

Verbouwing monumentale woning a/d Heuvelstraat 9 te Waalre

- Statische berekening - SB2 -

Opdrachtgever: 
Heuvelstraat 9
5581 VP Waalre

Architect: Margry Arts Architecten
Geenhovensedreef 28
5552 BD Valkenswaard

Constructeur: 

Versie: -

Werknummer.: 22191

Datum: 13-6-2023

Inhoudsopgave

1	Algemeen.....	2
2	Inleiding	3
2.1	Algemene uitgangspunten	4
2.2	Bovenbouw	4
2.3	Stabiliteit.....	4
2.4	Onderbouw.....	4
2.4.1	Algemeen	4
2.4.2	Voormalige bebouwing / vroegere terreininrichting	4
2.4.3	Fundering / begane grondvloer	4
2.4.4	Grondverbetering	4
3	Schetsen.....	6
4	Belastingen	8
4.1	Statische belastingen.....	8
4.2	Sneeuwbelasting	10
4.2.1	Zadeldak.....	10
5	Fundering op staal	11
5.1	Strook linkerzijgevel.....	11

1 Algemeen

algemeen:

Onderdeel
Ontwerplevensduur
Gevolgklasse

Woning	▼
50	▼
CC1	▼

Uiterste grenstoestand

veiligheidsfactoren	
$\gamma_G \cdot \xi$	1,08
γ_G	1,22
γ_Q	1,35

Bruikbaarheids grenstoestand

veiligheidsfactoren	
γ_G	1,00
γ_Q	1,00

toetsingsregels:

$$\gamma_G \times \xi \times g_k + \gamma_Q \times q_k$$

$$\gamma_G \times g_k + \gamma_Q \times (\psi_0 \times q_k)$$

toetsingsregels:

$$\gamma_G \times g_k + \gamma_Q \times q_k$$

Algemeen:	voorschriften	NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
		NEN-EN 1991-1-1	Volumieke gewichten, eigen gewicht, opgelegde belastingen voor gebouwen
		NEN-EN 1991-1-2	Belasting bij brand
		NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelasting
		NEN-EN 1991-1-4	Windbelasting
		NEN-EN 1991-1-5	Thermische belasting
		NEN-EN 1991-1-6	Belasting tijdens uitvoering
		NEN-EN 1991-1-7	Buitengewone belastingen
Beton:	voorschriften	NEN-EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
		NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand
	betonkwaliteit	C20/25	
	milieuklasse	Afhankelijk van onderdeel	
	consistentie klasse	C3	
	cement	CEM I 32.5 R of CEM III/ B 42.5 LH HS	
wapening	B500B		
Staal:	voorschriften	NEN-EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
		NEN-EN 1993-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand
		NEN-EN 1993-1-8	Ontwerp en berekening van verbindingen
	staalkwaliteit	S235 JR, voor kokers S275 J2H	
	lassen	electrisch, $a_{\min} = 4\text{mm}$	
	boutkwaliteit	8,8	
ankerkwaliteit	4,6		
Hout:	voorschriften	NEN-EN 1995-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
		NEN-EN 1995-1-2	Ontwerp en berekening van constructies bij brand
	houtsoort	europes naalddhout	
	kwaliteit gezaagd	C24	
	kwaliteit gelamineerd	GL24h	
klimaatklasse	Afhankelijk van onderdeel		
Metselwerk:	voorschriften	NEN-EN 1996-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
		NPR 9096-1-1	Steenconstructies - Eenvoudige ontwerpregels
	kalkzandsteen	CS12	Genormaliseerde steendruksterkte: 12N/mm^2
	kalkzandsteen klinker	CS20	Genormaliseerde steendruksterkte: 20N/mm^2
	Poriso Stuc		Genormaliseerde steendruksterkte: 15N/mm^2
	metselmortel	minimaal M10	Druksterkte van de metselmortel: 10N/mm^2
	milieuklasse	MX2/MX3	

2.1 Algemene uitgangspunten

Gevolgsklasse:	CC1
Referentieperiode:	50 jaar
Type bouwwerk:	Woonhuis
Windgebied:	3, onbebouwd.
Peil t.o.v. NAP:	Nader te bepalen (Ter beoordeling door de gemeente en i.o.m. aannemer)

2.2 Bovenbouw

De hoofdmassa betreft een langgevelboerderij met een schuin dak. De buitenschil (behalve de achtergevel) blijft gehandhaafd. Aan achterzijde wordt een een-laags uitbouw met platdak gemaakt. De dakvloer wordt uitgevoerd in een breedplaatvloer met een dikte van 250 mm. De overkapping wordt uitgevoerd in een houten balklaag. Binnen in de bestaande woning wordt een nieuwe constructie gemaakt. De verdiepingvloeren worden uitgevoerd in een breedplaatvloer met een dikte van 250 mm. De dragende wanden worden uitgevoerd in metselwerk. Dikte volgt uit de berekening en/of slankheidseisen.

2.3 Stabiliteit

De stabiliteit van het woonhuis wordt verkregen door de schijfwerking van de kap i.c.m. de breedplaat vloeren i.c.m. de metselwerk wanden. De windbelasting wordt vanuit het dak afgedragen naar de metselwerk wanden. Deze dragen vervolgens de belastingen weer af naar de fundering. In de woning staan voldoende (gefundeerde) wanden in diverse richtingen waardoor het woonhuis als stabiel beschouwd kan worden.

Gezien het feit deze belastingen niet maatgevend zijn voor de diverse constructieonderdelen worden de windbelastingen niet verder uitgewerkt.

2.4 Onderbouw

2.4.1 Algemeen

T.b.v. het bouwplan zijn er nog géén sonderingen uitgevoerd. Op dit moment wordt er uitgegaan van een fundering op staal. Hierbij wordt een maximaal toelaatbare grondspanning van 140 kN/m² gehanteerd, te verifiëren door aannemer.

2.4.2 Voormalige bebouwing / vroegere terreininrichting

Ter plaatse van eventueel door het graafwerk ontspannen bodemlagen en ter plaatse van aanwezige voormalige sloten of verstoringen c.q. bodemlagen afwijkend van hetgeen tijdens nog te verrichten grondonderzoek is aangetroffen, moet in beginsel dieper worden ontgraven tot de vaste natuurlijke bodemopbouw. Indien er als gevolg van het slopen van de voormalige bebouwing op de aangegeven ontgravingsniveaus geroerde en/of puinhoudende grond wordt aangetroffen, dan dient deze tevens tot de vaste natuurlijke bodemopbouw te worden verwijderd.

2.4.3 Fundering / begane grondvloer

Uitgangspunt voor de fundering en de begane grondvloer is een fundering op staal. De begane grondvloer wordt uitgevoerd in een traditioneel gewapende betonvloer op staal. Een dikte van 100mm volstaat met een wapening #Ø6-150 (midden). De fundering wordt uitgevoerd in een gewapende strokenfundering. De dikte van de stroken bedraagt 300mm. Het aanlegniveau van de fundering ligt op 800-P.

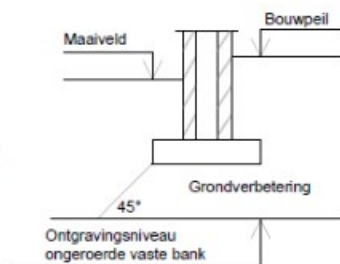
2.4.4 Grondverbetering

De grond dient vanaf ontgravingsniveau aangevuld te worden tot aanlegniveau. Aanvullen dient te gebeuren met een goed verdicht zuiver zandpakket welk verdicht wordt volgens de geldende richtlijnen. Daarbij dienen alle humus,- veen en leemhoudende grondlagen te worden verwijderd.

Voor de ontgravingsdiepte van de begane grondvloer dient dezelfde diepte aangehouden te worden als voor de fundering. Opgemerkt wordt dat de grondverbetering van een goed verdicht zandpakket in twee fasen

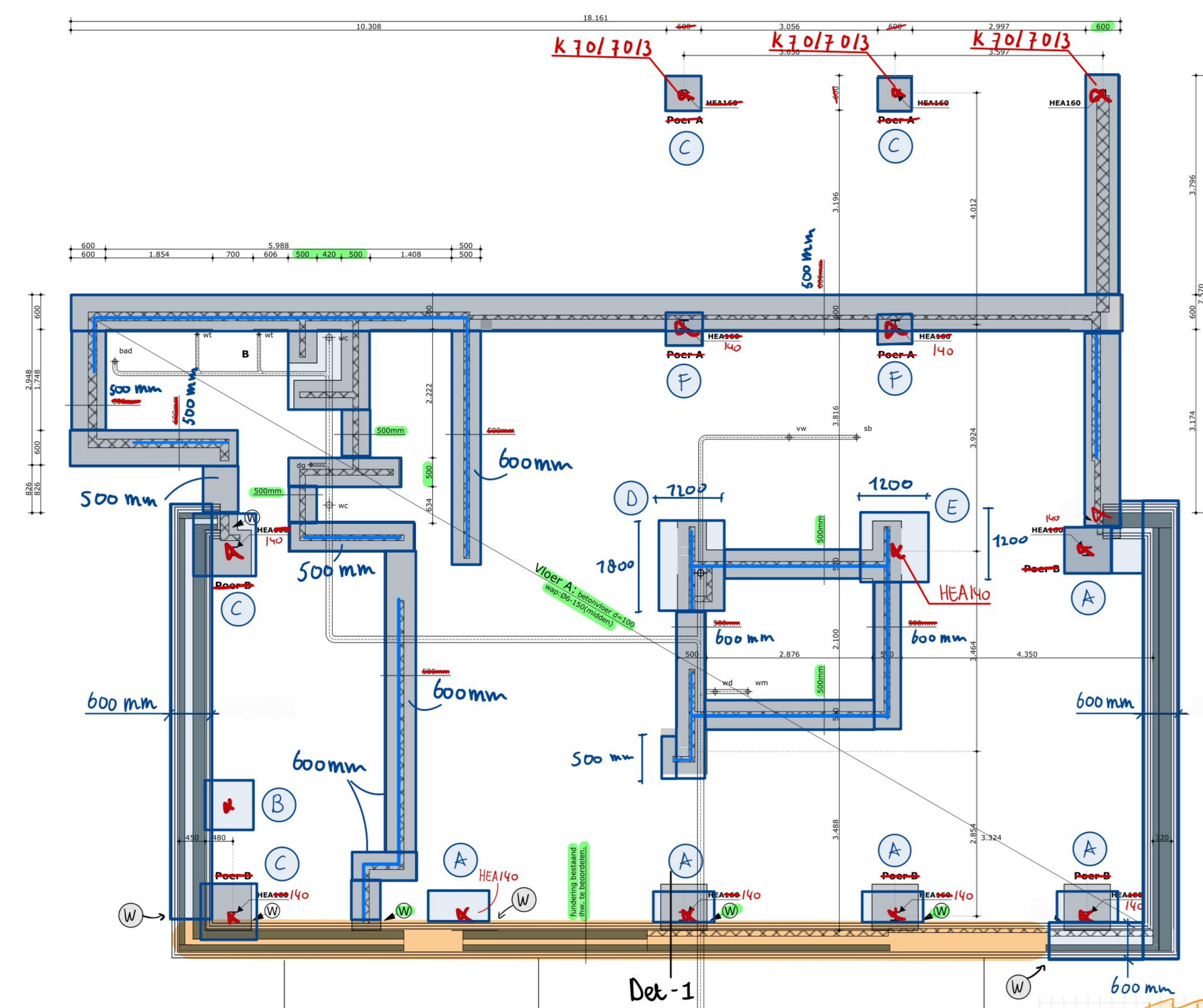
dient plaats te vinden. Allereerst dient de grondverbetering plaats te vinden tot onderkant fundering. Nadat de fundering is gestort en het peilmetselwerk gereed is dient een goed verdicht zandpakket (laagsgewijs) te worden aangebracht tot onderkant vloer.

- De ontgraving voor de grondverbetering weer aanvullen met schoon zand in lagen van 300mm dikte, waarbij iedere laag verdicht dient te worden met een mechanische trilplaat met een slaggewicht van 2000 kg. Dit aantrillen dient te geschieden in 4 gangen per laag, welke om en om haaks op elkaar moeten worden uitgevoerd.
- De aanvulling in den droge uit te voeren, zonodig de grondwaterstand te verlagen tot 500mm onder het ontgravingsnivo.
- Het zandpakket onder de funderingsstroken dient een minimale sondeerwaarde te hebben van 4Nm/m^2 vanaf aanlegnivo tot minimaal 1000mm minus aanlegnivo.
- Indien geen grondverbetering hoeft te worden toegepast, de bouwput natrillen zodat aan de bovenstaande eisen wordt voldaan.
- Door het lostrillen van de bovenkant van het zandpakket dient ter plaatse van de funderingsstroken het losse zand verwijderd te worden.

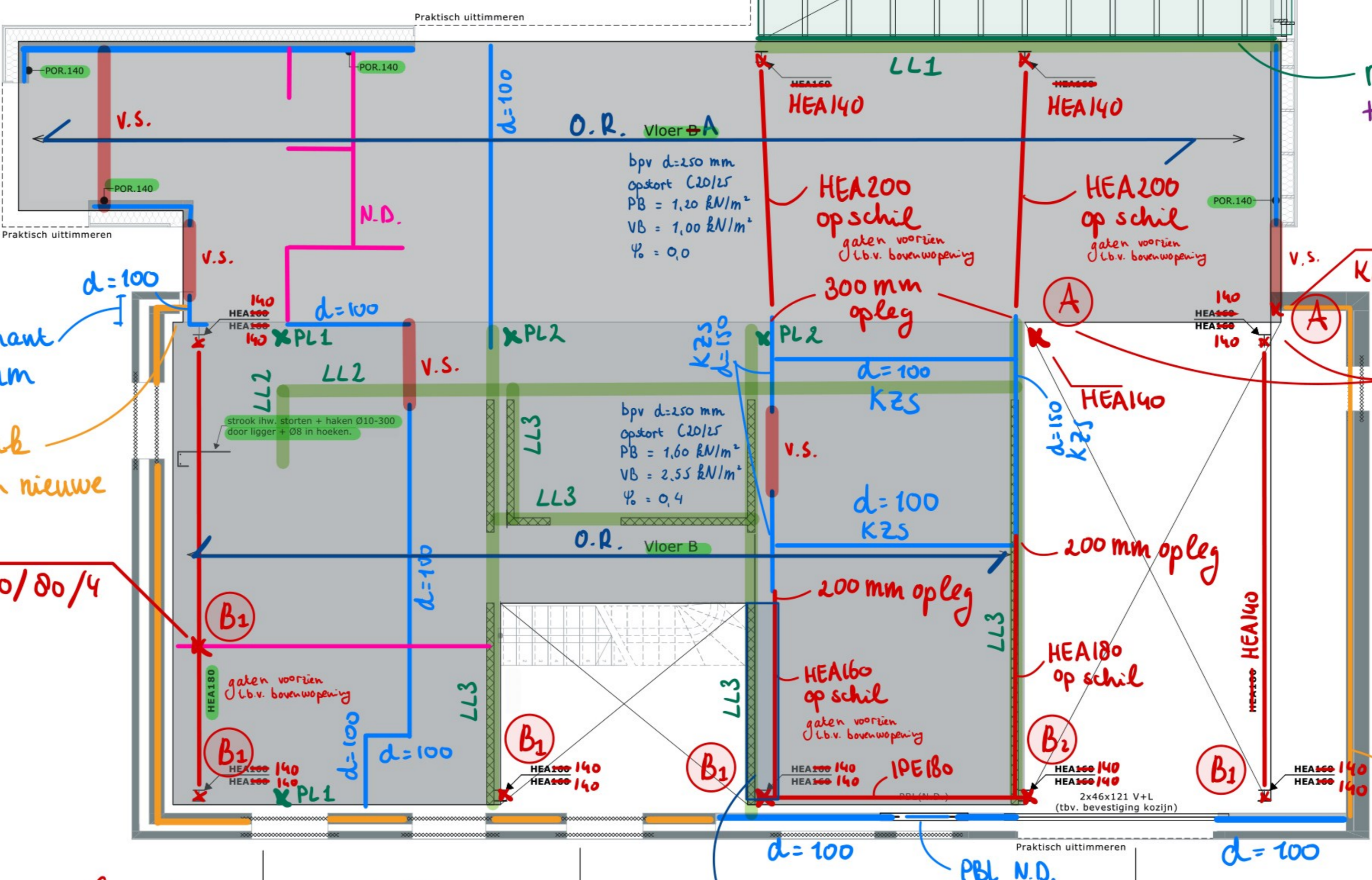
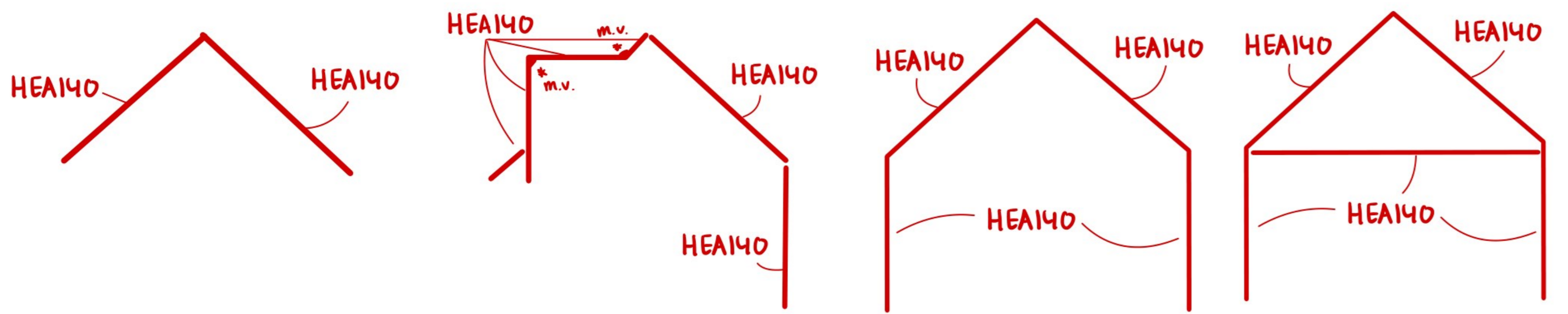
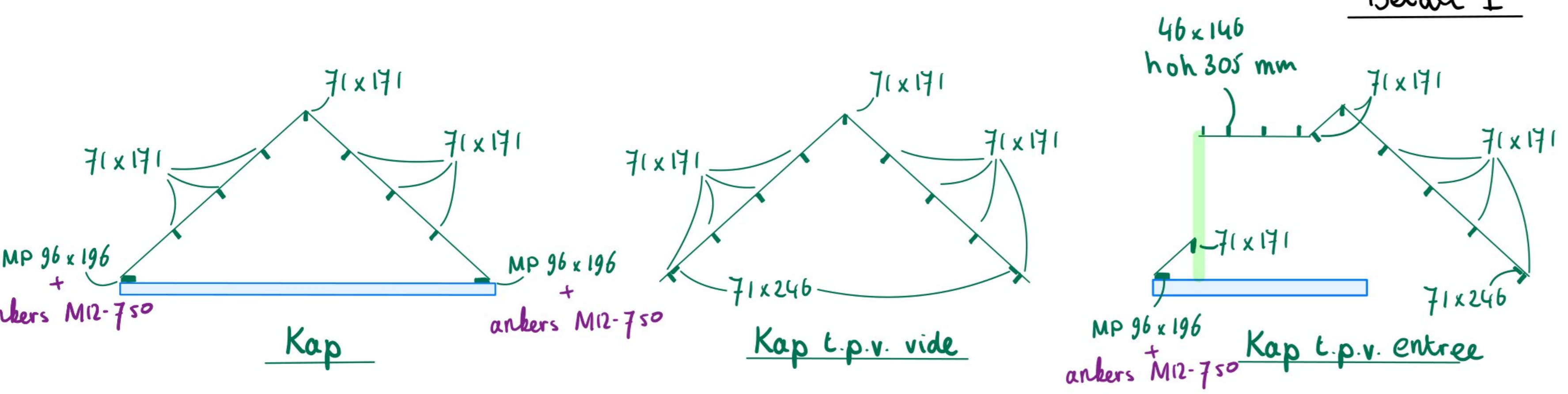


3 Schetsen

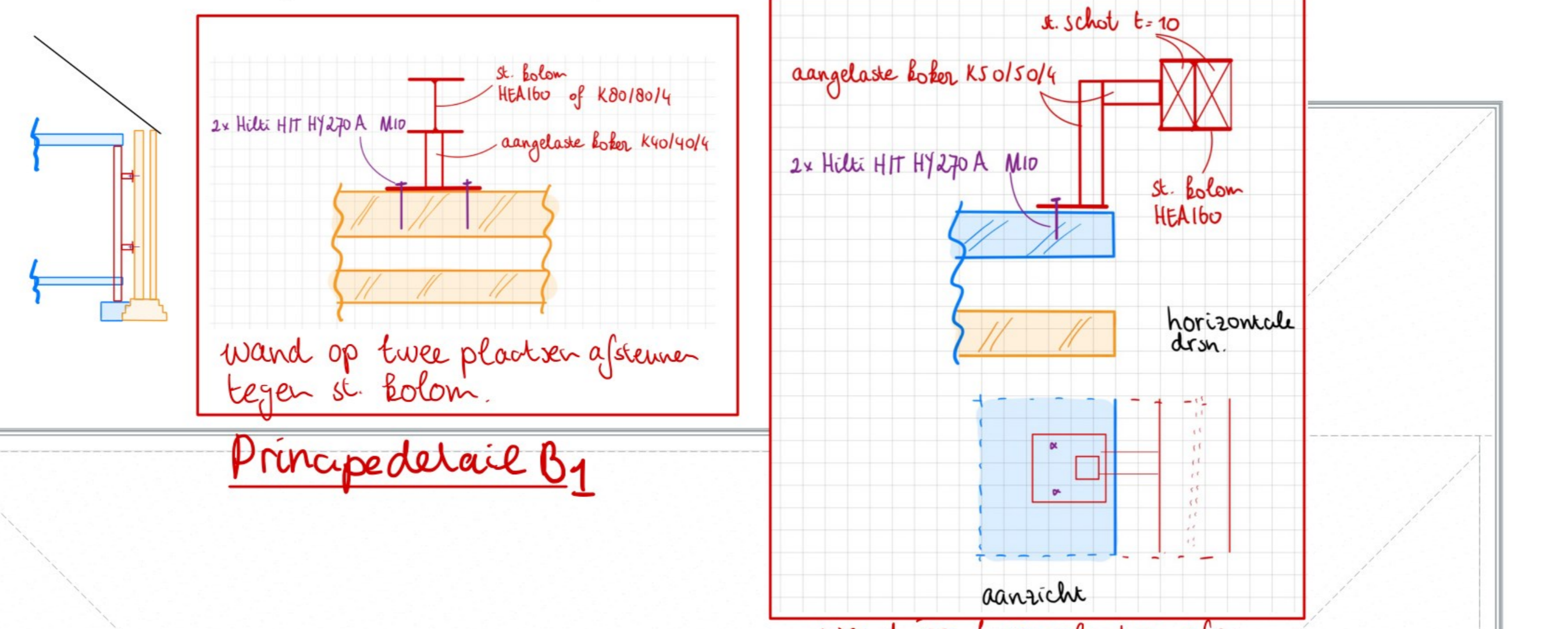
	PB	VB	PB	VB
LL1	2	2	PL1	12
LL2	2	-	PL2	14
LL3	6	-		



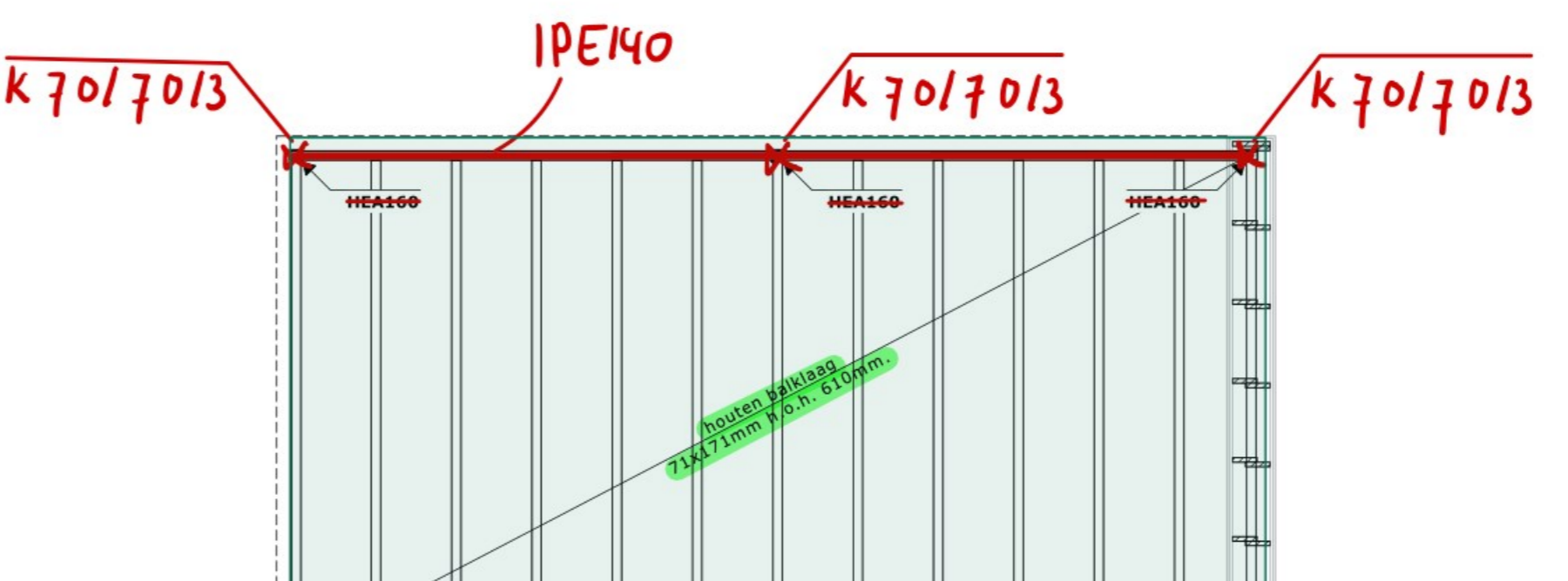
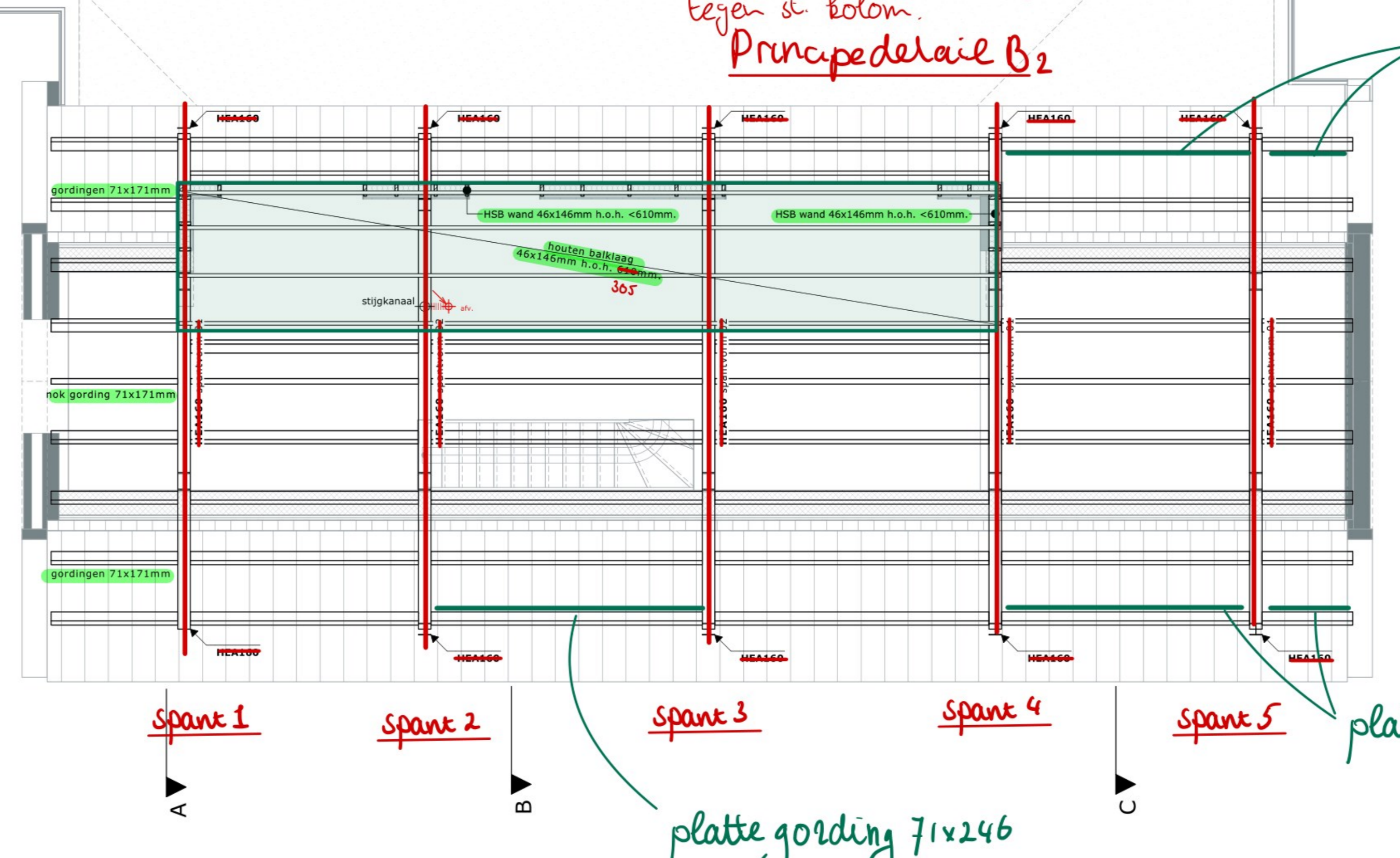
Constructie begane grond/fundering



Constructie verdieping

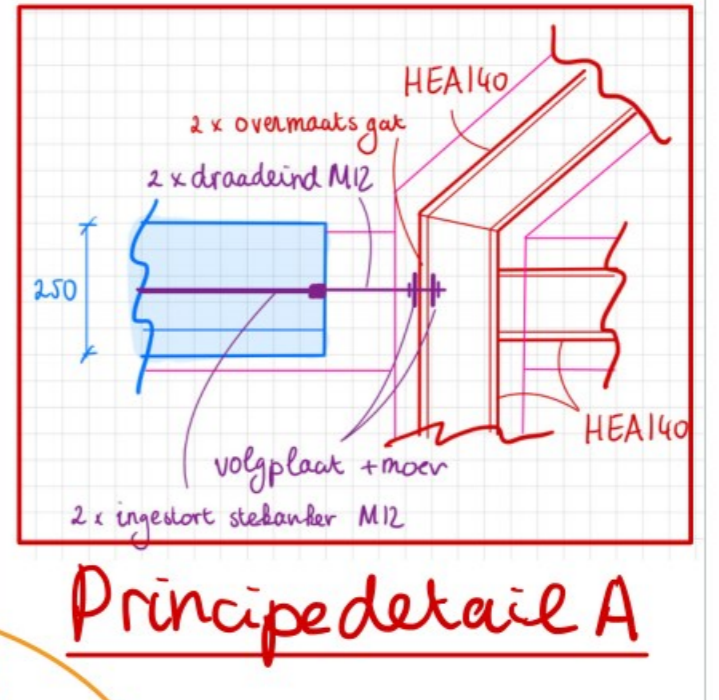


Constructie kap



randbalk 71x171 + ankers M10 hoh 610 mm

st. spank koppelen met vloer



Principedetail A

best. wand d=330 mm i.h.w. controleren

platte gording 71x246

platte gording 71x246

CONCEPT

Constructief algemeen

- Alle profiel betonlaten of agg. leverancier
- Alle stalen balken, balken, kolommen incl. voetplaten volgens detailberekening leverancier
- Alle stalen balken / balken 150 mm oppleggen tenzij anders aangegeven
- Hoofdwanden of agg. constructief
- Ingeplaatte balken of agg. constructief
- Brandveiligheid hoofdwandconstructie of agg. constructief
- PCB = 3% bovengrond (toeslaand): afwezigheid begane grond
- Massief = 0 t.p.v. gevel, onder afsluit van gebouw af

Constructief renvooi

- Bestaande stationair
- Profiel betonlaten
- Betonvloer / funderingsstrook
- Kalkzandsteen met zand, afwezigheid
- Versterkte strook
- V.S.
- Kalkzandsteen onder vloer, drag.
- Kalkzandsteen onder vloer, niet drag.
- Metelwerk op vloer (of niet)
- Isolat. / isolatieoplossing
- Overspanningsrichting breedte van vloer

Grondverbetering

De ontgraving voor de grondverbetering moet afsluiten met een laag van 300 mm dikte, waarbij de laag verdicht dient te worden met een draagvermogen van 200 kN/m². Het is toegestaan de laag te verdichten in 4 gangen per laag, waarbij de laag op elkaar moeten worden aangelegd.

De aanrijping in de droge uitbreiding, zodanig de grondwaterstand te vergen tot 500 mm onder de oppervlakte. Het zandpakket onder de vloer moet worden afgevoerd met een minimum afstand van 300 mm tot de vloer. Indien geen grondverbetering, moet de vloer op de bestaande grond worden aangelegd. De vloer moet worden aangelegd op de bestaande grond. De vloer moet worden aangelegd op de bestaande grond. De vloer moet worden aangelegd op de bestaande grond.

Fundering

breedte: volgens tekening
dikte: 300mm, tenzij anders aangegeven

Poeren

Algemeen: hart kolom = hart poer

Bijlegwapening

volgens schema

Houten balklaag

Hoofdwand: C124

Er is geen grond als ballast op het dak geteld. Er is rekening gehouden met het aanbrengen van aanbrengen. T.v.v. stabiliteit: onderlayment platen verspanning en geschroefd aan de buitenzijde van de houten balklaag. Alle details houten onderdelen geschroefd + verlijmd uitvoeren. Indien de afsluiting van de vloer hoger is dan 100mm dient er minimaal één noodverstevig (100x60mm) opengevoerd te worden per afsluiting.

Ventilatie

- Kanaal in breedte van vloer
- Ventilatie langs raakvlak
- Afvoerpunt

Riolering

- Rioleringsstelsel hemelwater
- Rioleringsstelsel verval water

Renvooi Ontgraving

Fundering aantreg op de vaste bank

Aanlegniveau's

Funderingsniveau: 0,8m -P

Milieuclassificatie

Overige eisen: zie bestemmingsplan

Standaard Materiaaleigenschappen

Staal

rebar: S235JR
balk: S275JR (koud gevormd)
koud: S235
koud: S275
koud: S235
koud: S275
koud: S235
koud: S275

Metselwerk

beton: C20/25
beton: C20/25
beton: C20/25
beton: C20/25

Beton

beton: C20/25
beton: C20/25
beton: C20/25
beton: C20/25

Betondekking

beton: C20/25
beton: C20/25
beton: C20/25
beton: C20/25

BESTAANDE CONSTRUCTIEVE ONDERDELEN

ALLE bestaande constructieve onderdelen dienen in het werk te worden overgenomen. Indien er wijzigingen zijn, worden deze in het ontwerp verwerkt. Indien er wijzigingen zijn, worden deze in het ontwerp verwerkt. Indien er wijzigingen zijn, worden deze in het ontwerp verwerkt.

MARGRY ARTS ARCHITECTEN

BNA BV

CONCEPT

B-04

Project: Verbouwing (gedeeltelijk) monumentale woning
Opdrachtgever: Dhr. & Mevr. Brunas
Heuvelstraat 9
5581 VP Waaike
Tel nr. [redacted]
Onderwerp: Bestektekening
Constructie

Blad nr.: B-04
Formaat: A0
Project nr.: 20114
Schaal: 1:50
Sleutel: RB
Datum: 01-11-2022
Onderwerp: Bestektekening
Constructie

4 Belastingen

4.1 Statische belastingen

Belastingen					
Hellend dak 42° + zonnepanelen					
Hellend dak 42°		0,75	/	cos42	= 1,01
Zonnepanelen à 20 kg/m ²		0,20	/	cos42	= 0,27
Extra					=
					+ -----
Totaal Permanent					1,28 kN/m ²
Veranderlijke belasting	(Sneeuw)		+		= 0,48 kN/m ²
Momentaanfactor		0,00	/	0,48	= 0,00
Platdak hout					
Houten balklaag incl. afwerking				0,60	= 0,60
Zonnepanelen à 20 kg/m ²				0,20	= 0,20
Extra					=
					+ -----
Totaal Permanent					0,80 kN/m ²
Veranderlijke belasting	(Onderhoud)		+	1,00	= 1,00 kN/m ²
Momentaanfactor		0,00	/	1,00	= 0,00
Platdak beton					
Breedplaat d = 250 mm		0,25	*	25,00	= 6,25
Afwerking				1,00	= 1,00
Zonnepanelen à 20 kg/m ²				0,20	= 0,20
Extra					=
					+ -----
Totaal Permanent					7,45 kN/m ²
Veranderlijke belasting	(Onderhoud)		+	1,00	= 1,00 kN/m ²
Momentaanfactor		0,00	/	1,00	= 0,00
Verdiepingsvloer					
Breedplaat d = 250 mm		0,25	*	25,00	= 6,25
Cementdekvloer d = 80 mm		0,08	*	20,00	= 1,60
Extra					=
					+ -----
Totaal Permanent					7,85 kN/m ²
Veranderlijke belasting	(L.S.W. + V.B.)	0,80	+	1,75	= 2,55 kN/m ²
Momentaanfactor		1,02	/	2,55	= 0,40
Reductiefactor					1,00

Best. buitenmuur + voorzetwand					
Metselwerk buitenblad = 100 mm	0,10	*	20,00	=	2,00
Metselwerk buitenblad = 150 mm	0,15	*	20,00	=	3,00
Voorzetwand			0,50	=	0,50
Extra				=	
				+	-----
Totaal Permanent					5,50 kN/m ²
HSB / pui					
Eigengewicht			0,50	=	0,50
Extra				=	
				+	-----
Totaal Permanent					0,50 kN/m ²
Porotherm 140 mm + HSB					
Porotherm 140 mm			1,60	=	1,60
HSB			0,50	=	0,50
Extra				=	
				+	-----
Totaal Permanent					2,10 kN/m ²
Metselwerk d = 100 mm					
Metselwerk d = 100 mm	0,10	*	20,00	=	2,00
Extra				=	
				+	-----
Totaal Permanent					2,00 kN/m ²
214-sp-100					
Metselwerk d = 214 mm	0,21	*	20,00	=	4,28
Metselwerk d = 100 mm	0,10	*	20,00	=	2,00
Extra				=	
				+	-----
Totaal Permanent					6,28 kN/m ²

4.2 Sneeuwbelasting

4.2.1 Zadeldak

Sneeuwbelasting zadeldaken volgens art. 5.3.3 (fig. 5.3)	
Referentieperiode	50 jaar
α_a	42,0 °
α_b	42,0 °
$\mu_{1:a}$	0,48
$\mu_{1:b}$	0,48
S_k	0,70 kN/m ²
C_{prob}	1,00
C_e	1,00
C_t	1,00
$s_a = C_e * C_t * C_{prob} * S_k * \mu_{1:a}$	0,34 kN/m ²
$s_b = C_e * C_t * C_{prob} * S_k * \mu_{1:b}$	0,34 kN/m ²

Geval (iii)

Geval (ii)

Geval (i)

The diagram illustrates a gable roof with two slopes, α_a and α_b , and heights h_a and h_b . The horizontal dimensions of the roof slopes are b_a and b_b . Three snow load cases are shown above the roof:

- Geval (iii):** Snow load s_a on the left slope and $0,5 * s_b$ on the right slope.
- Geval (ii):** Snow load $0,5 * s_a$ on the left slope and s_b on the right slope.
- Geval (i):** Snow load s_a on the left slope and s_b on the right slope.

5 Fundering op staal

Op dit moment wordt er uitgegaan van een fundering op staal. Hierbij wordt een maximaal toelaatbare grondspanning van 140 kN/m² gehanteerd, te verifiëren door aannemer.

5.1 Strook linkerzijgevel

Strook 600 * 300 mm2.														
						G_{rep}	$\psi_t * \psi$	Q_{rep}		pb	vb			
Hellend dak 42° + zonnepanelen (						1,00 )*(	1,28 +	1,00 *	0,48) =	1,28 +	0,48	extr	
Verdiepingsvloer (						1,00 )*(	7,85 +	1,00 *	2,55) =	7,85 +	2,55	extr	
214-sp-100 (						6,50 )*(	6,28 +	0,00 *	0,00) =	40,82 +	0,00		
Eigengewicht strook (						0,30 *	0,60 )*(	25,00 +	0,00 *	0,00) =	4,50 +	0,00	
										+ -----	+ -----			
Totaal										54,45 +	3,03	kN/m		
Grondspanningen:														
Belasting uiterste grenstoestand						$q_{s,d} = 1,08 * 54,45 + 1,35 * 3,03 = 62,89 \text{ kN/m}$								
						$= 1,22 * 54,45 + 1,35 * 1,02 = 67,53 \text{ kN/m}$								
Strookafmetingen = 300 * 600 mm2 -->						Grondspanning = $s_r;d = 67,53 / 0,600 = 112,55 \text{ kN/m}^2$								Akkoord
Wapeningsberekening:														
Sterkteklasse: C20/25, Betonstaal: B500, Dekking: 80 mm, Breedte lastMak: 100 mm2														
Belasting uiterste grenstoestand $F_{s,d}$						$= 1,08 * (54,45 - 4,50) + 1,35 * 3,03 = 58,03 \text{ kN/m}$								
						$= 1,215 * (54,45 - 4,50) + 1,35 * 1,02 = 62,06 \text{ kN/m}$								
Wapeningsmoment = $M_d = 0,125 * 62,06 * 0,600 * (1 - 0,100 / 0,600)$						$= 3,88 \text{ kNm/m}$								
Wapening $A_a = (3,88 * 10^6) / (0,9 * 210 * 435)$						$= 47 \text{ mm}^2$ --> $A_b = 1,25 * A_{aer} = 59 \text{ mm}^2$ --> rond 6 - 150								