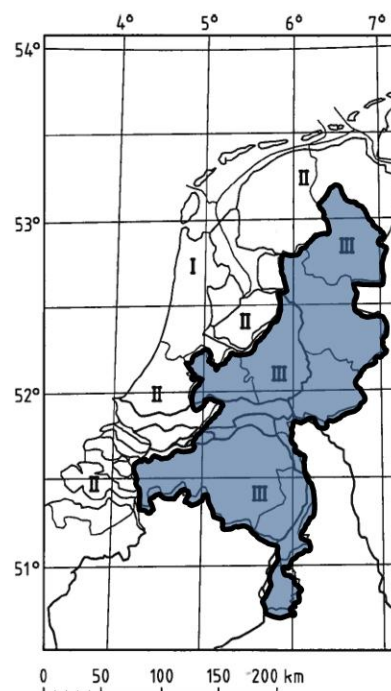
Klasse H en I Daken wel en niet toegankelijk

NEN-EN 1991-1-1 art. 6.3.4.2

dakhelling	a	50 °		
	q_k (kN/m ²)	Q_k (kN)		
H	0,0 ^a	1,5	(opp. 100x100mm)	(daken alleen toegankelijk voor onderhoud)
H	4,0	7,0		(daken onder maaiveld)
I	Gebruiksbelasting conform klasse A t/m D			(daken toegankelijk)

windgebied	gebied III
terreincategorie	II: onbebouwd
gebouwhoogte	h 8,2 m
gebouwbreedte	b 9,0 m
gebouwdiepte	d 8,0 m
referentiehoogte	z 8,2 m
windrichtingsfactor	C_{dir} 1,00
seizoensfactor	C_{season} 1,00
orologiefactor	$C_o(z)$ 1,00
waarschijnlijkheidsfactor	C_{prob} 1,00
karakteristieke gem. windsnelheid	$v_{b,0}$ 24,5 m/s
basiswindsnelheid	v_b 24,5 m/s
gemiddelde windsnelheid	$v_m(z)$ 19,0 m/s
luchtdichtheid	ρ 1,25 kg/m ³
extreme stuwdruk	$q_p(z)$ 0,65 kN/m ²

NEN-EN 1991-1-4



	loodrecht op b	loodrecht op d
correlatiefactor	0,85	0,85
vereenvoudigde aanpak $c_s c_d$ toegestaan	ja	ja
bouwwerkfactor	vereenvoudigd	vereenvoudigd
bouwwerkfactor	$c_s c_d$ 1,00	1,00

Opgelegde belasting door sneeuw

NEN-EN 1991-1-3

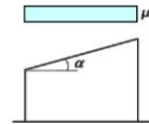
Algemeen

karacteristieke sneeuwbelasting	s_k	0,7 kN/m ²	(herh.tijd 50 jaar)	NEN-EN 1991-1-3 art. 4.1
karacteristieke sneeuwbelasting	s_n	0,7 kN/m ²	(herh.tijd n jaar)	NEN-EN 1991-1-3 bijlage D(2)
warmtecoëfficiënt	C_t	1,0		NEN-EN 1991-1-3 art. 5.2
blootstellingscoëfficiënt	C_e	1,0		NEN-EN 1991-1-3 art. 5.2

Plat dak / Lessenaarsdak

NEN-EN 1991-1-3 art. 5.3.2

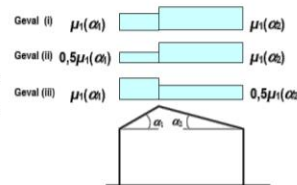
dakhelling	α	0 °		
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	m_1	0,80	$s_1 =$	0,56 kN/m ²



Zadeldak

NEN-EN 1991-1-3 art. 5.3.3

dakhelling	a_1	43 °		
dakhelling	a_2	50 °		
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	$m_1(a_1)$	0,45	$s_1 =$	0,32 kN/m ²
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	$m_1(a_2)$	0,27	$s_2 =$	0,19 kN/m ²



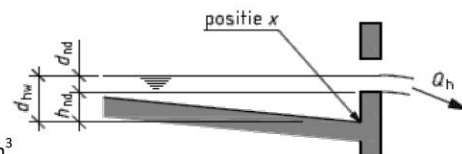
Regenwater op daken en noodoverstorten

Op de platte daken wordt gerekend met een veranderlijke belasting van $q_k = 1.0 \text{ kN/m}^2$; er kan dus 10cm¹ water op het dak blijven staan. Gezien de lage dakranden komt dit niet voor en zal wateraccumulatie niet optreden. Dit geldt voor de garagedaken en de optie uitbouwen aan achterzijde. .

Rechte vrije overlaat

NEN-EN 1991-1-3 art. 7.2

oppervlakte dakvlak	A	100 m ²
breedte noodafvoer	b	200 mm
hoogte noodafvoer	h	100 mm
inplakhoogte	h_{nd}	30 mm
aantal noodafvoeren	n	1
volumieke massa water	g	10 kN/m ³
regenintensiteit	i_r	5,00E-05 m/s
debiet alle noodafvoeren	$Q_{h,n}$	0,005 m ³ /s
debiet per noodafvoer	$Q_{h,i}$	0,005 m ³ /s
waterhoogte boven noodafvoer	d_{nd}	60 mm
waterhoogte	d_{hw}	90 mm
maximale waterhoogte	$d_{hw,max}$	100 mm



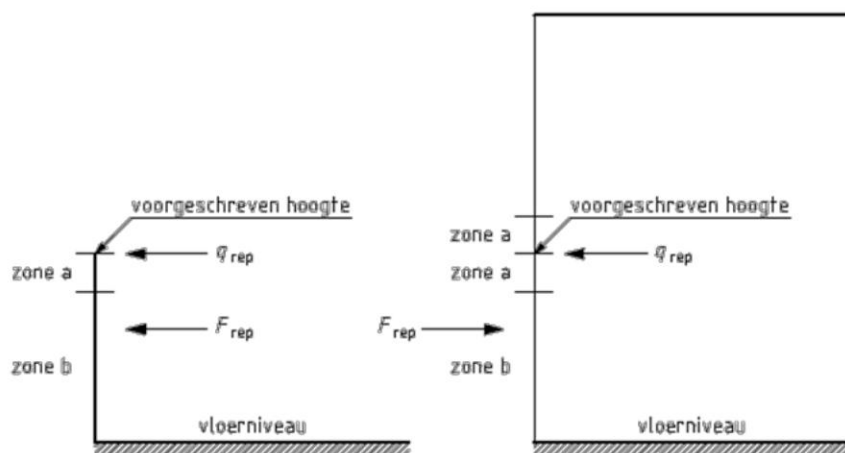
regenbelasting p_w 0,90 kN/m²
(zonder wateraccumulatie)
rechte vrije overlaat voldoet

* belasting grijpt aan op hoogte afscheiding, maar niet hoger dan 1,2m.

Klasse	q_k (kN/m ²)
A, B, C1	0,2 tot 0,5
C2, C3, C4, D	0,8 tot 1,0
C5	3,0 tot 5,0
E	0,8 tot 2,0

Tabel NB.6:

Ruimten	q_{rep}	F_{rep}		
	Voorgeschreven hoogte of zone a ^a	Voorgeschreven hoogte of zone a ^a	Zone b	Zone a + b
Niet-gemeenschappelijke ruimten met een woonfunctie	0,3 kN/m ^c 1 min	0,5 kN ^c 1 min	0,35 kN _{cd} 10 s	0,2 kN _{cd} ^b 24 h
Gemeenschappelijke ruimten met een woonfunctie	0,5 kN/m ^c 1 min	1 kN ^c 1 min	0,35 kN _{cd} 10 s	0,2 kN _{cd} ^b 24 h
Niet-gemeenschappelijke ruimten van een celfunctie, niet gelegen in een cellengebouw en van een logiesfunctie ^{e f}	0,5 kN/m 1 min	1 kN 1 min	0,5 kN 10 s	0,3 kN ^b 24 h
Overige gebruiksfuncties voor het personenvervoer, bijeenkomstfuncties, sportfuncties en de gebruiksfunctie "bouwwerk, geen gebouw zijnde" met een gedeelte mede bestemd voor bezoekers ^{e g}	3 kN/m 5 min	1 kN 5 min	0,7 kN 5 min	0,5 kN ^b 7×24 h
Overige ruimten	0,8 kN/m 5 min	1 kN 5 min	0,7 kN 5 min	0,5 kN ^b 7×24 h



2.3 Brandbelasting

Grondgebonden woningen

Brandeisen hoofddraagconstructie en WBDBO

Bouwbesluit 2012 - §2.2.1,
§2.2.2, §2.10.1 en §2.10.2

type bouwwerk	woonfunctie, anders dan woonwagen
hoogste vloer verblijfsgebied	6,0 m + meetniveau
bouwsituatie	nieuwbouw
aantal brandcompartimenten	één
veiligheidsvluchtr. d. brandcomp.	nee

brandwerendheid hoofddraagconstructie	0 min.
reductie hoofddraagconstructie	0 min.

vluchten	0 min.
----------	--------

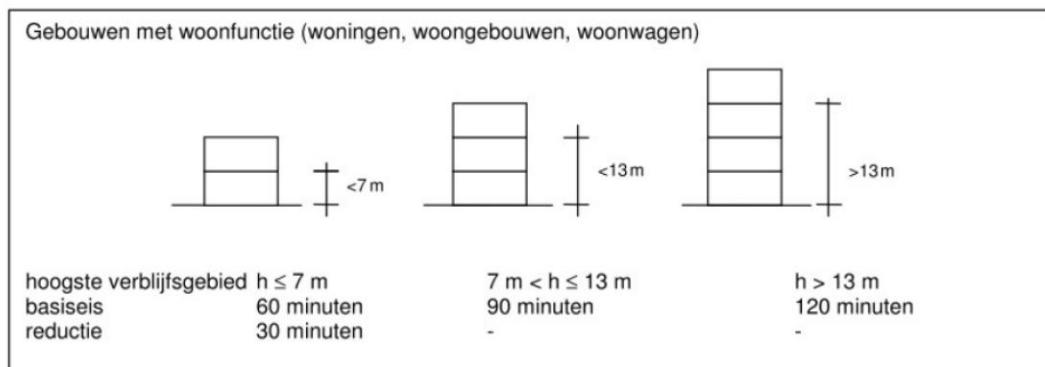
WBDBO	0 min.
reductie WBDBO	0 min.

Alle stalen onderdelen van de constructie dienen voldoende brandwerend bekleed te worden.

Brandwerendheidseisen volgens bouwbesluit

Uitgangspunten:

- Uitwerking bouwbesluit (per januari 2003)
- Reductie van 30 minuten op basis van geringe aanwezige permanente vuurbelasting (<500 MJ/m²)



Alle stalen onderdelen van de constructie dienen voldoende brandwerend bekleed te worden.

3 Geotechniek

3.1 Geotechnische uitgangspunten

NEN 9997-1 art. 2.4.7.3.4.4

Ontwerpbenadering

OB3

In deze benadering worden partiële factoren aangebracht op belastingen of belastingseffecten van de constructie en op sterkteparameters van de grond.
Bij berekeningen van de taludstabiliteit of de algehele stabiliteit worden belastingen op de ondergrond (zoals constructieve belastingen, verkeersbelasting) opgevat als geotechnische belastingen door voor de belastingsfactoren verzameling A2 te gebruiken.

Geotechnische Categorie

GC2

NEN 9997-1 art. 2.1

Funderingen op staal, plaatfunderingen, paalfunderingen, wanden en andere grond- of waterkerende constructies, ontgravingen, brugpijlers en landhoofden, ophogingen en grondconstructies, grondankers en andere verankeringssystemen, tunnels in hard, niet-gescheurd gesteente waaraan geen speciale eisen zijn gesteld aan waterdichtheid of andere eigenschappen.

Omschrijving:

3.2 Geotechnisch onderzoek

De sonderingen worden in latere fase gemaakt door IJb-geotechniek te Lemmer.

Er wordt verwezen naar rapportage FA-611.....-FA-1, d.d. volgt, + aanvulling tabel draagkracht.

Voor deze woningen zijn sondering **1 t/m 6** van toepassing. Een aantal sonderingen worden uitgevoerd voorafgaande aan de uitvoering, aangezien er nog bestaande bebouwing aanwezig is.

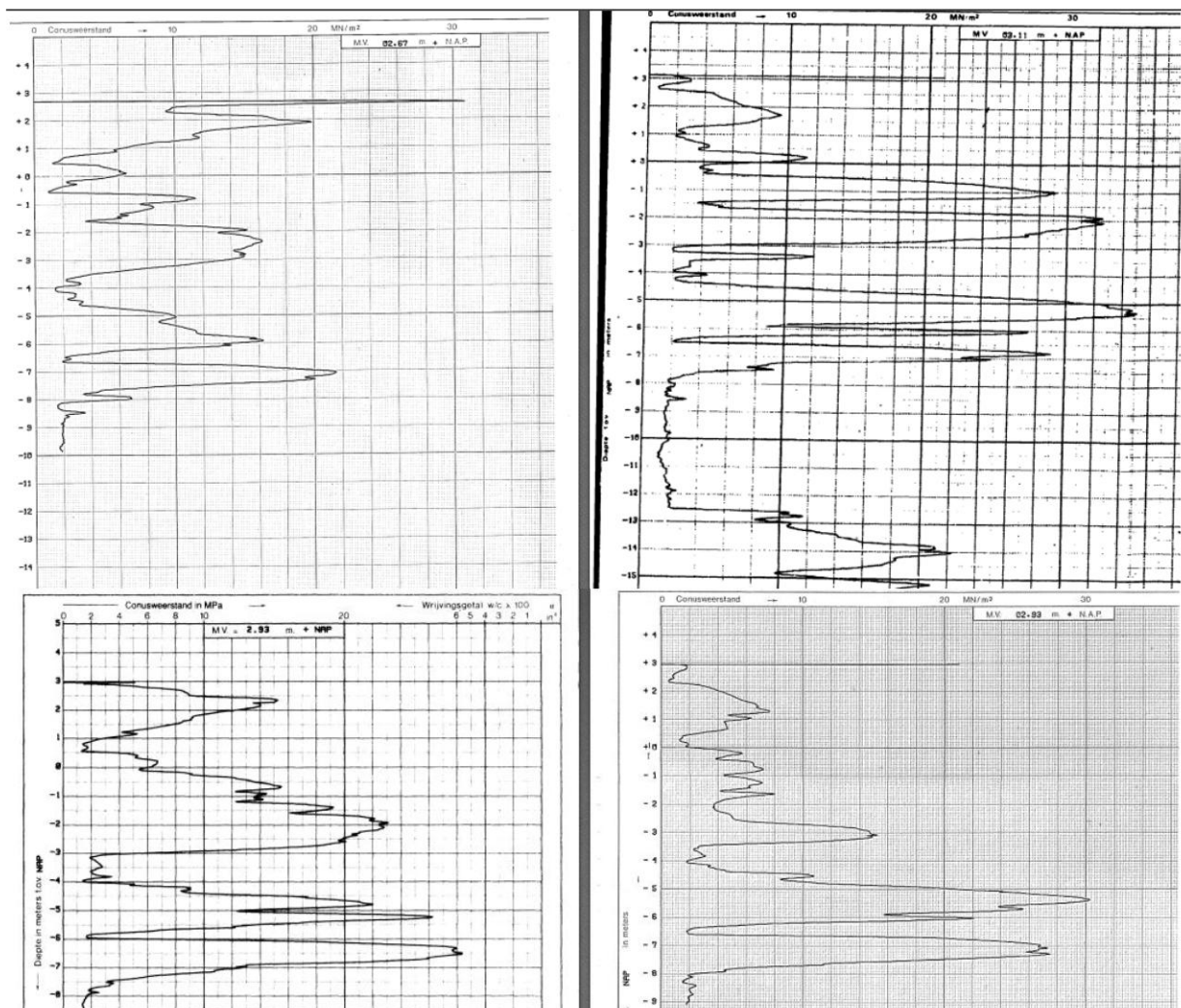
Er zullen voor dit project **MORTELSCHROEF palen** worden toegepast.

Uit de rapportage zijn de volgende gegevens van het veldonderzoek aangegeven:

- Gemiddeld maaiveld ca. 3.0m + N.A.P.
- Grondwaterstand variabel ca. 0.5 tot 1.5m – maaiveld. .
- Peil aanhouden op ca. 3.0m + N.A.P. volgt
- Paalpuntniveau zal op ca. ?? m - N.A.P. liggen; volgt
- Fundering op Mortelschroef palen op in het werk gestorte gewapende betonbalken

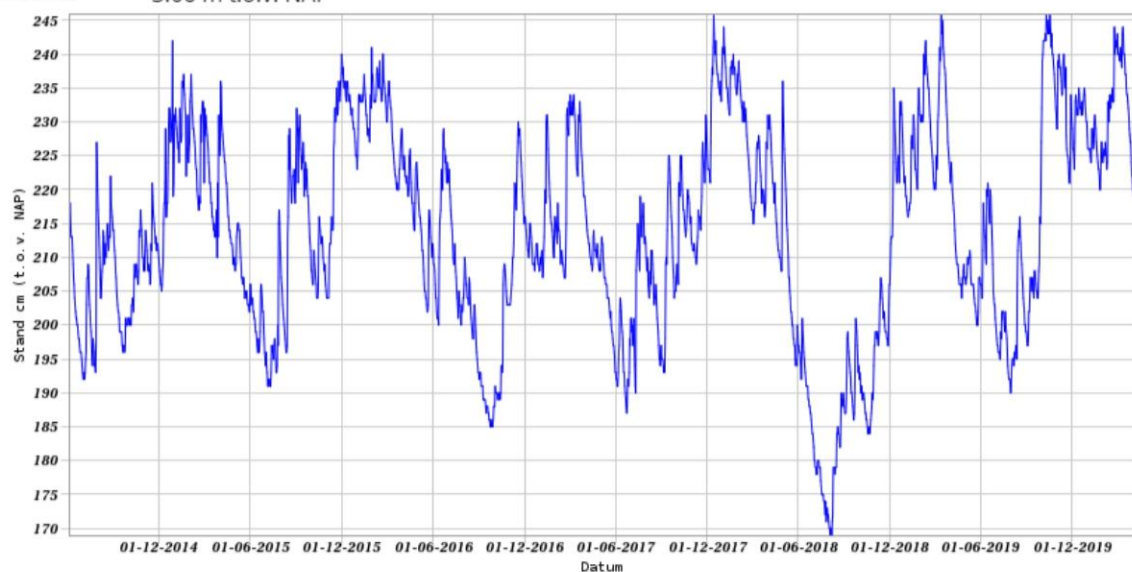


Situatie Sonderingen



Grondwaterstanden

Identificatie: B32D1415
 Identificatie buis: B32D1415-001
 Coördinaten: 157649, 460228 (RD)
 Maaiveld: 3.06 m t.o.v. NAP



Sonderingen en peilbuis gegevens uit nabije omgeving (bron: DINO loket)

4 Overzicht woningen en constructie

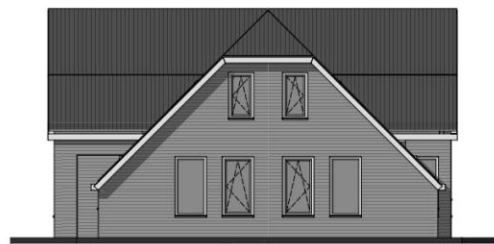
4.1 Overzicht woningen bouwkundig

Zie deelfragmenten ter info; voor de bouwkundige tekeningen wordt verwezen naar de set van de Architect.

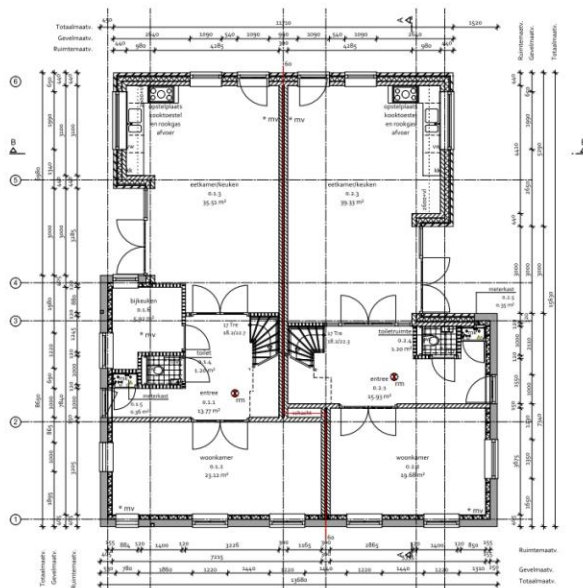




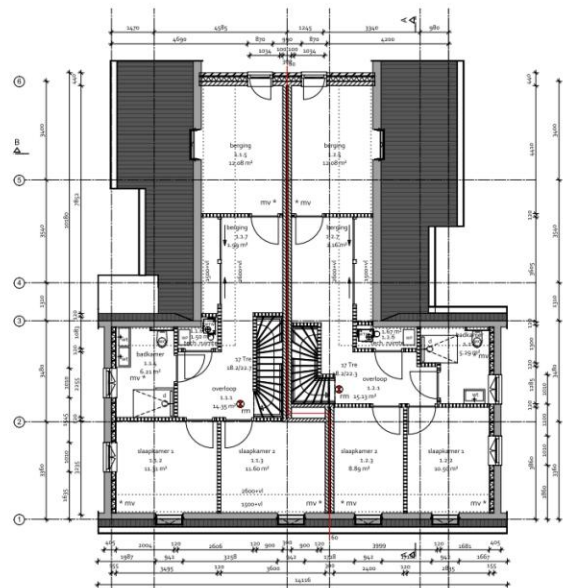
voorgevel west



achtergevel oost



begane grond peil



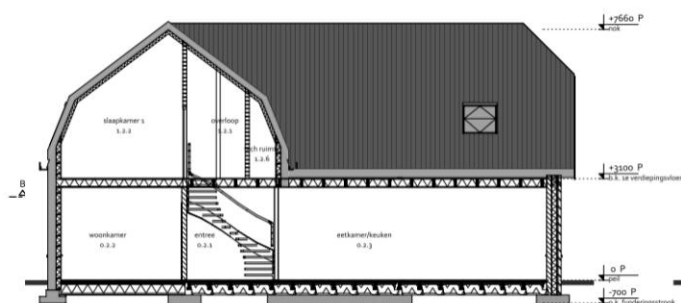
1e verdieping 3300+ peil



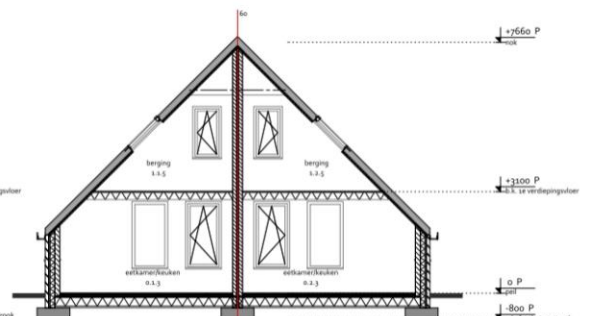
linkerzijgevel noord



rechterzijgevel zuid



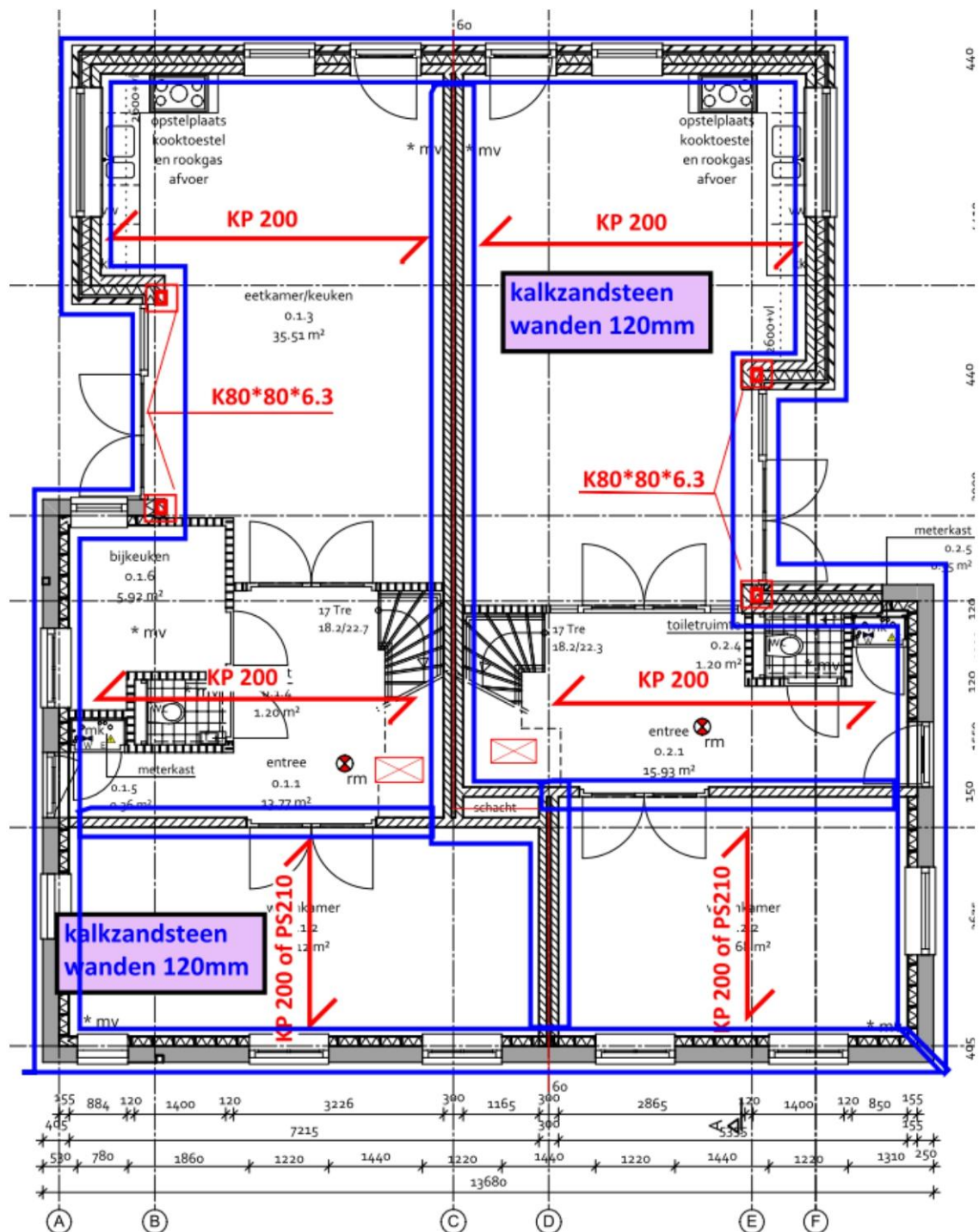
doorsnede A-A



doorsnede B-B

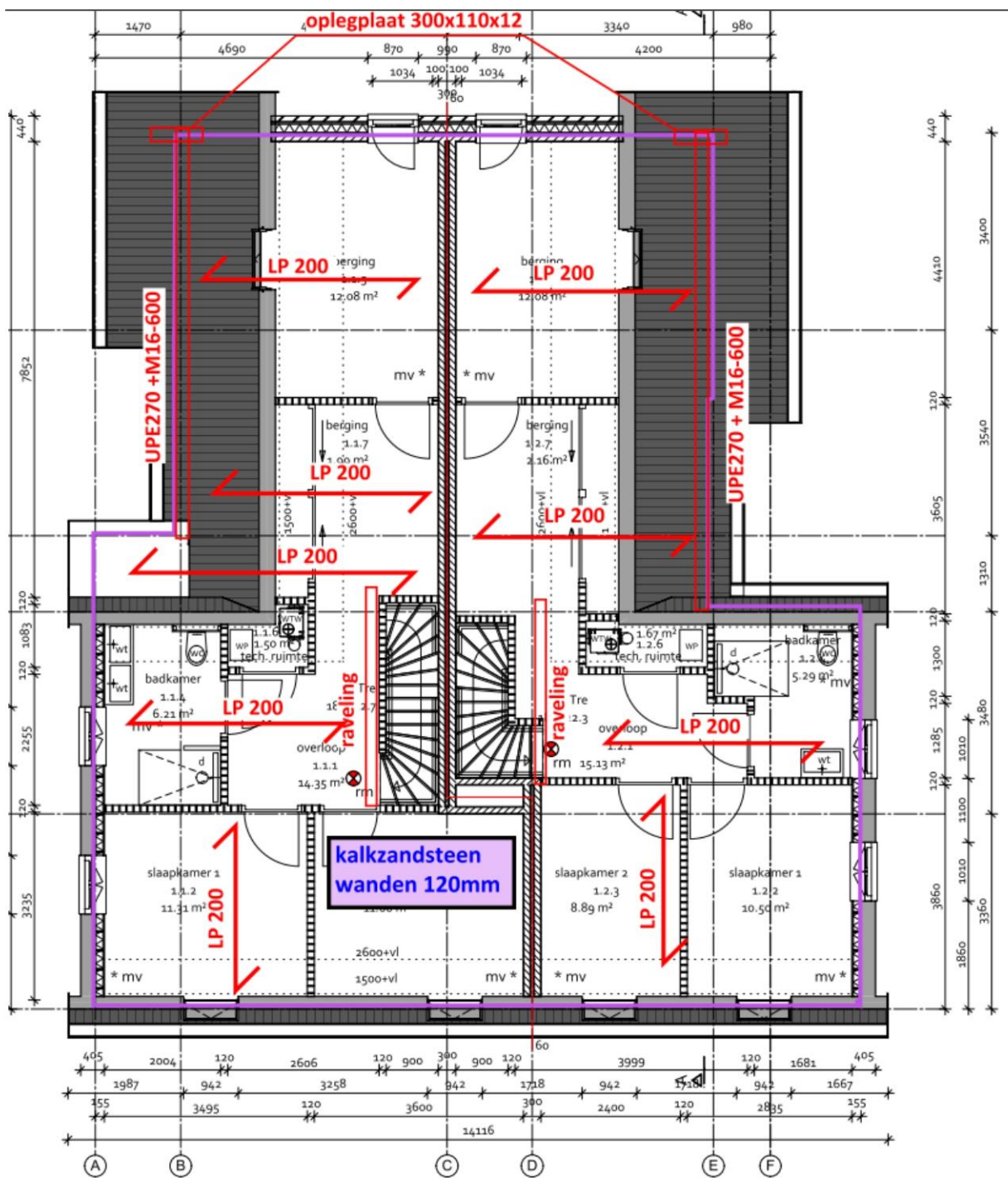
4.2 Overzicht woningen constructief

De plattegronden voor de constructie zijn in later stadium uitgewerkt. In deze rapportage zijn ter informatie een aantal fragmenten van de constructie ontwerpschetsen toegevoegd.

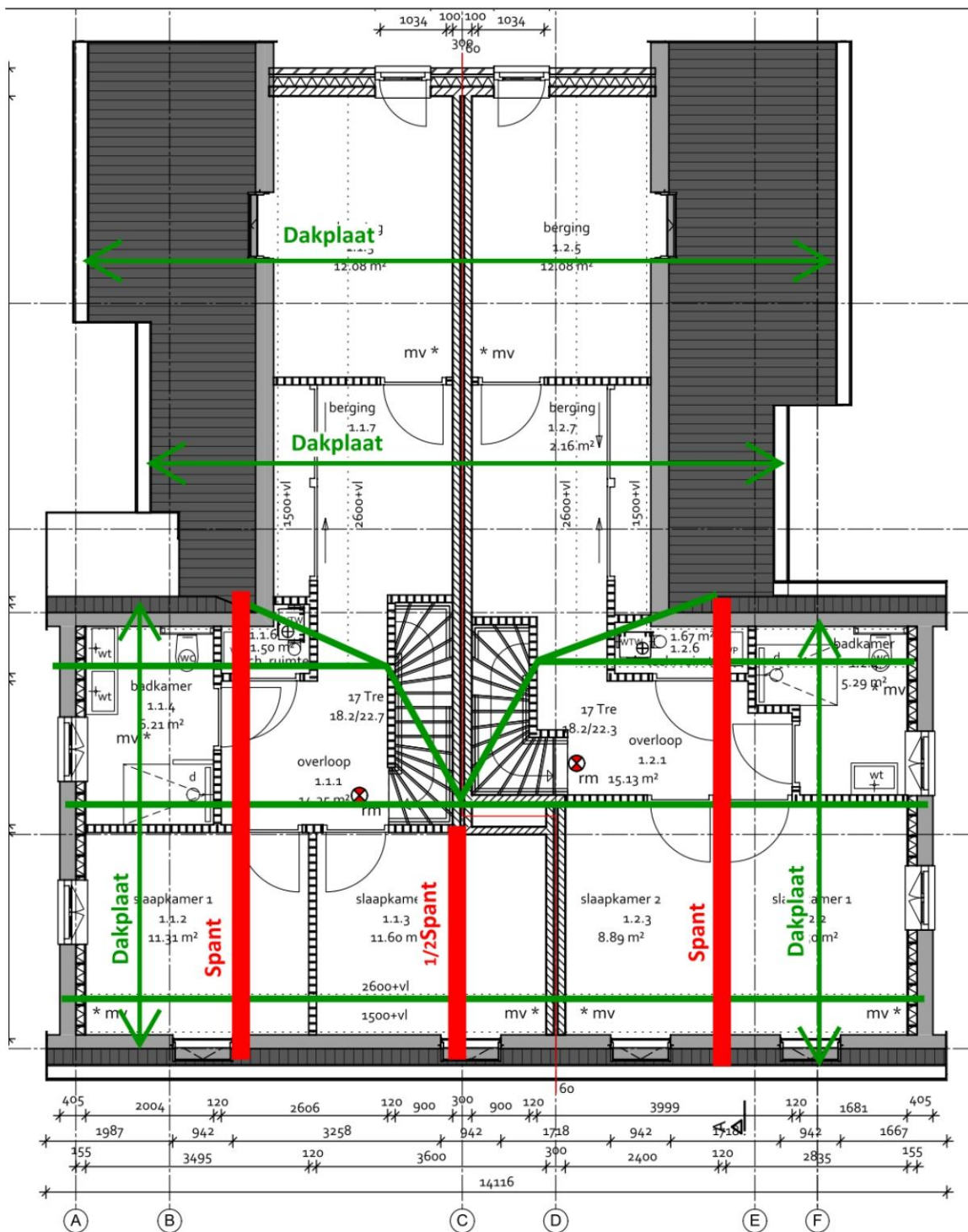


begane grond peil

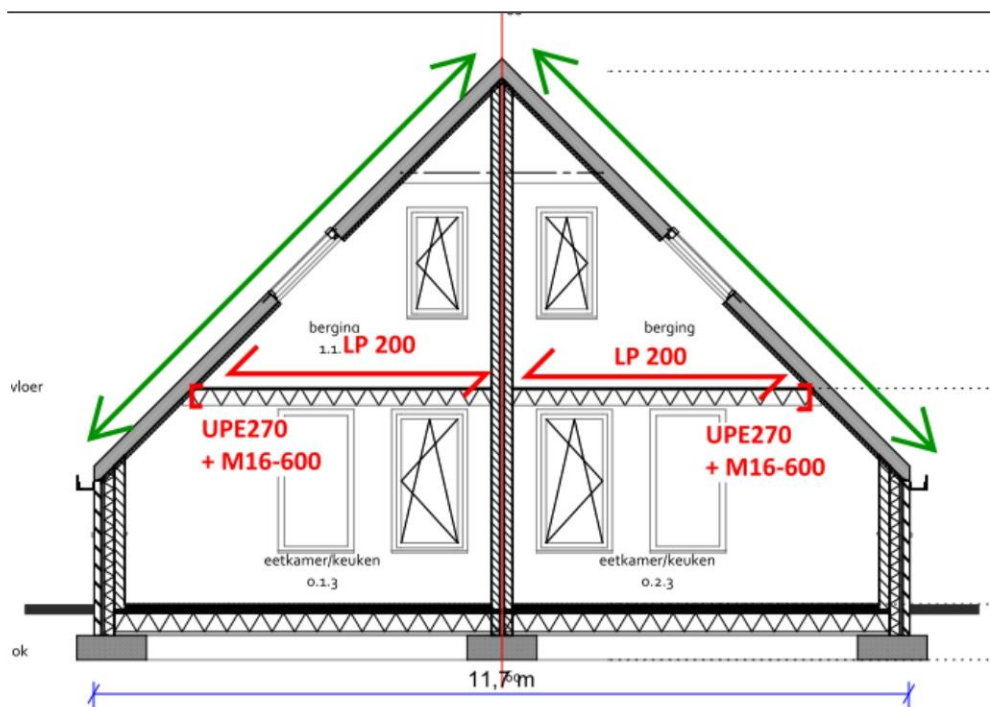
Fundering: I.H.W. gestorte gewapende betonbalken op mortelschroefpalen



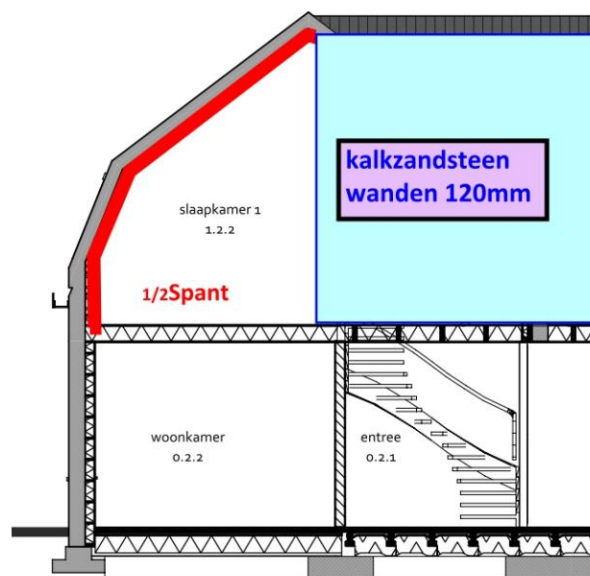
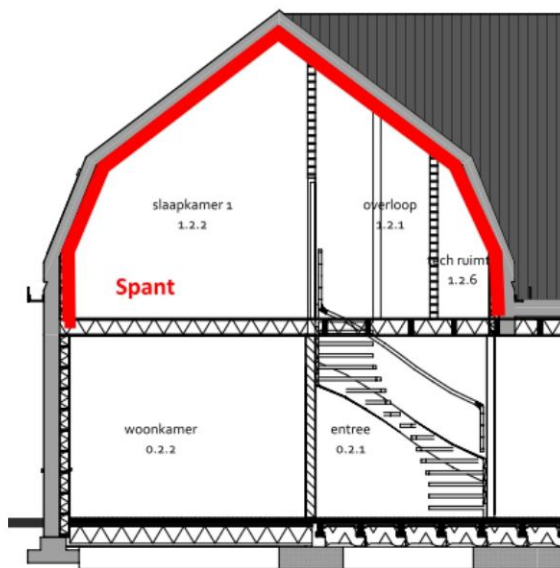
1^e verdieping 3100+ peil



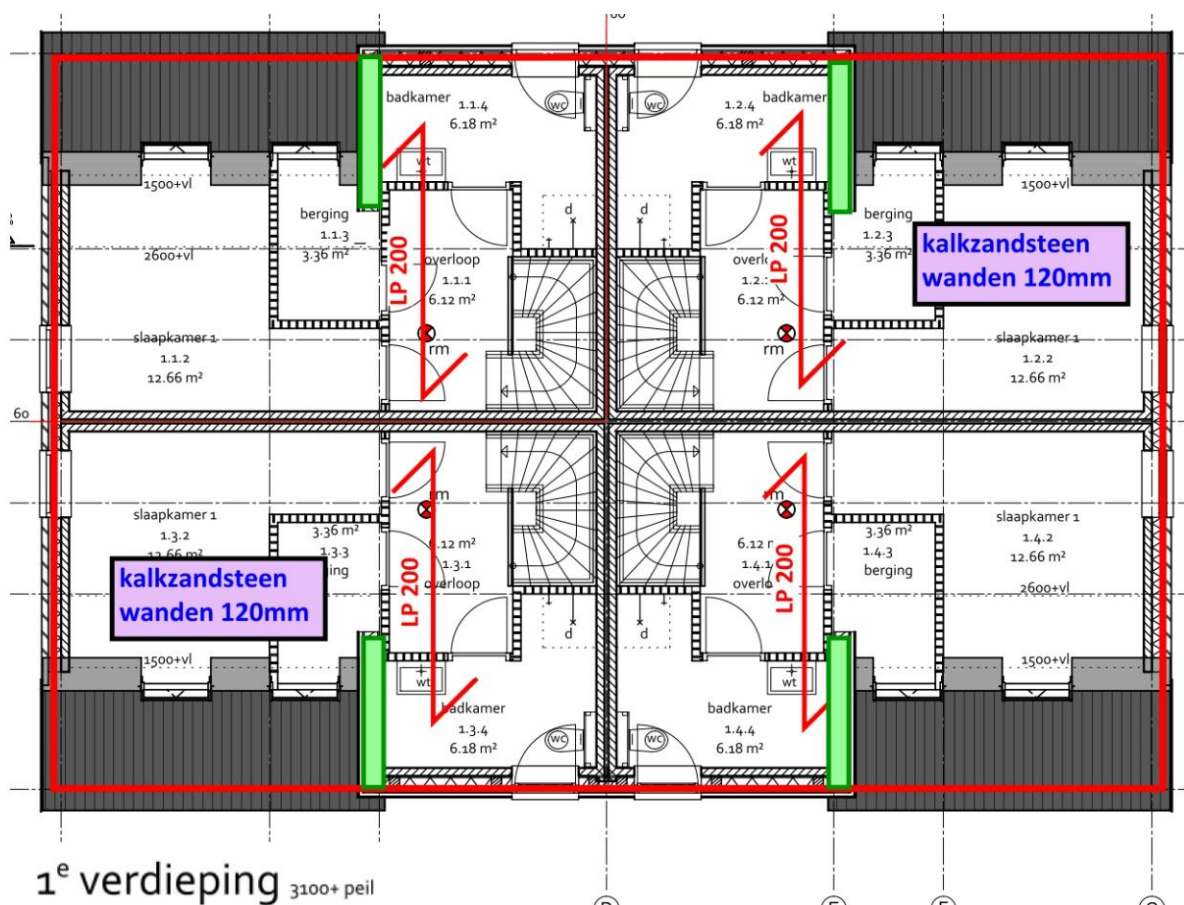
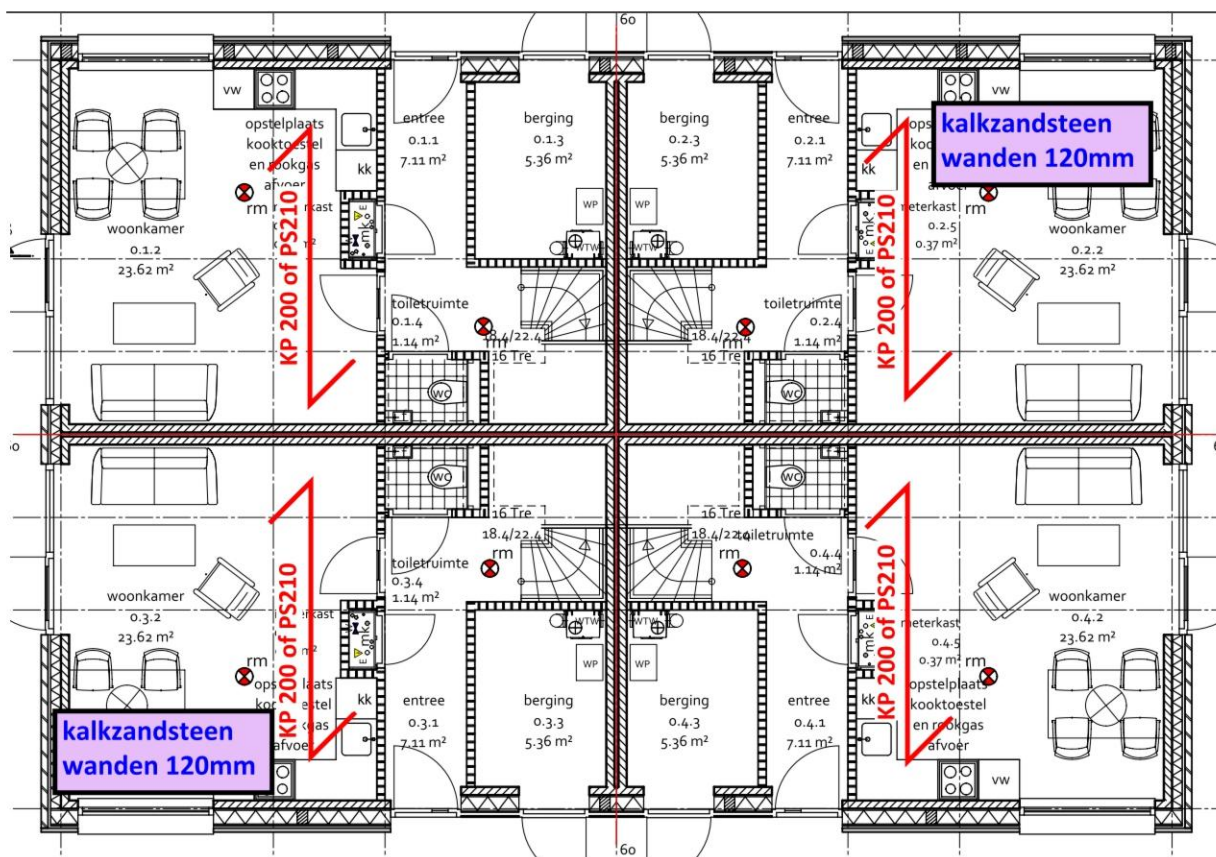
1^e verdieping 3100+ peil

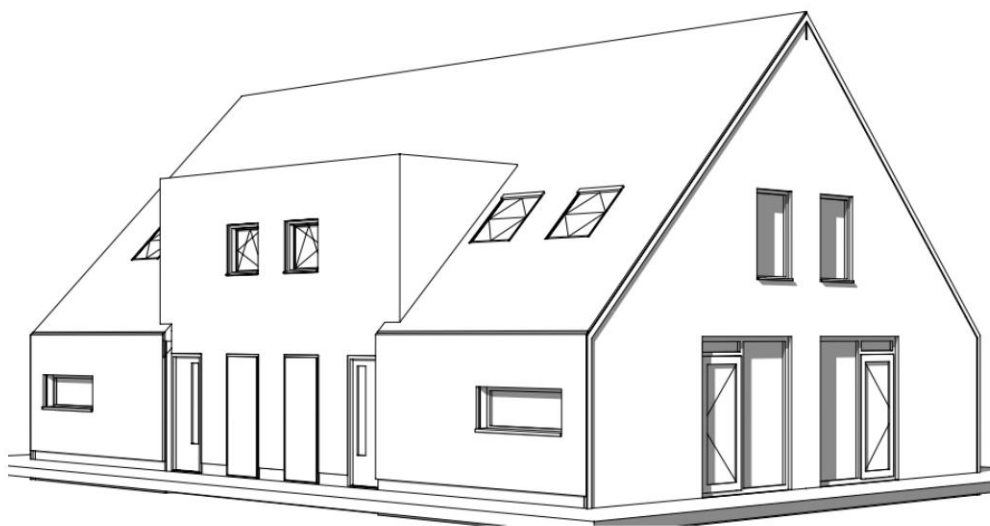
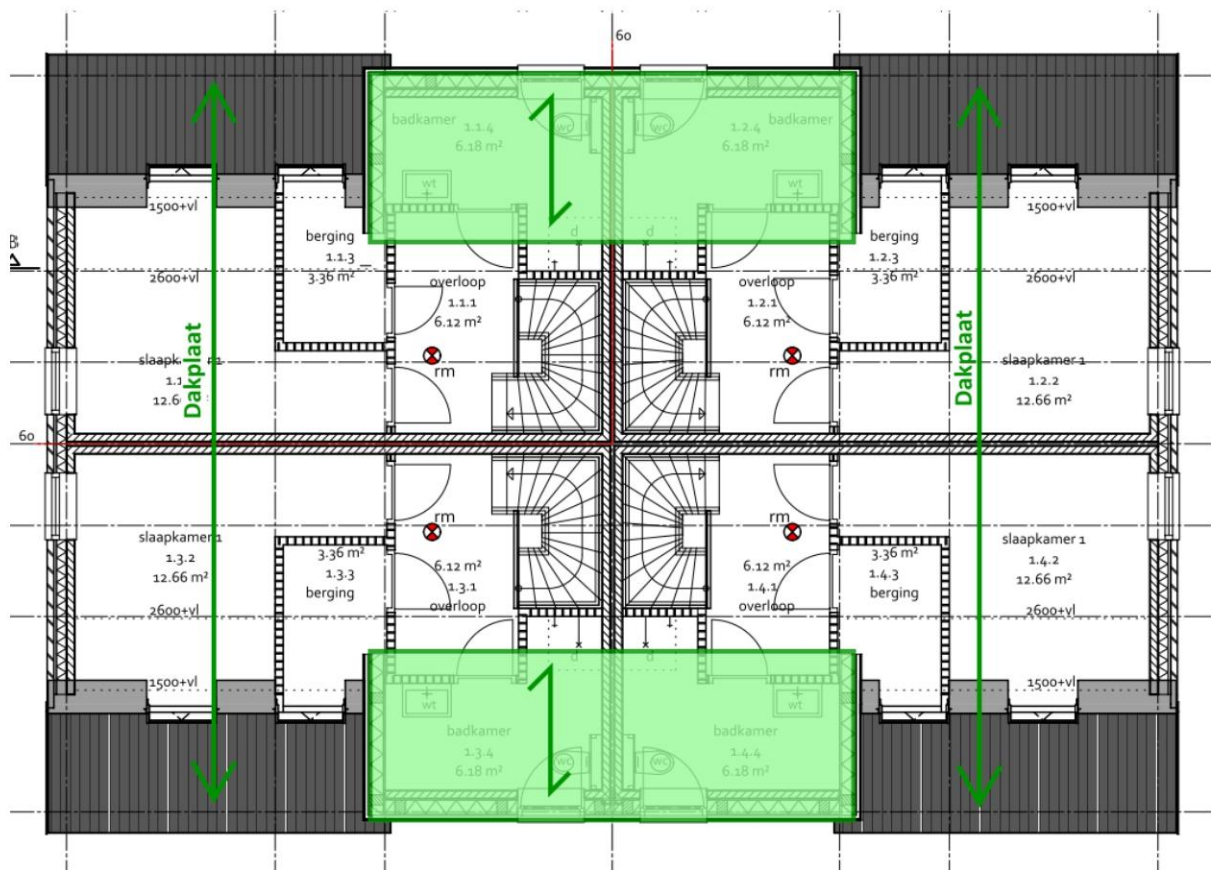


doorsnede B-B



Overzicht casco T-boerderij woningen





Overzicht casco Rug-Rug woningen

5 Stabiliteits beschouwing

De stabiliteit van de rijtjes en 2kapper woningen wordt beschouwd volgens NPR 9096-1. (gerekend met windgebied II)

De vloeren van de woningen worden met koppelankers gekoppeld. Tevens zijn de midden penanten dragend uitgevoerd, en dragen bij aan stabiliteit. Achtergevels worden niet meegerekend i.v.m. optionele achteruitbouw. De topgevels worden uitgevoerd in HSB wand, en gekoppeld aan dakvloer. De prefab kap wordt gekoppeld aan de verdieping en is derhalve opzich vormvast en stabiel.

Stabiliteitsbeschouwing voor niet in een woongebouw gelegen woningen - conform NPR 9096-1-1

Het betreft een aantal woonblokken met minimaal twee geschakelde woningen met penanten in voor- en achtergevels, welke noodzakelijk zijn voor wind van links en rechts. De penanten in de achtergevel worden deels meegeteld, omdat de opdrachtgever heeft aangegeven dat er in de toekomst achteruitbouwen mogelijk moeten zijn. De woningen zijn op vloerniveau gekoppeld door wapeningssaven. De stabiliteit voor wind loodrecht op de voor- en achtergevel is niet beschouwd.

steenconstructietype 1 categorie I-stenen zijn metselstenen waarvan de druksterkte door de producent gegarandeerd wordt met een betrouwbaarheidsniveau van 95 %.

In de verdiepingsvloeren van de 2 kappers worden voorzieningen opgenomen om de stabiliteit te waarborgen.

- Per bouwmuur 1^e verdieping: min. 4st Koppelstaven rond 12mm (B 500B) , thermisch verzinkt
- Per bouwmuur 2^e verdieping: min. 4st Koppelstaven rond 12mm (B 500B) , thermisch verzinkt
- Dakplaten koppelen met kopgevel (ook topgevel aan voorgevelzijde)

De woningen zijn met ankers in de verdiepingsvloeren aan elkaar gekoppeld. Derhalve kunnen deze in dwarsrichting getoetst worden op stabiliteit volgens NPR 9096-1.

Voor de dragende steens middenwanden is een separate toets op stabiliteits pennant uitgevoerd. De prefab kap wordt gekoppeld aan de verdieping en is derhalve opzich vormvast en stabiel.

Algemene uitgangspunten

gevolgklasse CC1
gebied en terrein gebied III II: onbebouwd

Materiaaleigenschappen

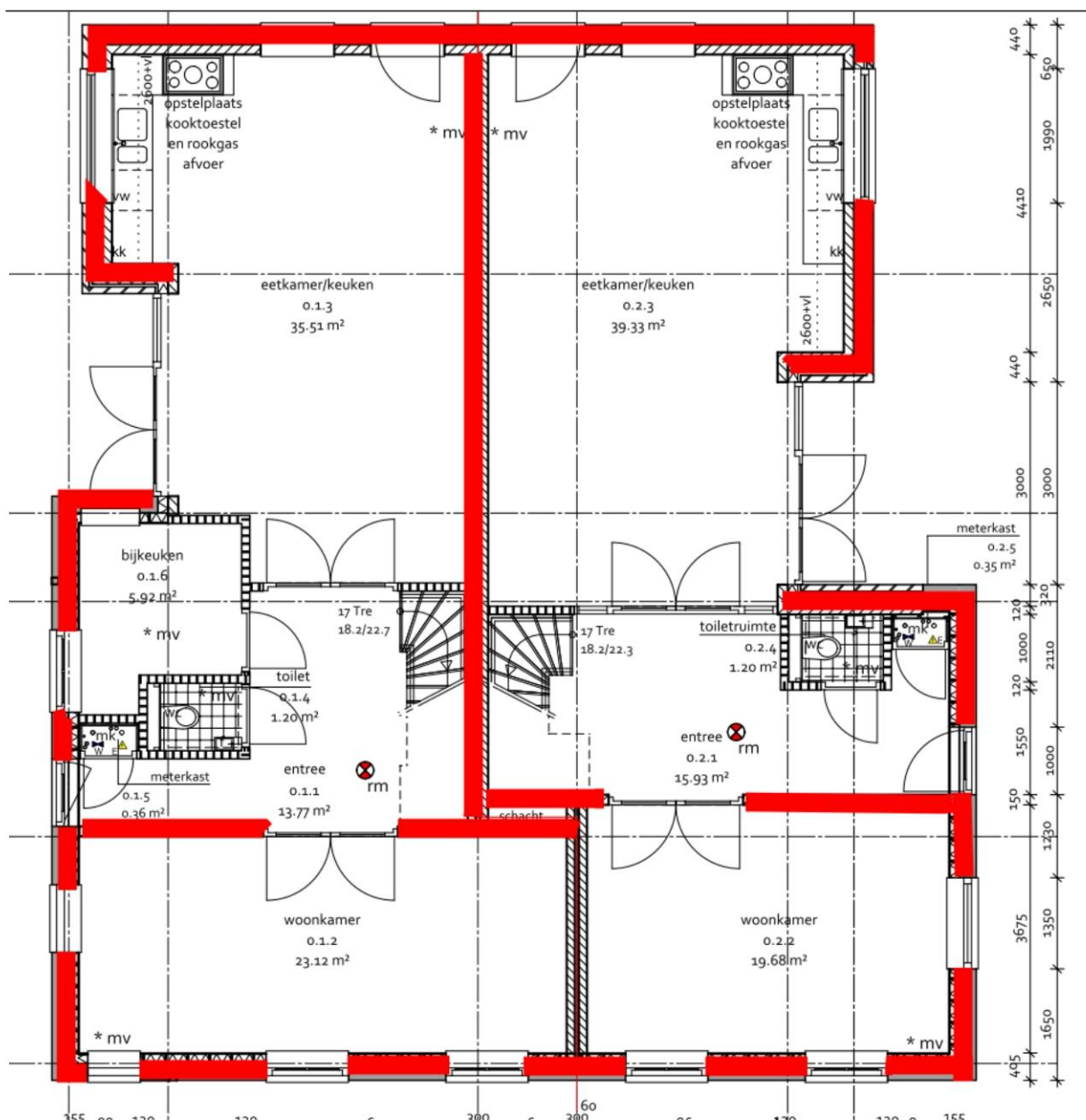
materiaal	kalkzandsteen	
hechting	lijmmortel	
hoekverbinding	loodvoegverbinding	
perforaties	<25%	
volumieke massa	γ	18,5 kN/m ³
gem. druksterkte steen	f_b	12,0 N/mm ²
karacteristieke druksterkte	f_k	6,61 N/mm ²
rekenwaarde druksterkte	f_d	4,41 N/mm ²
kar. afschuifsterkte	f_{vk}	0,60 N/mm ²
rekenwaarde afschuifsterkte	f_{vd}	0,40 N/mm ²
rekenwaarde afschuifkracht	F_{vd}	15,0 kN/m ¹

Gegevens bouwwerk

vloertype verdiepingen	kanaalplaatvloer
diepte woning	d 10,0 m
vrije verdiepingshoogte	h 2,62 m
aantal bouwlagen (incl. kap)	n_b 2
wanddikte bouwmuur	t_b 120 mm
blijvende vloerbelasting	G_k 4,30 kN/m ²
breedte funderingsbalk	b 450 mm
hoogte funderingsbalk	h 500 mm

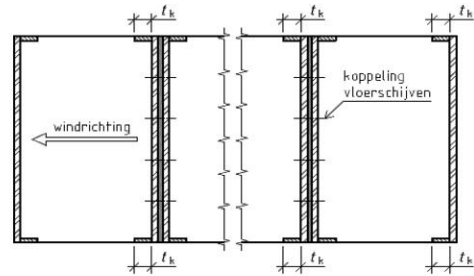
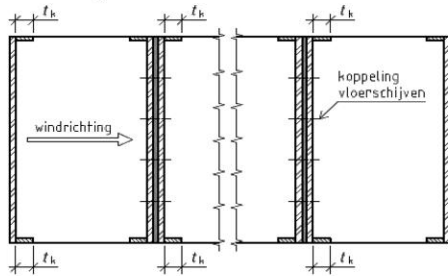
Koppelwapening

staalkwaliteit	B500A
rekenwaarde vloeispanning	f_{yd} 435 N/mm ²
koppelwapening	4 Ø 12
staaf lengte	L_{staaf} 2500 mm
benodigde wapening	$A_{s,req}$ 391 mm ²
aanwezige wapening	$A_{s,prov}$ 452 mm ²



Stabiliteitswanden T-Boerderijwoningen

T boerderij BGG



Wind van links				
penant nr.	d _k mm	t _k mm	actief	aantal
1	100	2700	ja	1 voor
2	100	0	nee	0 voor
3	100	2400	ja	1 achter
4	100	0	ja	1 achter
5	150	0	nee	1 wand

Wind van rechts				
penant nr.	d _k mm	t _k mm	actief	aantal
1	100	2700	ja	1
2	100	0	ja	0
3	100	2400	ja	1
4	100	0	ja	1
5	150	0	nee	1

aantal actieve penanten n 3
aanwezige penantlengte $\sum t_k$ 5100 mm
benodigde penantlengte $t_{k,som}$ 2960 mm

aantal actieve penanten n 3
aanwezige penantlengte $\sum t_k$ 5100 mm
benodigde penantlengte $t_{k,som}$ 2960 mm

Constructie voldoet aan voorwaarden NPR 9096-1-1

Stabiliteit is gewaarborgd bij wind van links

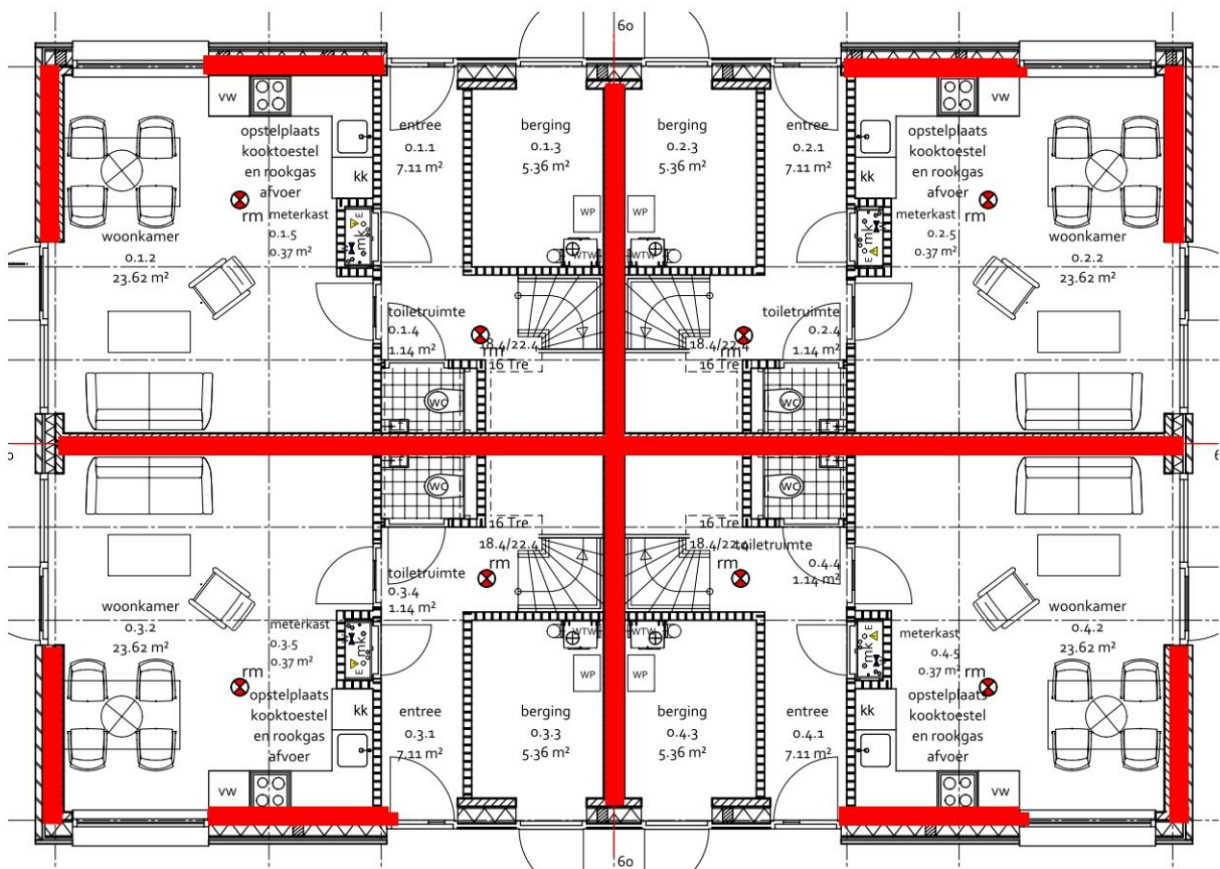
Stabiliteit is gewaarborgd bij wind van rechts

u.c. 0,58

u.c. 0,58

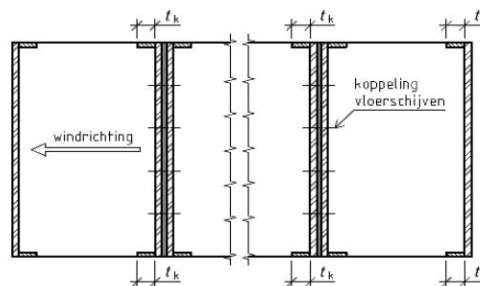
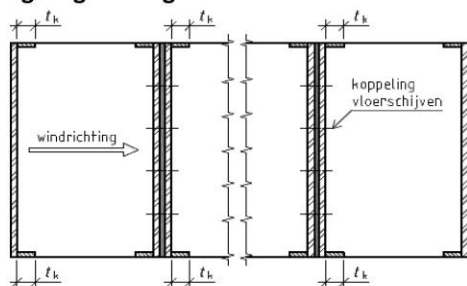
Stabiliteitsbeschouwing akkoord

Stabiliteitswand op BGG voldoende



Stabiliteitswanden Rug-Rug woningen

Rug-Rug woningen BGG



Wind van links				
penant nr.	d _k mm	t _k mm	actief	aantal
1	100	2700	ja	1 voor
2	100	0	nee	0 voor
3	100	5500	ja	1 achter
4	100	0	ja	1 achter
5	150	0	nee	1 wand

aantal actieve penanten n 3
aanwezige penantlengte $\sum t_k$ 8200 mm
benodigde penantlengte $t_{k,som}$ 2960 mm

Wind van rechts				
penant nr.	d _k mm	t _k mm	actief	aantal
1	100	2700	ja	1
2	100	0	ja	0
3	100	5500	ja	1
4	100	0	ja	1
5	150	0	nee	1

aantal actieve penanten n 3
aanwezige penantlengte $\sum t_k$ 8200 mm
benodigde penantlengte $t_{k,som}$ 2960 mm

Constructie voldoet aan voorwaarden NPR 9096-1-1

Stabiliteit is gewaarborgd bij wind van links

Stabiliteit is gewaarborgd bij wind van rechts

u.c. 0,36

u.c. 0,36

Stabiliteitsbeschouwing akkoord

Stabiliteitswand op BGG voldoende

Conclusie stabiliteits berekening:

- ⇒ Er zijn voldoende dragende stabiliteitswanden in de vrijstaande woningen en in het appartementen gebouw aanwezig.
- ⇒ Er zal nergens trekspanning in het metselwerk ontstaan, en derhalve niet in fundering
- ⇒ Stabiliteitsvoorziening voldoet

6 Gewichtsberekening

De belasting uit de dragende wanden zijn in onderstaande schema's aangegeven. In modelbalkroosters kan volstaan worden met de invoer van maatgevende belastinggevallen. De belasting uit dak (schuine kap) wordt via de kanaalplaatvloeren (via plaaieind en dragend knieschot) afgedragen naar de bouwmuur. Sneeuwlast is niet overheersend. De belastingen zijn verwerkt in het balkroostermodel.

6.1 Rug-Rug woningen

Lijnlast bouwmuur Rug-Rug Midden wand as 4	breedte m	a	G _k kN/m ²	Q _k kN/m ²	y ₀	overheersend		6.10a G _k	6.10a Q _{k,i}	6.10b Q _{k,1}	6.10b Q _{k,i}	
dakplaat (op bouwmuur!)	1,00	1,00	1,17	1,00	0,00	nee	=	1,17	0,00	0,00	0,00	kN/m ¹
2e zolder vliering	0,00	1,00	0,50	1,75	0,40	nee	=	0,00	0,00	0,00	0,00	
1e verdiepingvloer	5,70	1,00	5,35	2,55	0,40	ja	=	30,50	5,81	14,54	0,00	
begane grondvloer	5,70	1,00	4,70	2,55	0,40	ja	=	26,79	5,81	14,54	0,00	
gevel	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	0,00	0,00	0,00	0,00	
kal kzandsteen	6,50	2,00	2,70	0,00	0,00	n.v.t.	=	35,10	0,00	0,00	0,00	+
balk via invoer								93,56	11,63	29,07	0,00	kN/m ¹
6.10a:	q _{Ed} =	1,215 * 93,56 + 1,35 * 11,63						=	129,4 kN/m ¹			
6.10b:	q _{Ed} =	1,08 * 93,56 + 1,35 * 29,07 + 1,35 * 0						=	140,3 kN/m ¹			
6.14a/6.14b	q _{E,k} =	1,0 * 93,56 + 1,0 * 29,07 + 1,0 * 0						=	122,6 kN/m ¹			

Lijnlast bouwmuur Rug-Rug Gevel wand as 1+7	breedte m	a	G _k kN/m ²	Q _k kN/m ²	y ₀	overheersend		6.10a G _k	6.10a Q _{k,i}	6.10b Q _{k,1}	6.10b Q _{k,i}	
dakplaat (op bouwmuur!)	3,60	1,00	1,17	1,00	0,00	nee	=	4,21	0,00	0,00	0,00	kN/m ¹
2e zolder vliering	0,00	1,00	0,50	1,75	0,40	nee	=	0,00	0,00	0,00	0,00	
1e verdiepingvloer	3,00	1,00	5,35	2,55	0,40	ja	=	16,05	3,06	7,65	0,00	
begane grondvloer	3,00	1,00	4,70	2,55	0,40	ja	=	14,10	3,06	7,65	0,00	
gevel	3,20	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	6,40	0,00	0,00	0,00	
kal kzandsteen	3,00	1,00	2,70	0,00	0,00	n.v.t.	=	8,10	0,00	0,00	0,00	+
balk via invoer								48,86	6,12	15,30	0,00	kN/m ¹
6.10a:	q _{Ed} =	1,215 * 48,86 + 1,35 * 6,12						=	67,6 kN/m ¹			
6.10b:	q _{Ed} =	1,08 * 48,86 + 1,35 * 15,3 + 1,35 * 0						=	73,4 kN/m ¹			
6.14a/6.14b	q _{E,k} =	1,0 * 48,86 + 1,0 * 15,3 + 1,0 * 0						=	64,2 kN/m ¹			

Lijnlast bouwmuur Rug-Rug Gevel wand A+G	breedte m	a	G _k kN/m ²	Q _k kN/m ²	y ₀	overheersend		6.10a G _k	6.10a Q _{k,i}	6.10b Q _{k,1}	6.10b Q _{k,i}	
dakplaat (op bouwmuur!)	1,00	1,00	1,17	1,00	0,00	nee	=	1,17	0,00	0,00	0,00	kN/m ¹
2e zolder vliering	0,00	1,00	0,50	1,75	0,40	nee	=	0,00	0,00	0,00	0,00	
1e verdiepingvloer	0,50	1,00	5,35	2,55	0,40	ja	=	2,68	0,51	1,28	0,00	
begane grondvloer	0,50	1,00	4,70	2,55	0,40	ja	=	2,35	0,51	1,28	0,00	
gevel	6,50	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	13,00	0,00	0,00	0,00	
kal kzandsteen	6,00	1,00	2,70	0,00	0,00	n.v.t.	=	16,20	0,00	0,00	0,00	+
balk via invoer								35,40	1,02	2,55	0,00	kN/m ¹
6.10a:	q _{Ed} =	1,215 * 35,4 + 1,35 * 1,02						=	44,4 kN/m ¹			
6.10b:	q _{Ed} =	1,08 * 35,4 + 1,35 * 2,55 + 1,35 * 0						=	41,7 kN/m ¹			
6.14a/6.14b	q _{E,k} =	1,0 * 35,4 + 1,0 * 2,55 + 1,0 * 0						=	37,9 kN/m ¹			

Lijnlast bouwmuur Rug-Rug Gevel wand D	breedte m	a	G _k kN/m ²	Q _k kN/m ²	y ₀	overheersend		6.10a G _k	6.10a Q _{k,i}	6.10b Q _{k,1}	6.10b Q _{k,i}	
dakplaat (op bouwmuur!)	1,00	1,00	1,17	1,00	0,00	nee	=	1,17	0,00	0,00	0,00	kN/m ¹
2e zolder vliering	0,00	1,00	0,50	1,75	0,40	nee	=	0,00	0,00	0,00	0,00	
1e verdiepingvloer	0,50	1,00	5,35	2,55	0,40	ja	=	2,68	0,51	1,28	0,00	
begane grondvloer	0,50	1,00	4,70	2,55	0,40	ja	=	2,35	0,51	1,28	0,00	
gevel	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	0,00	0,00	0,00	0,00	
kal kzandsteen	6,50	2,00	2,70	0,00	0,00	n.v.t.	=	35,10	0,00	0,00	0,00	+
balk via invoer								41,30	1,02	2,55	0,00	kN/m ¹
6.10a:	q _{Ed} =	1,215 * 41,3 + 1,35 * 1,02						=	51,6 kN/m ¹			
6.10b:	q _{Ed} =	1,08 * 41,3 + 1,35 * 2,55 + 1,35 * 0						=	48,0 kN/m ¹			
6.14a/6.14b	q _{E,k} =	1,0 * 41,3 + 1,0 * 2,55 + 1,0 * 0						=	43,8 kN/m ¹			

6.2 T-boerderij

Lijnlast bouwmuur Tboerderij	breedte		G _k	Q _k					6.10a		6.10b	
Midden wand	m	a	kN/m ²	kN/m ²	y ₀	overheersend			G _k	Q _{k,i}	Q _{k,1}	Q _{k,i}
dakplaat (op bouwmuur!)	5,60	1,00	1,17	1,00	0,00	nee	=		6,55	0,00	0,00	0,00 kN/m ¹
2e zolder vliering	0,00	1,00	0,50	1,75	0,40	nee	=		0,00	0,00	0,00	0,00
1e verdiepingvloer	5,60	1,00	5,35	2,55	0,40	ja	=		29,96	5,71	14,28	0,00
begane grondvloer	5,60	1,00	4,70	2,55	0,40	ja	=		26,32	5,71	14,28	0,00
gevel	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=		0,00	0,00	0,00	0,00
kal kzandsteen	7,70	2,00	2,20	0,00	0,00	n.v.t.	=		33,88	0,00	0,00	0,00 +
balk via invoer									96,71	11,42	28,56	0,00 kN/m ¹
6.10a:	q _{Ed} =	1,215 * 96,71 + 1,35 * 11,42							=	132,9 kN/m ¹		
6.10b:	q _{Ed} =	1,08 * 96,71 + 1,35 * 28,56 + 1,35 * 0							=	143,0 kN/m ¹		
6.14a/6.14b	q _{E,k} =	1,0 * 96,71 + 1,0 * 28,56 + 1,0 * 0							=	125,3 kN/m ¹		

Lijnlast bouwmuur Tboerderij	breedte		G _k	Q _k					6.10a		6.10b	
Gevel as A-F / 4-6	m	a	kN/m ²	kN/m ²	y ₀	overheersend			G _k	Q _{k,i}	Q _{k,1}	Q _{k,i}
dakplaat (op bouwmuur!)	1,00	1,00	1,17	1,00	0,00	nee	=		1,17	0,00	0,00	0,00 kN/m ¹
2e zolder vliering	0,00	1,00	0,50	1,75	0,40	nee	=		0,00	0,00	0,00	0,00
1e verdiepingvloer	1,00	1,00	5,35	2,55	0,40	ja	=		5,35	1,02	2,55	0,00
begane grondvloer	2,80	1,00	4,70	2,55	0,40	ja	=		13,16	2,86	7,14	0,00
gevel	2,30	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=		4,60	0,00	0,00	0,00
kal kzandsteen	2,00	1,00	2,20	0,00	0,00	n.v.t.	=		4,40	0,00	0,00	0,00 +
balk via invoer									28,68	3,88	9,69	0,00 kN/m ¹
6.10a:	q _{Ed} =	1,215 * 28,68 + 1,35 * 3,88							=	40,1 kN/m ¹		
6.10b:	q _{Ed} =	1,08 * 28,68 + 1,35 * 9,69 + 1,35 * 0							=	44,1 kN/m ¹		
6.14a/6.14b	q _{E,k} =	1,0 * 28,68 + 1,0 * 9,69 + 1,0 * 0							=	38,4 kN/m ¹		

Lijnlast bouwmuur Tboerderij	breedte		G _k	Q _k					6.10a		6.10b	
Gevel as A-F / 2-3	m	a	kN/m ²	kN/m ²	y ₀	overheersend			G _k	Q _{k,i}	Q _{k,1}	Q _{k,i}
dakplaat (op bouwmuur!)	2,00	1,00	1,17	1,00	0,00	nee	=		2,34	0,00	0,00	0,00 kN/m ¹
2e zolder vliering	0,00	1,00	0,50	1,75	0,40	nee	=		0,00	0,00	0,00	0,00
1e verdiepingvloer	2,50	1,00	5,35	2,55	0,40	ja	=		13,38	2,55	6,38	0,00
begane grondvloer	2,80	1,00	4,70	2,55	0,40	ja	=		13,16	2,86	7,14	0,00
gevel	7,50	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=		15,00	0,00	0,00	0,00
kal kzandsteen	7,00	1,00	2,20	0,00	0,00	n.v.t.	=		15,40	0,00	0,00	0,00 +
balk via invoer									59,28	5,41	13,52	0,00 kN/m ¹
6.10a:	q _{Ed} =	1,215 * 59,28 + 1,35 * 5,41							=	79,3 kN/m ¹		
6.10b:	q _{Ed} =	1,08 * 59,28 + 1,35 * 13,52 + 1,35 * 0							=	82,3 kN/m ¹		
6.14a/6.14b	q _{E,k} =	1,0 * 59,28 + 1,0 * 13,52 + 1,0 * 0							=	72,8 kN/m ¹		

Lijnlast bouwmuur Tboerderij	breedte		G _k	Q _k				6.10a		6.10b	
Gevel as A-F / 1-2	m	a	kN/m ²	kN/m ²	y ₀	overheersend		G _k	Q _{k,i}	Q _{k,1}	Q _{k,i}
dakplaat (op bouwmuur!)	2,00	1,00	1,17	1,00	0,00	nee	=	2,34	0,00	0,00	0,00 kN/m ¹
2e zolder vliering	0,00	1,00	0,50	1,75	0,40	nee	=	0,00	0,00	0,00	0,00
1e verdiepingsvloer	0,50	1,00	5,35	2,55	0,40	ja	=	2,68	0,51	1,28	0,00
begane grondvloer	0,50	1,00	4,70	2,55	0,40	ja	=	2,35	0,51	1,28	0,00
gevel	7,50	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	15,00	0,00	0,00	0,00
kal kzandsteen	7,00	1,00	2,20	0,00	0,00	n.v.t.	=	15,40	0,00	0,00	0,00 +
balk via invoer								37,77	1,02	2,55	0,00 kN/m ¹
6.10a:	q _{Ed} =		1,215 * 37,77 + 1,35 * 1,02					=			47,3 kN/m ¹
6.10b:	q _{Ed} =		1,08 * 37,77 + 1,35 * 2,55 + 1,35 * 0					=			44,2 kN/m ¹
6.14a/6.14b	q _{E,k} =		1,0 * 37,77 + 1,0 * 2,55 + 1,0 * 0					=			40,3 kN/m ¹

Lijnlast bouwmuur Tboerderij	breedte		G _k	Q _k				6.10a		6.10b	
Gevel as 1	m	a	kN/m ²	kN/m ²	y ₀	overheersend		G _k	Q _{k,i}	Q _{k,1}	Q _{k,i}
dakplaat (op bouwmuur!)	2,00	1,00	1,17	1,00	0,00	nee	=	2,34	0,00	0,00	0,00 kN/m ¹
2e zolder vliering	0,00	1,00	0,50	1,75	0,40	nee	=	0,00	0,00	0,00	0,00
1e verdiepingsvloer	2,00	1,00	5,35	2,55	0,40	ja	=	10,70	2,04	5,10	0,00
begane grondvloer	2,00	1,00	4,70	2,55	0,40	ja	=	9,40	2,04	5,10	0,00
gevel	4,30	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	8,60	0,00	0,00	0,00
kal kzandsteen	4,00	1,00	2,20	0,00	0,00	n.v.t.	=	8,80	0,00	0,00	0,00 +
balk via invoer								39,84	4,08	10,20	0,00 kN/m ¹
6.10a:	q _{Ed} =		1,215 * 39,84 + 1,35 * 4,08					=			53,9 kN/m ¹
6.10b:	q _{Ed} =		1,08 * 39,84 + 1,35 * 10,2 + 1,35 * 0					=			56,8 kN/m ¹
6.14a/6.14b	q _{E,k} =		1,0 * 39,84 + 1,0 * 10,2 + 1,0 * 0					=			50,0 kN/m ¹

Lijnlast bouwmuur Tboerderij	breedte		G _k	Q _k				6.10a		6.10b	
wand as 2	m	a	kN/m ²	kN/m ²	y ₀	overheersend		G _k	Q _{k,i}	Q _{k,1}	Q _{k,i}
dakplaat (op bouwmuur!)	1,00	1,00	1,17	1,00	0,00	nee	=	1,17	0,00	0,00	0,00 kN/m ¹
2e zolder vliering	0,00	1,00	0,50	1,75	0,40	nee	=	0,00	0,00	0,00	0,00
1e verdiepingsvloer	2,00	1,00	5,35	2,55	0,40	ja	=	10,70	2,04	5,10	0,00
begane grondvloer	2,50	1,00	4,70	2,55	0,40	ja	=	11,75	2,55	6,38	0,00
gevel	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	0,00	0,00	0,00	0,00
kal kzandsteen	2,70	1,00	2,70	0,00	0,00	n.v.t.	=	7,29	0,00	0,00	0,00 +
balk via invoer								30,91	4,59	11,48	0,00 kN/m ¹
6.10a:	q _{Ed} =		1,215 * 30,91 + 1,35 * 4,59					=			43,8 kN/m ¹
6.10b:	q _{Ed} =		1,08 * 30,91 + 1,35 * 11,48 + 1,35 * 0					=			48,9 kN/m ¹
6.14a/6.14b	q _{E,k} =		1,0 * 30,91 + 1,0 * 11,48 + 1,0 * 0					=			42,4 kN/m ¹

7 Berekeningen constructie

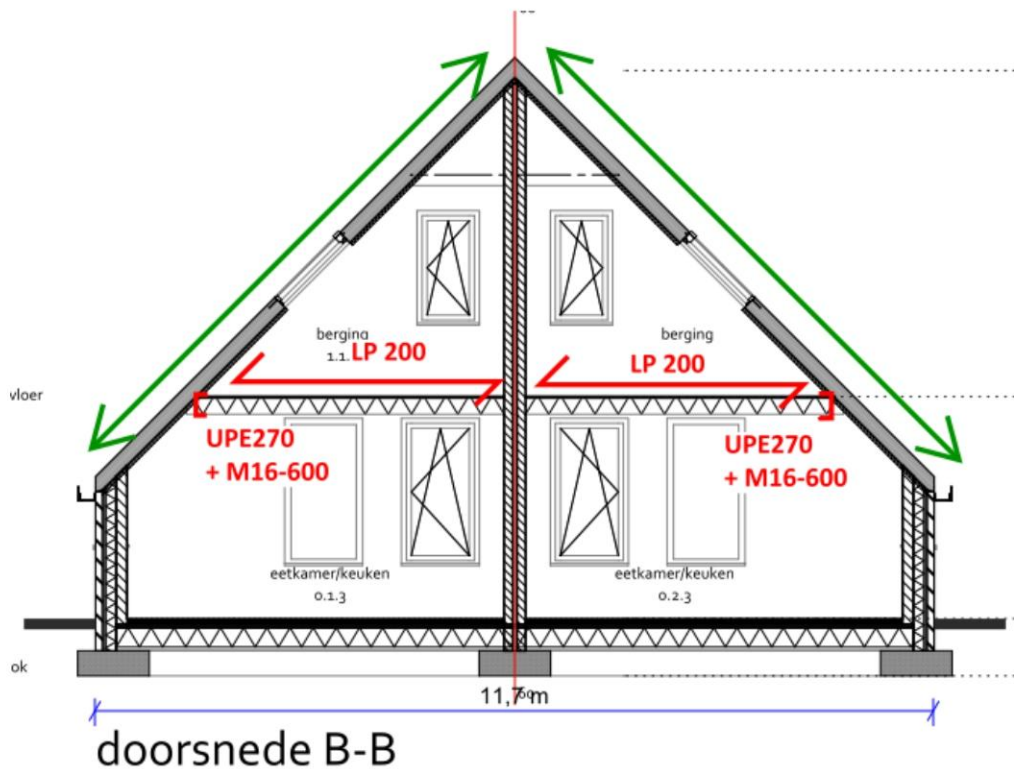
7.1 Berekening balklaag dakkapel

De balklagen zijn berekend met 50mm grind op het hoge dak volgens aanname blijvende belasting.

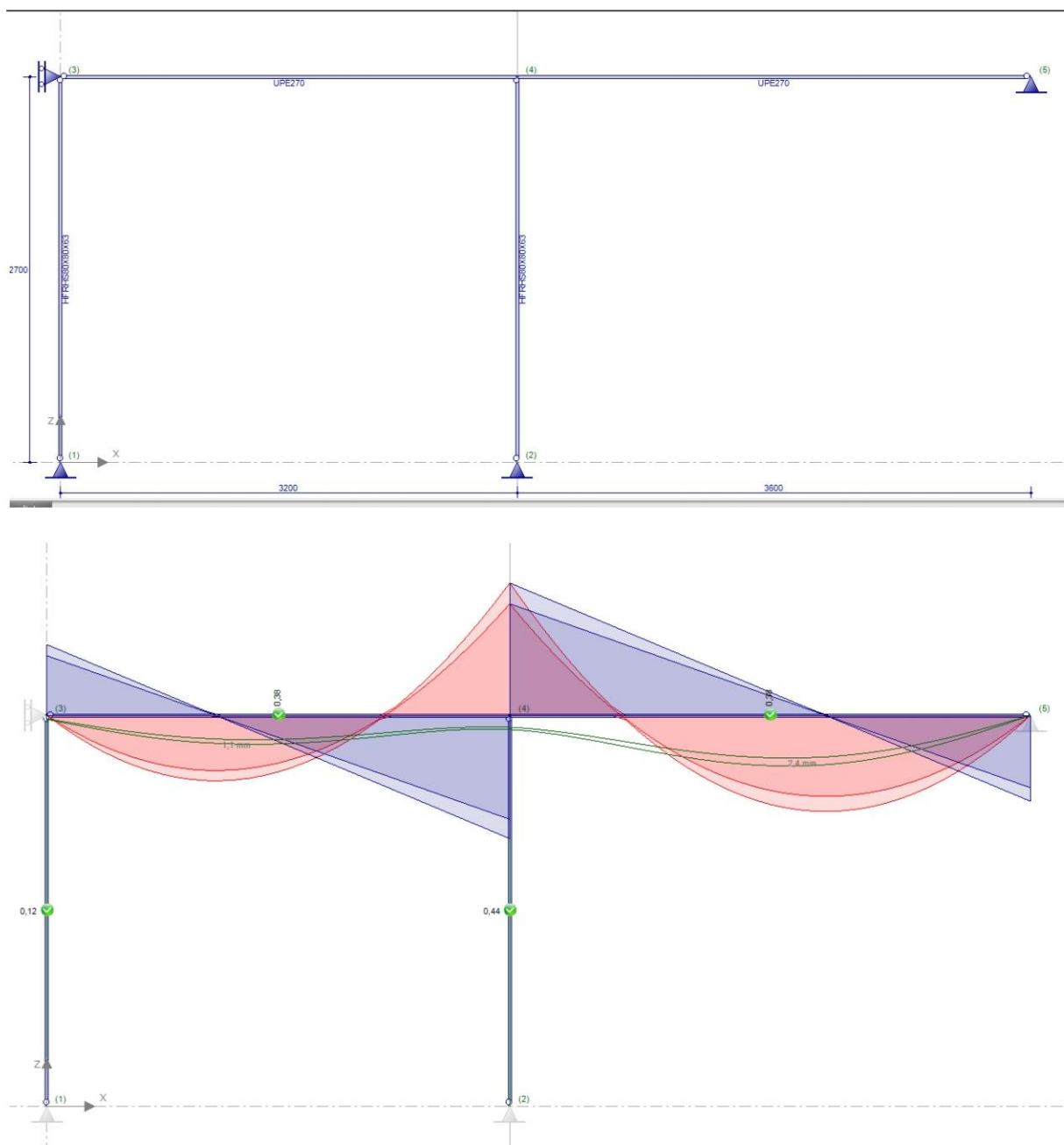
Balklaag koppelen aan HSB gevel.

Volgt in folgende fase

7.2 Berekening liggers verdieping



Lijnlast bouwmuur Tboerderij LIGGER as B+E	breedte		G _k	Q _k				6.10a		6.10b		
	m	a	kN/m ²	kN/m ²	γ ₀	overheersend		G _k	Q _{k,i}	Q _{k,1}	Q _{k,i}	
dakplaat (op bouwmuur!)	3,00	1,00	1,17	1,00	0,00	nee	=	3,51	0,00	0,00	0,00	kN/m ¹
2e zolder vloering	0,00	1,00	0,50	1,75	0,40	nee	=	0,00	0,00	0,00	0,00	
1e verdiepingsvloer	2,40	1,00	5,35	2,55	0,40	ja	=	12,84	2,45	6,12	0,00	
begane grondvloer	0,00	1,00	4,70	2,55	0,40	ja	=	0,00	0,00	0,00	0,00	
gevel	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	0,00	0,00	0,00	0,00	
kalkzandsteen	0,00	1,00	2,70	0,00	0,00	n.v.t.	=	0,00	0,00	0,00	0,00	+
balk via invoer								16,35	2,45	6,12	0,00	kN/m ¹
6.10a:	q _{Ed} =	1,215 * 16,35 + 1,35 * 2,45						=	23,2 kN/m ¹			
6.10b:	q _{Ed} =	1,08 * 16,35 + 1,35 * 6,12 + 1,35 * 0						=	25,9 kN/m ¹			
6.14a/6.14b	q _{Ek} =	1,0 * 16,35 + 1,0 * 6,12 + 1,0 * 0						=	22,5 kN/m ¹			



Berekening spanten volgt.

7.3 Controle metselwerk

Geveldilataties in overleg met leverancier. Ter plaatse van liggers in elk geval bi/bui blad dilateren.

Er is voor elke wanddikte de maximale steendruk bepaald. Tevens worden de spouwankers gecontroleerd.

Dit volgt in nadere uitwerking

7.4 Overzicht optredende en toelaatbare paalbelastingen

Uit de invoer van de funderingsbalken volgen de paalbelastingen.

De belastingen worden voor een compleet blok ingevoerd in een balkrooster model.

De globale paalbelasting ligt tussen de 250kN en 500kN. In balkroostermodel wordt maatgevende sondering en grenswaarde belasting aan paal ingevoerd t.b.v. toetsing.

⇒ **Na uitvoering ontbrekende sonderingen zijn palenplannen definitief. De paalposities zullen gehandhaaft blijven; paalpuntniveaus worden aangepast**

Uit de rapportage van IJB zijn de onderstaande toelaatbare paalbelastingen aangegeven.

Volgt in aanvullende berekening.

8 Bijlagen

8.1 Sonderingen

De sonderingen worden nog gemaakt door IJB-geotechniek te Lemmer.

Dit volgt

Situatie met sonderingen

Aantal sonderingen als voorbeeld

8.2 Uitvoer berekeningen houtconstructies

Volgt

8.3 Uitvoer berekeningen funderingen

Volgt