

Van Eeghenlaan 34

Amsterdam

DATUM	16 augustus 2023
KENMERK	22067-003D
PROJECT	Van Eeghenlaan 34
BETREFT	Hoofdberekening cascoverbouw
OPDRACHTGEVER	 
ARCHITECT	DE KONING Architecten Hoofllaan 61 1401 EC Bussum
OPSTELLER	 Restauratieconstructeur 

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Versiebeheer	4
2	Uitgangspunten	9
2.1	Voorschriften	9
2.2	Materiaalgegevens	12
2.3	Status Bouwmuren en funderingen	13
3	Gebruikte stukken	14
3.1	Bouwkundige stukken DE KONING Architecten	14
3.2	Archieftekeningen	17
4	Aangehouden belastingen	20
4.1	Belastingen en gewichten	20
5	Constructieontwerp	21
5.1	Tussenmuur	21
6	Toetsing houtconstructies	32
6.1	Dakbalklaag	32
6.2	Dakbalklaag met dakterras	32
6.1	Balklaag verdieping in woning	32
7	Toetsing staalconstructies	33
7.1	Dragers hijsbalk	33
7.2	Schema staal in tussenmuur	37
7.3	Portaal 1 in tussenmuur	38
7.4	Portaal 2 in tussenmuur	40
7.5	Toetsing opleggingen op metselwerk	41
8	Toetsing metselwerk	46
8.1	Indeling	46
8.2	Binnenmuur beletage (A)	47
8.3	Binnenmuur souterrain (B)	53
9	BIJLAGEN	57
9.1	Bijlage 1 toetsing houten balklagen	58
9.2	Bijlage 2 toetsing hijsbalkdragere	64
9.3	Bijlage 3 toetsing portaal 1	73
9.4	Bijlage 4 toetsing portaal 2	95

1 INLEIDING

In dit rapport wordt de constructieve hoofdberekening getoond van de **cascoverbouw** in het woongebouw aan de Van Eeghenlaan 34 te Amsterdam.



Figuur 1 Van Eeghenlaan 34 te Amsterdam

1.1 Versiebeheer

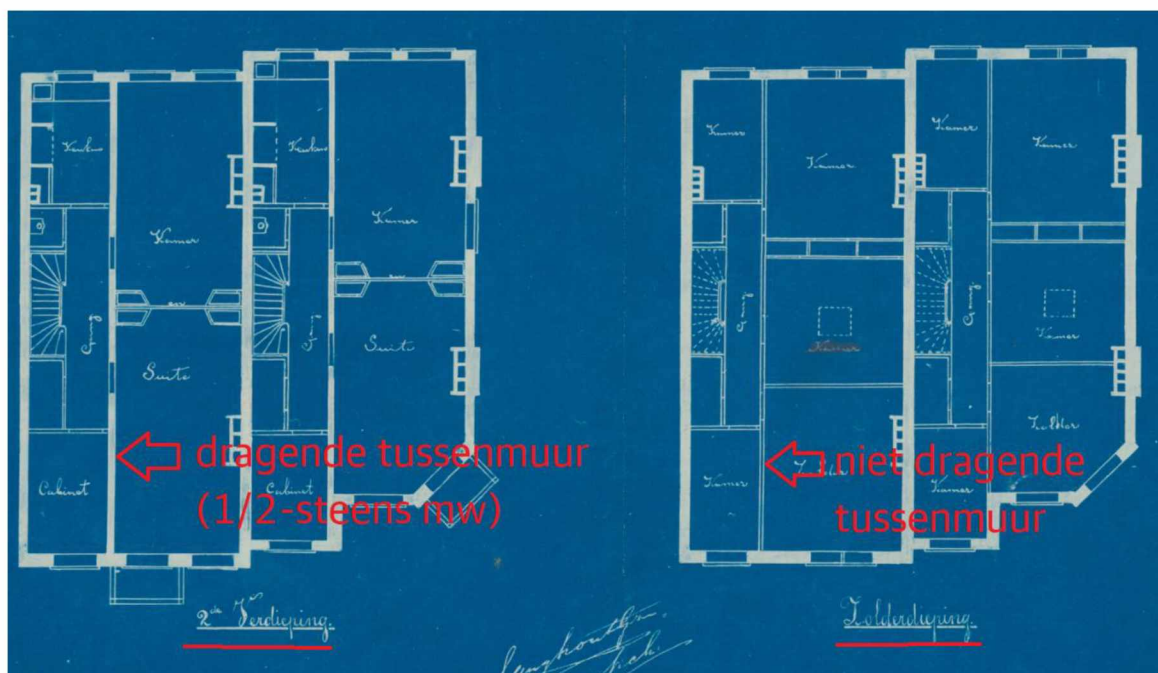
In **versie 003** dd 27 februari 2023 is de draagconstructie t.b.v. een jacuzzi op het dak meegenomen in de rapportage.

In **versie 003A** dd 20 mei 2023 is deze jacuzzi-draagconstructie verwijderd en daarop zijn door BWT op 20 juni 2023 per e-mail opmerkingen gemaakt op de rapportage op onderdelen die in versie 003 wel waren goedgekeurd.

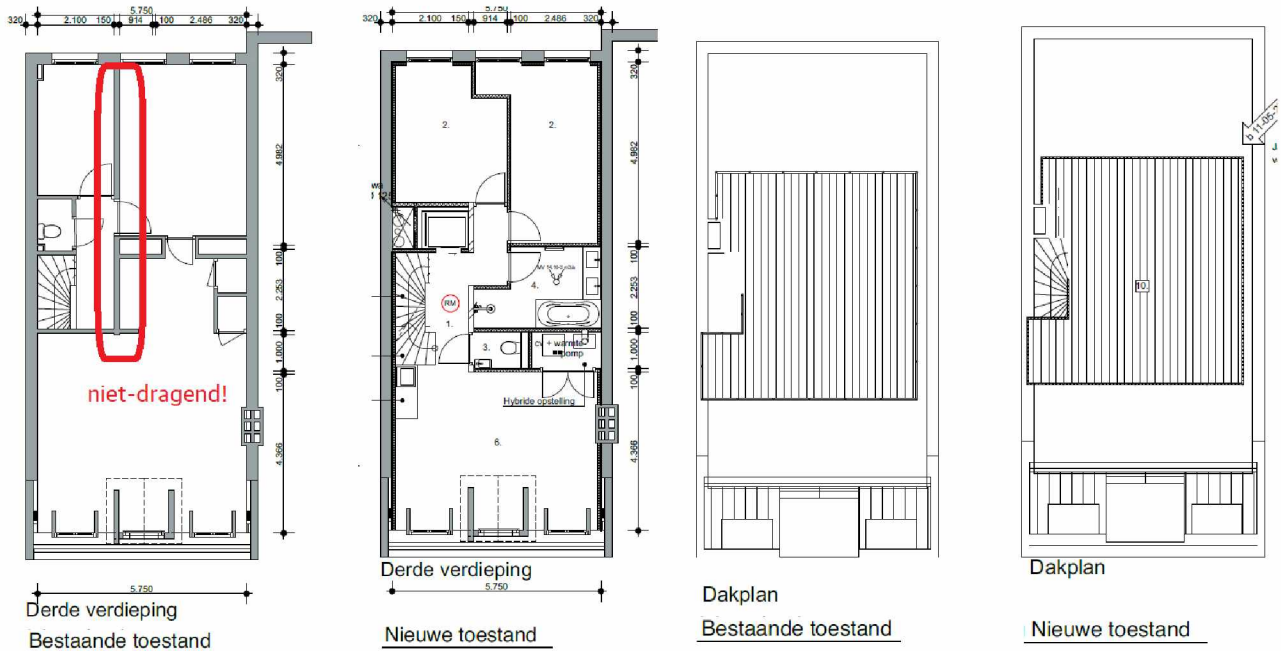
In **versie 003B** dd 20 juni 2023 zijn die opmerkingen verwerkt. Het betreft de volgende opmerkingen:

- 1** Controle fundatie:
Conform NEN 8707 De tussenmuur tpv het dakterras wordt grotendeels verwijderd. De belasting wordt in de nieuwe situatie afgedragen aan de bouwmuren. Hierdoor vindt er een belastingtoename plaats op de fundatie van de bouwmuren. Een controle van de fundatie conform NEN 8707 ontbreekt. U dient een controle uit te voeren op basis van de NEN 8707. Wanneer dat niet haalbaar is, is er de mogelijkheid om op basis van artikel 1.3 van het bouwbesluit een beroep te doen op gelijkwaardigheid van de door u gebruikte methode. Bij een beroep op gelijkwaardigheid dient u te onderbouwen waarom u afwijkt van de NEN 8707 en waarom in dit specifieke geval met de door u gebruikte methode eenzelfde veiligheidsniveau wordt gehaald als beoogd met het bouwbesluit
- 2** Controle metselwerk:
Conform NEN-EN 1996. Door de wijzigingen worden wanddelen van de binnenwand zwaarder belast. Een controle van het metselwerk ontbreekt.
- 3** Berekening oplegplaat:
Conform NEN-EN 1993. De hijsliggers worden middels een aangelaste plaat opgelegd op het metselwerk. Een controle van de oplegplaat ontbreekt.

Ad 1 De tussenmuur onder het dakterras is in de bestaande toestand NIET dragend. Het gebouw is in 1898 opgericht zonder dragende tussenmuur op de zolderverdieping.



Deze archieftekening was niet bij de vorige versie ingesloten, is nu alsnog gedaan. zie H 3.2.



Aangezien er op dak- en dakterraspeil geen gewichtswijzigingen plaatsvinden zal er dus ook geen wijziging in de afdracht van belastingen op de bouwmuren optreden. Derhalve is controle van de fundering niet noodzakelijk.

Daaraan kan toegevoegd worden dat als de houtskeletwand in de binnenmuur onbedoeld belastingen uit het dakterras gaat dragen, dit wel een verhoging van de funderingsbelasting is, maar dat de verwijdering van minstens 30% van het metselwerk in de binnenmuur voor een verhoudingsgewijs hoge **verlichting** van de funderingsbelasting zal zorgen:



Uiteindelijk zal de tussenmuurfundering dus fors minder belast worden dan voorheen.

Ad 2 hiertoe is H 7.5 toegevoegd.

Ad 3 hiertoe is H 7.6 toegevoegd.

In versie 003C d.d. 03-08-2023 zijn de opmerkingen d.d. 10-07-2023 verwerkt:

3.6	Muurdoorbraken	Conform NEN-EN 1992 c.q. NEN-EN 1993. Berekeningen en tekeningen zijn met elkaar in overeenstemming. De oplegplaten worden door de excentriciteit van de belasting belast op buiging. Een controle van de oplegplaten ontbreekt.	Voldoet niet	Controle oplegplaten op buiging.
5. Onderdeel 3: Elementen die bij bezwijken geen voortschrijdende instorting tot gevolg hebben				
5.2	Binnenwanden	Conform NEN-EN 1996. Berekeningen en tekeningen zijn met elkaar in overeenstemming. De binnenwanden zijn enkel getoetst op de oplegspanning. Toetsing van de wanden conform NEN-EN 1996-1-1, art. 5.5.1. en 6.1.2 ontbreekt. De gehanteerde toelaatbare oplegspanning is niet uitgewerkt. De toelaatbare oplegspanning dient bepaald te worden conform NEN-EN 1996.	Voldoet niet	Toetsing van de binnenwanden op basis van artikel 5.5.1. en 6.1.2 van NEN-EN 1996-1-1. Toelaatbare oplegspanning uitwerken conform NEN-EN 1996.

Ad 3.6

Op pagina 36 en 44 zijn de toetsingen toegevoegd.

In deze versie (003D d.d. 16-08-2023) zijn de opmerkingen d.d. 11-08-2023 verwerkt:

Toetsnummer - 0b

11-8-2023

Nr.	Aspect	Bevinding/opmerking	Conclusie	Benodigde aanvulling(en)
1. Algemeen 1: Hoofdopzet				
1.1	Gevolgklasse en ontwerplevensduur	Conform NEN-EN 1990.	Voldoet	
1.3	Belastingen, belastingcombinaties, schematisatie	Conform NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991.	Voldoet	
3. Onderdeel 1: Stabiliteitselementen en elementen die bij bezwijken tot voortschrijdende instorting kunnen leiden				
3.6	Muurdoorbraken	Conform NEN-EN 1992 c.q. NEN-EN 1993. Berekeningen en tekeningen zijn met elkaar in overeenstemming. De gehanteerde waarde voor de oplegspanning is te hoog. Zie opmerkingen bij nr. 5.2; binnenwanden.	Voldoet niet	Controle oplegspanning.
5. Onderdeel 3: Elementen die bij bezwijken geen voortschrijdende instorting tot gevolg hebben				
5.2	Binnenwanden	Conform NEN-EN 1996. Berekeningen en tekeningen zijn met elkaar in overeenstemming. De belasting op de metselwerk penant A is niet correct. De rekenwaarde van de belasting uit portaal 2 bedraagt al 64,3 kN. Daar komt de belasting van vloeren en metselwerk nog bij. De in rekening gebrachte rekenwaarde van de belasting van 73,9 kN is niet correct. Voor de druksterkte van de baksteen is 15N/mm ² in rekening gebracht. Ten tijde van oprichting van het pand was "rood" de standaard kwaliteit voor binnenwanden, met een druksterkte van 10N/mm ² . Indien een hogere druksterkte wordt aangehouden dient dit te worden onderbouwd. De wand is uitgerekend als zijnde 3 zijdig gesteund. Er is geen constructieve wand aanwezig haaks op de betreffende penant. De gehanteerde waarde voor de partiële factor is niet correct (blz.11). Voor metselwerk categorie II en gevolgklasse CC2 geldt een partiële factor van 2,2.	Voldoet niet	Controle binnenwand.
Conclusie : Het is onvoldoende aannemelijk gemaakt dat aan de eisen van het Bouwbesluit is voldaan.				

Ad 3.6 oplegspanning

De waarde van de toelaatbare oplegspanning is aangepast.

Ad 5.2

- Belasting op mw penant A is aangepast.
- Druksterkte van de baksteen is aangepast.
- Aan de wand is zijdelingse ondersteuning aangebracht.
- De waarde voor de partiële factor is aangepast.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Voorschriften

Gebruikte voorschriften inclusief de Nederlandse Bijlagen (NB) (indien van toepassing):

NEN-EN 1990	: Eurocode 0 – Grondslagen van het constructief ontwerp;
NEN-EN 1991	: Eurocode 1 – Belastingen op constructies;
NEN-EN 1992	: Eurocode 2 – Betonconstructies;
NEN-EN 1993	: Eurocode 3 – Staalconstructies;
NEN-EN 1994	: Eurocode 4 – Staal-betonconstructies;
NEN-EN 1995	: Eurocode 5 – Houtconstructies;
NEN-EN 1996	: Eurocode 6 – Metselwerkconstructies;
NEN-EN 1997	: Eurocode 7 – Geotechnisch ontwerp (NEN 9997).

NEN 8700 : Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren-Grondslagen;

NEN 8701 : Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren-Belastingen.

Betrouwbaarheidsklasse : RC2 woonfunctie
Gevolgklasse : CC2
Referentieperiode : nieuwbouw: 50 jaar $\rightarrow \psi_t = 1,0$
Ontwerplevensduurklasse : 4

Fundamentele combinaties : $K_{FI} \cdot (\gamma_G \cdot G + \sum \gamma_Q \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_i)$ (verg. 6.10a);
 $K_{FI} \cdot (\xi \cdot \gamma_G \cdot G + \gamma_Q \cdot Q_1 + \sum \gamma_Q \cdot \Psi_0 \cdot Q)$ (verg. 6.10b).

$$K_{FI} = 1,00; \quad \xi = 0,89;$$
$$\gamma_G = 1,35; \quad \gamma_Q = 1,50$$

Bruikbaarheidsgrenstoestand

: $G_k + Q_{k,1} + \Psi_0 \cdot Q_{k,i}$ (karakteristieke combinatie);
: $G_k + \Psi_1 \cdot Q_{k,1} + \Psi_2 \cdot Q_{k,i}$ (frequente combinatie);
: $G_k + \Psi_2 \cdot Q_{k,i}$ (quasi-blijvende combinatie);
: G_k (blijvende combinatie).

ψ_0 = factor voor de combinatie waarde van een veranderlijke belasting

ψ_1 = factor voor de frequente waarde van een veranderlijke belasting (reductie voor de referentieperiode)

ψ_2 = factor voor de quasi-blijvende waarde van een veranderlijke belasting (kruip)

Bouwfase : $G_k + Q_{k,1} + \Psi_3 \cdot Q_{k,i}$ (bouwfase, voor stempelconstructies)

ψ_3 = factor voor de bouwfase, berekening voor stempelconstructies e.d. (volgens NEN 1991-1-6 aanhouden $\psi_3 = 1,0$)

Belastingcategorieën en ψ -factoren

Belastingcategorie	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categorie A: woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
Categorie B: kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3
Categorie C: bijeenkomstruimtes	0,6/0,4	0,7	0,6
Categorie D: winkelruimtes	(a)	0,7	0,6
Categorie E: opslagruimtes	0,4	0,9	0,8
Categorie F: verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 30 kN	1,0	0,7	0,6
Categorie G: verkeersruimte (b), < 30 kN voertuiggewicht ≤ 160 kN	0,7 0,7	0,5 0	0,3 0
Categorie H: daken	0		
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Windbelasting	0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0

(a) De waarde 0,6 geldt voor delen van het gebouw die in geval van een calamiteit zwaar kunnen worden belast door een mensenmenigte (vluchtroutes, trappen enz.); de waarde 0,4 geldt in overige gevallen.

(b) Met verkeersruimte wordt in dit geval een ruimte bedoeld waar voertuigen kunnen rijden, bijvoorbeeld parkeergarages.

Reductiefactor : $a_n = 2 + (n - 2) \cdot \psi_0 / n$ bij $n > 2$

M.a.w: twee bouwlagen extreem, overige bouwlagen momentaan bij globale gewichtsberekeningen

Eenheden : lengte: mm, m;
: kracht: N, kN.

Brandwerendheid : 60 minuten (hoofddraagconstructie)

Staalconstructie : wordt brandwerend bekleed

Windgebied : II, bebouwd

Uitleg combinaties

Fundamentele combinatie. Deze combinatie wordt gebruikt voor sterkte berekeningen (uiterste grenstoestand)

Karakteristieke combinatie. Deze combinatie wordt gebruikt voor controle van de scheurvorming en de berekening van de doorbuiging korte duur (bruikbaarheidsgrenstoestand)

Frequente combinatie. Deze combinatie is bedoeld om een scheurvormingscontrole uit te voeren (b.v. bij voorgespannen beton).

Quasi blijvende combinatie. Deze combinatie is bedoeld om scheurvorming van het niet-voorgespannenbeton te controleren en de berekening van de doorbuiging lange duur (kruip)

Blijvende combinatie. Deze combinatie is bedoeld om de onmiddellijk optredende doorbuiging te berekenen.

Bouwfase. Deze combinatie is bedoeld om stempelconstructies te berekenen.

Vervormingen

Volgens NEN-EN 1990 (+NB) geldt:

Horizontale vervorming

Toelaatbare horizontale vervormingen in karakteristieke belastingcombinatie:

- $u \leq h/150$ voor industrie gebouwen met maximaal één bouwlaag;
- $u \leq h/300$ voor andere gebouwen met maximaal één bouwlaag;
- $u \leq h/300$ per bouwlaag voor gebouwen met meer dan één bouwlaag;
- $u \leq h/500$ voor het gehele gebouw voor gebouwen met meer dan één bouwlaag.

Waarin h de kleinste gevelhoogte of de kleinste bouwlaaghoogte is.

Verticale vervorming



Verklaring

- w_c zeeg van het onbelaste constructief element;
- w_1 aanvangsdeel van de doorbuiging onder de blijvende belastingen uit de van toepassing zijnde belastingcombinatie overeenkomstig de formules (6.14a) tot en met (6.16b) bepaald met de korte-duur eigenschappen;
- w_2 lange-termijn deel van de doorbuiging onder de blijvende belastingen volgens de quasi-blijvende belastingcombinatie (formule 6.16a en 6.16b), gelijk aan de doorbuiging bij de quasi-blijvende belastingcombinatie bepaald met lange-duur eigenschappen verminderd met de doorbuiging bij de quasi-blijvende belastingcombinatie bepaald met korte-duur eigenschappen;
- w_3 bijkomend deel van de doorbuiging ten gevolge van de veranderlijke belastingen uit de van toepassing zijnde belastingcombinatie overeenkomstig de formules (6.14a) tot en met (6.16b) bepaald met de korte-duur eigenschappen;
- w_{tot} totale doorbuiging als de som van w_1 , w_2 en w_3
- w_{max} blijvende totale doorbuiging rekening houdend met de zeeg

Toelaatbare verticale vervormingen van vloeren in frequente belastingcombinatie:

- $w_2 + w_3 \leq 1/150 \times l_{rep}$ voor hekwerken en balustrades t.p.v. vloerafscheidingen waarbij de maximale horizontale doorbuiging van de bovenrand en de baluster niet groter mag zijn dan 20 mm
- $w_2 + w_3 \leq 1/250 \times l_{rep}$ voor daken niet intensief gebruikt door personen
- $w_2 + w_3 \leq 3/1000 \times l_{rep}$ voor daken welke intensief gebruikt worden door personen
- $w_2 + w_3 \leq 1/500 \times l_{rep}$ voor vloeren. Vloeren die een scheurgevoelige scheidingswand dragen maximaal 15 mm (voor uitkragingen maximaal 10 mm)

Waarin l_{rep} de lengte is van de overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.

2.2 Materiaalgegevens

Betonconstructies

Constructieklasse	: S4
Sterkteklasse	: C30/37
Betonstaal	: B500B
milieuklasse	: XC1 - XC4

Staalconstructies

Algemeen gewalste profielen	: S235
Kokers en buizen	: S275
Bouten	: 8.8
Ankers	: 4.6
Behandeling staalconstructie thermisch verzinken en poedercoaten	: Staal in contact met buitenlucht

Steenconstructies bestaand

Sterkte gegevens en eigenschappen bestaand metselwerk (categorie I en II)

Sterkte en eigenschappen	(in N/mm ²)	(gemetseld)	(gemetseld)	(gemetseld)	(gelijmd)
		baksteen, bestaand	baksteen, nieuw	kalkzandsteen (CS 20)	kalkzandsteen (CS 20)
f_b	gemiddelde druksterkte	10	15	20	20
f_m	representatieve druksterkte van de mortel	2,5	5	5	5
γ_{rep}	soortelijke massa [kg/m ³]	20	20	20	20
Materiaal onafhankelijke factoren					
K	constante (artikel 3.6.1.2 nationale bijlagen)	0,6	0,6	0,6	0,8
g_M	materiaalfactor (artikel 2.4.3)	2,2	2,2	1,7	1,7
a	constante (artikel 3.6.1.2 nationale bijlagen)	0,65	0,65	0,65	0,85
b	constante (artikel 3.6.1.2 nationale bijlagen)	0,25	0,25	0,25	0
Sterkte eigenschappen volgens eurocode					
Sterkte gegevens (in N/mm²)					
f_k	karakteristieke waarde druksterkte (= $K \cdot f_b^a \cdot f_m^b$)	3,37	5,22	6,29	10,21
f_d	rekenwaarde druksterkte (= f_k / g_M)	1,53	2,37	3,70	6,01

opleggingen : $F_d/A_{br} \leq f'_d$

Houtconstructies

Houtkwaliteit	
Europees Douglas (gezaagd)	: C22
Vuren (gezaagd)	: C24
Grenen (gezaagd)	: C18

Cementgebonden mortels

Krimparme mortel	: Klasse K70
------------------	--------------

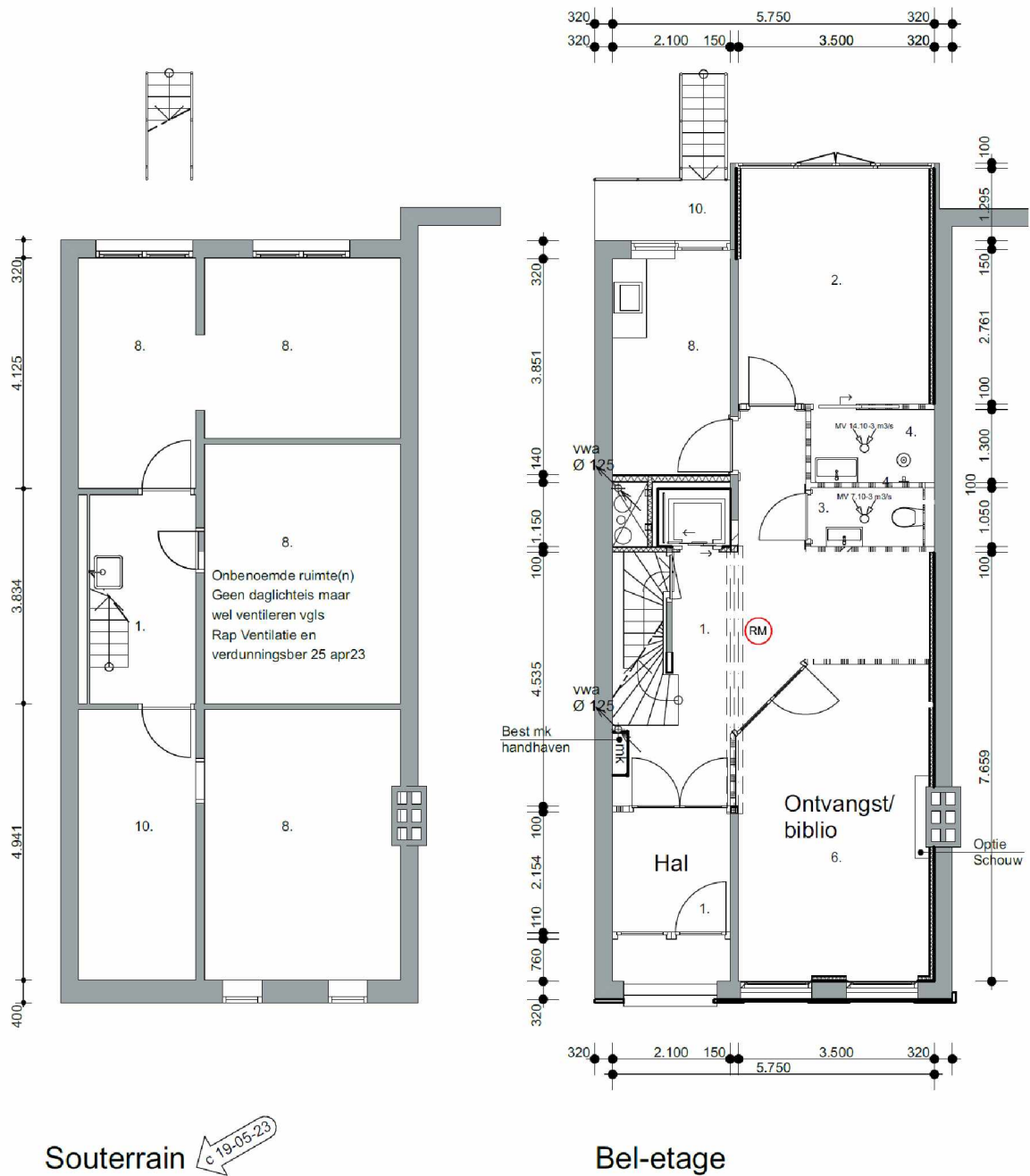
2.3 Status Bouwmuren en funderingen

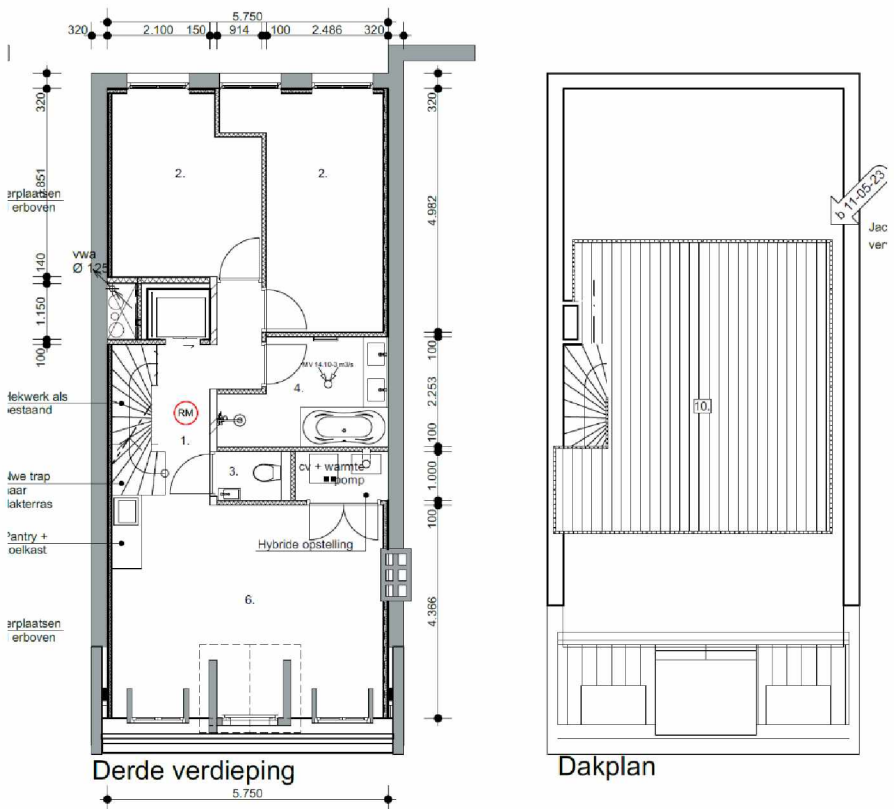
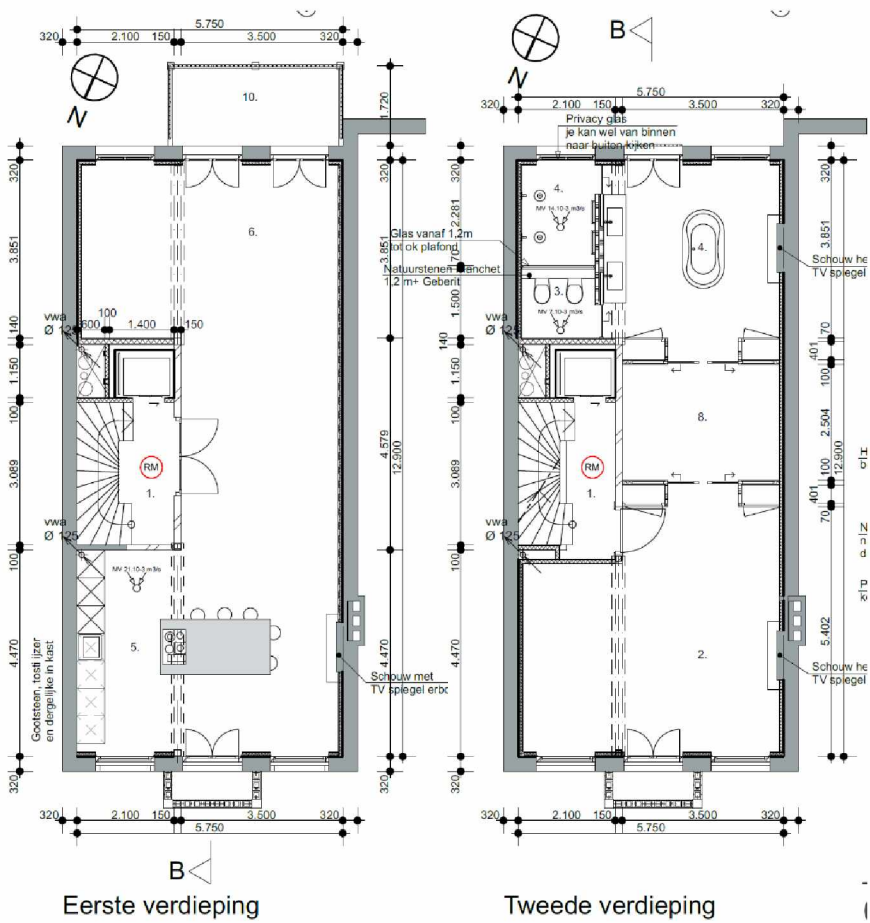


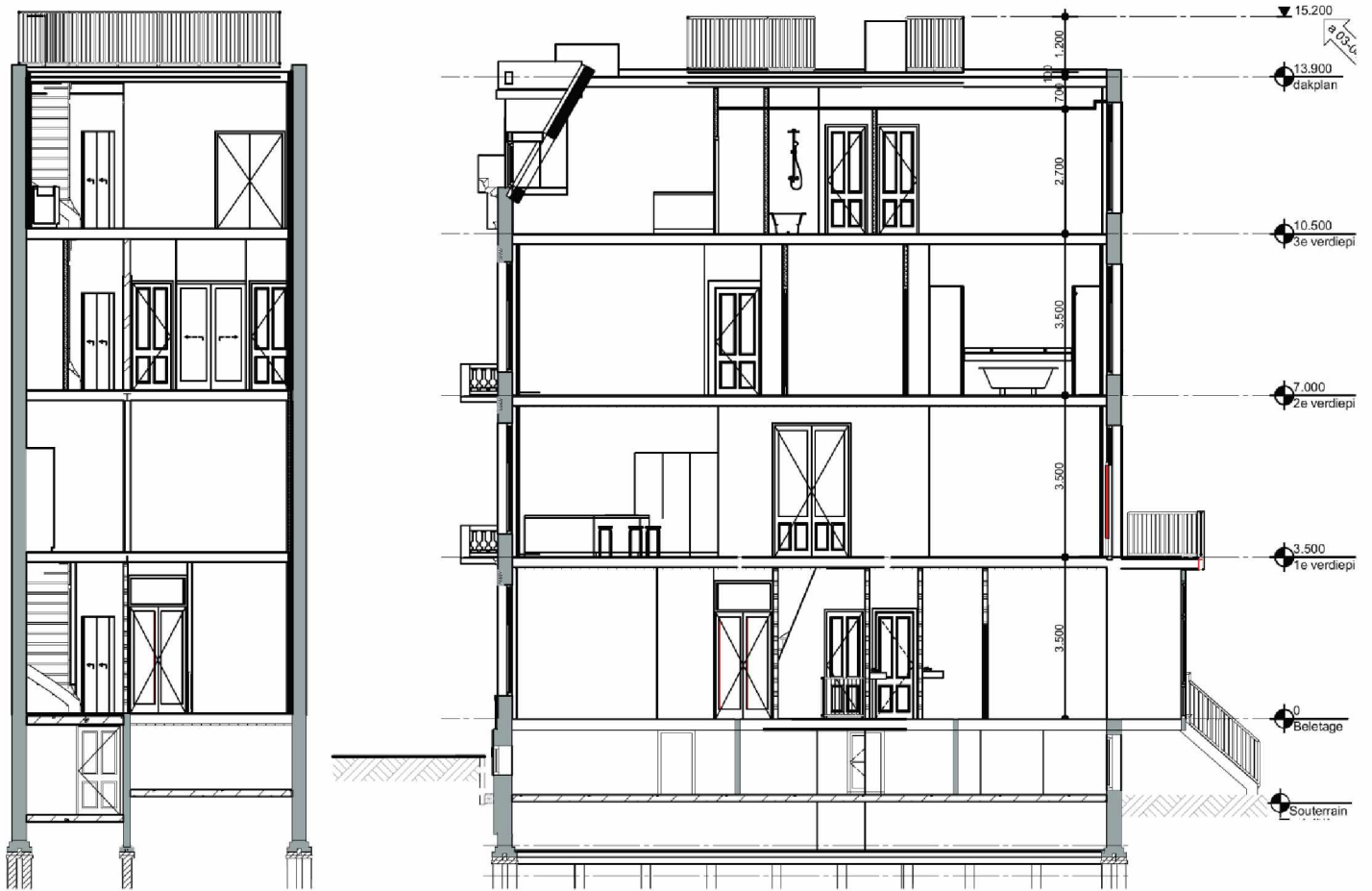
3 GEBRUIKTE STUKKEN

3.1 Bouwkundige stukken DE KONING Architecten

Projectnr. 682, tekening 10

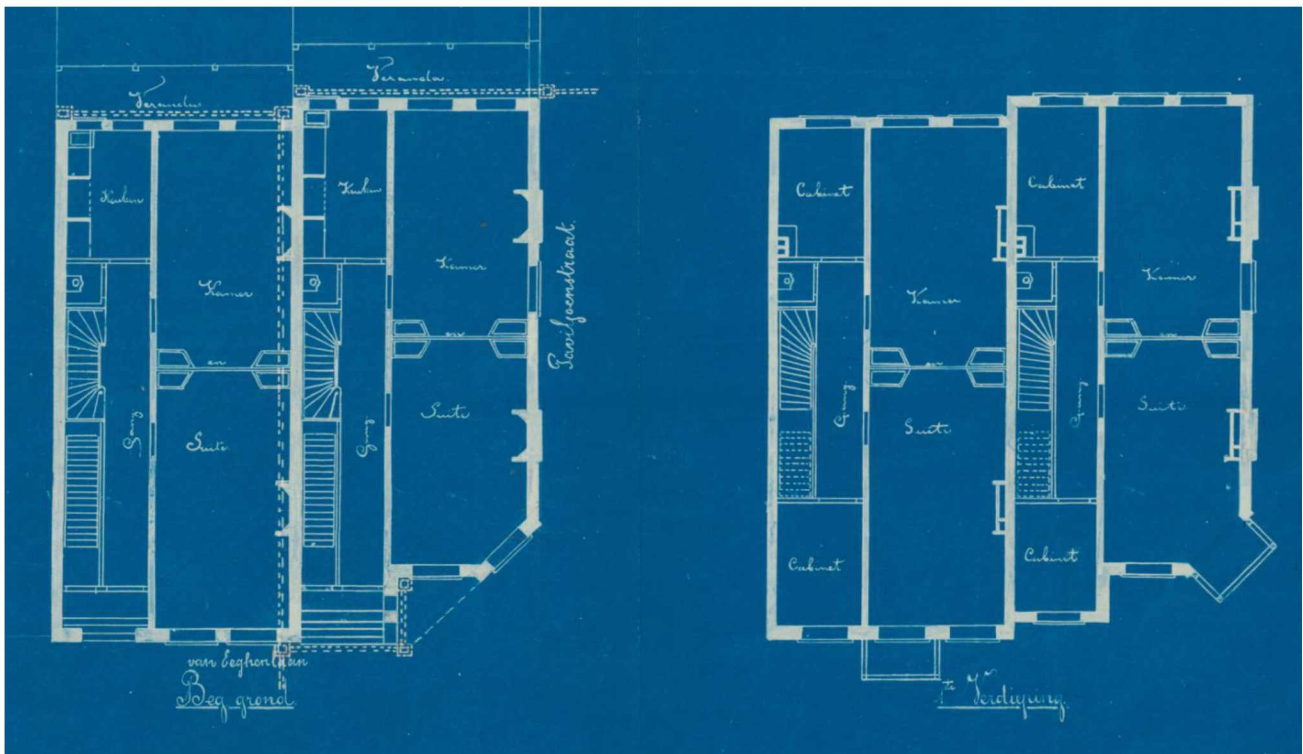
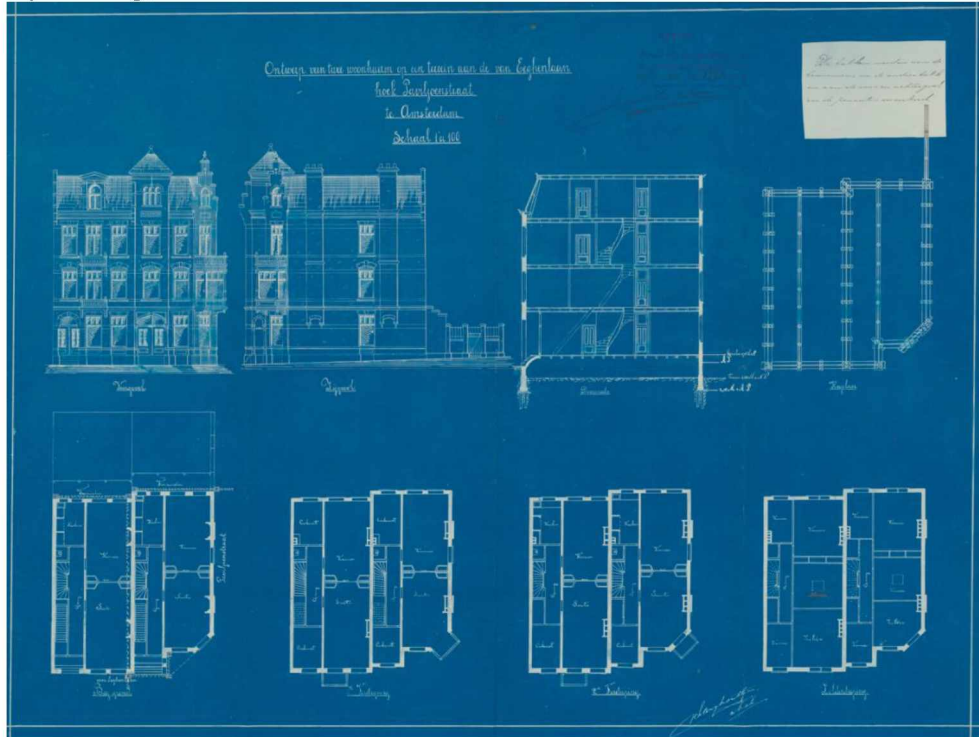


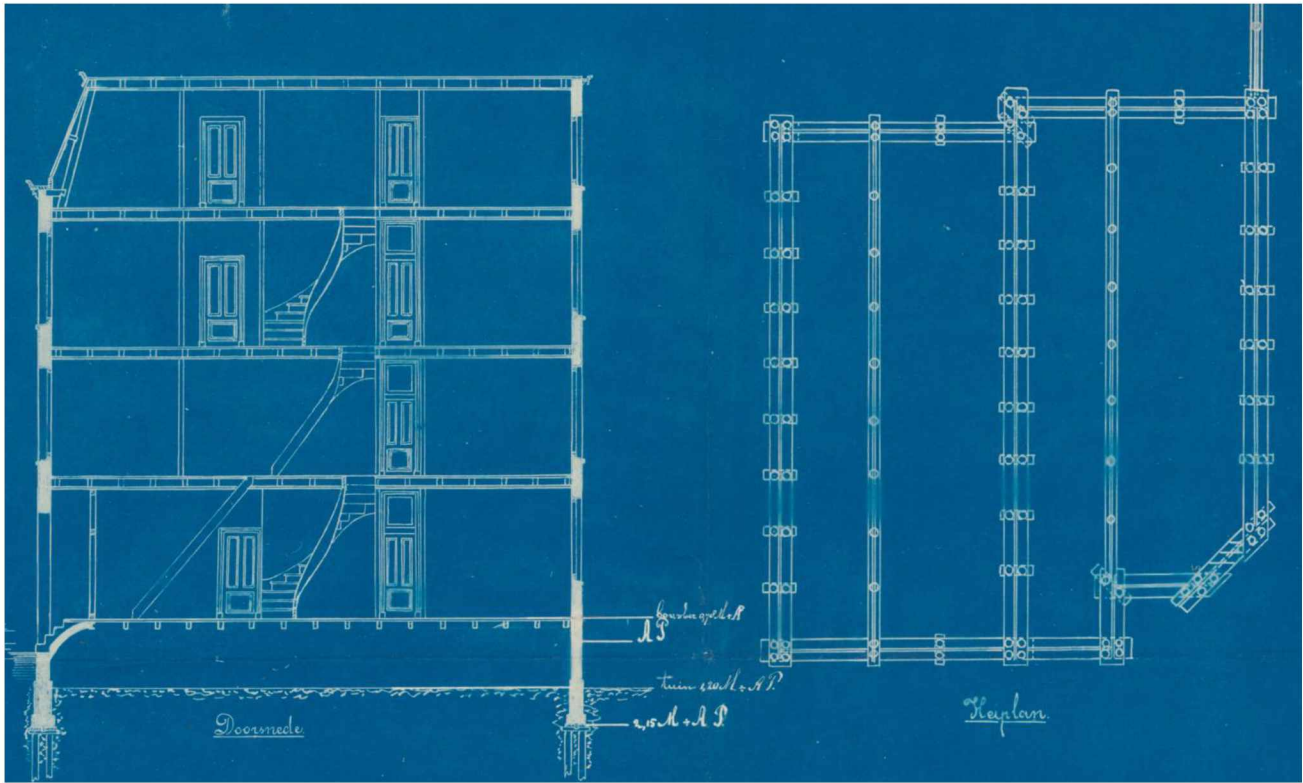




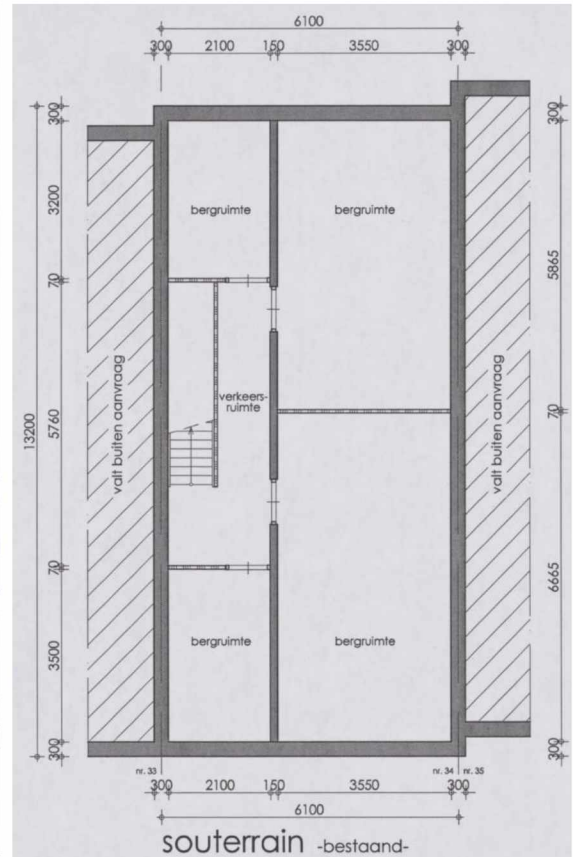
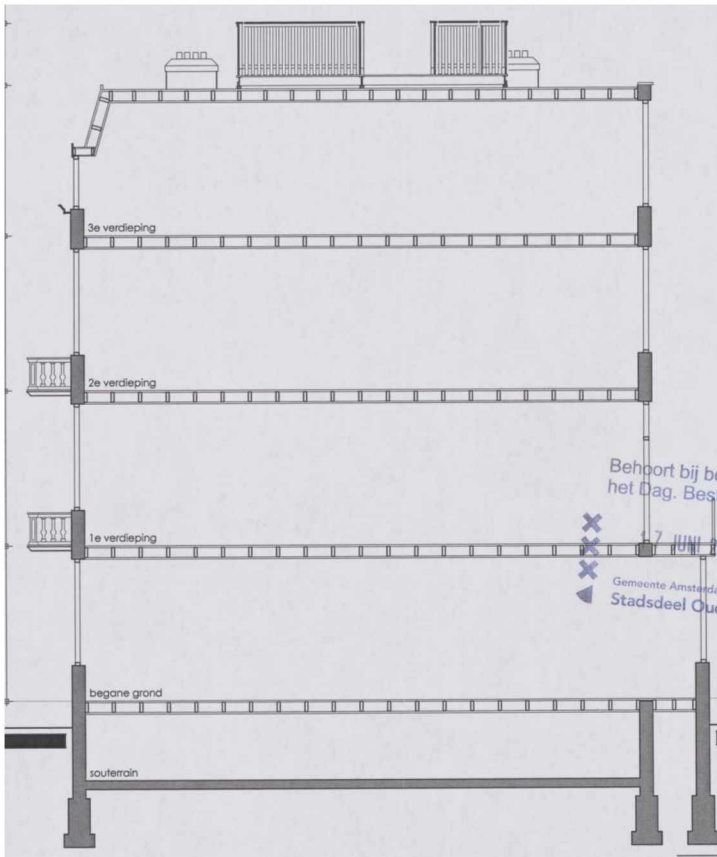
3.2 Archieftekeningen

Oprichting, 1898





Dakterras, 2009



4 AANGEHOUDEN BELASTINGEN

4.1 Belastingen en gewichten

Blijvende belastingen P_{gk}

Verdiepingsvloer

P_g	eg hbl		0,25
	bric	30 kg/m ²	0,30
	f.estrich	12 kg/m ²	0,12
	parket		0,15 +
			<u>0,82 kN/m²</u>

Natte cel-vloer

P_g	eg		0,25
	lamsplaat 50mm		1,00
	tegels		0,20
	plafond		0,15 +
			<u>1,60 kN/m²</u>

Dakterras

P_g	eg		0,30
	isolatieplaat		0,10
	plafond + k&l		0,15
	terrasdelen		0,25 +
			<u>0,80 kN/m²</u>

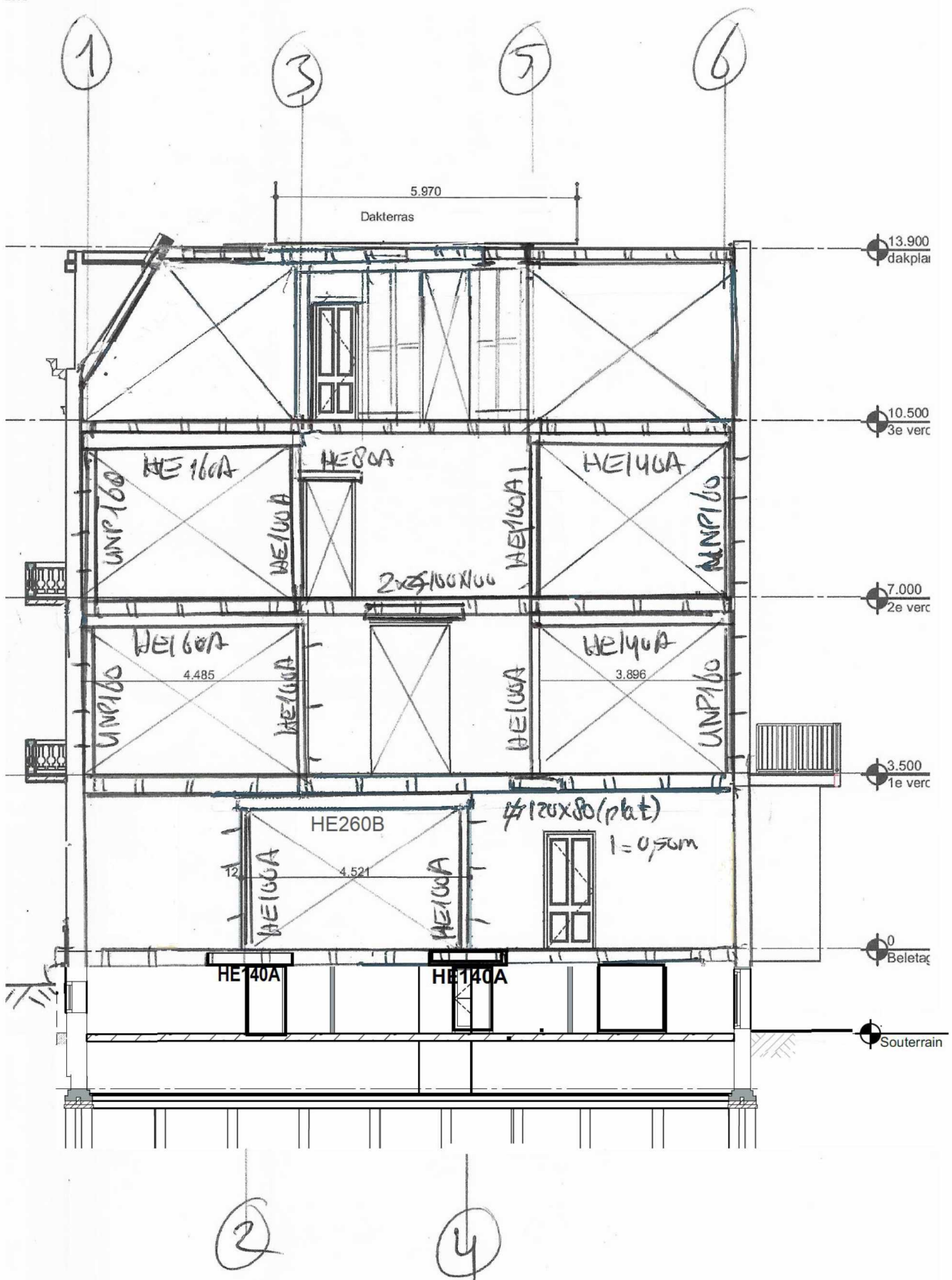
Opgelegde belastingen P_{qk}

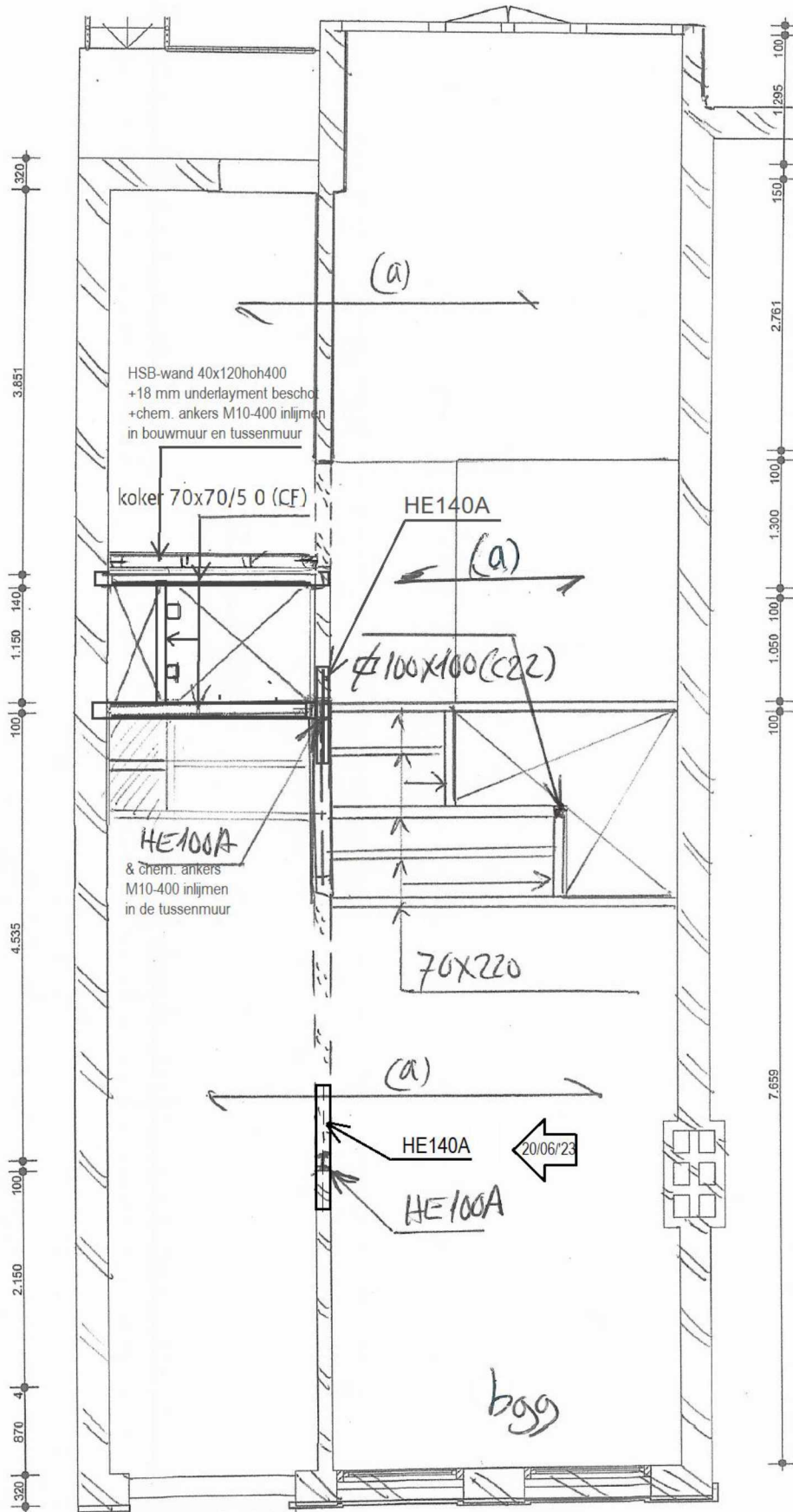
P_g	personen in woning	1,75
	lichte scheidingsvanden	0,50 +
		<u>2,25 kN/m²</u>
P_g	personen op terras	<u>2,50 kN/m²</u>

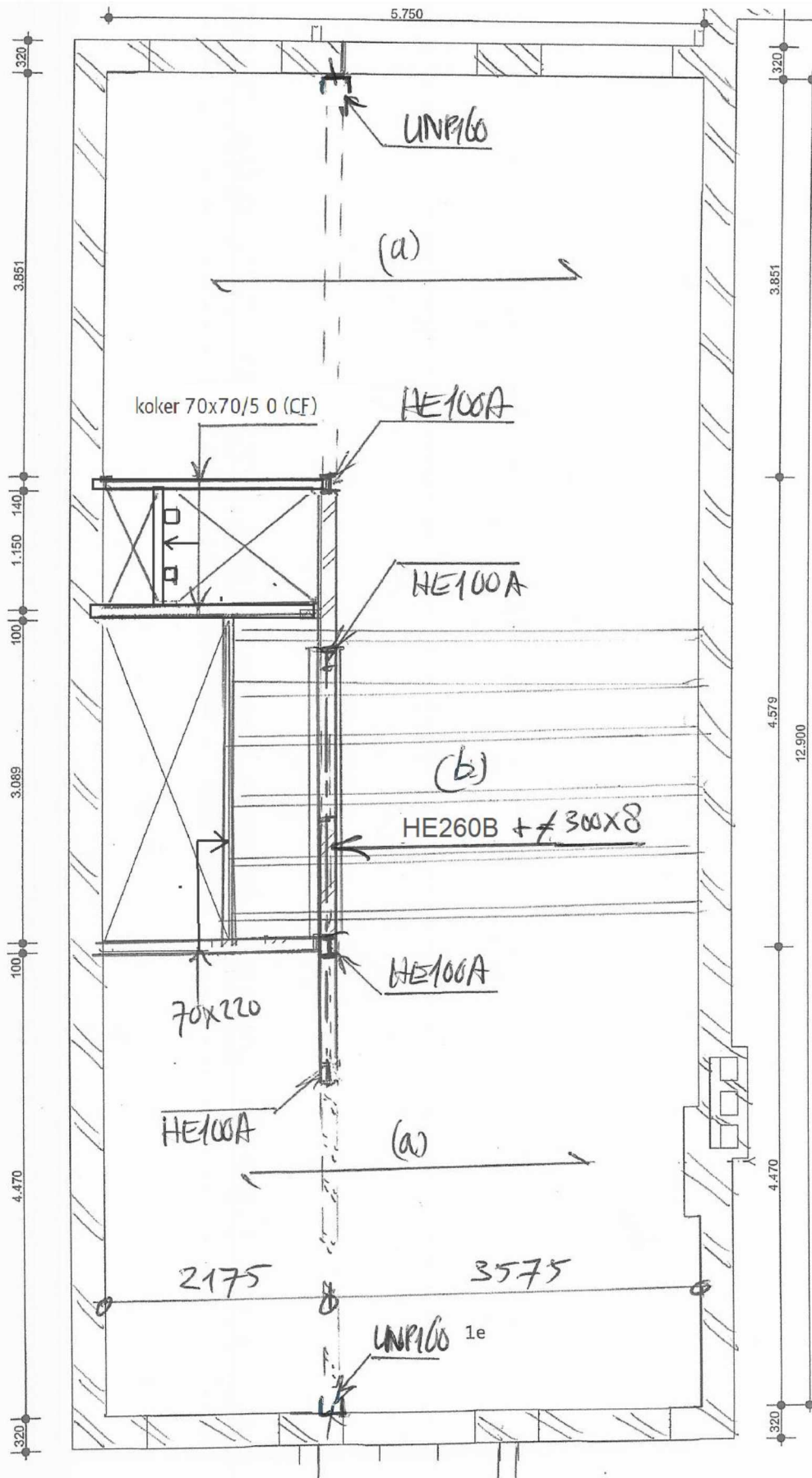
5 CONSTRUCTIEONTWERP

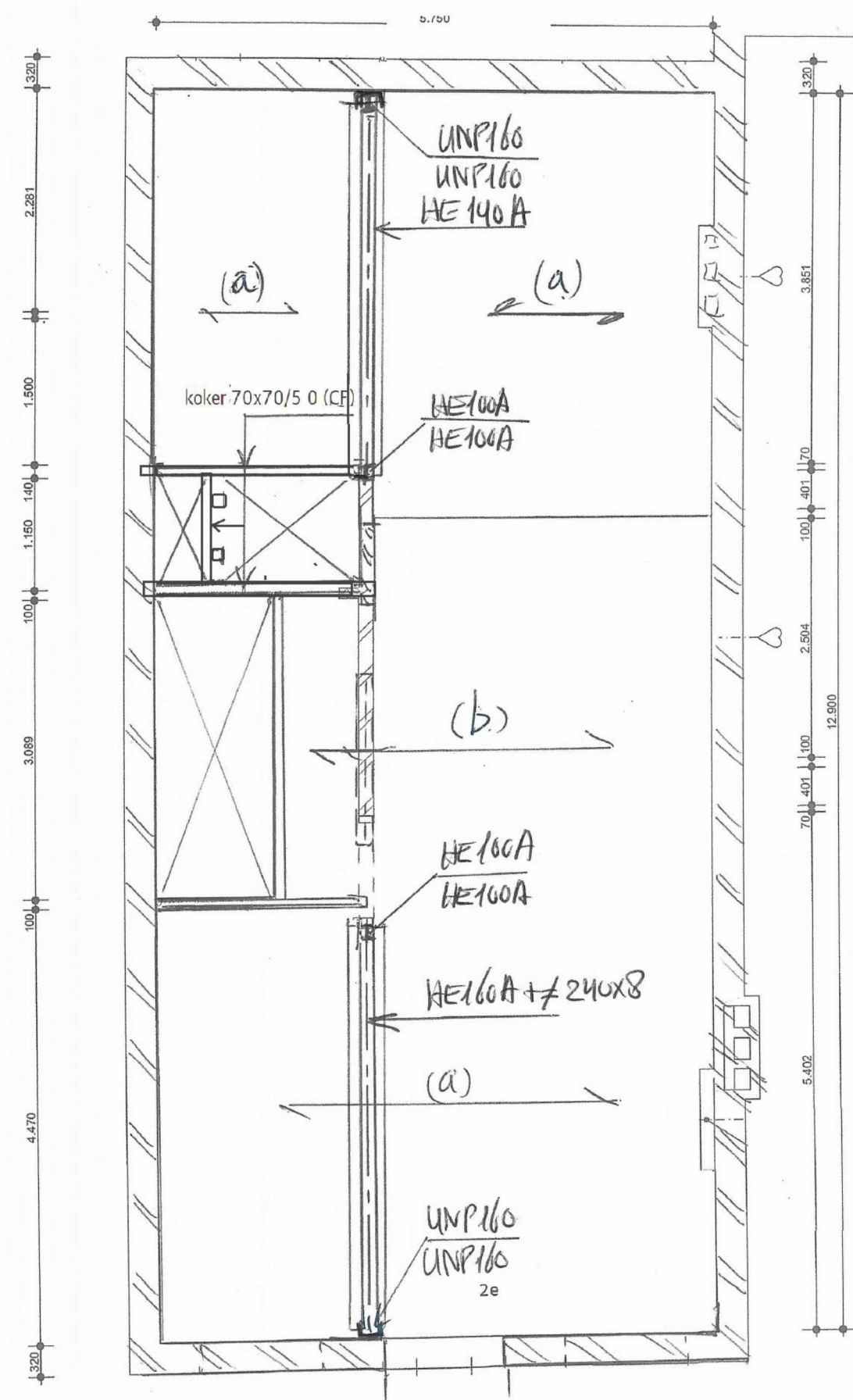
5.1 Tussenmuur

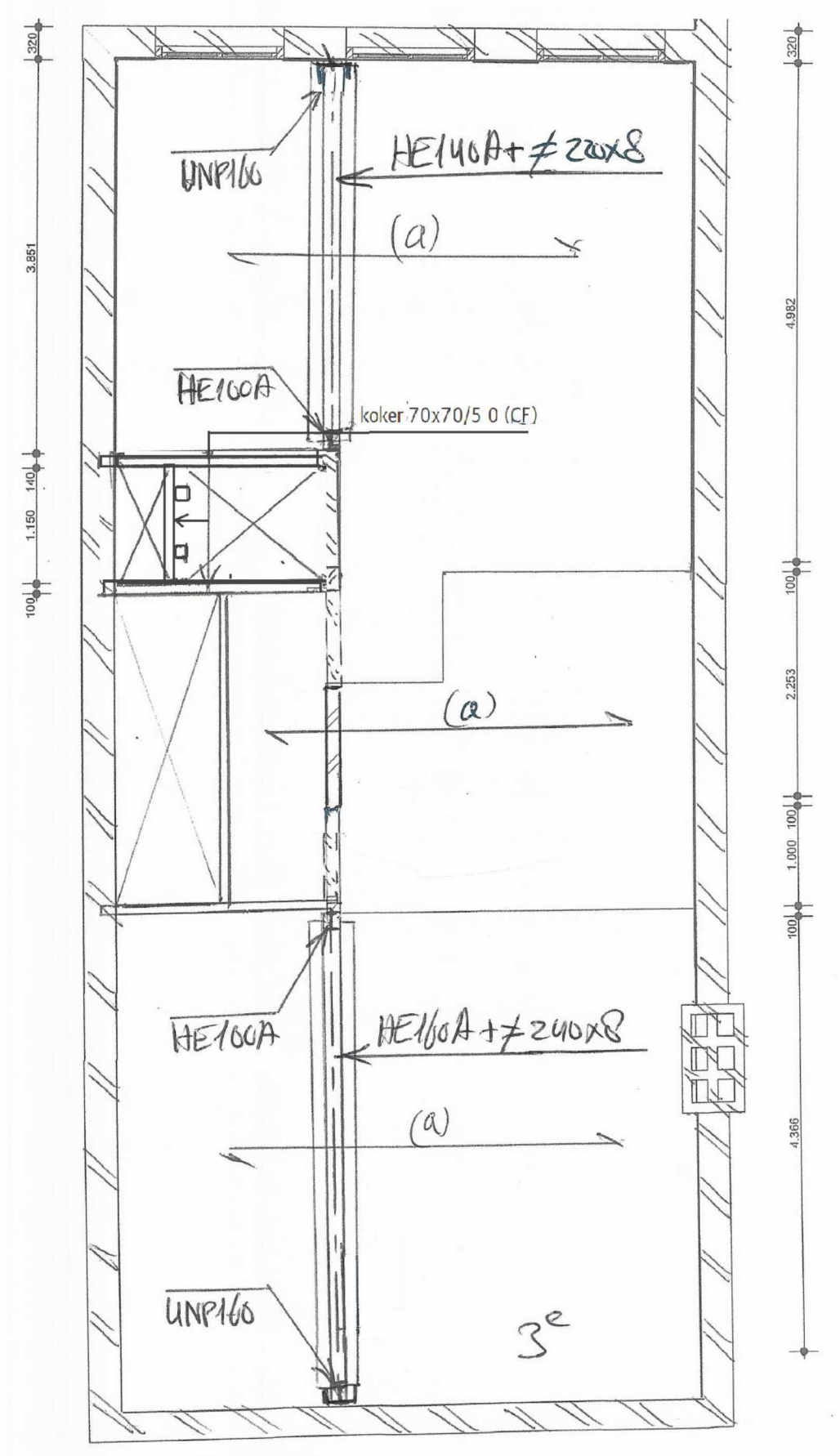


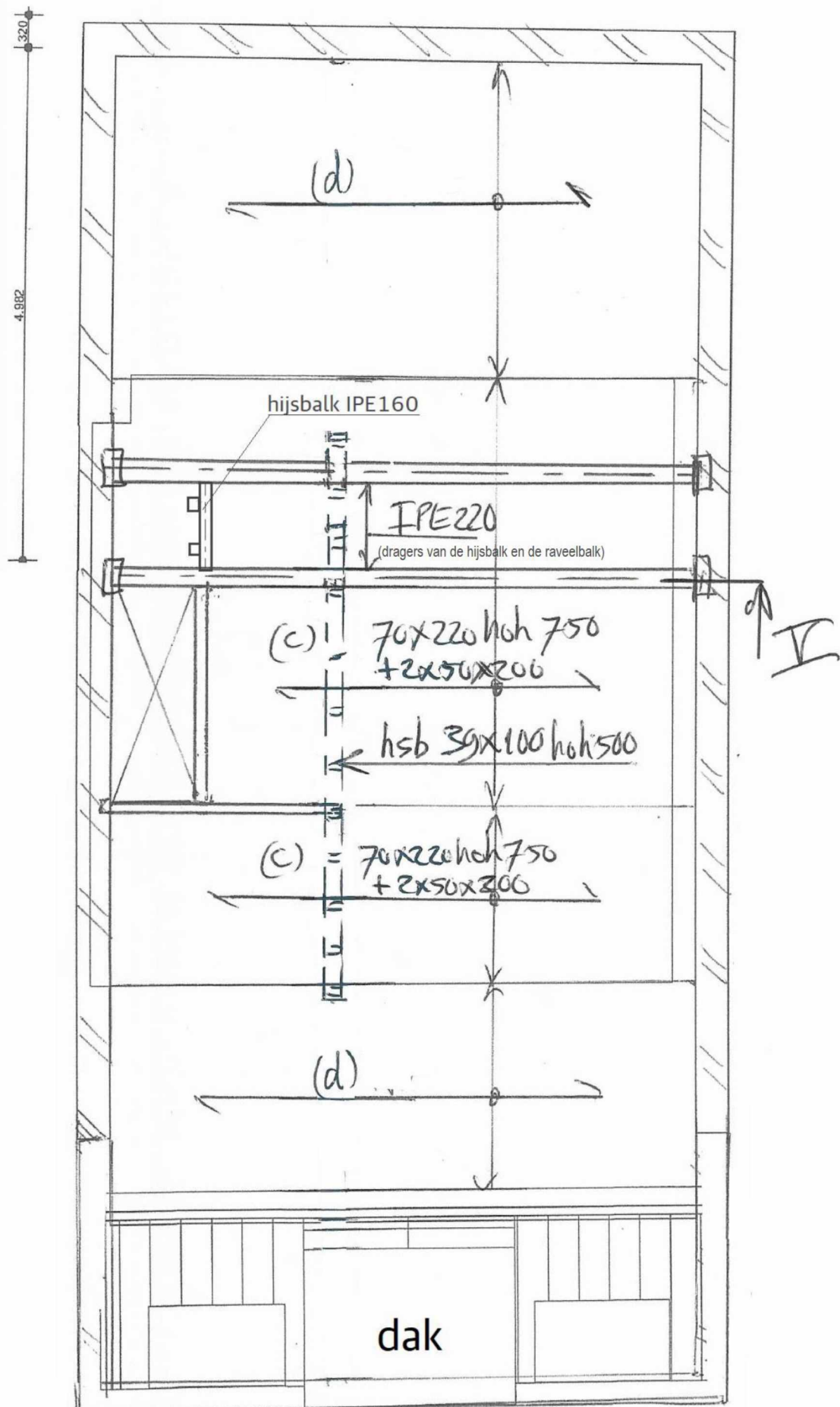


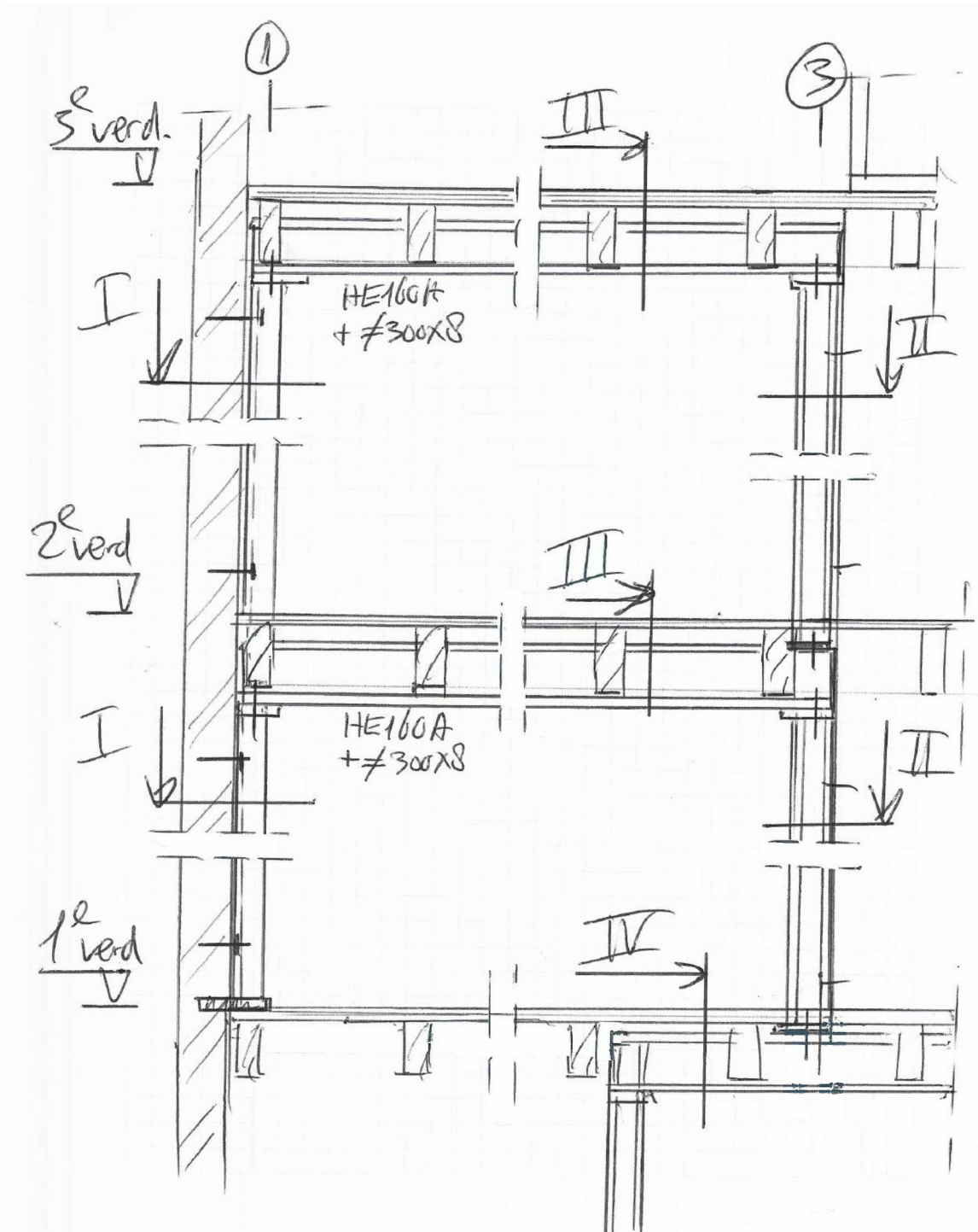


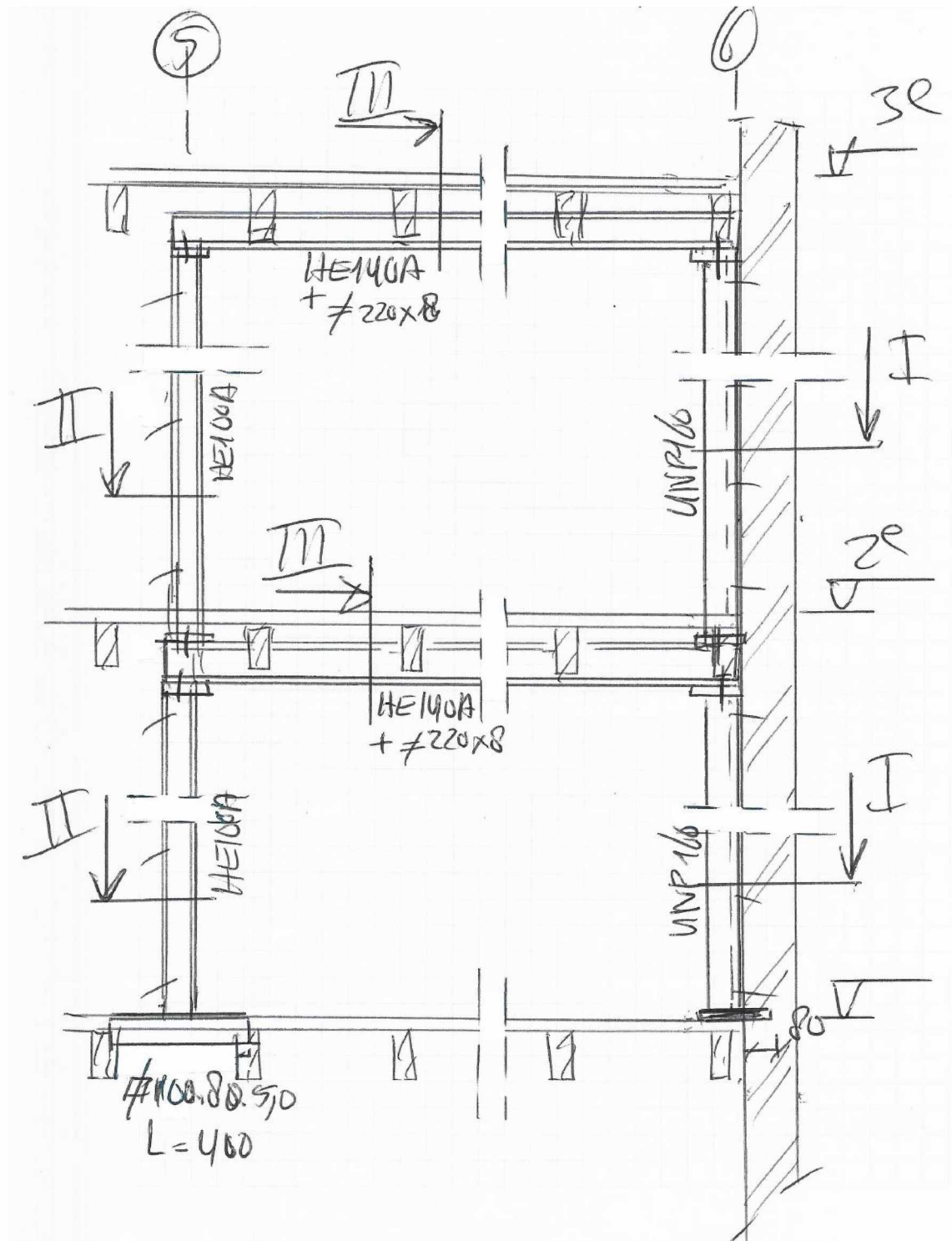


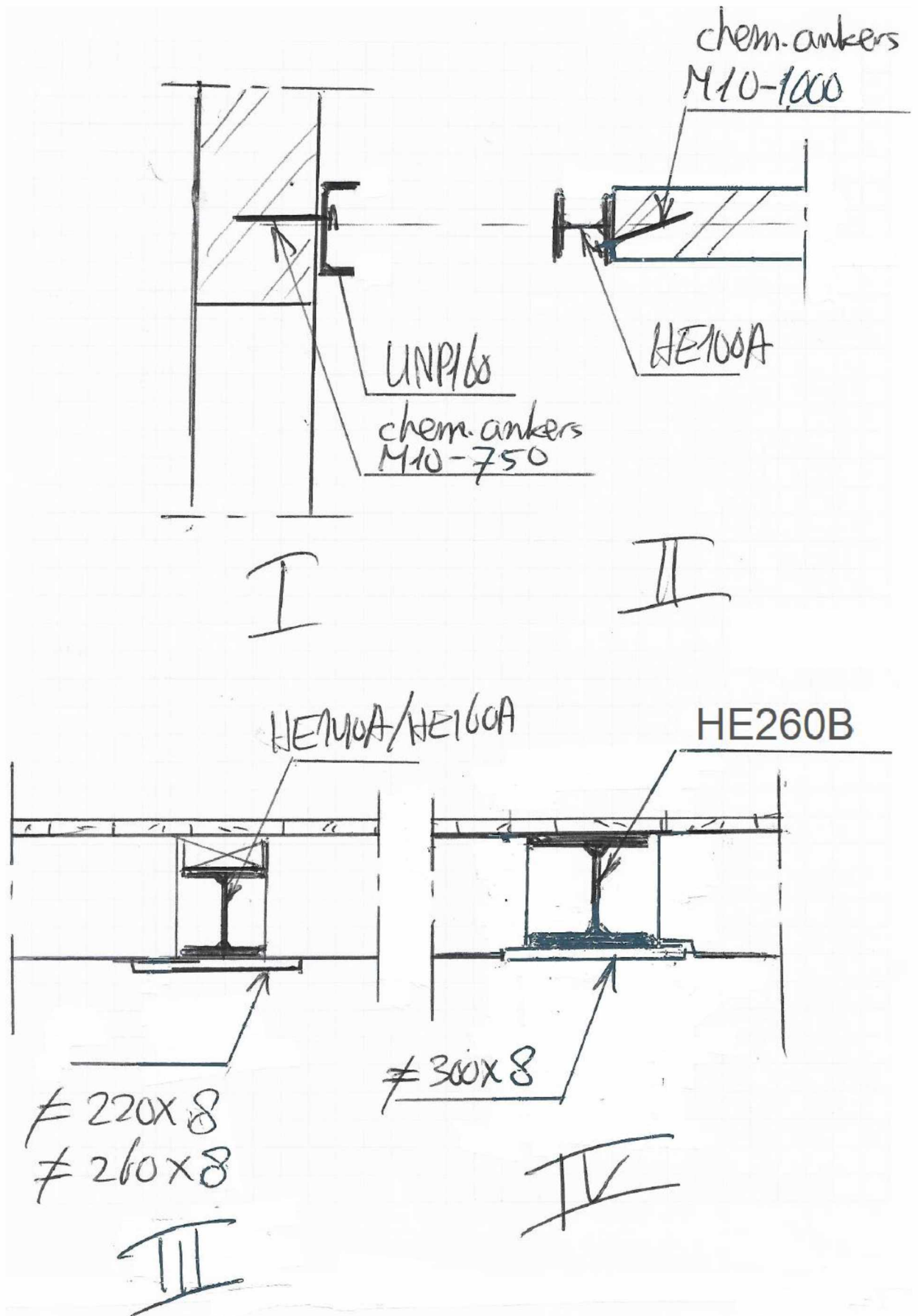


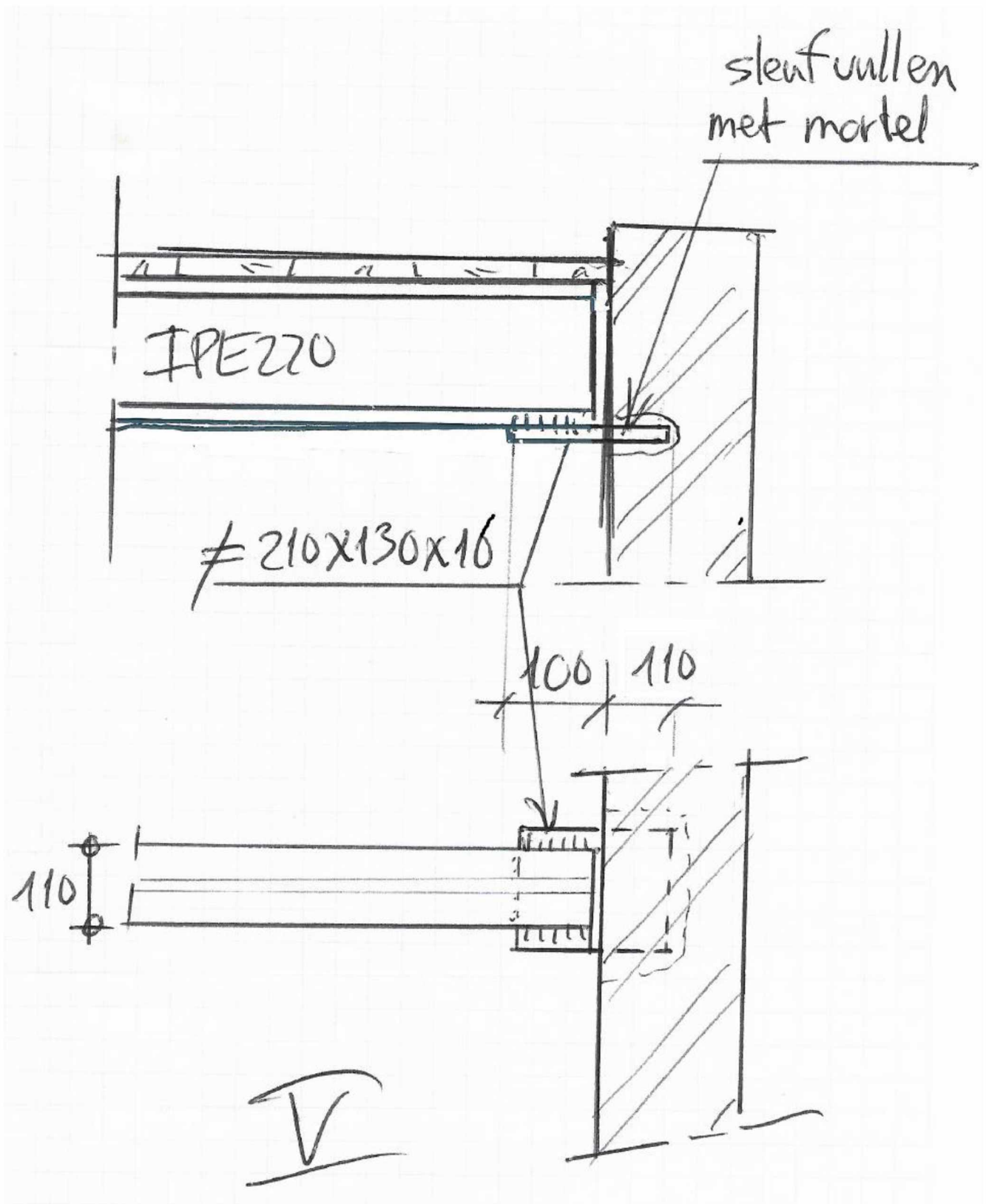












6 TOETSING HOUTCONSTRUCTIES

6.1 Dakbalklaag

Geometrie

Balklaag 70x220 hoh 700, L=5,75 m.

Belastingschema

Ligger op 2 steunpunten

Belastingen

Toetsing

Zie bijlage 1 - balklaag voldoet.

6.2 Dakbalklaag met dakterras

Geometrie

Balklaag 70x220 hoh 700, L=5,75 m + tweezijdig opgeklampt met badding 50x200.

Belastingschema

Ligger op 2 steunpunten

Belastingen

Toetsing

Zie bijlage 1 - opgeklampte balklaag voldoet.

6.1 Balklaag verdieping in woning

Geometrie

Balklaag 70x220 hoh 700, L=3,575 m

Belastingschema

Ligger op 2 steunpunten

Belastingen

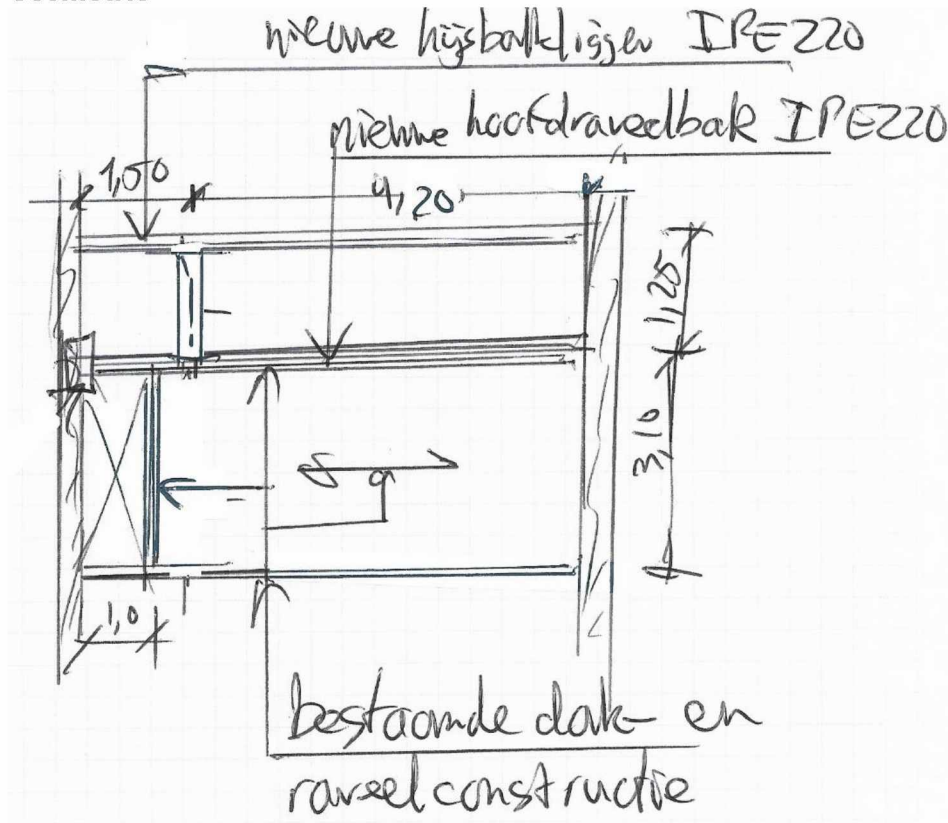
Toetsing

Zie bijlage 1 - balklaag voldoet.

7 TOETSING STAALCONSTRUCTIES

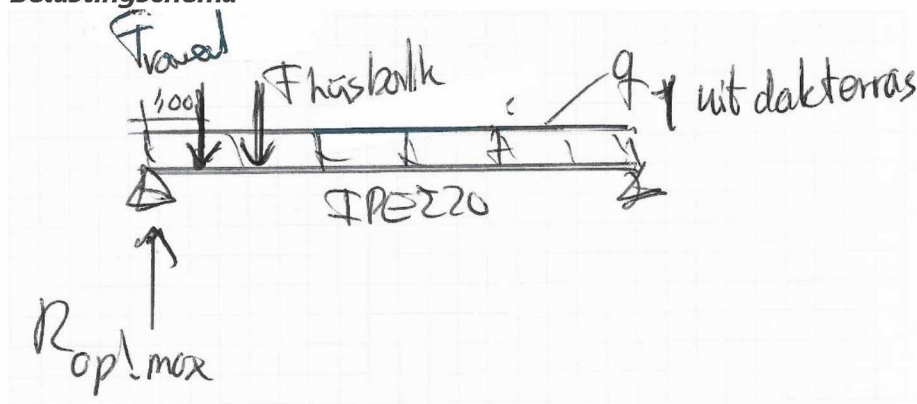
7.1 Draggers hijsbalk

Geometrie



De nieuwe hoofdraveelbalk is de zwaarst belaste ligger.

Belastingschema



Belastingen

De hijsbalk moet in staat zijn 15 kN te dragen:

DE SCHACHT DIENT DOOR DERDEN TE WORDEN VOORZIEN VAN:

1. De schachtwanden dienen haaks t.o.v. elkaar te zijn en de inwendige schacht- en putafmetingen dienen minimaal loodrecht gemeten over de volledige hoogte van de schacht en de put aanwezig te zijn.
2. De putvloer dient waterpas, vlak en stofvrij te worden afgewerkt.
3. De fundatie van de geleidingsconstructie dient nadat deze gesteld is te worden onderzadeld met cement.
4. Indien niet kan worden ingehesen of de installatie wordt gedemonteerd aangevoerd levert L.M.L. een hijsbalk IPE160 met een max. hijslast= 15 kN, montage door derden.
5. Een bepaald aantal muurankerrails. (levert L.M.L.), montage door derden.

$$\begin{aligned} F_{\text{roedel } g} &= \frac{1}{2} \cdot 4,70 \text{ m} \cdot \frac{1}{2} \cdot 3,10 \text{ m} \cdot 0,82 \text{ kN/m}^2 = \underline{2,91 \text{ kN}} \\ &\quad \uparrow \text{dakterras} \\ F_{\text{roedel } g_{\text{vol}}} &= \frac{1}{2} \cdot 4,70 \text{ m} \cdot \frac{1}{2} \cdot 3,10 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ kN/m}^2 = \underline{9,11 \text{ kN}} \\ F_{\text{roedel } g_{\text{mom}}} &= 0,5 - 9,11 = \underline{4,56 \text{ kN}} \\ F_{\text{hijsbalk } g} &= \frac{1}{2} \cdot 15 \text{ kN} = \underline{7,50 \text{ kN}} \end{aligned}$$

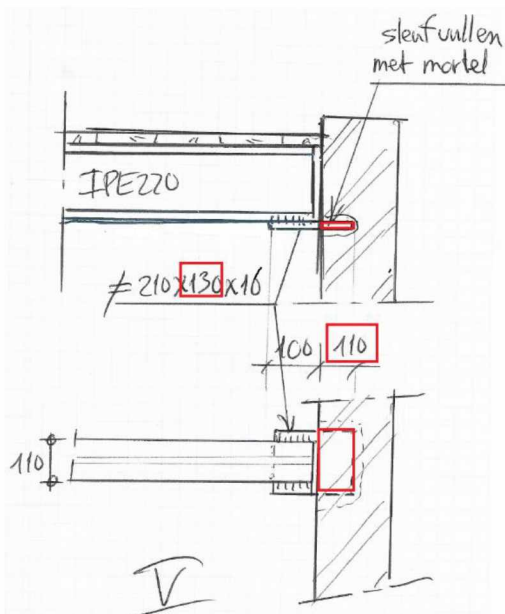
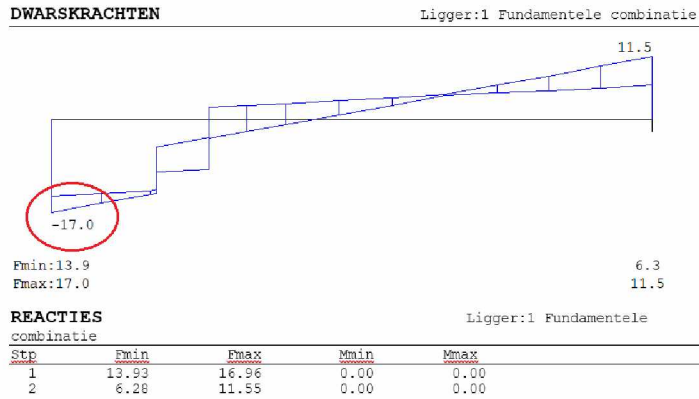
$$\begin{aligned} q_{1g} &= 0,82 \cdot 0,65 = 0,53 \text{ kN/m} \quad (\text{dakterras}) \\ q_{1g_{\text{vol}}} &= 2,50 \cdot 0,65 = 1,63 \text{ kN/m} \quad (\text{dakterras}) \\ q_{1g_{\text{mom}}} &= 0,5 - 1,63 = \underline{0,82 \text{ kN/m}} \end{aligned}$$

(Hijsbalk-belasting treedt alleen op bij momentane dakterras-belasting)

Toetsing ligger

Zie bijlage 2. Staal voldoet.

Toetsing oplegging

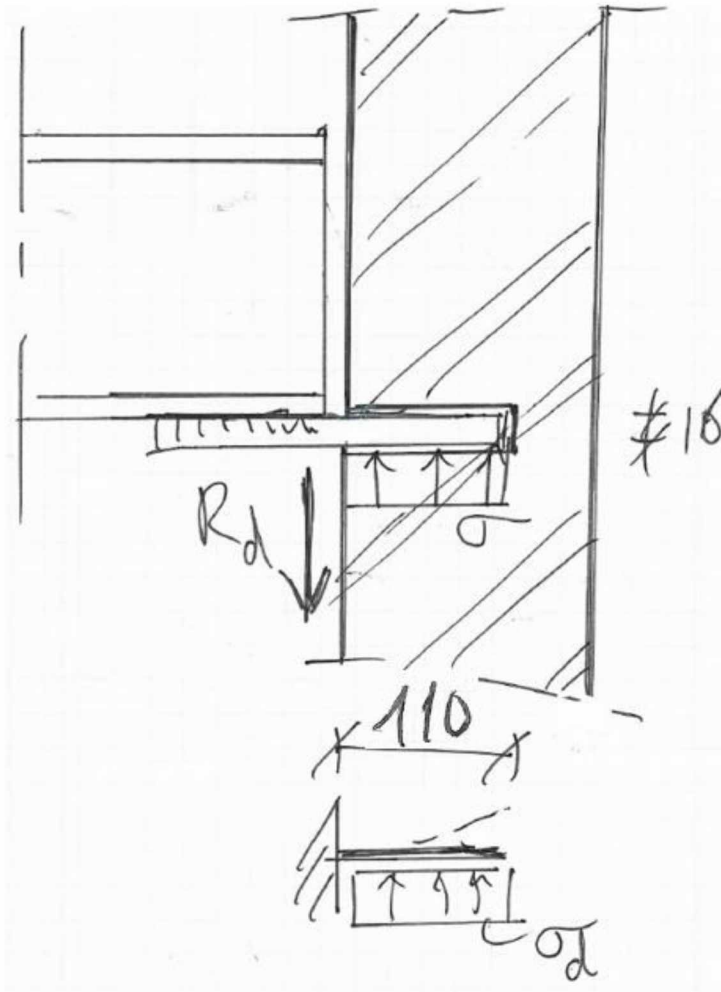


$$R_{opl;d} = 17,0 \text{ kN}$$

$$A_{opl} = 80 \times 130 = 10.400 \text{ mm}^2$$

$$\rightarrow \sigma_{opl} = \frac{17000}{10.400} = 1,63 \text{ N/mm}^2 < f_{yd} \quad \text{OK}$$

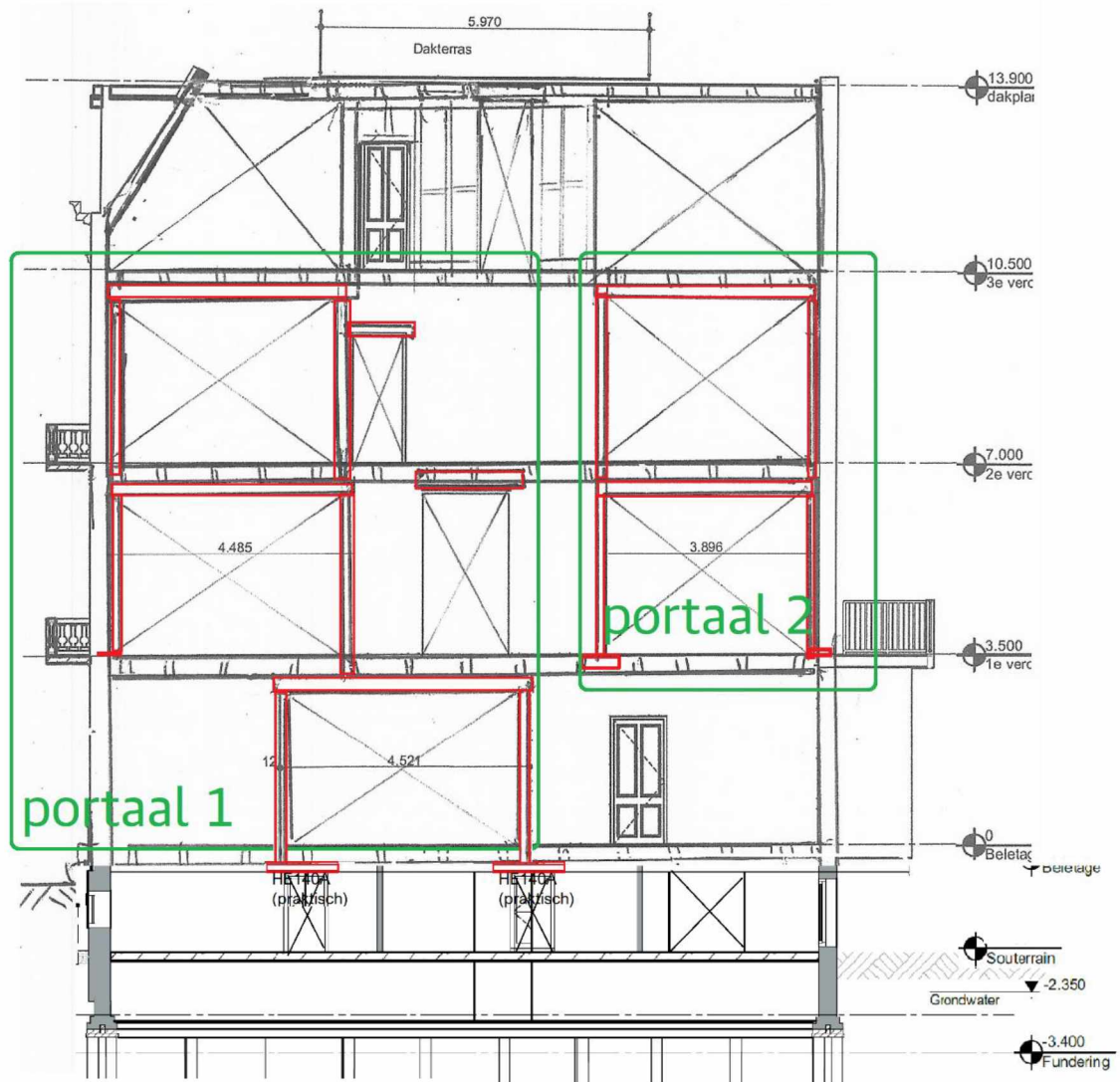
Buiging in oplegstrip



$$\begin{aligned}
 M_d &= 130 \text{ mm} \cdot 1,63 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{1}{2} \cdot (80 \text{ mm})^2 \\
 &= 678,08 \cdot 10^3 \text{ Nmm} \\
 &= 0,67 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

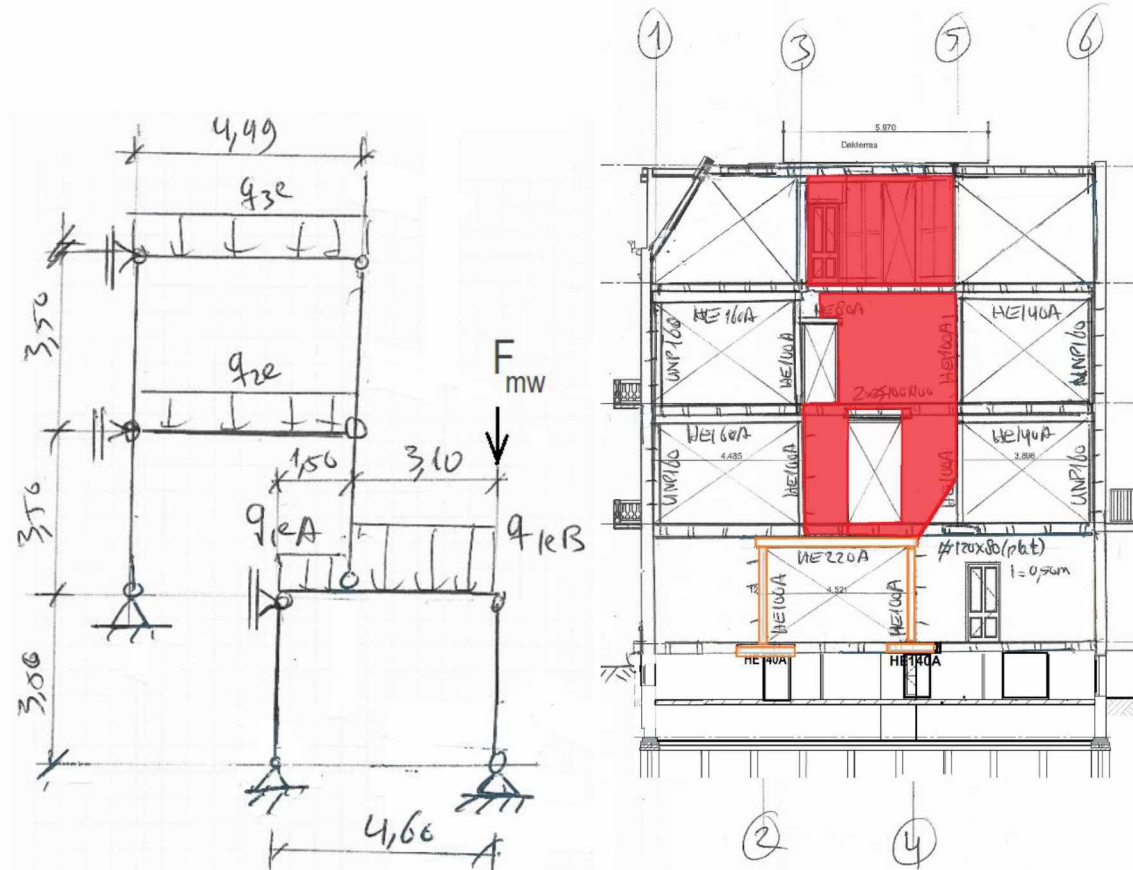
$$\begin{aligned}
 \sigma_{\text{staal}} &= \frac{0,67 \cdot 10^6}{\frac{1}{6} \cdot 130 \cdot 16^2} = 122,3 \text{ N/mm}^2 \leq f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2 \\
 \alpha_c &= 0,52 < 1 \text{ g}
 \end{aligned}$$

7.2 Schema steel in tussenmuur



7.3 Portaal 1 in tussenmuur

Belastingschema



(in rood het gewicht van het metselwerk (1^e en 2^e verd) en hsb (3^e verd.) op het portaal van de begane grond.

Belastingen

q_{3e}

$$q_{3g} = \frac{5}{8} \cdot 5,75m \cdot 0,82 \text{ kN/m}^2 = \underline{2,95 \text{ kN/m}}$$

$$q_{3q} = \frac{5}{8} \cdot 5,75m \cdot 2,25 \text{ kN/m}^2 = \underline{8,09 \text{ kN/m}}$$

q_{2e} en q_{1e}

$$q_{2g} = q_{3g} = \underline{2,95 \text{ kN/m}}$$

$$q_{2q} = q_{3q} = \underline{8,09 \text{ kN/m}}$$

$$q_{1g,mon} = \frac{5}{8} \cdot 5,75m \cdot 1,20 \text{ kN/m}^2 = \underline{4,31 \text{ kN/m}}$$

$$\begin{array}{l} G_{12} B_g \text{ dak} \quad 5/8 \cdot 5,75 \cdot 0,80 \text{ kN/m}^2 = 2,88 \\ \text{3 verd.} \quad 3 \cdot 5/8 \cdot 5,75 \cdot 0,82 \text{ kN/m}^2 = 8,84 \\ \text{hsb} \quad 3 \text{ m} \cdot 0,60 \text{ kN/m}^2 = 1,80 \\ \text{1/2 steun} \quad 7 \text{ m} \cdot 2,04 \text{ kN/m}^2 = 14,28 \\ \hline 28,04 \text{ kN/m} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} G_{12} B_g \text{ dak, vol} \quad 5/8 \cdot 5,75 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ kN/m}^2 = 8,98 \\ \text{3e, vol} \quad 5/8 \cdot 5,75 \text{ m} \cdot 2,25 \text{ kN/m}^2 = 8,09 \\ \text{1e \& 2e mom} \quad 2 \cdot 5/8 \cdot 5,75 \cdot 1,20 \text{ kN/m}^2 = 8,63 \\ \hline 25,70 \text{ kN/m} \end{array}$$

$$F_{\text{mvg}} = 0,8 \text{ m} \cdot 28,04 \text{ kN/m} = \underline{22,4 \text{ kN}}$$

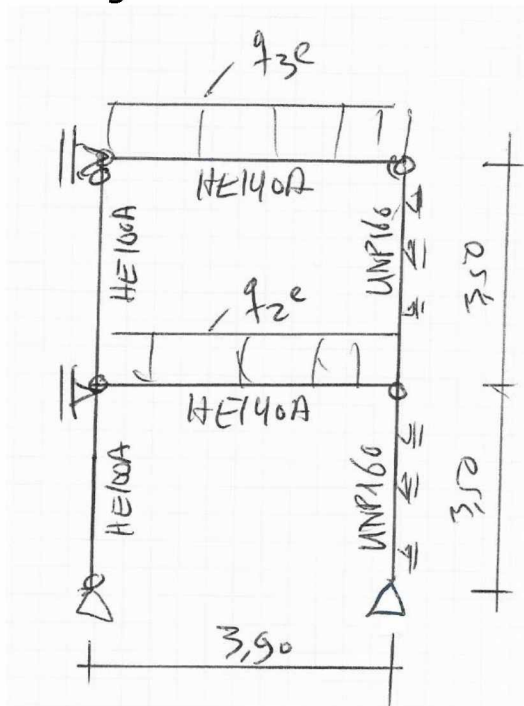
$$F_{\text{mvg}} = 0,8 \text{ m} \cdot 25,70 \text{ kN/m} = \underline{20,6 \text{ kN}}$$

Toetsing

Zie bijlage 3 - staal voldoet.

7.4 Portaal 2 in tussenmuur

Belastingenschema



Belastingen

$$q_{3eg} = \frac{1}{8} \cdot 2,175 \cdot 1,60 \text{ kN/m}^2 + \frac{5}{8} \cdot 3,575 \text{ m} \cdot 0,82 = 4,00 \text{ kN/m}$$

$$q_{2eg} = \frac{5}{8} \cdot 3,575 \text{ m} \cdot 0,82 \text{ kN/m}^2 = 2,95 \text{ kN/m}$$

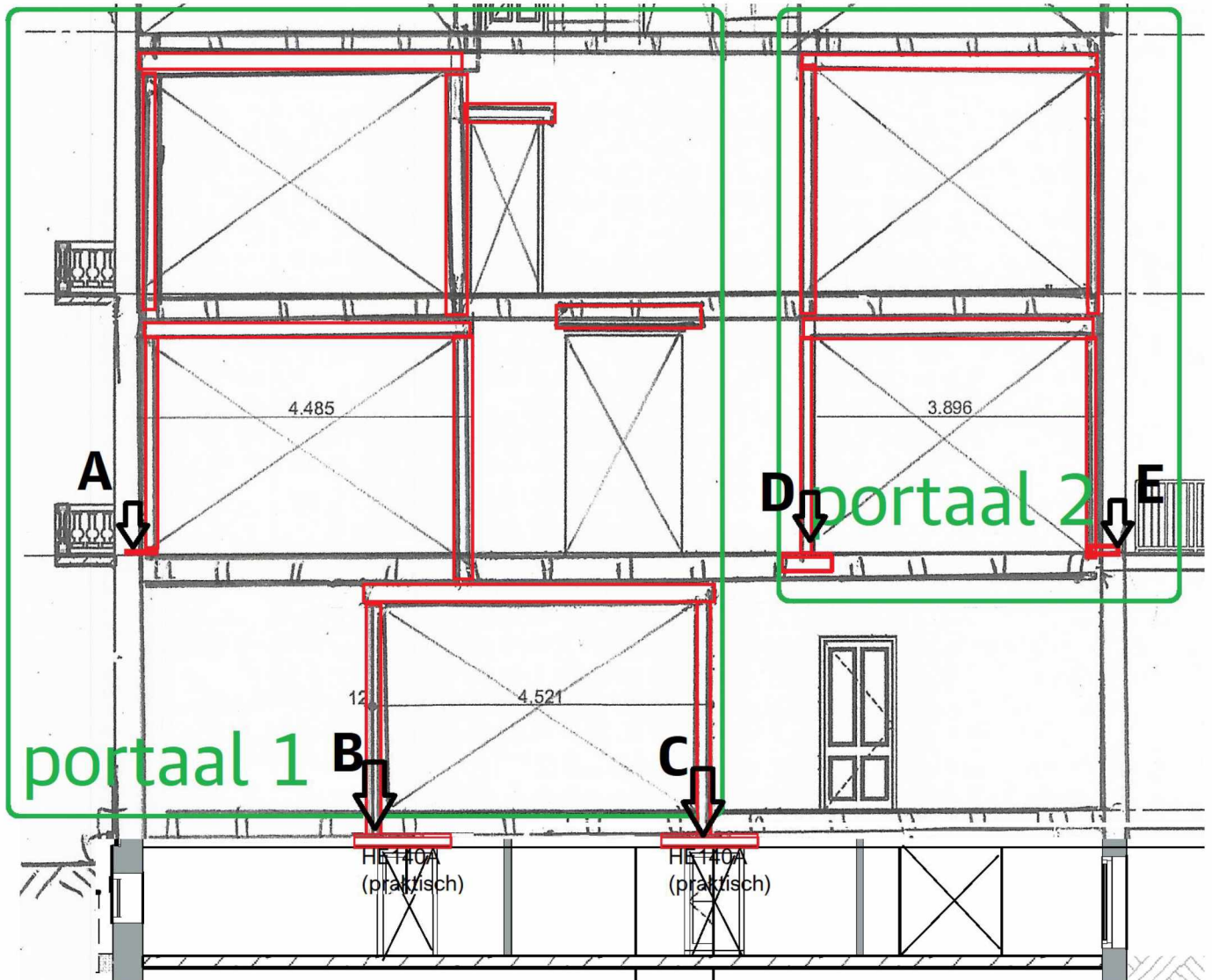
$$q_{2eg} = q_{3eg} = 8,00 \text{ kN/m}$$

Toetsing

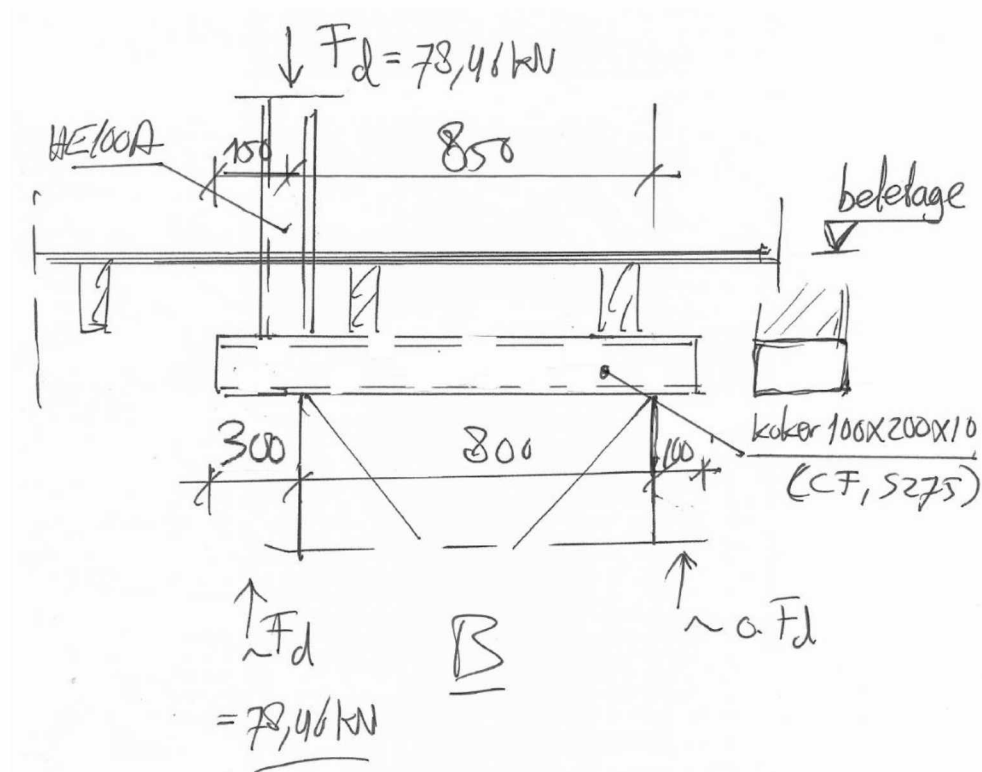
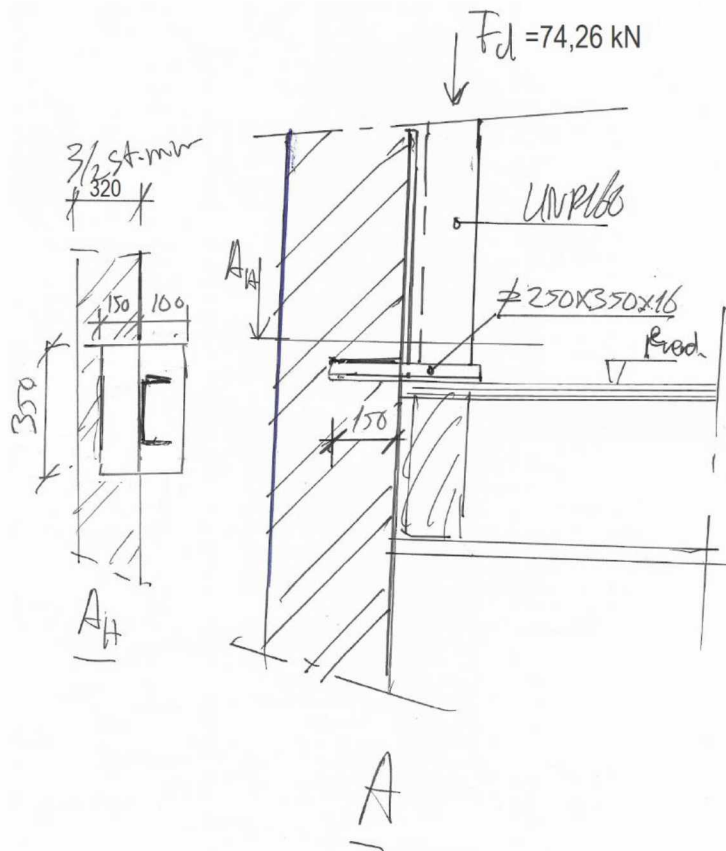
Zie bijlage 4 - staal voldoet.

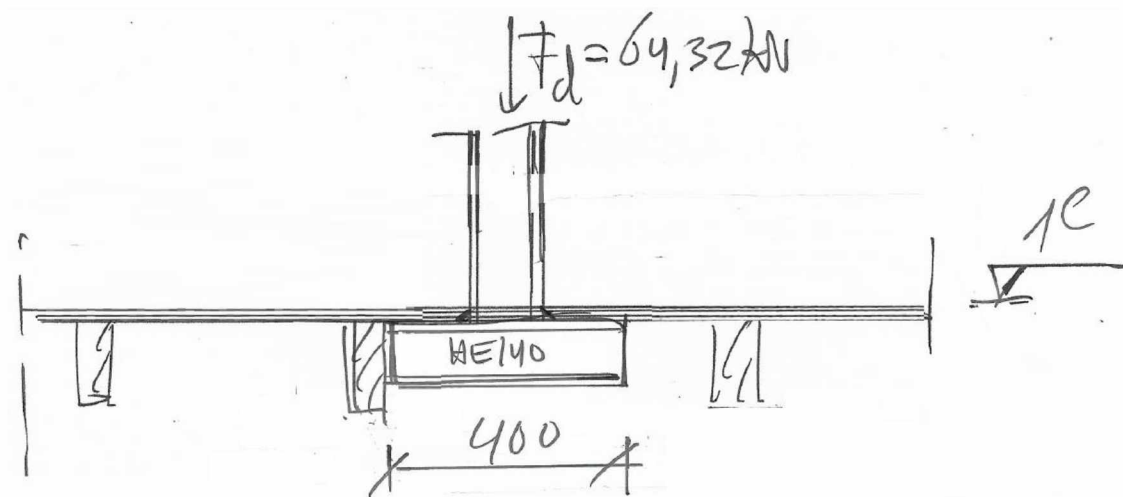
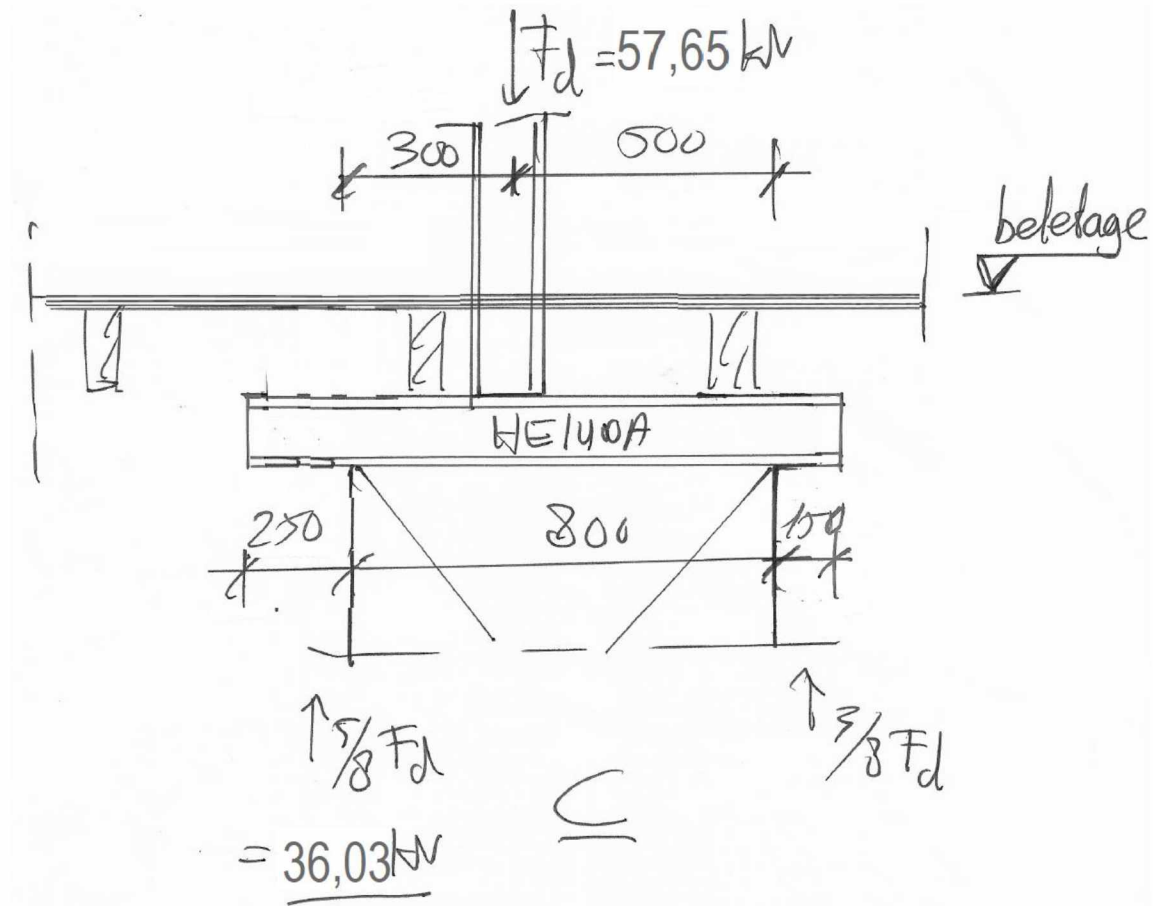
7.5 Toetsing oplettingen op metselwerk

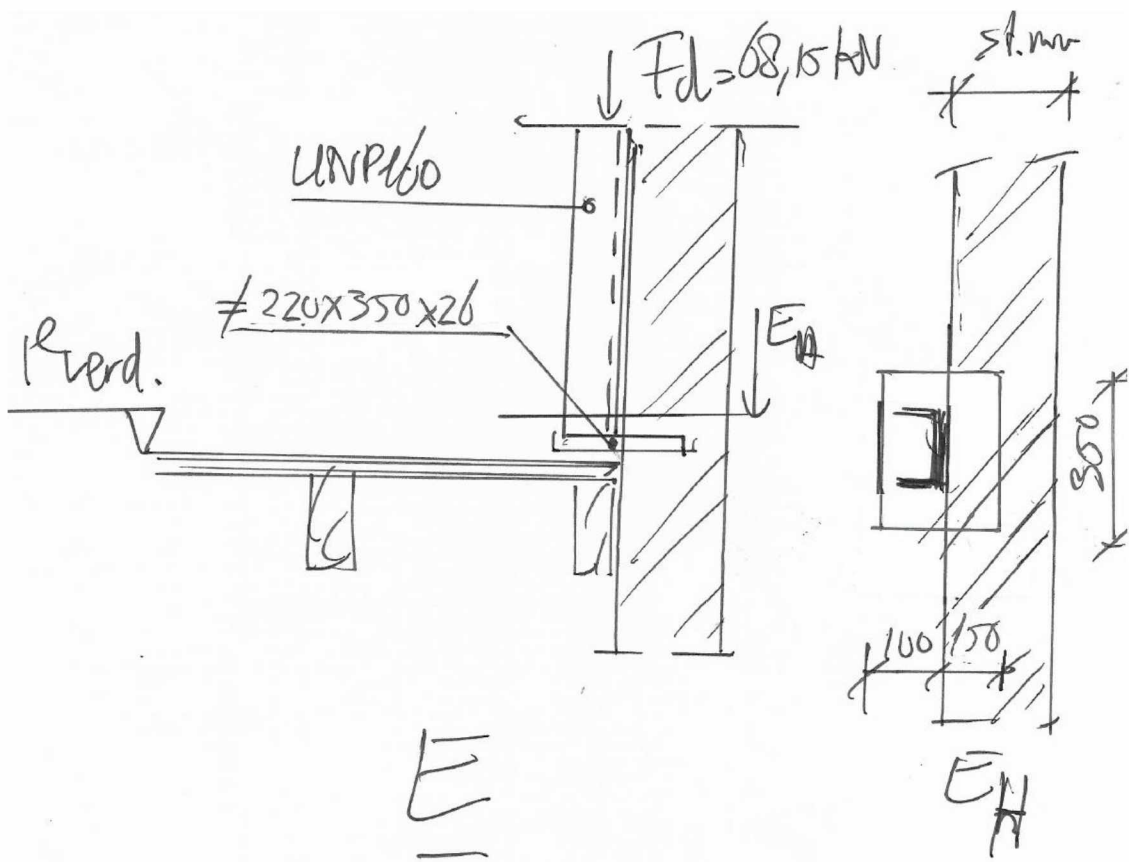
Oplettingen van staal op metselwerk



Detail opleggingen







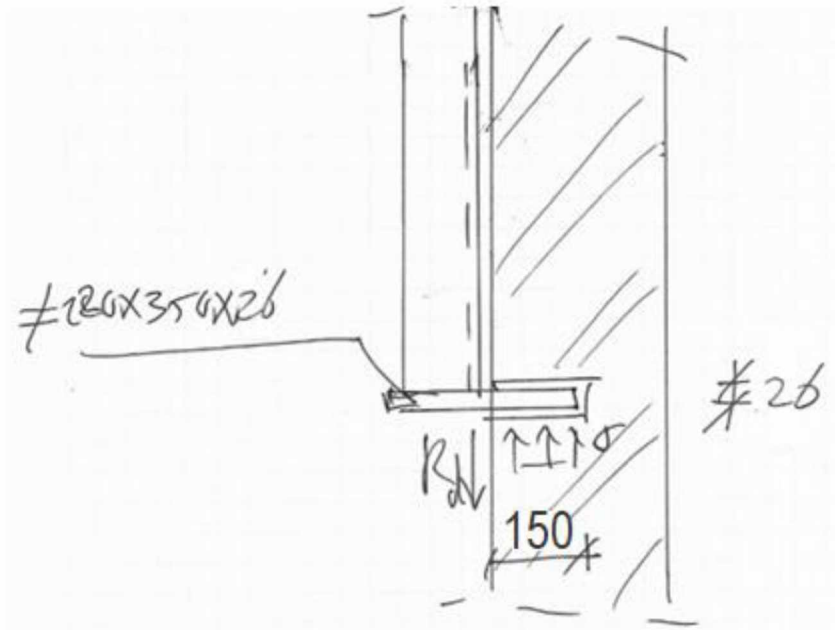
Controle oplegspanning

Oplegging	Oplegkracht (kN, d)	opleg-oppervlak	A-opleg (mm ²)	oplegspanning	voldoet ja/nee
A	74,26	150x350	52500	1,41	ja
B	78,46	300x200	60000	1,31	ja
C	36,03	250x140	35000	1,03	ja
D	64,32	400x140	56000	1,15	ja
E	68,15	150x350	52500	1,30	ja

toelaatbare oplegspanning

1,53 N/mm²

Toetsing sterkte maatgevende oplegstrip (A)



$$R_{dmax} = 78,46 \text{ kN}$$

$$\sigma_{opl d} = 1,77 \text{ N/mm}^2$$

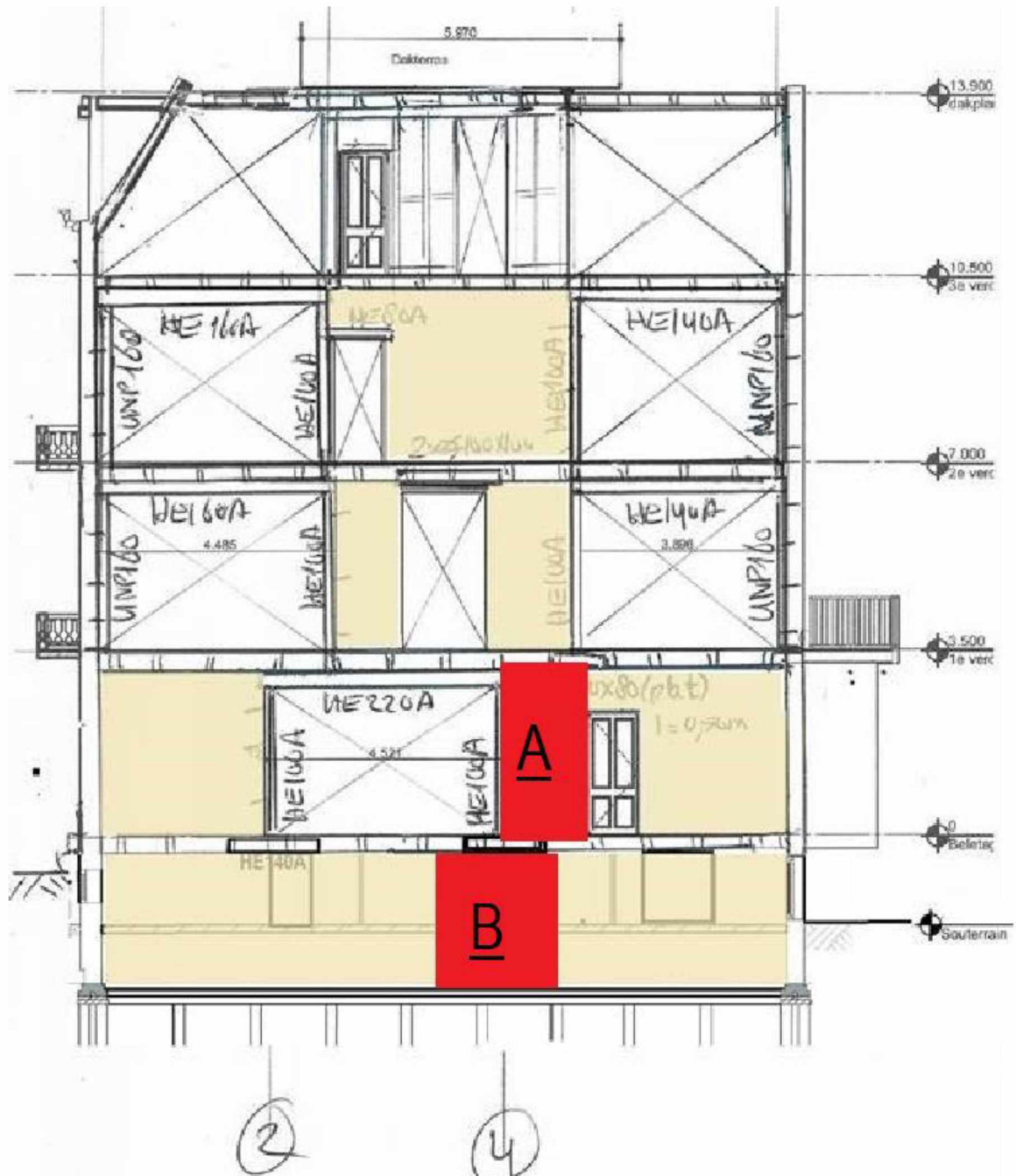
$$\Rightarrow M_{opl d} = 1,77 \text{ N/mm}^2 \cdot 350 \cdot \frac{1}{2} \cdot 120^2$$
$$= 4,46 \text{ kNm}$$

$$\Rightarrow \sigma_{staal d} = \frac{4,46 \cdot 10^6}{\frac{1}{6} \cdot 350 \cdot 26^2} = 113,1 \text{ N/mm}^2$$
$$\Rightarrow uc = 0,48 < 1 \quad \checkmark$$

8 TOETSING METSELWERK

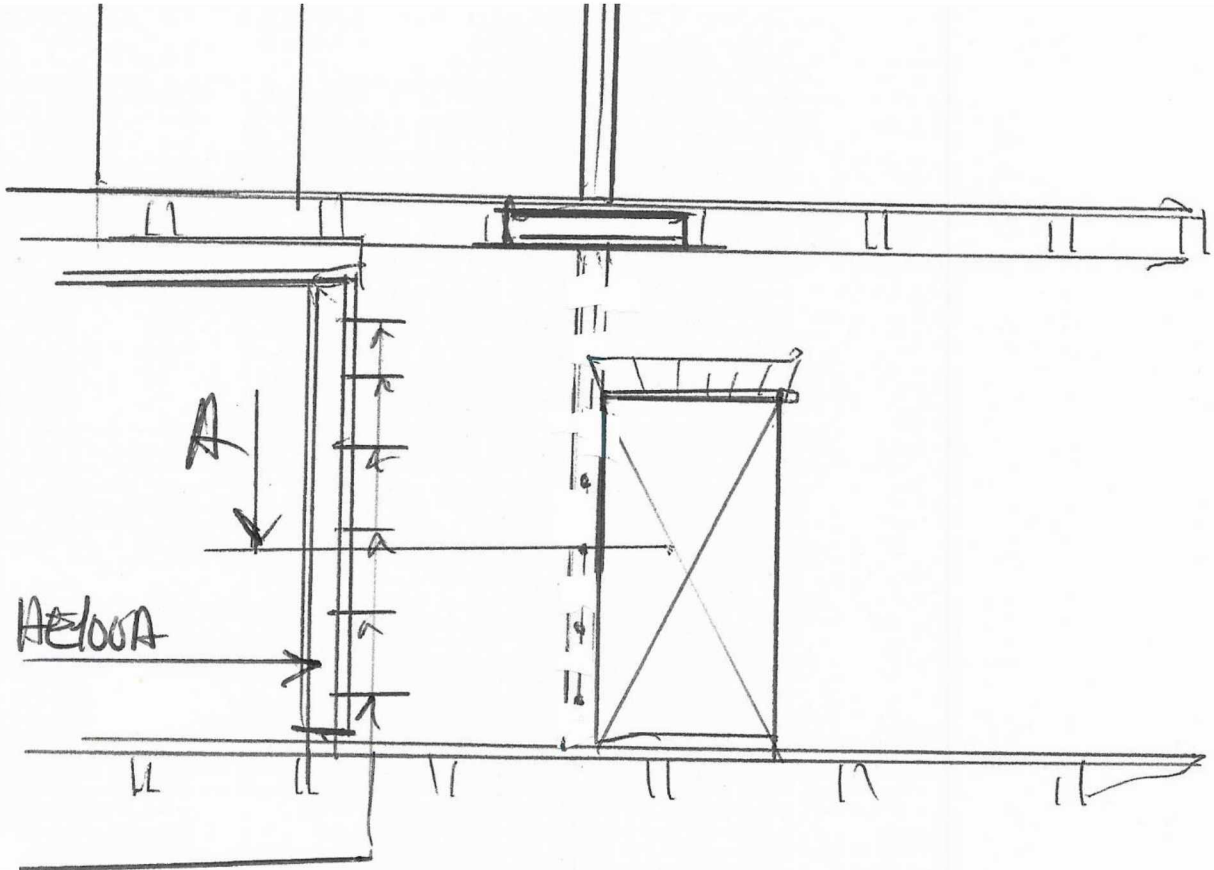
8.1 Indeling

De hieronder aangegeven muurdelen worden getoetst.

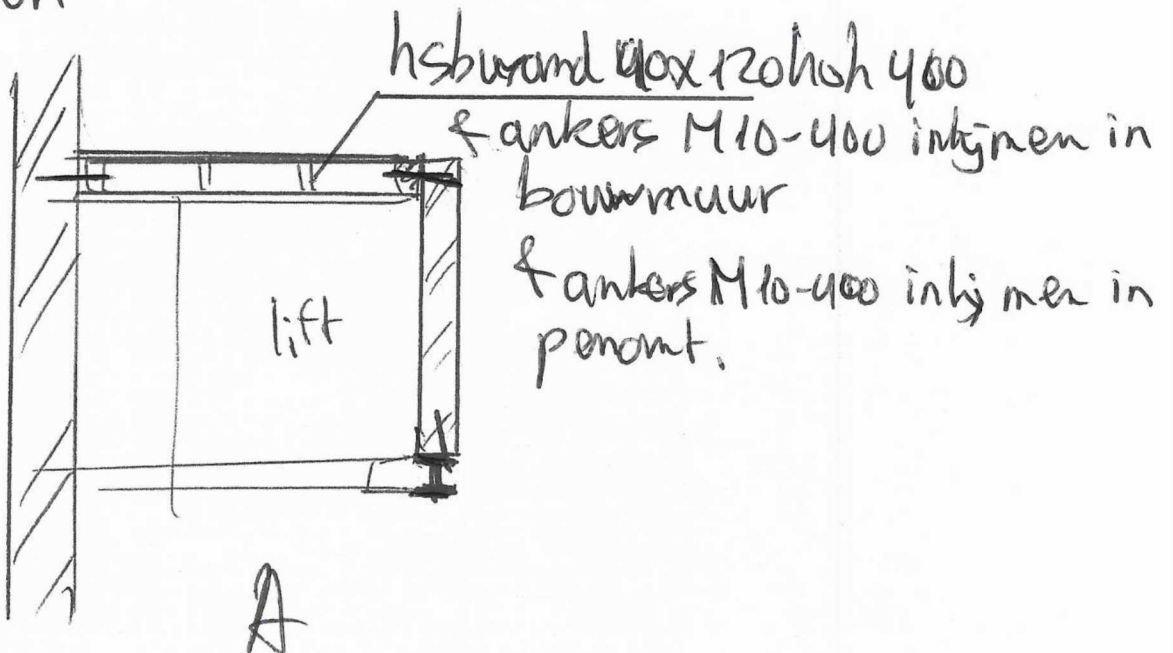


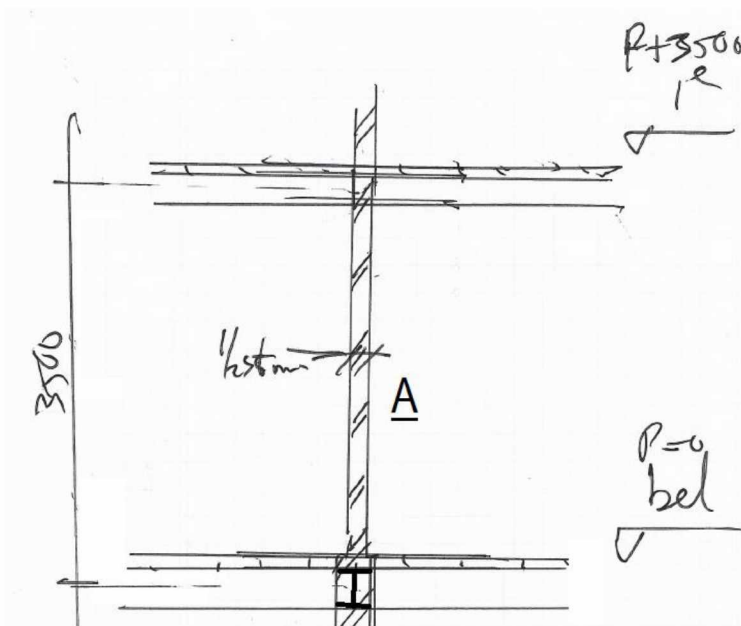
8.2 Binnenmuur beletage (A)

Geometrie

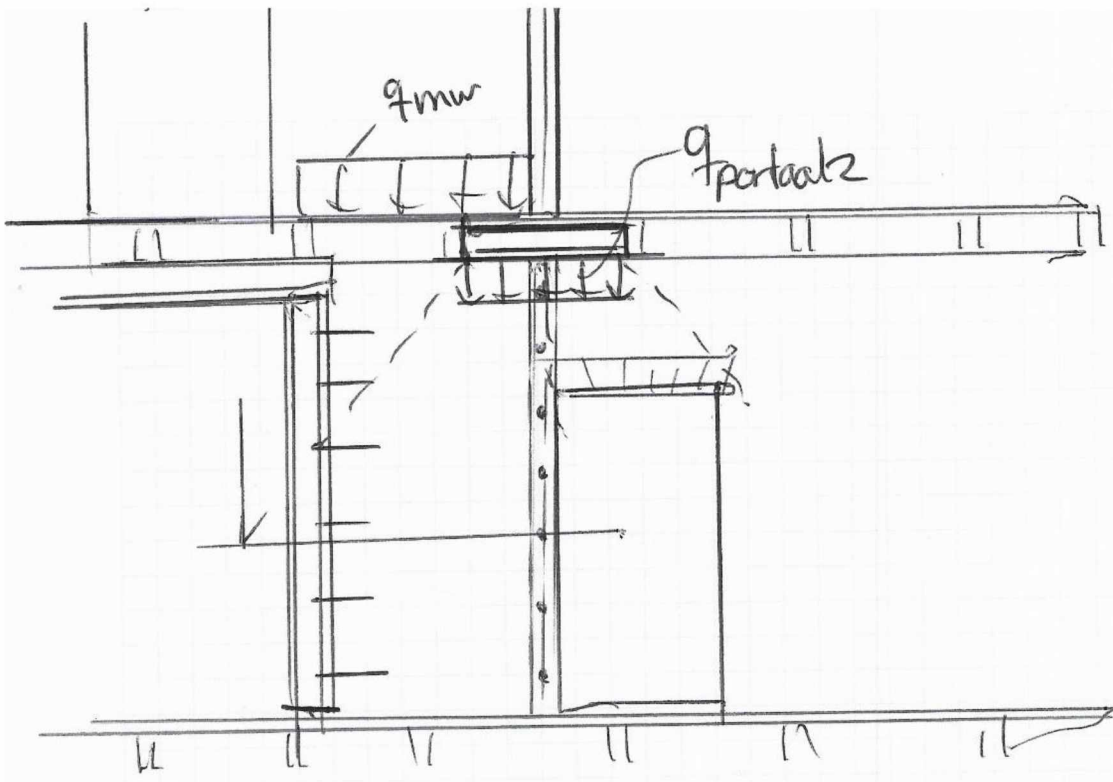


chem. ankers M10-400
intjemen





Belastingschema



NB Het gewicht van vrijwel alle muren op de verdiepingen wordt door schijfwerking vooral gedragen door portaal 1 (zie H 7.3). In onderhavige berekening wordt de conservatieve aanname gedaan dat de muur dit *toch* draagt.

Belastingen

Eigen gewicht:

$$g_{1g} = 0,11 \cdot 18,5 \text{ kN/m}^2 = \underline{2,04 \text{ kN/m}} \quad g_{1g} = 0$$

Belasting uit 1/2-steens metselwerk 1^e verd. en hoger

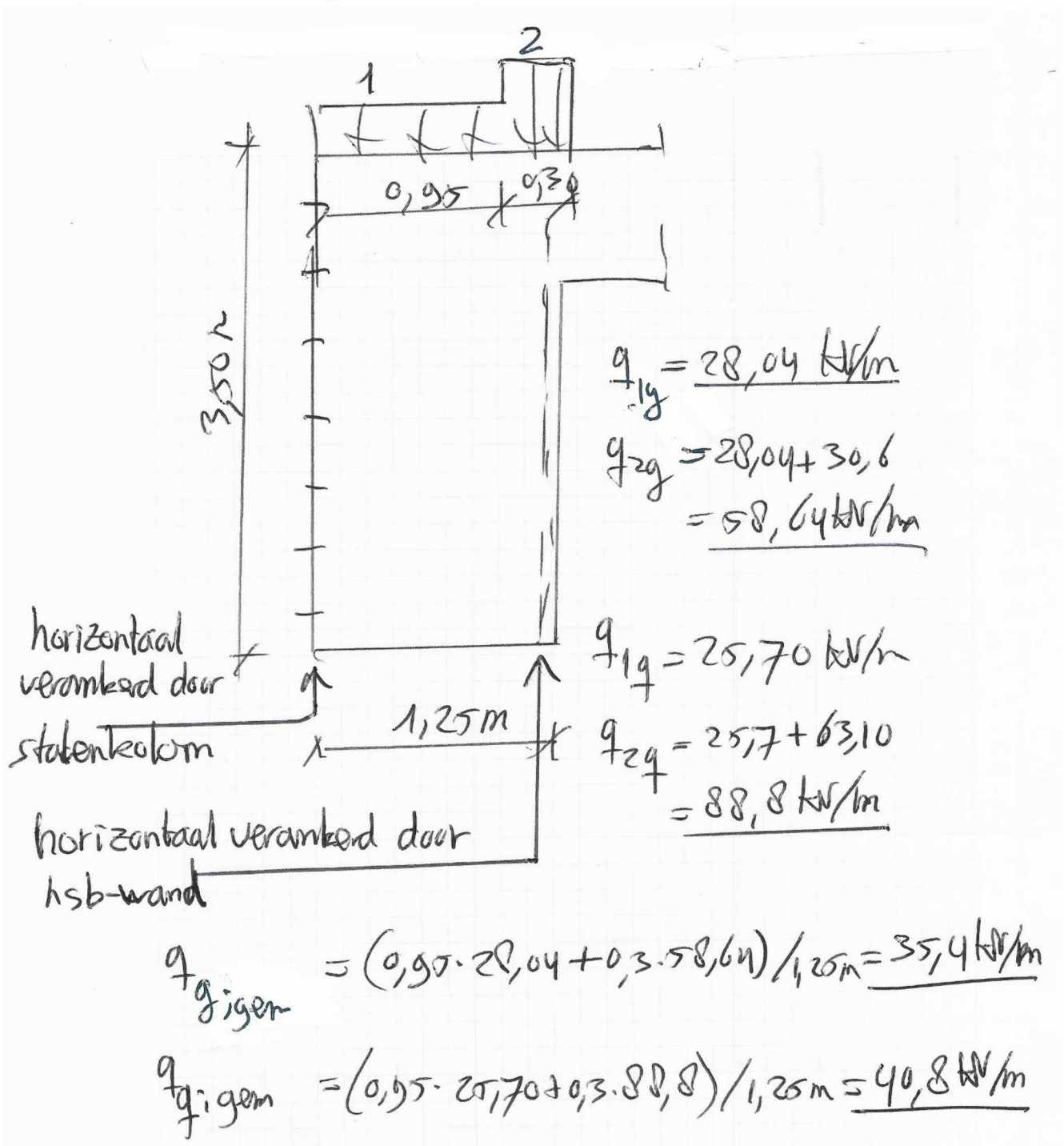
$$\begin{array}{l} \text{Gmurg hsb 3 verd } 3 \text{ m} \cdot 0,60 \text{ kN/m}^2 = 1,80 \\ \text{mw 1}^{\text{e}} \text{ \& 2}^{\text{e}} \text{ verd } 2 \cdot 3,5 \text{ m} \cdot 2,04 \text{ kN/m}^2 = 14,28 \\ \text{dak, } 1/8 \cdot 5,75 \cdot 0,80 \text{ kN/m}^2 = 2,88 \\ \text{3 verd } 3 \cdot 5/8 \cdot 5,70 \text{ m} \cdot 0,82 \text{ kN/m}^2 = 8,84 \\ \hline \underline{28,04 \text{ kN/m}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Gmurg dak, vol } 5/8 \cdot 5,75 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ kN/m}^2 = 8,98 \\ \text{3}^{\text{e}} \text{ vol } 5/8 \cdot 5,75 \text{ m} \cdot 2,25 \text{ kN/m}^2 = 8,09 \\ \text{1}^{\text{e}} \text{ \& 2}^{\text{e}} \text{ mon. } 2 \cdot 5/8 \cdot 5,75 \cdot 1,20 \text{ kN/m}^2 = 8,63 \\ \hline \underline{25,70 \text{ kN/m}} \end{array}$$

Belasting uit portaal 2

$$g_{\text{portaal } g} = \frac{15,3 \text{ kN}}{0,5 \text{ m}} = \underline{30,6 \text{ kN/m}}$$
$$g_{\text{portaal } ig} = \frac{31,55 \text{ kN}}{0,5 \text{ m}} = \underline{63,10 \text{ kN/m}}$$

Gemiddelde belasting



Toetsing

(NB veiligheidsfactoren voor Verbouw van NEN8700 toegepast)

Technosoft Construct release 6.72a

16 aug 2023

Project : 22067 Van Eeghenlaan 34A
Onderdeel : metselwerk binnenmuur -B
Datum : 03/08/2023
Eenheden : kN/m/rad
Bestand : \\dbbnas\data\data\BV\22067 Van Eeghenlaan 34\4.
stukken EDB\22062 Van Eeghenlaan 34 - binnenmuur A
16-08-2023.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Metselwerk	NEN-EN 1996-1-1:2006	A1:2013	NB:2018 (nl)

Knik binnenmuur A

MATERIAAL

Steensoort	:	Baksteen	
Gemiddelde druksterkte f_b	:	10.00	N/mm ²
Soort mortel	:	Metselmortel	
Druksterkte f_m	:	2.50	N/mm ²
Volumieke massa	:	1850.00	kg/m ³
Totaal volume aan perforaties	:	0.00	%
Steen categorie	:	II	
Gevolgsklasse	:	CC2	
Sterkteklasse mortel	:	M1-M2	
Voeg voldoet aan art. 8.1.5	:	NEE	
Factor K (art. 3.6.1.2(1))	:	0.60	
Factor α	:	0.65	
Factor β	:	0.25	
Materiaalfactor γ_M	:	2.2	
Karakteristieke druksterkte f_k	:	3.37	N/mm ²
Rekenwaarde druksterkte f_d	:	1.53	N/mm ²
Uiteindelijk kruipcoëfficiënt ϕ	:	0.70	
Elasticiteitsmodulus korte duur E	:	2359.03	N/mm ²
Buigtreksterkte f_{xk1}	:	0.10	N/mm ²
Buigtreksterkte f_{xk2}	:	0.20	N/mm ²

GEOMETRIE

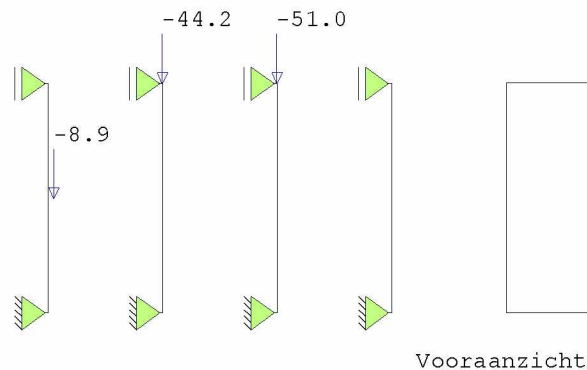
Dikte muur t	:	110	mm
Hoogte muur h_c	:	3500	mm
Breedte muur b	:	1250	mm
Aantal zijden gesteund	:	4	
ρ_2	:	1.00	

de Beaufort Bouwadvies

BELASTINGGEVALLEN	Vs;k [kN]	e0;k [mm]	Mbov;k [kNm]	Mond;k [kNm]	qw;k [kN/m]	Psi0 [-]
BG1 Permanent e.g. wand	-8.90	0.0	0.00	0.00		
BG2 Permanent rustend	-44.25	0.0	0.00	0.00		
BG3 Verand. (vloer/dak)	-51.00	0.0	0.00	0.00		0.00
BG4 Verand. (wind)	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00

Opmerking: Vs;k bij BG1 (e.g. wand) is intern verwerkt als een q-strijklast.
Opmerking: Negatief betekent omlaagwerkende krachten.

Eigen gewicht automatisch : JA
Gunstige werking e.g. meenemen : NEE



Zijaanzicht
BG1 BG2 BG3 BG4

BELASTINGCOMBINATIES EN -FACTOREN	BG 1+2	BG3	BG4
BC1 Perm ong, vlr/dak mom, wind mom	1.20	0.00*1.30	0.00*1.30
BC2 Perm ong, vlr/dak extr, wind mom	1.15	1.30	0.00*1.30
BC3 Perm ong, vlr/dak mom, wind extr	1.15	0.00*1.30	1.30

TOETSING DRUK EN BUIGING

art 6.1.2	BC1	BC2	BC3
Mtg.pos. [m]:	0.00	0.00	0.00
Kracht N_{Ed} [kN]:	-63.78	-127.43	-61.13
Moment M_{0d} [kNm]:	0.00	0.00	0.00
Moment M_{Ed} [kNm]:	-0.64	-1.27	-0.61
Drukcap. N_{Rd} [kN]:	172.33	172.33	172.33
Spanning [N/mm ²]:	0.57	1.13	0.54
Unity-check [-]:	0.37	0.74	0.35

MAATGEVENDE TOETSING

Belastingcombinatie: 2 Perm ong, vlr/dak extr, wind mom
Artikel : art 6.1.2
Spanning [N/mm²]: 1.13
Unity-check [-]: 0.74

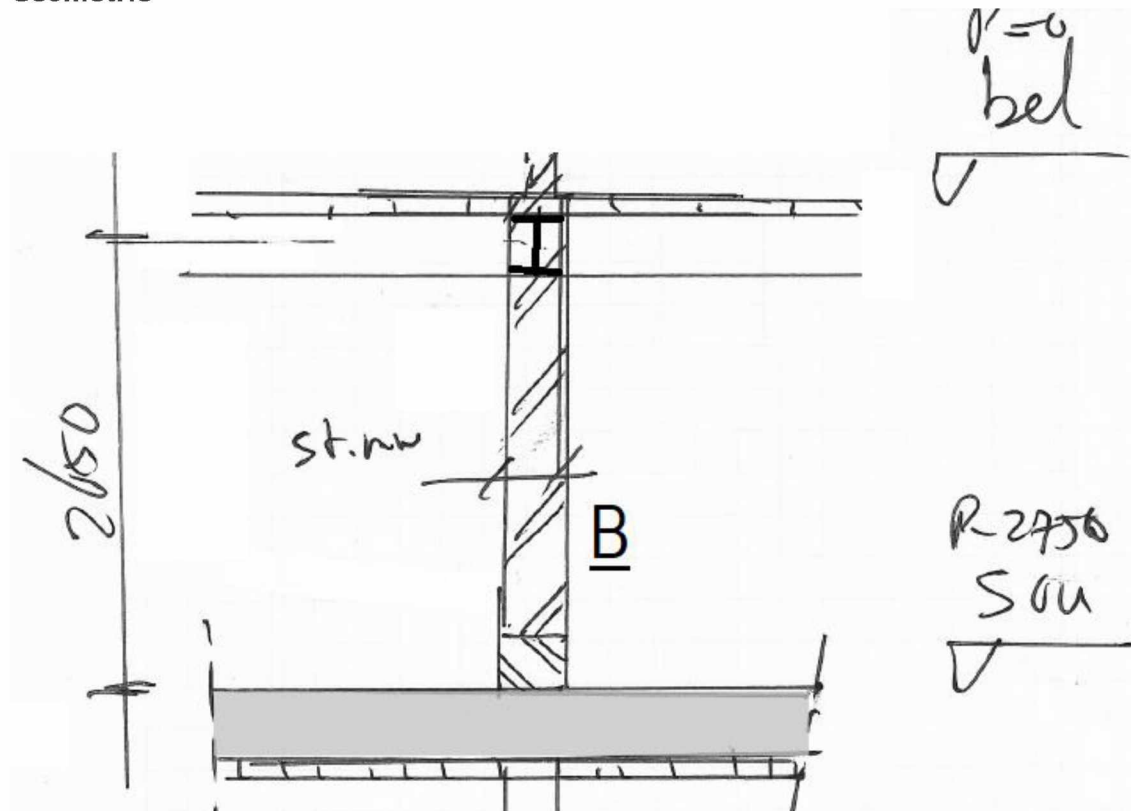
LET OP:
[m71] e_k=0 mm omdat $h_{ef}/t_{ef} < \lambda_{bc}$.

Conclusie

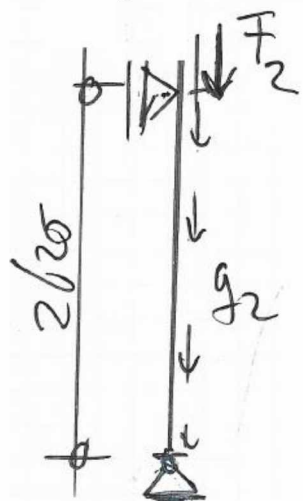
Metselwerk voldoet.

8.3 Binnenmuur souterrain (B)

Geometrie



Belastingenschema



Belastingen

$$g_{2g} = 0,22 \cdot 18,5 \text{ kN/m} = 4,08 \text{ kN/m} \quad g_{2q} = 0$$

$$\begin{aligned}
 F_{2g} \text{ beletage } & \frac{5}{8} \cdot 5,75 \cdot 0,82 \text{ kN/m}^2 = 2,95 \\
 \text{ca 50\% van opleggingportaal} & = \frac{1}{2} \cdot 13,6 = 6,8 \text{ kN} \\
 F_1 + 35 \cdot g_1 & = 28,04 + 35 \cdot 3,04 = 35,18 \\
 \hline
 & \underline{\underline{44,93 \text{ kN}}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{2g} \quad F_{1g} & \quad 25,70 \quad 25,70 \\
 \text{beletage mom.} & \frac{5}{8} \cdot 5,75 \text{ m} \cdot 1,20 \text{ kN/m}^2 = 4,31 \\
 \text{50\% uit portaal} & = \frac{1}{2} \cdot 27,50 = 13,75 + \\
 & \underline{\underline{44,76 \text{ kN}}}
 \end{aligned}$$

Toetsing

(NB veiligheidsfactoren voor Verbouw van NEN8700 toegepast)

Technosoft Construct release 6.72a

16 aug 2023

Project : 22067 Van Eeghenlaan 34A
 Onderdeel : metselwerk binnenmuur -B
 Datum : 03/08/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : \\dbbnas\data\data\BV\22067 Van Eeghenlaan 34\4.
 stukken EDB\22062 Van Eeghenlaan 34 - binnenmuur A
 16-08-2023.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Metselwerk	NEN-EN 1996-1-1:2006	A1:2013	NB:2018 (nl)

Knik binnenmuur B

MATERIAAL

Steensoort	:	Baksteen
Gemiddelde druksterkte f_b	:	15.00 N/mm ²
Soort mortel	:	Metselmortel
Druksterkte f_m	:	2.50 N/mm ²
Volumieke massa	:	1850.00 kg/m ³
Totaal volume aan perforaties	:	0.00 %
Steen categorie	:	II
Gevolgklasse	:	CC2
Sterkteklasse mortel	:	M1-M2

de Beaufort Bouwadvies

Voeg voldoet aan art. 8.1.5	:	NEE
Factor K (art. 3.6.1.2(1))	:	0.60
Factor α	:	0.65
Factor β	:	0.25
Materiaalfactor γ_M	:	2.2
Karakteristieke druksterkte f_k	:	4.39 N/mm ²
Rekenwaarde druksterkte f_d	:	1.99 N/mm ²
Uiteindelijk kruipcoëfficiënt ϕ	:	0.70
Elasticiteitsmodulus korte duur E	:	3070.39 N/mm ²
Buigtreksterkte f_{xk1}	:	0.10 N/mm ²
Buigtreksterkte f_{xk2}	:	0.20 N/mm ²

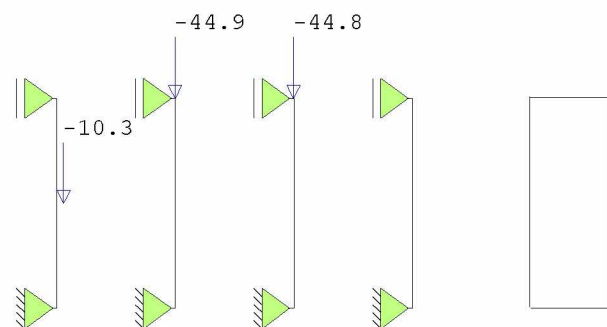
GEOMETRIE

Dikte muur t	:	210 mm
Hoogte muur h_c	:	2650 mm
Breedte muur b	:	1000 mm
Aantal zijden gesteund	:	2
ρ_2	:	1.00

BELASTINGGEVALLEN	Vs;k [kN]	e0;k [mm]	Mbov;k [kNm]	Mond;k [kNm]	qw;k [kN/m]	Psi0 [-]
BG1 Permanent e.g. wand	-10.30	0.0	0.00	0.00		
BG2 Permanent rustend	-44.93	0.0	0.00	0.00		
BG3 Verand. (vloer/dak)	-44.76	0.0	0.00	0.00		0.00
BG4 Verand. (wind)	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00

Opmerking: Vs;k bij BG1 (e.g. wand) is intern verwerkt als een q-strijklust.
Opmerking: Negatief betekent omlaagwerkende krachten.

Eigen gewicht automatisch	:	JA
Gunstige werking e.g. meenemen	:	NEE



Vooraanzicht

Zijaanzicht

BG1 BG2 BG3 BG4

BELASTINGCOMBINATIES EN -FACTOREN	BG 1+2	BG3	BG4
BC1 Perm ong, vlr/dak mom, wind mom	1.20	0.00*1.30	0.00*1.30
BC2 Perm ong, vlr/dak extr, wind mom	1.15	1.30	0.00*1.30
BC3 Perm ong, vlr/dak mom, wind extr	1.15	0.00*1.30	1.30

TOETSING DRUK EN BUIGING

art 6.1.2		BC1	BC2	BC3
Mtg.pos.	[m]:	1.32	1.32	1.32
Kracht $N_{E,d}$	[kN]:	-60.09	-115.78	-57.59
Moment $M_{0,d}$	[kNm]:	0.00	0.00	0.00
Moment $M_{E,d}$	[kNm]:	-0.63	-1.22	-0.60
Drukcap. $N_{R,d}$	[kN]:	311.54	311.54	311.54
Spanning	[N/mm ²]:	0.38	0.74	0.37
Unity-check	[-]:	0.19	0.37	0.18

MAATGEVENDE TOETSING

Belastingcombinatie:	2 Perm ong, vlr/dak extr, wind mom
Artikel :	art 6.1.2
Spanning [N/mm ²]:	0.74
Unity-check [-]:	0.37

LET OP:

[m71] $e_k=0$ mm omdat $h_{ef}/t_{ef}<\lambda_c$.

Conclusie

Metselwerk voldoet.

9 BIJLAGEN

Bijlage 1	toetsing houten balklagen
Bijlage 2	toetsing hijsbalkstaal
Bijlage 3	toetsing portaal 1
Bijlage 4	toetsing portaal 2

9.1 Bijlage 1 toetsing houten balklagen

Technosoft Construct release 6.72a

1 mrt 2023

Project : 22067 Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel : balklagen
 Datum : 01/03/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : \\dbbnas\data\data\BV\22067 Van Eeghenlaan 34\4.
 stukken EDB\balklagen 01-03-2023.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Dakbalklaag onder dakterras

Algemene gegevens

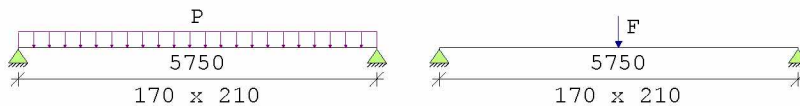
B x H	[mm] : 170 x 210	Sterkteklasse	:	C20
Overspanning	[mm] : 5750	Klimaatklasse	:	II
Opleglengte	[mm] : 80	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] : 750	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:	C20			
Dikte beschot	[mm] : 18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	4617

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.25
Extra belasting	:	0.55+
Totaal [kN/m ²]	:	0.80

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m ²]	:	2.50 = 2.50 + 0.00
Ψ_0 [-]	:	0.40
Ψ_2 [-]	:	0.30
Q_k [kN]	:	3.00
Q_k oppervlak [m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	0.88



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.35	γ_Q :	1.50
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.20	γ_Q :	1.50

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent	(G_{rep})	0.60	170		
* Perm. + q-last (6.10a)	($G_{rep} + q_k$)	0.80	170	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	($G_{rep} + q_k$)	0.80	170	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	($G_{rep} + Q_k$)	0.80	170		1.00

de Beaufort Bouwadvies

* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + Q_k$) 0.80 170 1.00 1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)		eis	u.c.
Perm + qlast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 11.68 < 12.31$ [N/mm ²]		0.95
Perm + qlast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.42 < 2.22$ [N/mm ²]		0.19
Perm + qlast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.74/ 1.42+ 0.00/ 1.42 = 0.52		
Verdeelde belasting	$u_{bij} = 32.03 < 17.25$ [mm]		<u>1.86</u>
Verdeelde belasting	$u_{net,fin} = 38.88 < 23.00$ [mm]		<u>1.69</u>

Trillingen		eis	u.c.
f1	frm(7.5) [Hz] :	6.78	
Lage frequentie	frm(7.3) w/F = 2.789 < 1.000 [mm/kN]		<u>2.79</u>
Hoge frequentie	frm(7.4) v = 0.009 < 0.012 [m/(Ns ²)]		0.81

Opmerking : Nader onderzoek behoort te zijn gedaan, zie art.7.3.3(1):
f1 = 6.78 Hz < 8.00 Hz.

Dakbalklaag

Algemene gegevens

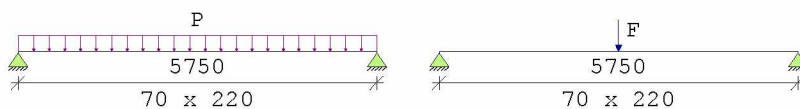
B x H	[mm] :	70 x 220	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	5750	Klimaatklasse	:	II
Opleglengte	[mm] :	80	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	750	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C20			
Dikte beschot	[mm] :	18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	4617

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.25
Extra belasting	:	0.15+
Totaal [kN/m ²]	:	0.40

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m ²]	:	1.00 = 1.00 + 0.00
Ψ_0 [-]	:	0.40
Ψ_2 [-]	:	0.30
Q_k [kN]	:	1.50
Q_k oppervlak [m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	0.88



de Beaufort Bouwadvies

Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: $\gamma_G : 1.20$ $\gamma_Q : 1.30$

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G : 1.15$ $\gamma_Q : 1.10$

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M [-] : 1.30$

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod} [-]$	$b_{ef} [mm]$	$k_{c,90,q}$
* Permanent	(G_{rep})	70	
* Perm. + q-last (6.10a)	$(G_{rep} + q_k)$	70	1.00
* Perm. + q-last (6.10b)	$(G_{rep} + q_k)$	70	1.00
* Perm. + puntlast (6.10a)	$(G_{rep} + Q_k)$	70	1.00
1.00			
* Perm. + puntlast (6.10b)	$(G_{rep} + Q_k)$	70	1.00
1.00			

Resultaten (maatgevende combinaties)

	eis	u.c.
Perm + qlast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d} = 8.56 < 11.08 [N/mm^2]$		0.77
Perm + qlast(6.10b) frm(6.13) $\tau_{v,d} = 0.32 < 2.09 [N/mm^2]$		0.16
Perm + qlast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.60/ 1.35+ 0.00/ 1.35 = 0.44		

Verdeelde belasting u_{bij}	= 29.79 < 17.25	[mm] <u>1.73</u>
Verdeelde belasting $u_{net,fin}$	= 37.43 < 23.00	[mm] <u>1.63</u>

Trillingen

	eis	u.c.
f1 frm(7.5) [Hz] :	6.42	
Lage frequentie frm(7.3) w/F = 6.218 < 1.000 [mm/kN]		<u>6.22</u>
Hoge frequentie frm(7.4) v = 0.015 < 0.011 [m/(Ns ²)]		<u>1.33</u>

Opmerking : Nader onderzoek behoort te zijn gedaan, zie art.7.3.3(1):
f1 = 6.42 Hz < 8.00 Hz.

verdiepingsvloer woning

Algemene gegevens

B x H [mm] :	70 x 220	Sterkteklasse :	C18
Overspanning [mm] :	3575	Klimaatklasse :	II
Opleglengte [mm] :	80	Referentie periode [j] :	50
H.o.h. afstand [mm] :	750	Min. eigenfreq. [Hz] :	3
Beschot sterkteklasse:	C18		
Dikte beschot [mm] :	18	$E_{0,mean} \times I [Nm^2/m]$:	4374

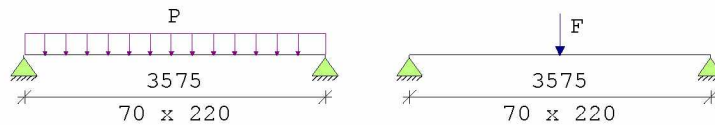
Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag :	0.25
Extra belasting :	0.57+
Totaal [kN/m ²] :	0.82

de Beaufort Bouwadvies

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m ²]	:	2.25 =	1.75 +	0.50
Ψ_0	[-] :	0.40		
Ψ_2	[-] :	0.30		
Q_k	[kN]	:	3.00	
Q_k oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05	
Reductiefactor	:	0.88		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.20	γ_Q :	1.30
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.15	γ_Q :	1.10

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent (G_{rep})	0.60	70		
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	70	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	70	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + Q_k$)	0.90	70	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + Q_k$)	0.90	70	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)

		eis	u.c.
Perm + qlast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d} = 7.25 < 11.08$ [N/mm ²]		0.65
Perm + qlast(6.10b) frm(6.13)	$\tau_{v,d} = 0.44 < 2.09$ [N/mm ²]		0.21
Perm + qlast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ = 0.81/ 1.35+ 0.00/ 1.35 = 0.60		
Verdeelde belasting	$u_{bij} = 9.83 < 10.73$ [mm]		0.92
Verdeelde belasting	$u_{net,fin} = 12.17 < 14.30$ [mm]		0.85

Trillingen

		eis	u.c.
f1 frm(7.5)	[Hz] :	11.61	
Lage frequentie	frm(7.3) w/F = 1.503 < 1.000 [mm/kN]		1.50
Hoge frequentie	frm(7.4) v = 0.014 < 0.015 [m/(Ns ²)]		0.99

verdiepingsvloer natte cel

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	70 x 220	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	3575	Klimaatklasse	:	II
Opleglengte	[mm] :	80	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	750	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm] :	18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	4374

Permanente belastingen

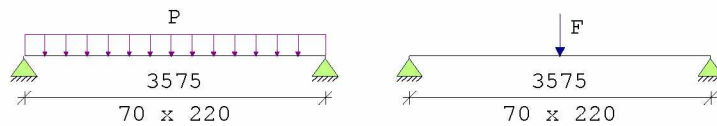
EG balklaag	:	0.25
-------------	---	------

de Beaufort Bouwadvies

Extra belasting : $\frac{1.35}{1.60}$
 Totaal [kN/m²] : 1.60

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m²] : 2.25 = 1.75 + 0.50
 Ψ_0 [-] : 0.40
 Ψ_2 [-] : 0.30
 Q_k [kN] : 3.00
 Q_k oppervlak [m²] : 0.05 x 0.05
 Reductiefactor : 0.88



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: γ_G : 1.20 γ_Q : 1.30

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.15 γ_Q : 1.10

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c, 90, q}$
$k_{c, 90, F}$				
* Permanent	(G_{rep})	0.60	70	
* Perm. + q-last (6.10a)	($G_{rep} + q_k$)	0.80	70	1.00
* Perm. + q-last (6.10b)	($G_{rep} + q_k$)	0.80	70	1.00
* Perm. + puntlast (6.10a)	($G_{rep} + Q_k$)	0.90	70	1.00
1.00				
* Perm. + puntlast (6.10b)	($G_{rep} + Q_k$)	0.90	70	1.00
1.00				

de Beaufort Bouwadvies

Resultaten (maatgevende combinaties)		eis	u.c.
Perm + qlast(6.10b)	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 9.16 < 11.08 [N/mm ²]	0.83
Perm + qlast(6.10b)	frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.56 < 2.09 [N/mm ²]	0.27
Perm + qlast(6.10b)	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	= 1.02 / 1.35 + 0.00 / 1.35 = 0.76	
Verdeelde belasting	u_{bij}	= 11.61 < 10.73 [mm]	<u>1.08</u>
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$	= 16.18 < 14.30 [mm]	<u>1.13</u>
Trillingen		eis	u.c.
f1	frm(7.5) [Hz] :	8.31	
Lage frequentie	frm(7.3) w/F	= 1.503 < 1.000 [mm/kN]	<u>1.50</u>
Hoge frequentie	frm(7.4) v	= 0.009 < 0.012 [m/(Ns ²)]	0.73

9.2 Bijlage 2 toetsing hijsbalkdragers

Technosoft Construct Liggers release 6.76
2023

20 jun

Project.....: 22067 - Van eeghenlaan 34
Onderdeel....: maximaal belaste hijsbalkdrager
Constructeur.: DBB
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 20-06-2023
Bestand.....: \\dbbnas\data\data\BV\22067 Van Eeghenlaan 34\4. stukken
EDB\hijsbalkdrager 20-06-2023.dlw

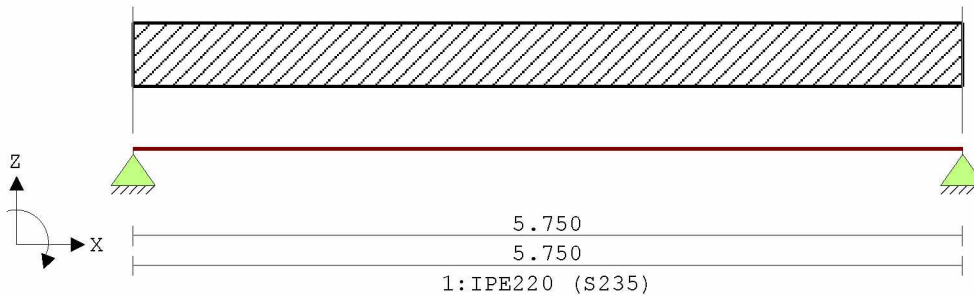
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.750	5.750

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE220	1:S235	3.3400e+03	2.7720e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	110	220	110.0					

de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22067 - Van eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: maximaal belaste hijsbalkdrager

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE220



BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk dakterr	0:Alles tegelijk	1.00	1.00	1.00	0.00
3	Veranderlijk hijsbal	0:Alles tegelijk	1.00	1.00	1.00	0.00

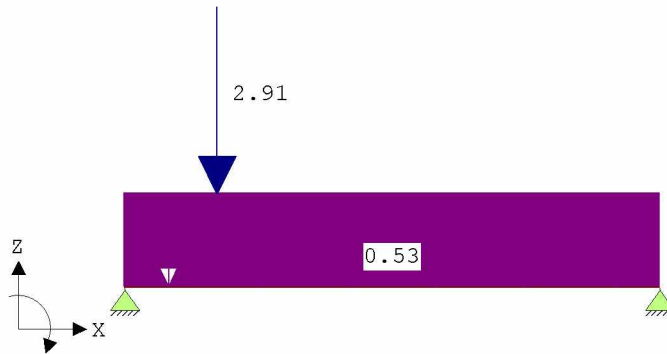
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk dakterras	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijk hijsbalk	5 Ver. belasting door machines

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1

Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1

Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q1/p/m$	$q2$	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.530	-0.530		0.000	5.750
2	8:Puntlast					1.000	

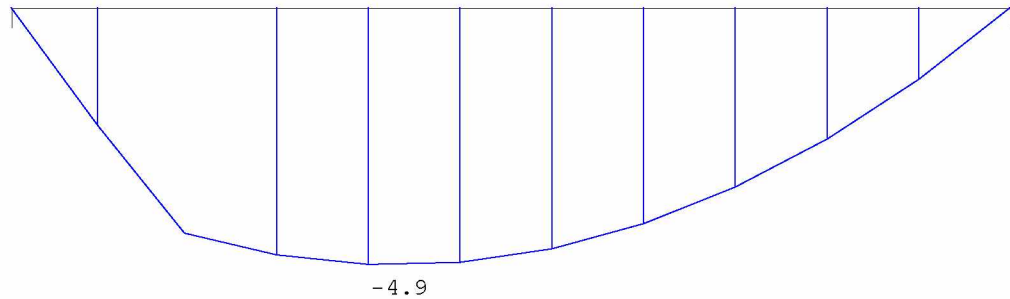
de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22067 - Van eeghenlaan 34
Onderdeel....: maximaal belaste hijsbalkdrager

MOMENTEN

Ligger:1 B.G:1

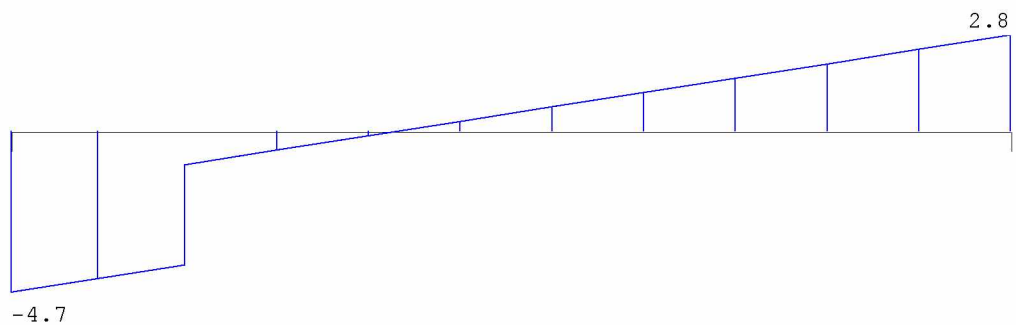
Permanent



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1

Permanent



F:4.68

2.78

REACTIES

Ligger:1 B.G:1

Permanent

Stp	F	M
1	4.68	0.00
2	2.78	0.00

7.47 : (absoluut) grootste som reacties
-7.47 : (absoluut) grootste som belastingen

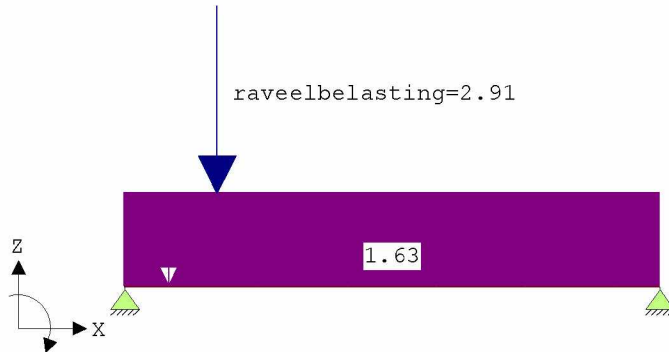
de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22067 - Van eeghenlaan 34
Onderdeel.....: maximaal belaste hijsbalkdrager

VELDBELASTINGEN

dakterras

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

dakterras

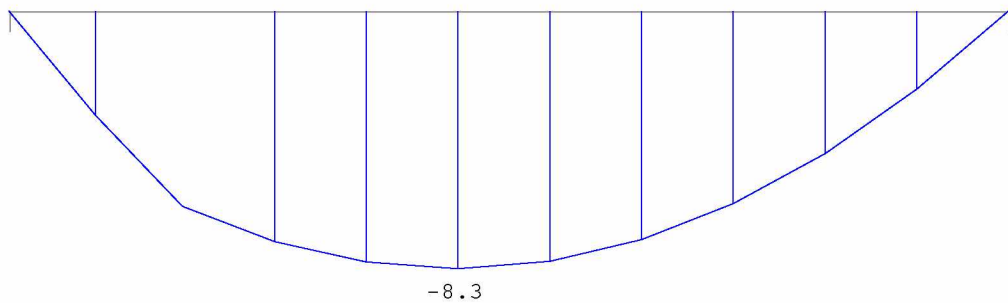
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.630	-1.630		0.000	5.750
2	8:Puntlast	raveelbelasting				1.000	

MOMENTEN

dakterras

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



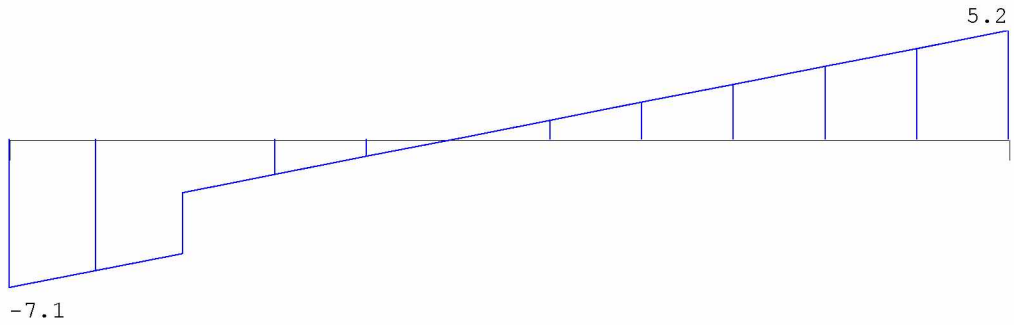
de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22067 - Van eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: maximaal belaste hijsbalkdrager

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

dakterras



F:7.1

5.2

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

dakterras

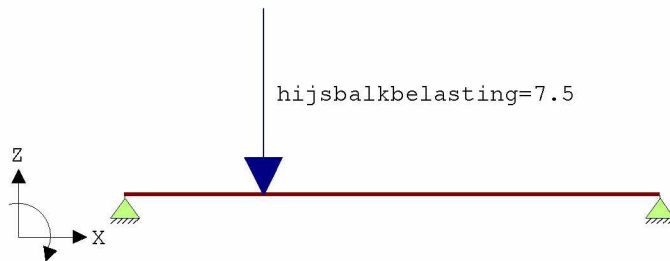
Stp	F	M
1	7.09	0.00
2	5.19	0.00

12.28 : (absoluut) grootste som reacties
 -12.28 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

hijsbalk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

hijsbalk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	hijsbalkbelasti	-7.500		1.500	

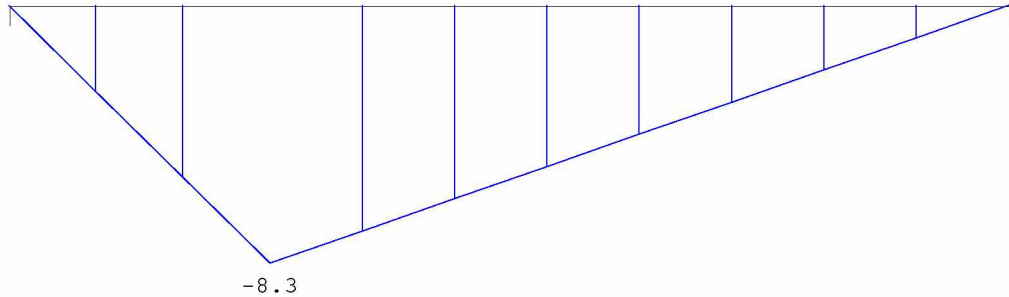
de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22067 - Van eeghenlaan 34
Onderdeel.....: maximaal belaste hijsbalkdrager

MOMENTEN

hijsbalk

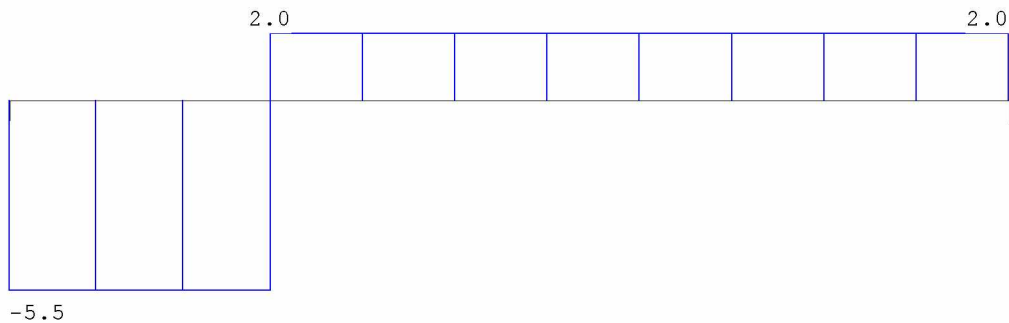
Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk



DWARSKRACHTEN

hijsbalk

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk



F:5.5

1.96

REACTIES

hijsbalk

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk

Stp	F	M
1	5.54	0.00
2	1.96	0.00

7.50 : (absoluut) grootste som reacties
-7.50 : (absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35	3	psi0	1.50						
2	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5	Kar.	1	Perm	1.00									
6	Kar.	2	Extr	1.00									
7	Kar.	3	Extr	1.00									
8	Blij.	1	Perm	1.00									

de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22067 - Van eeghenlaan 34
Onderdeel....: maximaal belaste hijsbalkdrager

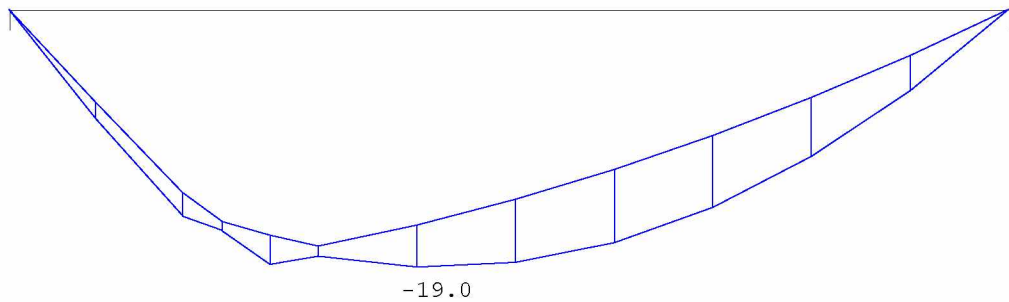
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen
- 4 Geen

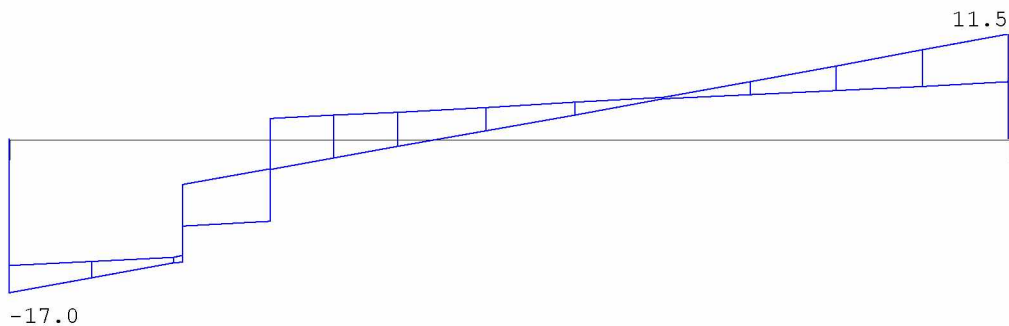
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:13.9

6.3

Fmax:17.0

11.5

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele

combinatie

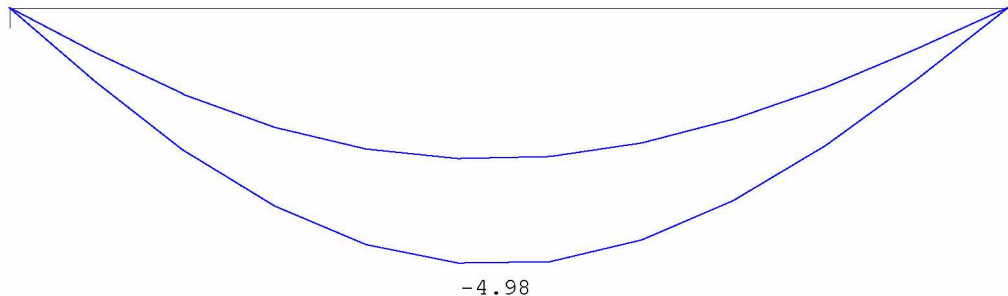
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	13.93	16.96	0.00	0.00
2	6.28	11.55	0.00	0.00

de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22067 - Van eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: maximaal belaste hijsbalkdrager

VERPLAATSINGEN [mm]
 combinatie

Ligger:1 Karakteristieke



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE220	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.75 5.750
		onder:	5.75 5.750

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.635 149	46
Opmerkingen:										
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.										

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

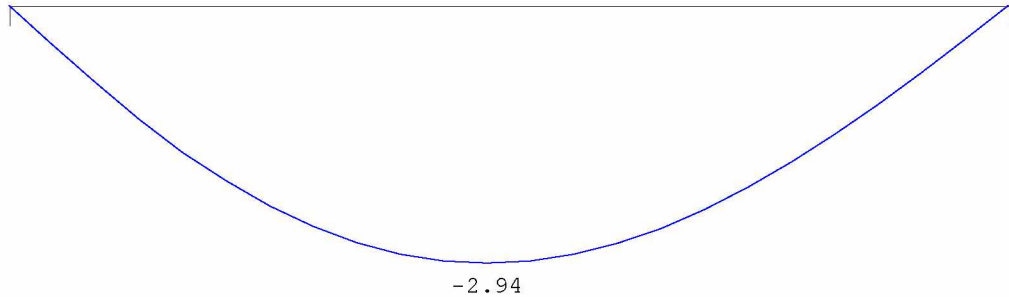
Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	Zeeg [mm]	u _{t ot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	5.75	N	N	0.0	-5.0	6	1 Eind	-5.0 ±23.0	0.004	
		db						6	1 Bijk	-2.0 ±17.2	0.003	

de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22067 - Van eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: maximaal belaste hijsbalkdrager

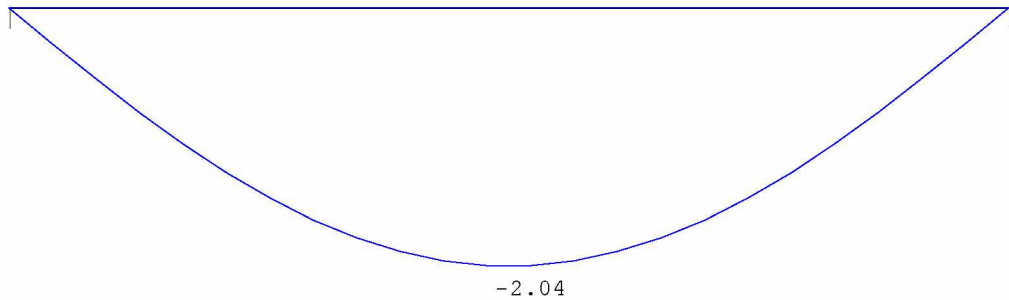
DOORBUIGINGEN w_1 [mm]
 combinatie

Ligger:1 Blijvende



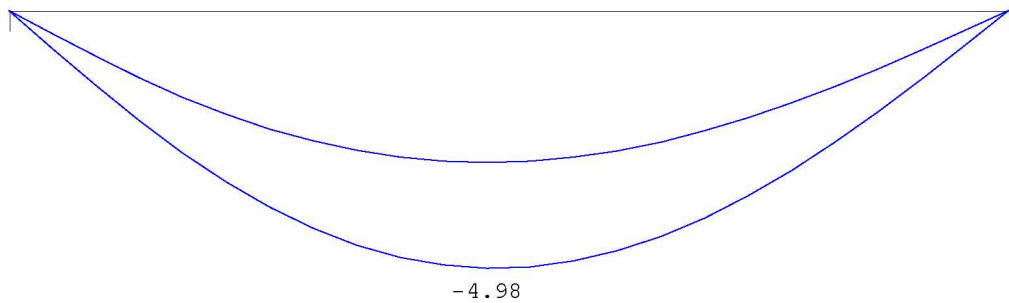
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]
 combinatie

Ligger:1 Karakteristieke



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]
 combinatie

Ligger:1 Karakteristieke



DOORBUIGINGEN
 combinatie

Karakteristieke

	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	3.000	5750	-2.9	-2.0	2813	-5.0	-5.0 1161

De waarden voor w_2 zijn niet berekend, omdat een quasi-blijvende combinatie ontbreekt

9.3 Bijlage 3 toetsing portaal 1

Technosoft Construct Raamwerken release 6.761mrt2023

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel....: portaal 1
Constructeur.: DBB
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 01/03/2023
Bestand.....: \\dbbnas\data\data\BV\22067 Van Eeghenlaan 34\4. stukken
EDB\portaal 1 01-03-2023.rww

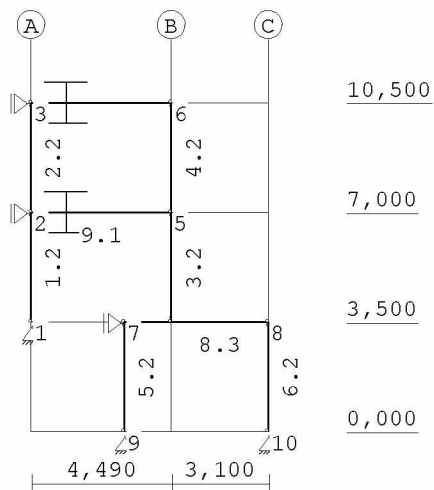
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	10.500
2	B	4.490	0.000	10.500
3	C	7.590	0.000	10.500

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: portaal 1

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	7.590
2	3.500	0.000	7.590
3	7.000	0.000	7.590
4	10.500	0.000	7.590

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05




PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
2	HEA100	1:S235	2.1240e+03	3.4900e+06	0.00
3	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					
2	0:Normaal	100	96	48.0					
3	0:Normaal	220	210	105.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	HEA160	
2	HEA100	
3	HEA220	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	3.500	6	4.490	10.500
2	0.000	7.000	7	2.990	3.500
3	0.000	10.500	8	7.590	3.500
4	4.490	3.500	9	2.990	0.000
5	4.490	7.000	10	7.590	0.000

de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel....: portaal 1

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	2:HEA100	NDM	ND-	3.500
2	2	3	2:HEA100	NDM	ND-	3.500
3	4	5	2:HEA100	ND-	ND-	3.500
4	5	6	2:HEA100	NDM	ND-	3.500
5	9	7	2:HEA100	NDM	ND-	3.500
6	10	8	2:HEA100	NDM	ND-	3.500
7	7	4	3:HEA220	NDM	NDM	1.500
8	4	8	3:HEA220	NDM	NDM	3.100
9	2	5	1:HEA160	NDM	NDM	4.490
10	3	6	1:HEA160	NDM	NDM	4.490

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00
3	3	100				0.00
4	7	100				0.00
5	9	110				0.00
6	10	110				0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Opgelegde belasting mom 2e		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Opgelegde belasting mom 1e		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Knik		0 Onbekend

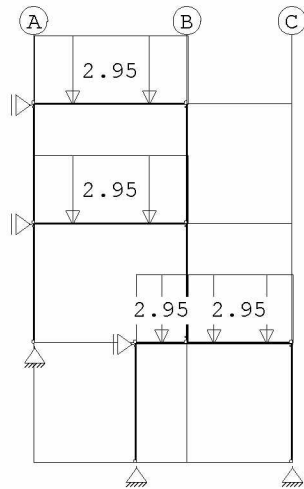
de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel.....: portaal 1

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

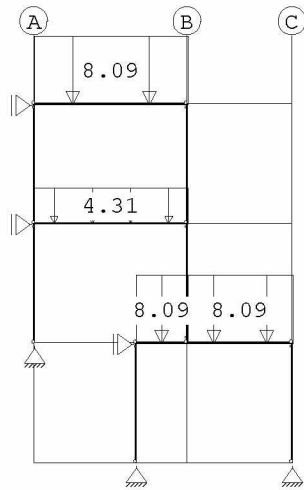
StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
10	3:QZgeProj.	-2.95	-2.95	0.000	0.000			
9	3:QZgeProj.	-2.95	-2.95	0.000	0.000			
8	3:QZgeProj.	-2.95	-2.95	0.000	0.000			
7	3:QZgeProj.	-2.95	-2.95	0.000	0.000			

de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel.....: portaal 1

BELASTINGEN

B.G:2 Opgelegde belasting mom 2e



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Opgelegde belasting mom 2e

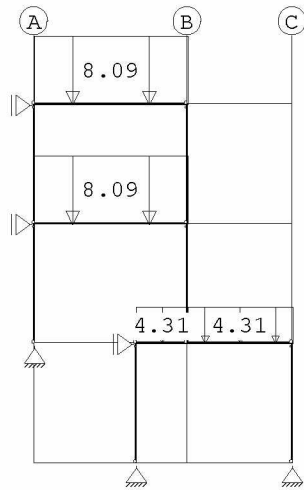
StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
10 3:QZgeProj.	-8.09	-8.09	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
7 3:QZgeProj.	-8.09	-8.09	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
8 3:QZgeProj.	-8.09	-8.09	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
9 3:QZgeProj.	-4.31	-4.31	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel.....: portaal 1

BELASTINGEN

B.G:3 Opgelegde belasting mom 1e



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Opgelegde belasting mom 1e

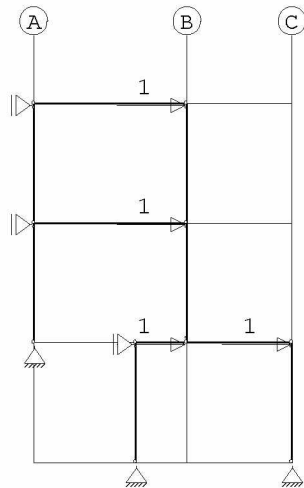
Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
10	3:QZgeProj.	-8.09	-8.09	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
9	3:QZgeProj.	-8.09	-8.09	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
7	3:QZgeProj.	-4.31	-4.31	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
8	3:QZgeProj.	-4.31	-4.31	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: portaal 1

BELASTINGEN

B.G:4 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4	X	1.000			
2	5	X	1.000			
3	6	X	1.000			
4	8	X	1.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
1	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,2}$			
2	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$			
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$						
4	Kar.	1.00	$G_{k,1}$						
5	Kar.	1.00	$Q_{k,2}$						
6	Kar.	1.00	$Q_{k,3}$						
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$			
8	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$			
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,3}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen

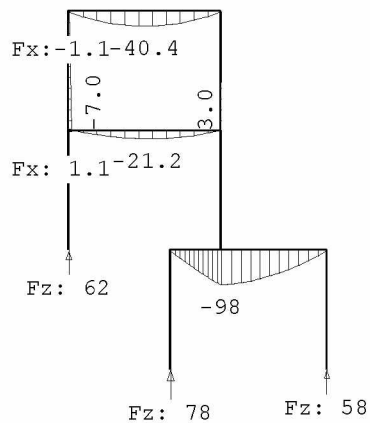
Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel.....: portaal 1

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:1 Sterkte 1

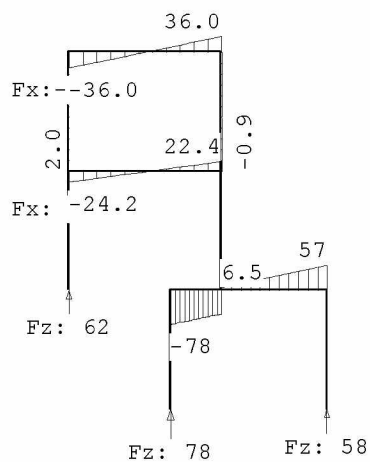
MOMENTEN

B.C:1 Sterkte 1



DWARSKRACHTEN

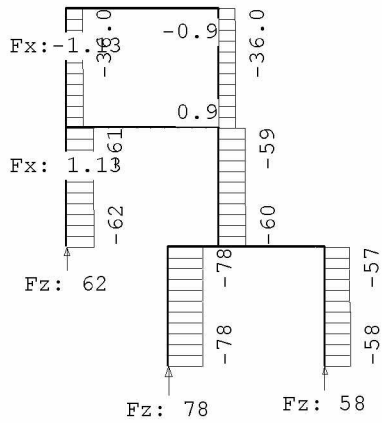
B.C:1 Sterkte 1



Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: portaal 1

NORMAALKRACHTEN

B.C:1 Sterkte 1



REACTIES

B.C:1 Sterkte 1

Kn.	X	Z	M
1	0.00	61.57	
2	1.13		
3	-1.13		
7	0.00		
9	0.00	78.46	
10	0.00	57.65	
	0.00	197.68	: Som van de reacties
	0.00	-197.68	: Som van de belastingen

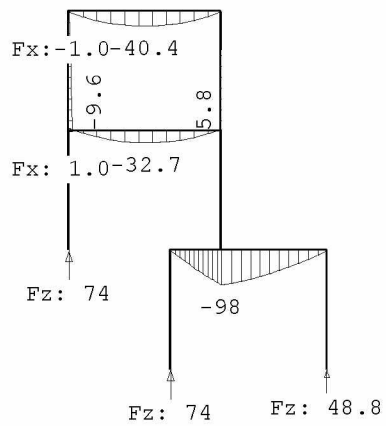
Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel.....: portaal 1

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:2 S2

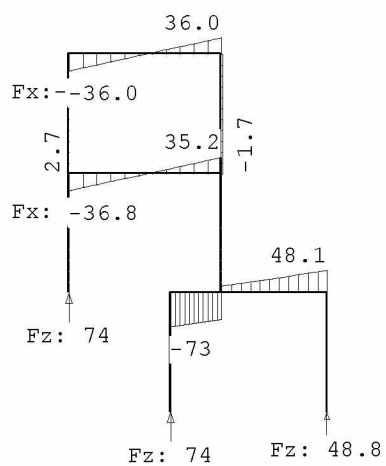
MOMENTEN

B.C:2 S2



DWARSKRACHTEN

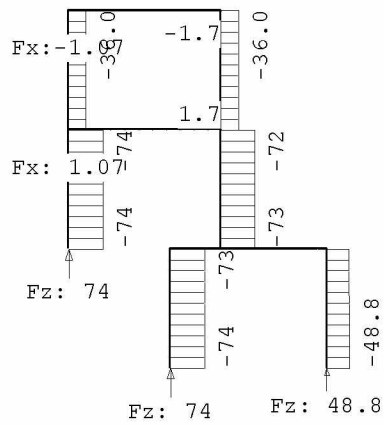
B.C:2 S2



Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: portaal 1

NORMAALKRACHTEN

B.C.:2 S2



REACTIES

B.C.:2 S2

Kn.	X	Z	M
1	0.00	74.26	
2	1.07		
3	-1.07		
7	0.00		
9	0.00	74.02	
10	0.00	48.77	
	0.00	197.05	: Som van de reacties
	0.00	-197.05	: Som van de belastingen

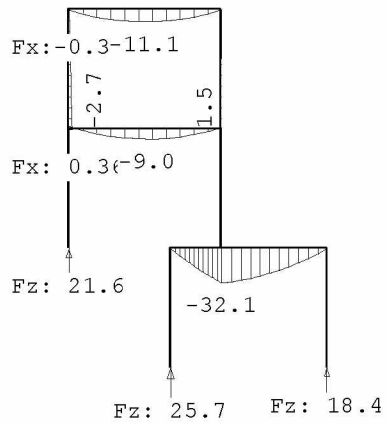
Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel.....: portaal 1

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:3 s3

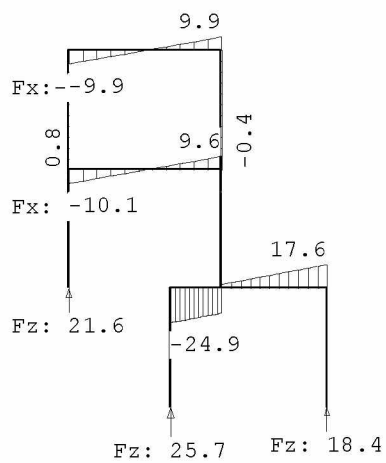
MOMENTEN

B.C:3 s3



DWARSKRACHTEN

B.C:3 s3

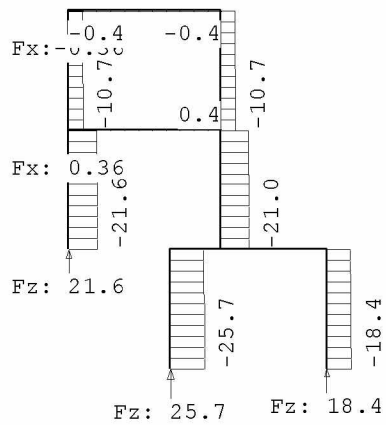


de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: portaal 1

NORMAALKRACHTEN

B.C:3 s3



REACTIES

B.C:3 s3

Kn.	X	Z	M
1	0.00	21.59	
2	0.36		
3	-0.36		
7	0.00		
9	0.00	25.68	
10	0.00	18.37	
	0.00	65.64	: Som van de reacties
	0.00	-65.64	: Som van de belastingen

de Beaufort Bouwadvies

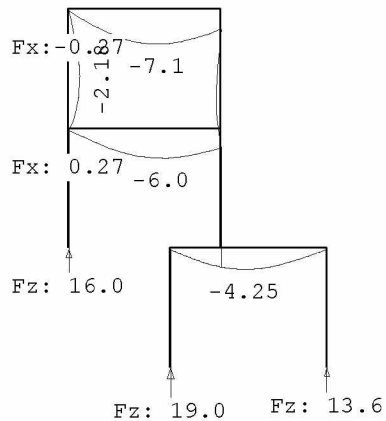
Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel....: portaal 1

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:4 Karakteristiek

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:4 Karakteristiek



REACTIES

B.C:4 Karakteristiek

Kn.	X	Z	M
1	0.00	15.99	
2	0.27		
3	-0.27		
7	0.00		
9	0.00	19.02	
10	0.00	13.61	
	0.00	48.62	: Som van de reacties
	0.00	-48.62	: Som van de belastingen

de Beaufort Bouwadvies

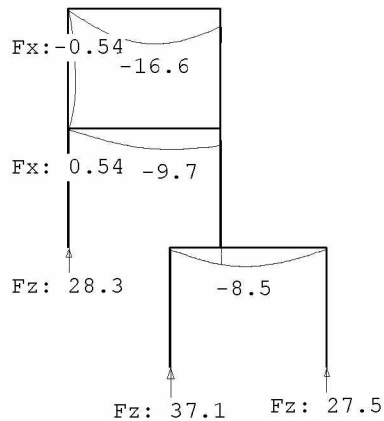
Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: portaal 1

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:5

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:5



REACTIES

B.C:5

Kn.	X	Z	M
1	0.00	28.26	
2	0.54		
3	-0.54		
7	0.00		
9	0.00	37.09	
10	0.00	27.55	
	0.00	92.89	: Som van de reacties
	0.00	-92.89	: Som van de belastingen

de Beaufort Bouwadvies

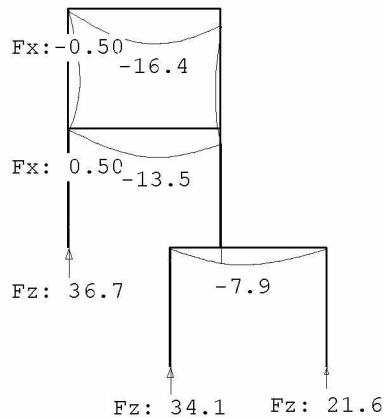
Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: portaal 1

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:6

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:6



REACTIES

B.C:6

Kn.	X	Z	M
1	0.00	36.71	
2	0.50		
3	-0.50		
7	0.00		
9	0.00	34.13	
10	0.00	21.63	
	0.00	92.47	: Som van de reacties
	0.00	-92.47	: Som van de belastingen

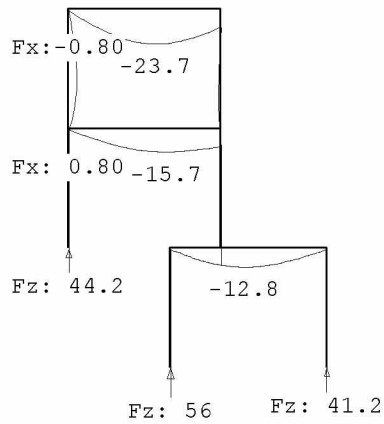
Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: portaal 1

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:7

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:7



REACTIES

B.C:7

Kn.	X	Z	M
1	0.00	44.25	
2	0.80		
3	-0.80		
7	0.00		
9	0.00	56.11	
10	0.00	41.16	
	0.00	141.51	: Som van de reacties
	0.00	-141.51	: Som van de belastingen

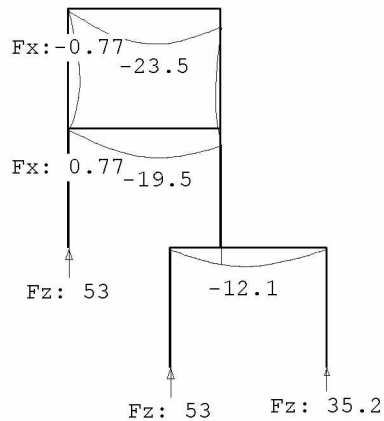
Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: portaal 1

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:8

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:8



REACTIES

B.C:8

Kn.	X	Z	M
1	0.00	52.70	
2	0.77		
3	-0.77		
7	0.00		
9	0.00	53.15	
10	0.00	35.24	
	0.00	141.09	: Som van de reacties
	0.00	-141.09	: Som van de belastingen

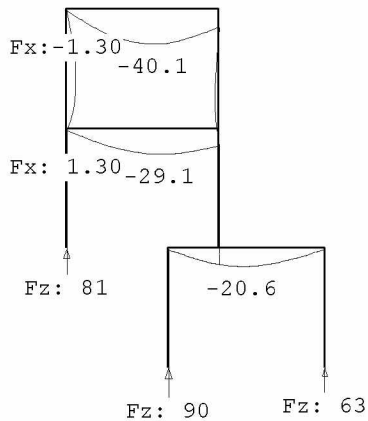
Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: portaal 1

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:9

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:9



REACTIES

B.C:9

Kn.	X	Z	M
1	0.00	80.96	
2	1.30		
3	-1.30		
7	0.00		
9	0.00	90.24	
10	0.00	62.79	
	0.00	233.98	: Som van de reacties
	0.00	-233.98	: Som van de belastingen

de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel....: portaal 1

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 4=Knik
Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten

Tweede-orde-effect:
Aan te houden verhouding $n/(n-1)$
voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.10

Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeispp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1
2	HEA100	235	Gewalst	1
3	HEA220	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;l : 1.00
Gamma M;fi;mech : 1.00 Gamma M;fi;therm : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	aanp. z [kN]
1	3.500	Geschoord	1.000*	0.0	Geschoord	3.500	0.0
2	3.500	Geschoord	1.000*	0.0	Geschoord	3.500	0.0
3	3.500	Geschoord	3.500	0.0	Geschoord	3.500	0.0
4	3.500	Geschoord	3.500	0.0	Geschoord	3.500	0.0
5	3.500	Geschoord	1.750*	0.0	Geschoord	3.500	0.0
6	3.500	Geschoord	1.750*	0.0	Geschoord	3.500	0.0
7	1.500	Geschoord	1.500	0.0	Geschoord	1.500	0.0
8	3.100	Geschoord	3.100	0.0	Geschoord	3.100	0.0
9	4.490	Geschoord	4.490	0.0	Geschoord	4.490	0.0
10	4.490	Geschoord	4.490	0.0	Geschoord	4.490	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:	3.50	3.500
2	1.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:	3.50	3.500
3	0.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:	3.50	3.500

de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel.....: portaal 1

KIPSTABILITEIT

StAAF	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
4	0.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:	3.50	3.500
5	1.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:	3.50	3.500
6	0.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:	3.50	3.500
7	1.0*h	boven:	1.50	1.500
		onder:	1.50	1.500
8	1.0*h	boven:	3.10	3.100
		onder:	3.10	3.100
9	1.0*h	boven:	4.49	4.490
		onder:	4.49	4.490
10	1.0*h	boven:	4.49	4.490
		onder:	4.49	4.490

TOETSING SPANNINGEN

StAAF	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]		Opm.
1	2	2	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.466	109	47
2	2	2	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.690	162	47
3	2	2	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.455	107	47
4	2	2	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.510	120	47
5	2	1	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.492	116	47
6	2	1	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.362	85	47
7	3	1	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.810	190	
8	3	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.810	190	
9	1	2	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.691	162	
10	1	2	1	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.861	202	

Opmerkingen:

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

StAAF	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
7	Vloer	ss	1.50	N	N	0.0	-19.6	9	1 Eind	-19.6	±12.0	2*0.004
8	Vloer	ss	3.10	N	N	0.0	-19.8	9	1 Eind	-19.8	±24.8	2*0.004
9	Vloer	db	4.49	N	N	0.0	-20.0	9	1 Eind	-20.0	±18.0	0.004
10	Vloer	db	4.49	N	N	0.0	-32.2	9	1 Eind	-32.2	±18.0	0.004

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel.....: portaal 1

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

StAAF	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	4	1	3.500	0.0	11.7	300 scheefstand
2	9	1	3.500	-11.6	11.7	300 doorbuiging
3	9	1	3.500	-0.0	11.7	300 scheefstand
4	9	1	3.500	6.2	11.7	300 doorbuiging
5	4	1	3.500	0.0	11.7	300 scheefstand
6	4	1	3.500	0.0	11.7	300 scheefstand

9.4 Bijlage 4 toetsing portaal 2

Technosoft Construct Raamwerken release 6.761 mrt2023

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel....: portaal 2
Constructeur.: DBB
Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 01/03/2023
Bestand.....: \\dbbnas\data\data\BV\22067 Van Eeghenlaan 34\4. stukken
EDB\portaal 2 01-03-2023.rww

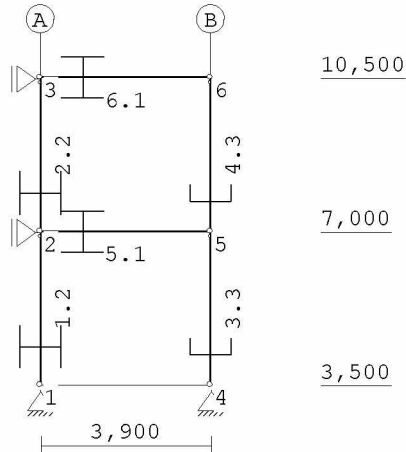
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	3.500	10.500
2	B	3.900	3.500	10.500

de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel.....: portaal 2

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	7.000	0.000	3.900
2	10.500	0.000	3.900
3	3.500	0.000	3.900

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05




PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
2	HEA100	1:S235	2.1240e+03	3.4900e+06	0.00
3	UNP160	1:S235	2.4010e+03	9.2500e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					
2	0:Normaal	100	96	48.0					
3	0:Normaal	65	160	80.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	HEA140	
2	HEA100	
3	UNP160	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	3.500	6	3.900	10.500
2	0.000	7.000			
3	0.000	10.500			
4	3.900	3.500			
5	3.900	7.000			

de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel.....: portaal 2

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	2:HEA100	NDM	ND-	3.500
2	2	3	2:HEA100	NDM	ND-	3.500
3	4	5	3:UNP160	NDM	ND-	3.500
4	5	6	3:UNP160	NDM	ND-	3.500
5	2	5	1:HEA140	NDM	NDM	3.900
6	3	6	1:HEA140	NDM	NDM	3.900

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00
3	3	100				0.00
4	4	110				0.00

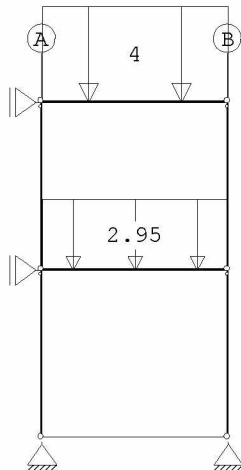
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Opgelegde belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel.....: portaal 2

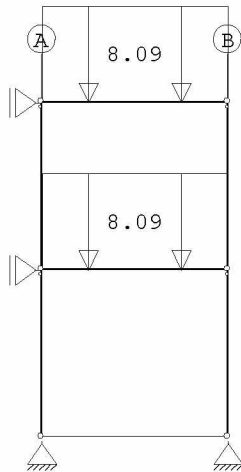
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6 5:QZGloaal	-4.00	-4.00	0.000	0.000			
5 5:QZGloaal	-2.95	-2.95	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Opgelegde belasting



STAAFBELASTINGEN

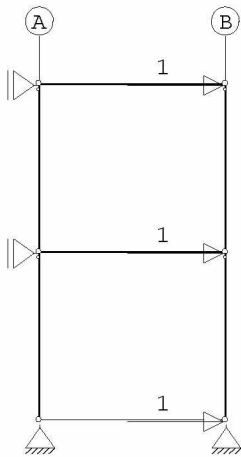
B.G:2 Opgelegde belasting

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
6 3:QZgeProj.	-8.09	-8.09	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5 3:QZgeProj.	-8.09	-8.09	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: portaal 2

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4	X	1.000			
2	5	X	1.000			
3	6	X	1.000			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	$1.20 G_{k,1} + 1.50 Q_{k,2}$
2	Fund.	$1.20 G_{k,1}$
3	Fund.	$1.35 G_{k,1}$
4	Kar.	$1.00 G_{k,1}$
5	Kar.	$1.00 Q_{k,2}$
6	Kar.	$1.00 G_{k,1} + 1.00 Q_{k,2}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen

de Beaufort Bouwadvies

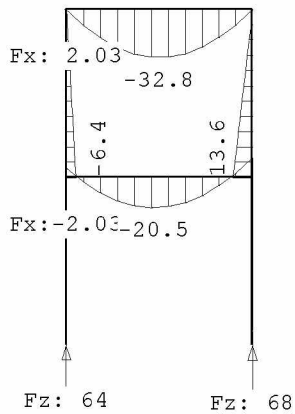
Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel....: portaal 2

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:1 Sterkte 1

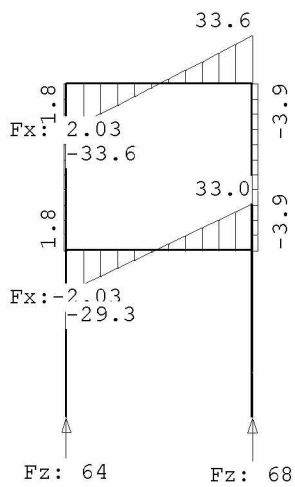
MOMENTEN

B.C:1 Sterkte 1



DWARSKRACHTEN

B.C:1 Sterkte 1

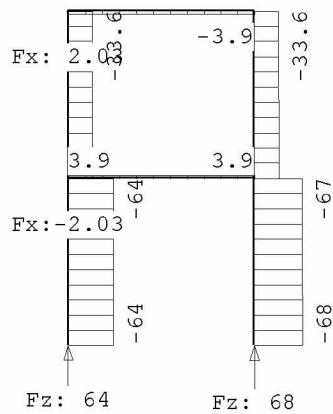


de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel....: portaal 2

NORMAALKRACHTEN

B.C:1 Sterkte 1



REACTIES

B.C:1 Sterkte 1

Kn.	X	Z	M
1	0.00	64.32	
2	-2.03		
3	2.03		
4	0.00	68.15	
	0.00	132.47	: Som van de reacties
	0.00	-132.47	: Som van de belastingen

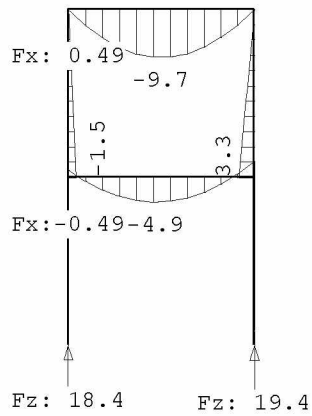
Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel....: portaal 2

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:2 S2

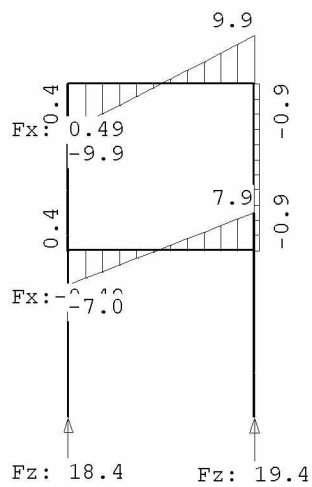
MOMENTEN

B.C:2 S2



DWARSKRACHTEN

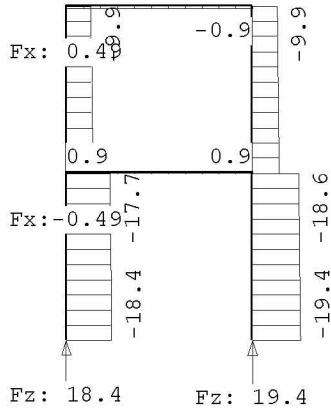
B.C:2 S2



Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: portaal 2

NORMAALKRACHTEN

B.C:2 S2



REACTIES

B.C:2 S2

Kn.	X	Z	M
1	0.00	18.38	
2	-0.49		
3	0.49		
4	0.00	19.44	
	0.00	37.82	: Som van de reacties
	0.00	-37.82	: Som van de belastingen

de Beaufort Bouwadvies

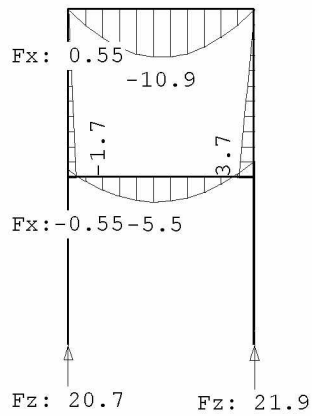
Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel....: portaal 2

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:3 s3

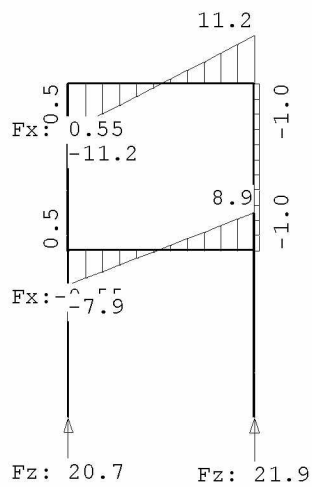
MOMENTEN

B.C:3 s3



DWARSKRACHTEN

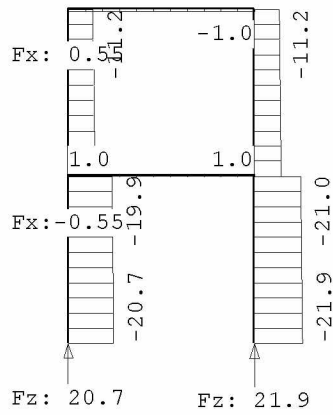
B.C:3 s3



Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: portaal 2

NORMAALKRACHTEN

B.C:3 s3



REACTIES

B.C:3 s3

Kn.	X	Z	M
1	0.00	20.68	
2	-0.55		
3	0.55		
4	0.00	21.87	
	0.00	42.55	: Som van de reacties
	0.00	-42.55	: Som van de belastingen

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: portaal 2

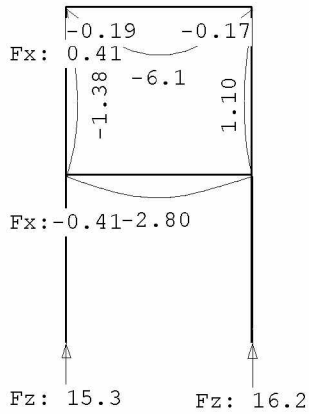
BELASTINGCOMBINATIE

B.C:4 Karakteristiek

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.C:4 Karakteristiek



REACTIES

B.C:4 Karakteristiek

Kn.	X	Z	M
1	0.00	15.32	
2	-0.41		
3	0.41		
4	0.00	16.20	
	0.00	31.52	: Som van de reacties
	0.00	-31.52	: Som van de belastingen

de Beaufort Bouwadvies

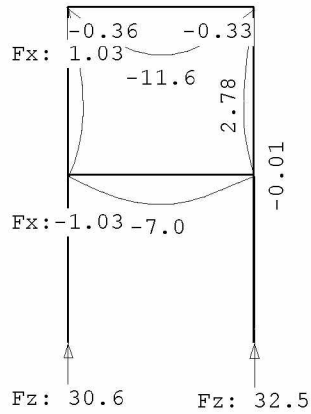
Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel.....: portaal 2

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:5

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:5



REACTIES

B.C:5

Kn.	X	Z	M
1	0.00	30.63	
2	-1.03		
3	1.03		
4	0.00	32.47	
	0.00	63.10	: Som van de reacties
	0.00	-63.10	: Som van de belastingen

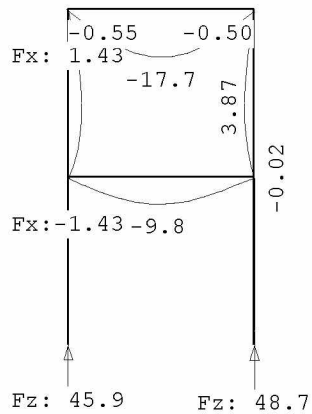
Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
 Onderdeel.....: portaal 2

BELASTINGCOMBINATIE

B.C:6

VERPLAATSINGEN [mm]

B.C:6



REACTIES

B.C:6

Kn.	X	Z	M
1	0.00	45.95	
2	-1.43		
3	1.43		
4	0.00	48.67	
	0.00	94.62	: Som van de reacties
	0.00	-94.62	: Som van de belastingen

de Beaufort Bouwadvies

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel....: portaal 2

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 3=Knik
Aanpassing inkl. parameter C : Steunpunten

Tweede-orde-effect:
Aan te houden verhouding $n/(n-1)$
voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.10

Doorbuiging en verplaatsing:
Aantal bouwlagen: 1
Gebouwtype: Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1
2	HEA100	235	Gewalst	1
3	UNP160	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00
Gamma M;fi;mech : 1.00 Gamma M;fi;therm : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra		$l_{knik,z}$ [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
1	3.500	Geschoord	3.500*	0.0	Geschoord	3.500	0.0	
2	3.500	Geschoord	3.500*	0.0	Geschoord	3.500	0.0	
3	3.500	Geschoord	0.750*	0.0	Geschoord	3.500	0.0	
4	3.500	Geschoord	0.750*	0.0	Geschoord	3.500	0.0	
5	3.900	Ongeschoord	1.000*	0.0	Geschoord	3.900	0.0	
6	3.900	Geschoord	1.000*	0.0	Geschoord	3.900	0.0	

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:	3.50	3.500
2	1.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:	3.50	3.500
3	0.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:	3.50	3.500
4	0.0*h	boven:	3.50	3.500
		onder:	3.50	3.500
5	1.0*h	boven:	3.90	3,9
		onder:	3.90	3,9

Project.....: 22062 - Van Eeghenlaan 34
Onderdeel....: portaal 2

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	[m]
6	1.0*h	boven:	3.90	3,9
		onder:	3.90	3,9

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	2	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.403	95 47
2	2	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.525	123 47
3	3	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.605	142 47,18,40
4	3	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.2)	0.522	123 47,76,18,40
5	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.610	143
6	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.977	230

Opmerkingen:

- [18] Eulerse torsiekracht N_{cr}; T is onbekend. De toetsing op torsie volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [40] Eulerse torsieknikkracht N_{cr}; T_F is onbekend. De toetsing op torsieknik volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
- [76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst	Zeeg	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
5	Vloer	db	3.90	N	N	0.0 -10.4	6	1 Eind	-10.4	±15.6	0.004
6	Vloer	db	3.90	N	N	0.0 -18.8	6	1 Eind	-18.8	±15.6	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	4	1	3.500	0.0	11.7	300 scheefstand
2	6	1	3.500	-5.4	11.7	300 doorbuiging
3	6	1	3.500	-0.0	11.7	300 scheefstand
4	6	1	3.500	4.3	11.7	300 doorbuiging

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0000 [m] gevonden bij knoop 5 en combinatie 6; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.500 [m] levert dit h / 9999 (toel.: h / 300).