

STATISCHE BEREKENING

Project: Uitbreiding woonhuis Salvياstraat 1 te Enschede

Opdrachtgever: De heer M. Mol
 Salviastraat 1
 7531 VW Enschede

Datum: 15 maart 2021

Gewijzigd: 29 april 2021 (*reactie verzoek om aanvulling*)

Constructeur: *ing. M.G. Versluis*

Toegepaste voorschriften en richtlijnen

Eurocode 0 - Grondslagen

- EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp
- EN 1990/A.1 Bijlage A.1: Toepassing voor gebouwen (opgenomen in EN 1990)

Eurocode 1 - Belastingen op constructies

- EN 1991-1-1 Deel 1-1: Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht, opgelegde belastingen voor gebouwen
- EN 1991-1-2 Deel 1-2: Algemene belastingen - Belasting bij brand
- EN 1991-1-3 Deel 1-3: Algemene belastingen - Sneeuwbelasting
- EN 1991-1-4 Deel 1-4: Algemene belastingen - Windbelasting
- EN 1991-1-5 Deel 1-5: Algemene belastingen - Thermische belasting
- EN 1991-1-6 Deel 1-6: Algemene belastingen - Belasting tijdens uitvoering
- EN 1991-1-7 Deel 1-7: Algemene belastingen - Buitengewone belastingen : stootbelastingen en ontploffingen

Eurocode 2 - Ontwerp en berekening van betonconstructies

- EN 1992-1-1 Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
- EN 1992-1-2 Deel 1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies

- EN 1993-1-1 Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
- EN 1993-1-2 Deel 1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand
- EN 1993-1-3 Deel 1-3: Algemene regels - Aanvullende regels voor koudgevormde dunwandige profielen en platen
- EN 1993-1-4 Deel 1-4: Algemene regels - Aanvullende regels voor roestvast staal
- EN 1993-1-5 Deel 1-5: Algemene regels - Constructieve plaatvelden
- EN 1993-1-6 Deel 1-6: Algemene regels - Sterkte en stabiliteit van schaalconstructies
- EN 1993-1-7 Deel 1-7: Algemene regels - Sterkte en stabiliteit van haaks op het vlak belaste platen
- EN 1993-1-8 Deel 1-8: Algemene regels - Ontwerp en berekening van verbindingen
- EN 1993-1-9 Deel 1-9: Algemene regels - Vermoeiing
- EN 1993-1-10 Deel 1-10: Algemene regels - Materiaaltaaiheid en eigenschappen in de dikterichting
- EN 1993-1-11 Deel 1-11: Algemene regels - Ontwerp en berekening van op trek belaste componenten

Eurocode 4 - Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies

- EN 1994-1-2 Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
- EN 1994-1-2 Deel 1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 5 - Ontwerp en berekening van houtconstructies

- EN 1995-1-1 Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
- EN 1995-1-2 Deel 1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk

- EN 1996-1-1 Deel 1-1: Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk
- EN 1996-1-2 Deel 1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand
- EN 1996-2 Deel 2: Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk
- EN 1996-3 Deel 3: Vereenvoudigde berekeningsmethoden voor constructies van ongewapend metselwerk

Eurocode 7 - Geotechnisch ontwerp

- EN 1997-1 Deel 1: Algemene regels
- EN 1997-2 Deel 2: Grondonderzoek en beproeving

Eurocode 9 - Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies

- EN 1999-1-1 Deel 1-1: Algemene regels
- EN 1999-1-2 Deel 1-2: Ontwerp en berekening van constructies bij brand
- EN 1999-1-3 Deel 1-3: Vermoeiing
- EN 1999-1-4 Deel 1-4: Koudgevormde platen

Gebruikte eenheden

Indien niet anders wordt aangegeven zijn de onderstaande eenheden aangehouden:

- overspanningen in m¹
- belastingen in kN/m² of in kN/m¹ of in kN
- afmetingen in mm¹
- spanningen in N/mm²
- wapening in mm² of mm²/m¹ plaatbreedte

Materiaalgrootheden

Uitgangspunt in de berekening zijn de onderstaande materiaalgrootheden, tenzij anders is aangegeven.

Beton	sterkteklasse: C20/25		f_{ctd} :	1,03	N/mm ²	
	f_{ck} :	20	N/mm ²	f_{ctm} :	2,21	N/mm ²
	f_{cd} :	13,33	N/mm ²	E_{cm} :	30000	N/mm ²
Staal	staalsoort: S235		E_{rep} :	210000	N/mm ²	
	f_{y_i} :	235	N/mm ²	G_{rep} :	81000	N/mm ²
Hout	sterkteklasse: C24		$f_{c;0;k}$:	18	N/mm ²	
	$f_{m;0;rep}$:	24	N/mm ²	$f_{c;90;k}$:	2,4	N/mm ²
	ρ_{rep} :	350	kg/m ³	$f_{v;0;k}$:	2,5	N/mm ²
	$E_{0;ser;rep}$:	11000	N/mm ²	$E_{0;u;rep}$:	7400	N/mm ²
	$f_{t;0;rep}$:	14	N/mm ²	$E_{90;mean}$:	370	N/mm ²
	$f_{t;90;rep}$:	0,5	N/mm ²	$G_{ser;rep}$:	690	N/mm ²
				$f_{c;0;k}$:	23	N/mm ²
Hout	sterkteklasse: D30 – Europees eiken		$f_{c;90;k}$:	8,0	N/mm ²	
	$f_{m;k}$:	30	N/mm ²	$f_{v;0;k}$:	4,0	N/mm ²
	ρ_k :	640	kg/m ³	$E_{0.05}$:	9200	N/mm ²
	$E_{0;mean}$:	10000	N/mm ²	$E_{90;mean}$:	730	N/mm ²
	$f_{t;0;k}$:	21	N/mm ²	G_k :	690	N/mm ²
	$f_{t;90;k}$:	0,6	N/mm ²			

Alle in deze berekening genoemde uitgangspunten en aannames dienen door de opdrachtgever / aannemer te worden gecontroleerd, en indien akkoord bevonden, te worden toegepast.
Bij afwijkingen dient de constructeur te worden ingelicht.

Het betreft hier bijvoorbeeld (indien van toepassing) :

- materiaalkeuzes (sterkte en of kwaliteit)
- vloertypes;
- overspanningsrichtingen van vloeren en daken;
- vloerbelastingen;
- overspanningslengtes van vloeren, balken en lateien.
- Grondwaterstanden
- Bodemgesteldheid

Deze hoofdberekening dient als uitgangspunt voor de detailberekeningen en detaillering van de staalconstructie.

De genoemde berekeningen worden niet in dit rapport behandeld en zijn voor rekening van de leverancier. Berekeningen en tekeningen van derden worden, indien aangeleverd, enkel gecontroleerd op constructieve uitgangspunten. De verantwoordelijkheid voor deze berekeningen en tekeningen berust bij de makers ervan.

Belastingaannames algemeen

Toepassingsgebied :

- Gebouwcategorie **A** : woon- en verblijfsruimtes
- Ontwerplevensduur 50 jaar
- Gebouwen en andere gewone constructies

Gevolg- en betrouwbaarheidsklasse

- Gevolgklasse : **CC1**
- Betrouwbaarheidsklasse : **RC1**
- Betrouwbaarheidsindex β : 3,3
- Vermenigvuldigingsfactor voor partiele factoren $K_{FI} = 0,9$

Tabel B3 - K_{FI} -factor voor belastingen

K_{FI} -factor voor belastingen	Betrouwbaarheidsklasse		
	RC1	RC2	RC3
K_{FI}	0,9	1,0	1,1

Tabel NB.2 – A1.1 — ψ -factoren voor gebouwen

Belasting	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Voorgeschreven belastingen in gebouwen, categorie Categorie A: woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
Categorie B: kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3
Categorie C: bijeenkomst ruimtes	0,6/0,4 ^a	0,7	0,6
Categorie D: winkelruimtes	0,4	0,7	0,6
Categorie E: opslagruimtes	1,0	0,9	0,8
Categorie F: verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
Categorie G: verkeersruimte ^b , $30 \text{ kN} < \text{voertuiggewicht} \leq 160 \text{ kN}$	0,7	0,5	0,3
Categorie H: daken	0	0	0
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Belasting door regenwater	0	0	0
Windbelasting	0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0

^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.

Belastingcombinaties

Uiterste grenstoestanden (UGT)

Tabel NB.3 – A1.2(A) — Rekenwaarden van belastingen (EQU) (groep A)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Vgl. 6.10)	1,1 $G_{k,j,sup}$	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,5 $Q_{k,1}$		1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)

Tabel NB.4 – A1.2(B) — Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (groep B)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Vgl. 6.10a)	1,35 $G_{k,j,sup}^a$	0,9 $G_{k,j,inf}$		1,5 $\psi_{0,1} Q_{k,1}$	1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
(Vgl. 6.10b)	1,2 $G_{k,j,sup}^b$	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,5 $Q_{k,1}$		1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)

^cBij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met 1,2 $G_{k,j,sup}$.
^dDeze waarde is berekend met $\xi = 0,89$.

Het onderscheid tussen gunstig en ongunstig werkende blijvende belasting hoeft bij STR/GEO alleen te worden gemaakt voor het totaal van alle belasting van een soort, zoals eigen gewicht

Bruikbaarheidsgrenstoestanden (BGT)

Combinatie	Blijvende belastingen G_d		Veranderlijke belastingen Q_d	
	Ongunstig	Gunstig	Overheersende	Andere
Karakteristiek	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Frequent	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Quasi-blijvend	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

Belastingen

Blijvende belastingen

Dak hoofdbouw bestaand

Dakpannen, underlayment, isolatie, gordingen + afwerking	=	0,65 kN/m ² +
Totaal (dakvlak)	Gk =	0,65 kN/m ²

Platte daken

Houten balklaag, underlayment, isolatie, dakbedekking + afwerking plafond	=	0,50 kN/m ² +
Totaal	Gk =	0,50 kN/m ²

Zoldervloer en 1^e verdiepingsvloer bestaand

Afwerklaag 30mm	=	0,60 kN/m ²
Systeemvloer DATO	=	3,00 kN/m ² +
Totaal	Gk =	3,60 kN/m ²

Begane grondvloer nieuw

Afwerklaag 50 mm	=	1,00 kN/m ²
In het werk gestorte gewapende betonvloer d=120mm op isolatie	=	2,88 kN/m ² +
Totaal	Gk =	3,88 kN/m ²

Diversen

Metselwerk 100 mm	=	2,00 kN/m ²
Houtskeletbouwwand	=	0,80 kN/m ²
Kozijnen	=	0,50 kN/m ²

Opgelegde belastingen

Daken

p _{rep} (sneeuw)	=	0,56 kN/m ²
p _{rep} (op een oppervlak van maximaal 10 m ²)	=	1,00 kN/m ²
q _{rep} (over een l=1 m en een b=0,1 m)	=	2,00 kN/m ¹
F _{rep} (op een oppervlak van 0,1x0,1 m ²) [2,0 kN direct onder beschot]	=	1,50 kN

Woon- en verblijfsruimtes

Lichte scheidingswanden	=	0,50 kN/m ²
Veranderlijke belasting	=	1,75 kN/m ²
F _{rep}	=	3,00 kN

Stabiliteitsbeschouwing

Stabiliteitselementen t.b.v. nieuwe uitbreiding:

- dak : houten balklaag + beplating ⇒ schijf
- hsb-wanden: houten stijl- en regelwerk + binnenbeplating multiplex ⇒ schijf

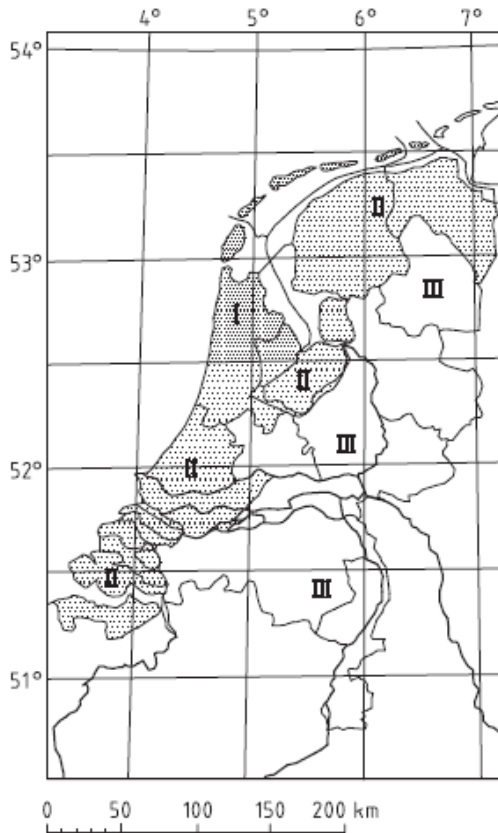
Stabiliteit van de gehele woning:

- De stabiliteit in langsrichting is gewijzigd, hiervoor is een nieuw portaal berekend in deze aanvraag.
- De stabiliteit in dwarsrichting is ongewijzigd, ook met de vergunde verbouwing uit 2007, zie onderdeel stabiliteit gehele woning.

Sonderingen / funderingsadvies

Er zijn geen recente gegevens met betrekking tot de grondopbouw aanwezig. Als uitgangspunt voor deze berekening is aangehouden dat de uitbreiding net als het bestaande gebouw op staal gefundeerd wordt. Er zijn enkele bestaande constructiegegevens voorhanden. Indien men meer zekerheid wil over de wijze van funderen kunnen er sonderingen en een funderingsadvies gemaakt worden door een geotechnische partij.

Windbelastingen



Windgebied = III
Terreincategorie = bebouwd
z Referentiehoogte / hoogte bouwwerk = 9,0m

Basiswindsnelheid v_b

c_{season} Seizoensfactor = 1
 c_{dir} Windrichtingsfactor = 1
 $v_{b,0}$ Fundamentele basiswindsnelheid = 24,5 m/s
 v_b Basiswindsnelheid $c_{season} \times c_{dir} \times v_{b,0}$ = 24,5 m/s

Gemiddelde wind $v_m(z)$

Ruwheidsfactor $c_{r(z)}$
 z_0 Ruwheidslengte = 0,2 m
 $z_{0,II}$ Ruwheidslengte voor terreincategorie II = 0,05 m
 k_r Terreinfactor $0,19 \times (z_0/z_{0,II})^{0,07}$ = 0,21
 z_{min} Minimale hoogte = 4 m
 z_{max} Maximale hoogte = 200 m
 $c_{r(z)}$ Ruwheidsfactor : $k_r \times \ln(z/z_0)$ voor $z_{min} \leq z \leq z_{max}$ of $c_{r(z_{min})}$ voor $z < z_{min}$ = 0,67
 $c_{0(z)}$ Orografiefactor = 1,0
 $v_m(z)$ Gemiddelde wind : $c_{r(z)} \times c_{0(z)} \times v_b$ = 16,5 m/s

De turbulentie-intensiteit $I_v(z)$

σ Standaardafwijking : $k_r \times v_b$ = 5,13
 k_I Turbulentiefactor = 1,0
 $I_v(z)$ Turbulentieintensiteit : $k_I / (c_{0(z)} \times \ln(z/z_0))$ voor $z_{min} \leq z \leq z_{max}$ of $I_v(z_{min})$ voor $z < z_{min}$ = 0,31

De extreme stuwdruk $q_{p(z)}$

ρ Dichtheid van de lucht = 1,25 kg/m³
 $q_{p(z)}$ Extreme stuwdruk op hoogte z : $(1 + 7 \times I_v(z)) \times \frac{1}{2} \rho \times v_m^2(z)$ = 0,53 kN/m²

Beoordeling bestaande constructies

Bestaande constructies worden op een andere manier beoordeeld dan constructies die nog uitgevoerd moeten worden. Hierbij spelen verschillende factoren een rol.

Conform de Eurocodes en NEN8700 en NEN8701 wordt omschreven hoe een bestaande constructie moet worden beoordeeld, sinds het geldende Bouwbesluit van 1 april 2012.

De Eurocodes zijn, net als hun voorgangers, in beginsel te beschouwen als private documenten waarvan onderdelen publiekrechtelijk vanuit het Bouwbesluit worden aangestuurd. Zoals gebruikelijk betreft dit vooral onderdelen die betrekking hebben op de veiligheid.

In NEN 8700 *“Beoordeling constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren – Grondslagen”*, zijn de algemene uitgangspunten en veiligheidseisen voor bestaande bouw vastgelegd. In het bijzonder gaat NEN 8700 over enerzijds de ondergrens van het niveau van veiligheid, waaronder men tot afkeuren moet besluiten, en anderzijds de eisen van veiligheid en bruikbaarheid die gelden in gevallen van verbouw, zowel reparatie, vervanging als uitbreiding.

Volgens NEN-EN 1990, paragraaf 2.1, artikel 1, waar het Bouwbesluit 2012 naar verwijst, en volgens de inleiding van NEN 8700 moet de bouwwerkeigenaar ervoor zorgen dat, binnen de levensduur, het veiligheidsniveau waarop bouwvergunning is verleend (rechtens verkregen niveau) niet wordt onderschreden anders dan door calamiteiten.

Vanuit de principes van de veiligheidsfilosofie voor bouwwerken verdient het echter aanbeveling om de onderstaande systematiek aan te houden, hetgeen ook is aangegeven in NEN 8700 :

- Verbouw vindt normaal gesproken plaats volgens vigerende nieuwbouweisen.
- Afwijking tot het niveau ‘verbouw’ is toegestaan in het geval van disproportionele kosten om aan het nieuwbouwniveau te voldoen.

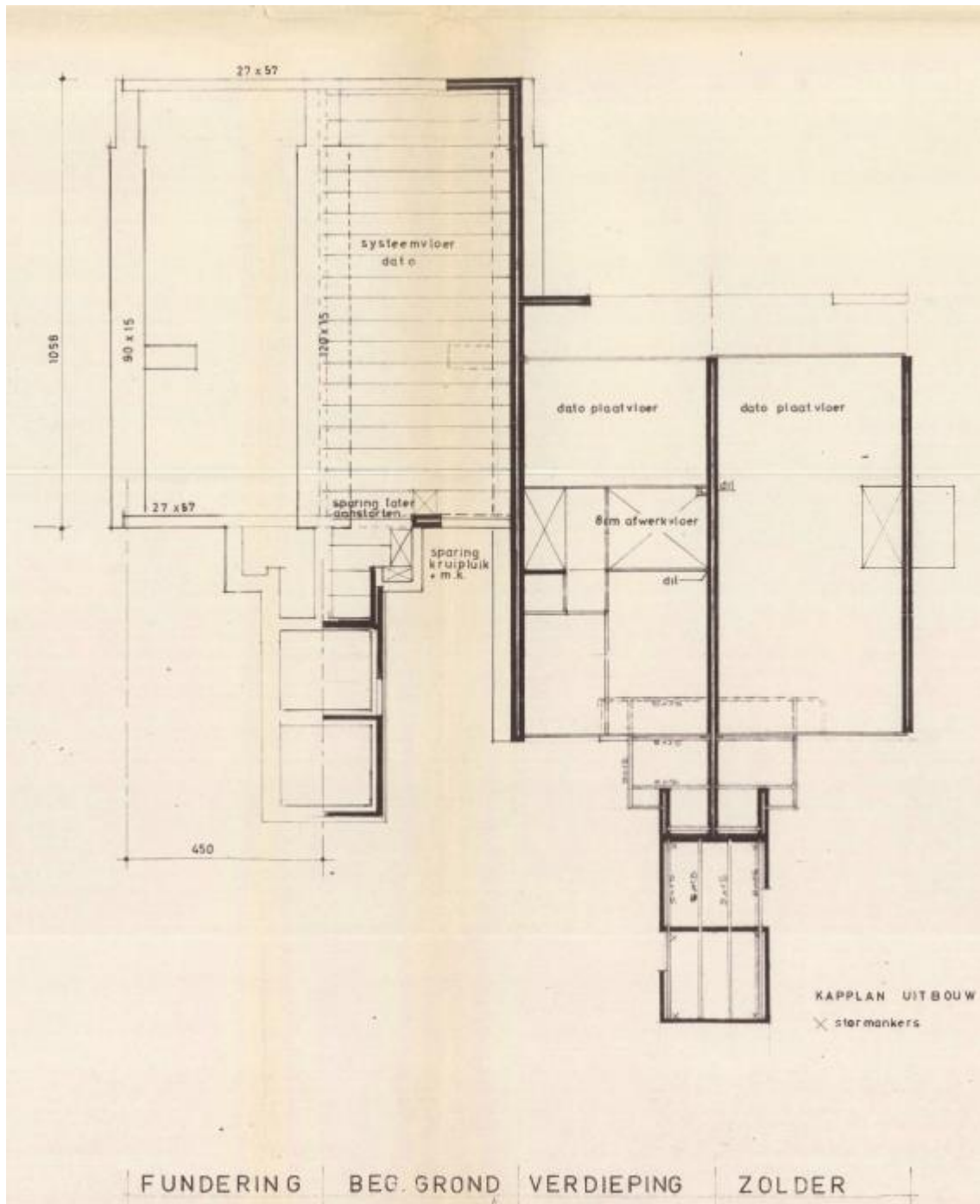
Een motivering waarom niet aan de nieuwbouweis wordt voldaan is verplicht.

Met disproportioneel wordt bedoeld dat de investering om een hoger veiligheidsniveau te bereiken niet opweegt tegen de meerwaarde aan veiligheid die die investering met zich meebrengt.

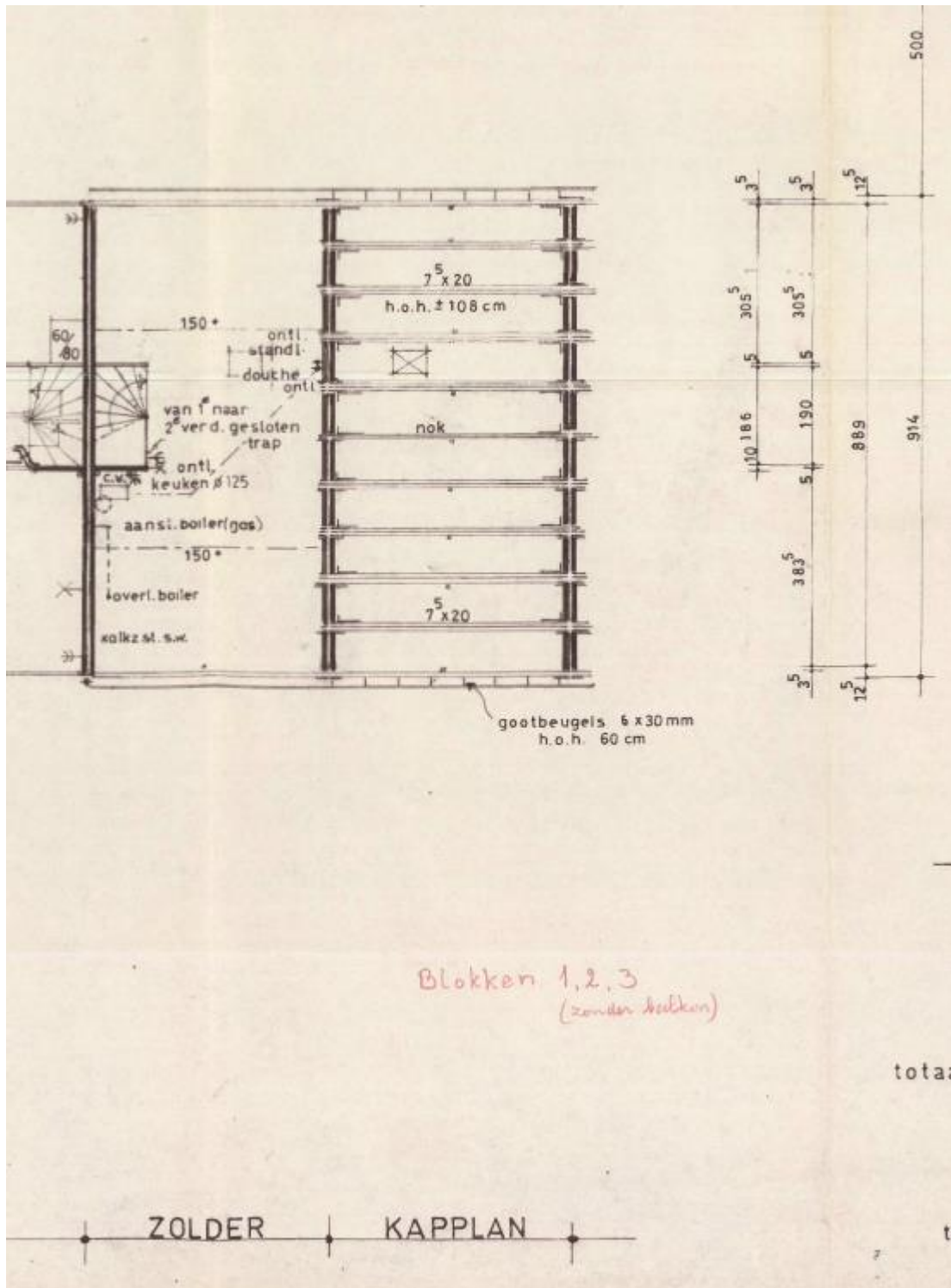
Praktisch gezien leidt dit geheel tot de volgende aanbevolen systematiek bij beoordeling :

1. Het nieuwbouwniveau is altijd het streefniveau.
2. Als het nieuwbouwniveau wordt onderschreden en als er sprake is van disproportionele kosten om aan het nieuwbouwniveau te voldoen, volstaat het verbouwniveau.
3. Disproportionele kosten om aan het verbouwniveau te voldoen, zouden in incidentele gevallen kunnen leiden tot het achterwege laten van maatregelen en het afkeurniveau als voldoende te zien.
4. Als het afkeurniveau wordt onderschreden, zijn maatregelen direct noodzakelijk, ongeacht het rechtens verkregen niveau.
5. Bij eventuele verbouw is wederom nieuwbouwniveau het streefniveau, maar zijn om economische redenen reducties tot het wettelijke minimum verbouwniveau in bepaalde gevallen te rechtvaardigen.

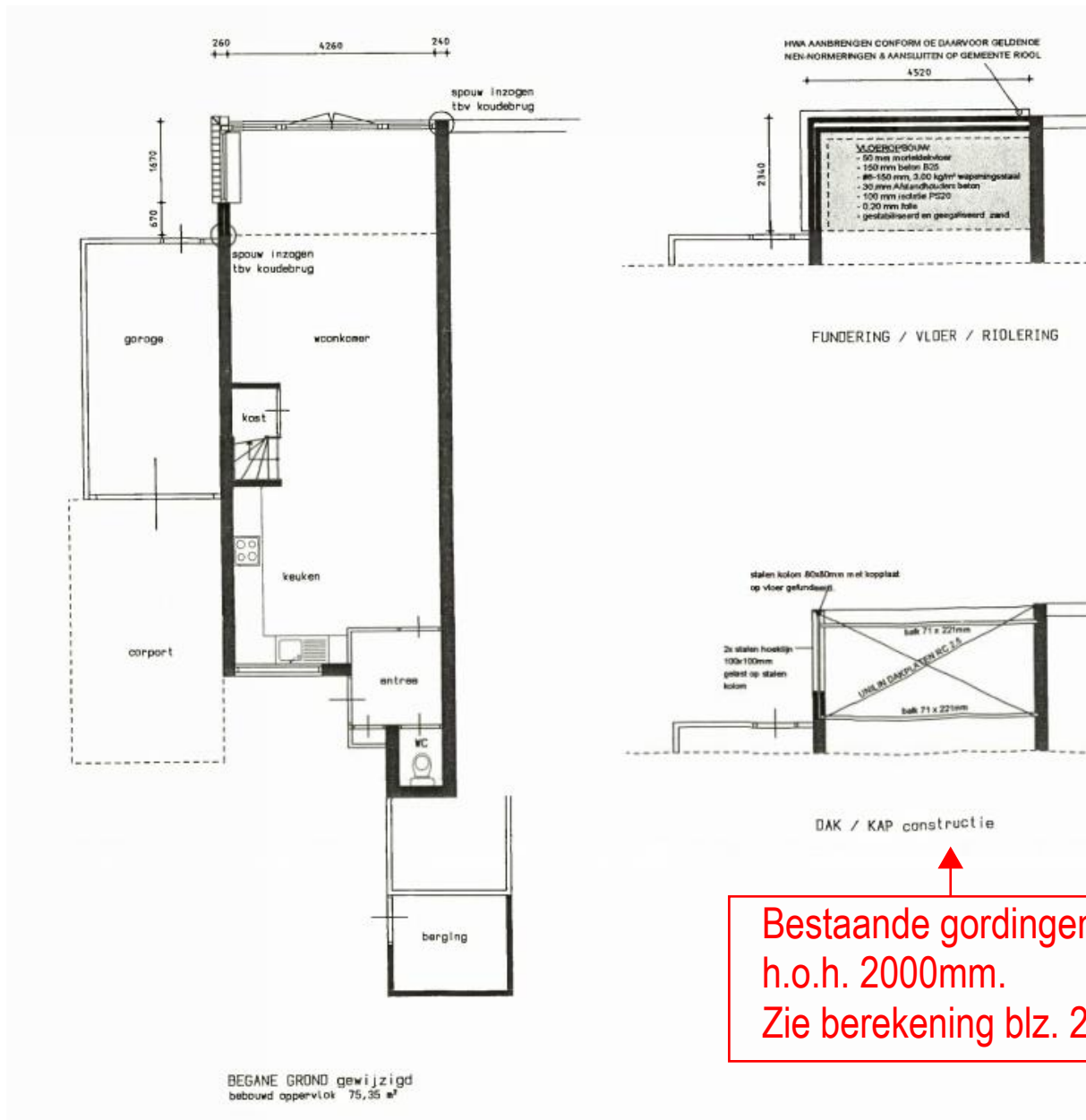
Bestaande constructiegegevens originele bouw



Bestaande constructiegegevens originele bouw

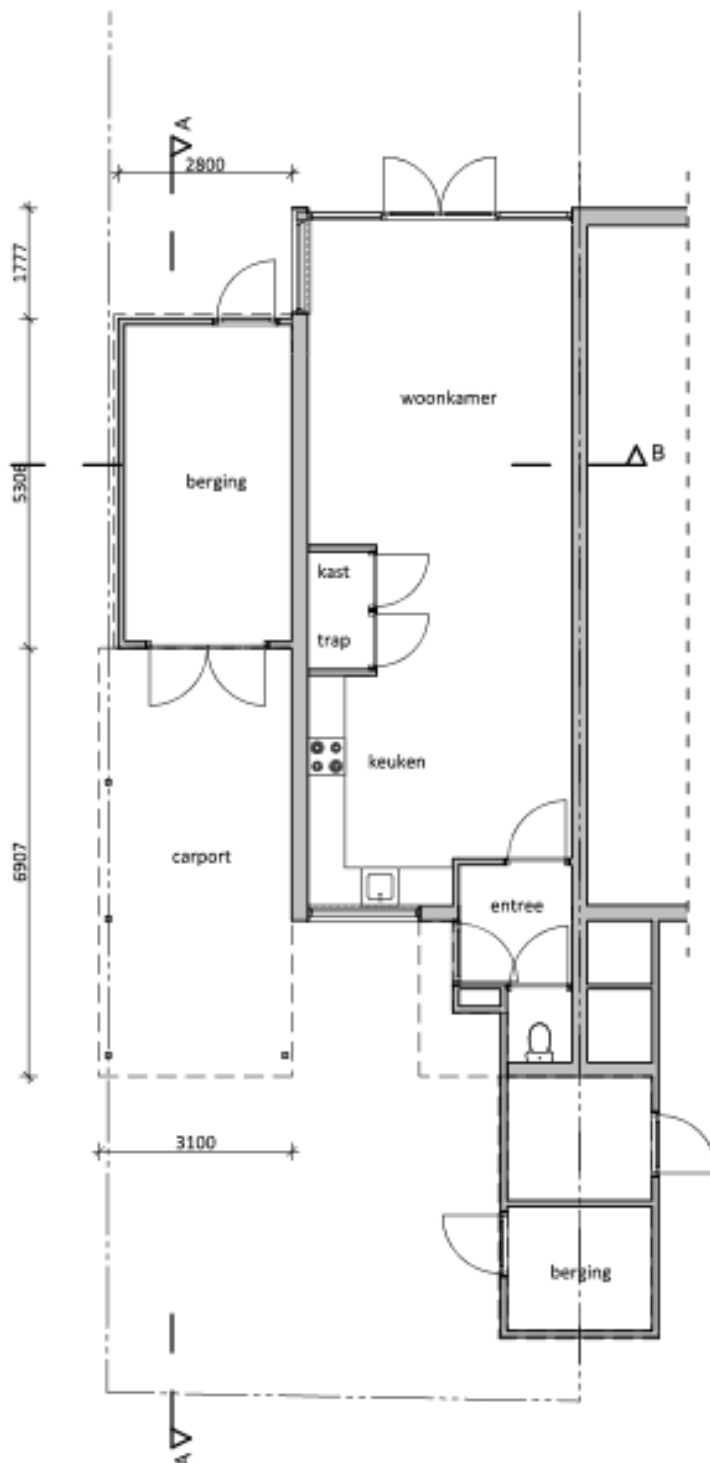


Bestaande constructiegegevens verbouwing 2007

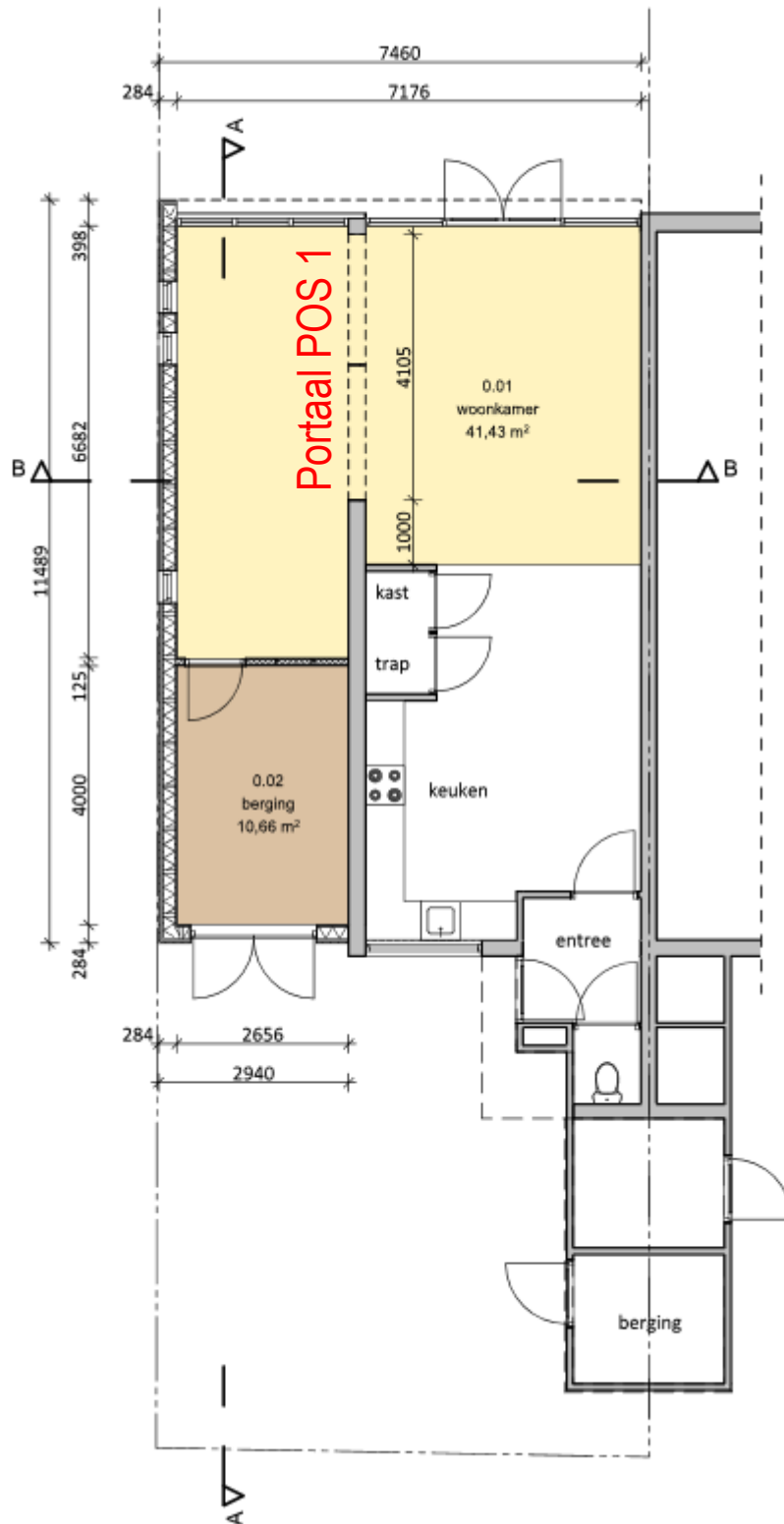


Bestaande gordingen
h.o.h. 2000mm.
Zie berekening blz. 22

Bestaande situatie 2021



Nieuwe situatie 2021



Nieuwe dakbalklaag 46x156mm h.o.h. 600mm

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	46 x 156	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm] :	2700	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	600	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm] :	19	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m] :	5144

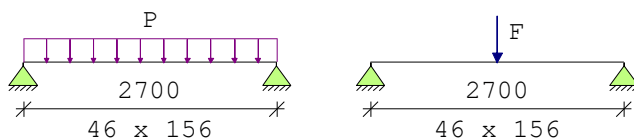
Permanente belastingen

 G_{rep}

EG balklaag	:	0.50
Extra belasting	:	0.00
Totaal	[kN/m ²] :	0.50

Veranderlijke belastingen

P_{rep}	[kN/m ²] :	1.30 (inclusief sneeuwophoping)
Ψ_0	[-] :	0.40
Ψ_2	[-] :	0.30
F_{rep}	[kN] :	1.50
F_{rep} oppervlak	[m ²] :	0.50 x 0.50
Reductiefactor	:	0.75



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

 Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

 Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

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

 γ_M [-] : 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :			k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a)	$(G_{rep} + P_{rep})$		0.80	46	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	$(G_{rep} + P_{rep})$		0.80	46	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	$(G_{rep} + F_{rep})$		0.80	46	1.00	1.50
* Perm. + puntlast (6.10b)	$(G_{rep} + F_{rep})$		0.80	46	1.00	1.50

Resultaten (maatgevende combinaties)

eis

u.c.

Perm + qlast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	=	6.73	<	14.77	[N/mm ²]	0.46
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	=	0.41	<	2.46	[N/mm ²]	0.17
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				
			$= 0.40 / 1.54 + 0.00 / 2.31 = 0.26$				
Verdeelde belasting	u_{bij}	=	4.75	<	8.10	[mm]	0.59
Verdeelde belasting	$u_{net,fin}$	=	6.05	<	10.80	[mm]	0.56
Resonantie : eerste eigen frequentie		=	10.91	>	3.00	[Hz]	0.27

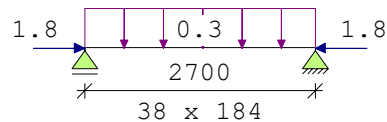
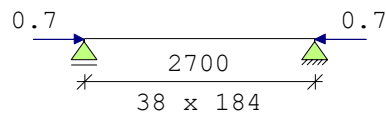
Stijl- en regelwerk 38x184mm h.o.h. 600mm uitbreiding woonhuis **Praktisch 2x38x184mm toepassen naast kozijnopeningen**

Algemene gegevens

B x H	[mm]	: 38 x 184	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm]	: 2700		
$l_{buc;y}$	[mm]	: 2700	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;z}$	[mm]	: 2700	Bijkomend [* 1]	: 0.003
Plaats kipsteun		: Bovenkant		
Steunpunt links		: Rol	Eind	[* 1] : 0.004
Steunpunt rechts		: Scharnier		
Sterkteklasse		: C24	Klimaatklasse	: I

Belastingen

		Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m]	: 0.00	-0.32 = <u>vb wind 0,6m x 0,53.</u>
Ψ_0	[-]		0.40
Ψ_2	[-]		0.30
F_z	[kN]	: 0.00	0.00
Vanaf links	[mm]	: 2000	
N_x	[kN]	: 0.68	1.76
$M_{y; links}$	[kNm]	: 0.00	0.00
$M_{y; rechts}$	[kNm]	: 0.00	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G	: 1.22	γ_Q	: 1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$	: 1.08	γ_Q	: 1.35

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

 $\gamma_M [-]$: 1.30

Stabiliteit

1. Factoren t.b.v. toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2.:

k_y	[-]	: 0.93 frm(6.27)	$k_{c,y}$	[-]	: 0.79 frm(6.25)
k_z	[-]	: 9.60 frm(6.28)	$k_{c,z}$	[-]	: 0.05 frm(6.26)

2. Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10a):

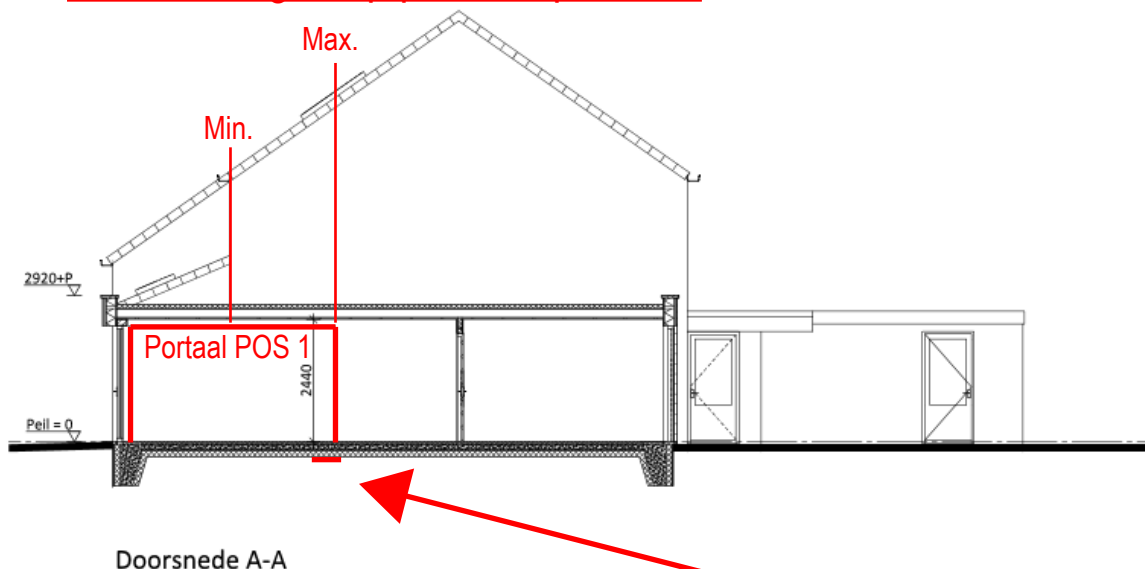
 $\kappa_{crit,y}$ [-] : 0.66 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10b):

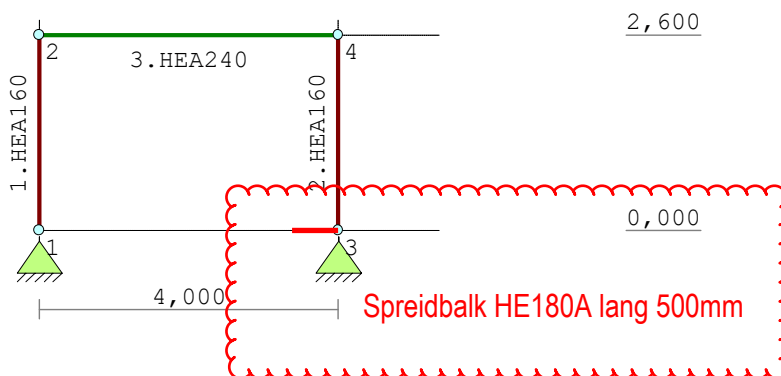
 $\kappa_{crit,y}$ [-] : 0.60 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10a)				frm(6.24)	u.c.	0.39
Normaalkracht	[kN]	1.8	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.25	
Dwarskracht	[kN]	0.2	$\sigma_{v,d}$	[N/mm ²]	0.05	
Moment	[kNm]	-0.2	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	0.73	
$f_{m,y,d}$	[N/mm ²]	14.8	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	12.92	b_{ef} 38 [mm] frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$	[N/mm ²]	8.6	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.46	$k_{m,od}$ 0.80 [-] tab(3.1)
Fundamentele combinatie (6.10b)				frm(6.24)	u.c.	0.71
Normaalkracht	[kN]	3.1	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.44	
Dwarskracht	[kN]	-0.6	$\sigma_{v,d}$	[N/mm ²]	0.13	
Moment	[kNm]	-0.4	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	1.84	
$f_{m,y,d}$	[N/mm ²]	14.8	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	12.92	b_{ef} 38 [mm] frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$	[N/mm ²]	8.6	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.46	$k_{m,od}$ 0.80 [-] tab(3.1)

Zie belastingen op portaal op blz. 16



POS 1 : Stalen portaal t.p.v. linkerzijgevel hoofdbouw – zie bijlage A



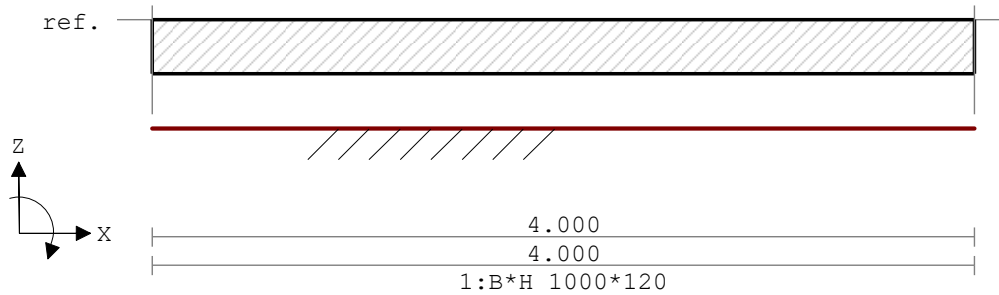
Belastingen op portaal conform blz. 16

Conclusie : Bovenregel HE240A, spreidbalk HE180A-lang 500mm toepassen op bestaande fundatie.
Kolommen HE160A.
Staalconstructie geheel onder spanning aanbrengen.
Portaal compleet aflassen.

Belastingen op POS 1 : Stalen portaal t.p.v. linkerzijgevel hoofdbouw

Onderdeel:	POS 1 - Belasting (gemiddeld) uit oude aanbouw						$\gamma_{Gj;sup} =$	1,08	$\gamma_{Gj;inf} =$	1,35
							$\gamma_{Qi} =$	1,35	$\xi =$	0,89
							6.10a		6.10b	
Onderdeel	Lengte		$G_{k;rep}$	$Q_{k;rep}$			Totaal			
	Oppervlak		kN/m ²	kN/m ²			$G_{k;rep}$	$Q_{k;i}$	$Q_{k;1}$	$Q_{k;i}$
	[m1 of m2]				$[\psi0]$	overheersend				
dak	2,20	1,00	0,85	1,00	0,0	nee	1,87	0,00	0,00	0,00
buitenblad	0,70	1,00	2,00				1,40	0,00	0,00	0,00
binnenblad	0,70	1,00	2,00				1,40	0,00	0,00	0,00
Totaal							kN/m :	4,67	0,00	0,00
							6.10a: qE;d =		5,67	kN/m
							6.10b: qE;d =		5,04	kN/m
							6.14a / 6.14b		qE;kar =	4,67
Onderdeel:	POS 1 - Minimale belasting uit hoofdbouw						$\gamma_{Gj;sup} =$	1,08	$\gamma_{Gj;inf} =$	1,35
							$\gamma_{Qi} =$	1,35	$\xi =$	0,89
							6.10a		6.10b	
Onderdeel	Lengte		$G_{k;rep}$	$Q_{k;rep}$			Totaal			
	Oppervlak		kN/m ²	kN/m ²			$G_{k;rep}$	$Q_{k;i}$	$Q_{k;1}$	$Q_{k;i}$
	[m1 of m2]				$[\psi0]$	overheersend				
dak hoofdbouw	2,20	1,00	0,85	1,00	0,0	nee	1,87	0,00	0,00	0,00
Zoldervloer	2,20	1,00	3,60	2,25	0,4	ja	7,92	1,98	4,95	1,98
1e verdieping	2,20	1,00	3,60	2,25	0,4	ja	7,92	1,98	4,95	1,98
dak uitbouw	1,35	1,00	0,50	1,00	0,4	nee	0,68	0,54	0,00	0,00
buitenblad 100%	3,00	1,00	2,00				6,00	0,00	0,00	0,00
binenwand 100mm	3,00	1,00	2,00				6,00	0,00	0,00	0,00
Totaal							kN/m :	30,39	4,50	9,90
							6.10a: qE;d =		42,99	kN/m
							6.10b: qE;d =		51,53	kN/m
							6.14a / 6.14b		qE;kar =	44,25
Onderdeel:	POS 1 - Maximale belasting uit hoofdbouw						$\gamma_{Qi} =$	1,35	$\xi =$	0,89
							6.10a		6.10b	
Onderdeel	Lengte		$G_{k;rep}$	$Q_{k;rep}$			Totaal			
	Oppervlak		kN/m ²	kN/m ²			$G_{k;rep}$	$Q_{k;i}$	$Q_{k;1}$	$Q_{k;i}$
	[m1 of m2]				$[\psi0]$	overheersend				
dak hoofdbouw	2,20	1,00	0,85	1,00	0,0	nee	1,87	0,00	0,00	0,00
Zoldervloer	2,20	1,00	3,60	2,25	0,4	ja	7,92	1,98	4,95	1,98
1e verdieping	2,20	1,00	3,60	2,25	0,4	ja	7,92	1,98	4,95	1,98
dak uitbouw	1,35	1,00	0,50	1,00	0,4	nee	0,68	0,54	0,00	0,00
buitenblad 100%	4,00	1,00	2,00				8,00	0,00	0,00	0,00
binenwand 100mm	4,00	1,00	2,00				8,00	0,00	0,00	0,00
Totaal							kN/m :	34,39	4,50	9,90
							6.10a: qE;d =		47,85	kN/m
							6.10b: qE;d =		55,85	kN/m
							6.14a / 6.14b		qE;kar =	48,25

Begane grondvloer en fundering – zie bijlage B



Blijvende belasting : $G_{k,afwerklaag} = 0,05 \text{ m} \times [20] = 1,00 \text{ kN/m}$
 $F_{k_i} = \text{uit portaal} = 24,86 \text{ kN}$

Opgelegde belasting : $Q_{k,opgelegd} = \quad = 2,25 \text{ kN/m}$
 $F_{k_i} = \text{uit portaal} = 2,25 \text{ kN}$

BEPALING MAXIMALE DRAAGKRACHT FUNDERING OP STAAL

Funderingstype: stroken

Uitgangspunten:

- Berekening volgens NEN-EN 1997-1 (Eurocode 7 - Geotechnisch ontwerp deel 1);
- Grondwaterniveau op onderkant funderingstrook;
- Lange rechthoekig strook; ($L_{ef} \geq 10 \cdot B_{ef}$)
- $\sigma'_{max;d} = c'_{ed} \cdot N_c \cdot S_c \cdot i_c + \sigma'_{v,z;0;d} \cdot N_q \cdot S_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma'_{e;d} \cdot B_{ef} \cdot N_\gamma \cdot S_\gamma \cdot i_\gamma$
- $F_{r,v;d} = \sigma'_{max;d} \cdot B_{ef}$

Belastingfactor:	$\gamma_{m,g}$	=	0,90
partiele materiaalfactoren	$\gamma_{m,p}$	=	1,15
	$\gamma_{m,c}$	=	1,60
	$\gamma_{m,fundr}$	=	1,35
hoek van inwendige wrijving; (repr.)	ρ'_e	=	30,00 °
Rekenwaarde hoek inwend. wrijving:	ρ'_{ed}	=	26,7 °
gronddekking:	d_i	=	0,50 m ¹
Representatief volumiek gewicht grond:	γ_{rep}	=	17,00 kN/m ³
Verzadigd volumiek gewicht: (repr.)	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³
Representatieve waarde cohesie:	c'_e	=	0,00 kN/m ³
Draagkrachtfactoren:	N_q	=	12,72
	N_c	=	23,35
	N_γ	=	11,77
Vormfactoren:	S_q	=	1,00
	S_c	=	1,00
	S_γ	=	1,00
Reductiefactoren:	i_q	=	1,00
	i_c	=	1,00
	i_γ	=	1,00
Rekenwaarde verticale korrelspanning:	$\sigma'_{v,z;0;d}$	=	7,65 kN/m ²
Rekenwaarde volumiek gewicht:	$\gamma'_{e;d}$	=	8,10 kN/m ²

Strookbreedte B_{eff} (in m')	$\sigma'_{max;d}$ (in kN/m ²)	$F_{r,v;d}$ (in kN/m')
0,4	116	47
0,5	121	61
0,6	126	76
0,7	131	91
0,8	135	108
0,9	140	126
1,0	145	145

**ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR HET UITVOEREN VAN EEN
GRONDVERBETERING EN VOOR HET AANBRENGEN VAN ZAND
NAAST EN ONDER OP STAAL GEFUNDEERDE CONSTRUCTIES**

1. Het toe te passen materiaal moet schoon zand zijn dat liefst niet meer dan 5 gewichtsprocenten (bepaald van de korrels) aan deeltjes $< 60 \mu\text{m}$ bevat. In veel gevallen kan ook materiaal tot een maximum van 10 gewichtsprocenten $< 60 \mu\text{m}$ worden gebruikt. Het humusgehalte mag ten hoogste 3% bedragen.
2. Dit zand moet laagsgewijs mechanisch worden verdicht. De laagdikte mag niet te groot zijn, afhankelijk van de wijze van verdichten:
trilsleden met een gewicht van 500 à 1000 kg: laagdikte circa 30 cm
trilsleden met een gewicht van 1000 à 2000 kg: laagdikte 30 à 70 cm
bulldozers, tril- en bandenwalsen: laagdikte circa 30 cm

Verdichting in 4 gangen, overlappend. De verdichting dient te beginnen op de bodem van de ontgraving, indien deze uit zand bestaat en mogelijk door het ontgraven is geroerd of van nature los gepakt was.
3. De grondwaterstand mag in het algemeen niet hoger zijn dan 0,5 m onder het te verdichten oppervlak. Bij toepassing van zwaardere trilapparatuur kan het nodig zijn dat de grondwaterstand dieper moet liggen. Zo nodig zal een bronbemaling geïnstalleerd moeten worden. Bij het afzetten van de bronbemaling mag het grondwater slechts geleidelijk opkomen.
4. Tenzij anders vermeld in het advies, zal de aanlegbreedte van de grondverbetering zo groot moeten zijn dat de funderingsdruk binnen de grondverbetering kan spreiden onder een hoek van 45° .
5. De kwaliteit van de grondverbetering dient gelijkmatig te zijn. Dit kan worden gecontroleerd aan de hand van sonderingen en indien niet anders mogelijk, eenvoudig doorprikken met een staaf. Het resultaat zal tenminste op een diepte van 0,6 m een conusweerstand van 6 MPa moeten opleveren en tot deze diepte gelijkmatig moeten toenemen. Een goede grondverbetering levert conusweerstand van tenminste 10 MPa beneden een diepte van 0,6 m. Zettingen ten gevolge van klink zullen, als aan het bovenstaande is voldaan is, niet optreden.
6. Het aanplempen of inwateren van zand levert een grondverbetering van onvoldoende kwaliteit.

FUNDERING OP STAAL:

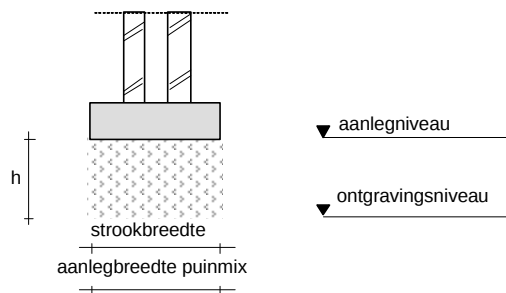
Algemeen:

Op het aanlegniveau dient de grond een conusweerstand te bezitten van minimaal 4 N/mm² op 0,2 m¹ diepte en een conusweerstand van 5,0 N/mm² op 0,4 m¹ diepte. Indien deze waarden niet bereikt worden dient grondverbetering te worden toegepast.

Grondverbetering d.m.v. gestabiliseerde puinmix:

De gestabiliseerde puinmix, met een druksterkte van B5, dient te bestaan uit minimaal 50% betongranulaat en minimaal 50 kg cement/m³. De puinmix dient een breedte te bezitten welke minimaal gelijk is aan de strookbreedte. Direct na het ontgraven de puinmix in den droge aanbrengen, hiervoor eventueel een bemaling aanbrengen.

De puinmix in lagen van maximaal 500 mm¹ aardvochtig aanbrengen. Alle lagen dienen mechanisch te worden verdicht.



PRINCIPE GRONDVERBETERING D.M.V. PUINMIX

Aanvullingen n.a.v. brief gemeente Enschede 02-04-2021

Foto bestaande situatie achtergevel vergund in 2007



Foto bestaande situatie zijgevel uitbouw vergund in 2007



Controle bestaande gording zie overzicht blz. 10

Gording berekening. (H)

zadeldak dubbele buiging

Algemene gegevens

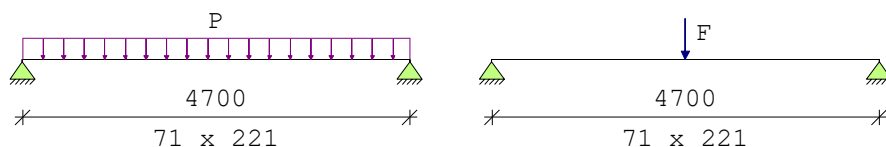
B x H	[mm]	: 71 x 221	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 4700	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	1	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 50			
Hoh in het dakvlak[mm]	:	1000			
Helling	:	25.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 0	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 0.0

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.55
Isolatie	:	0.10
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.65

Veranderlijke belastingen

F_{rep}	[kN]	: 2.00
F_{rep} oppervlak	[m ²]	: 0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	1.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

 Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

 Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

 Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1) γ_M [-]: 1.30

Resultaten (maatgevende combinaties)

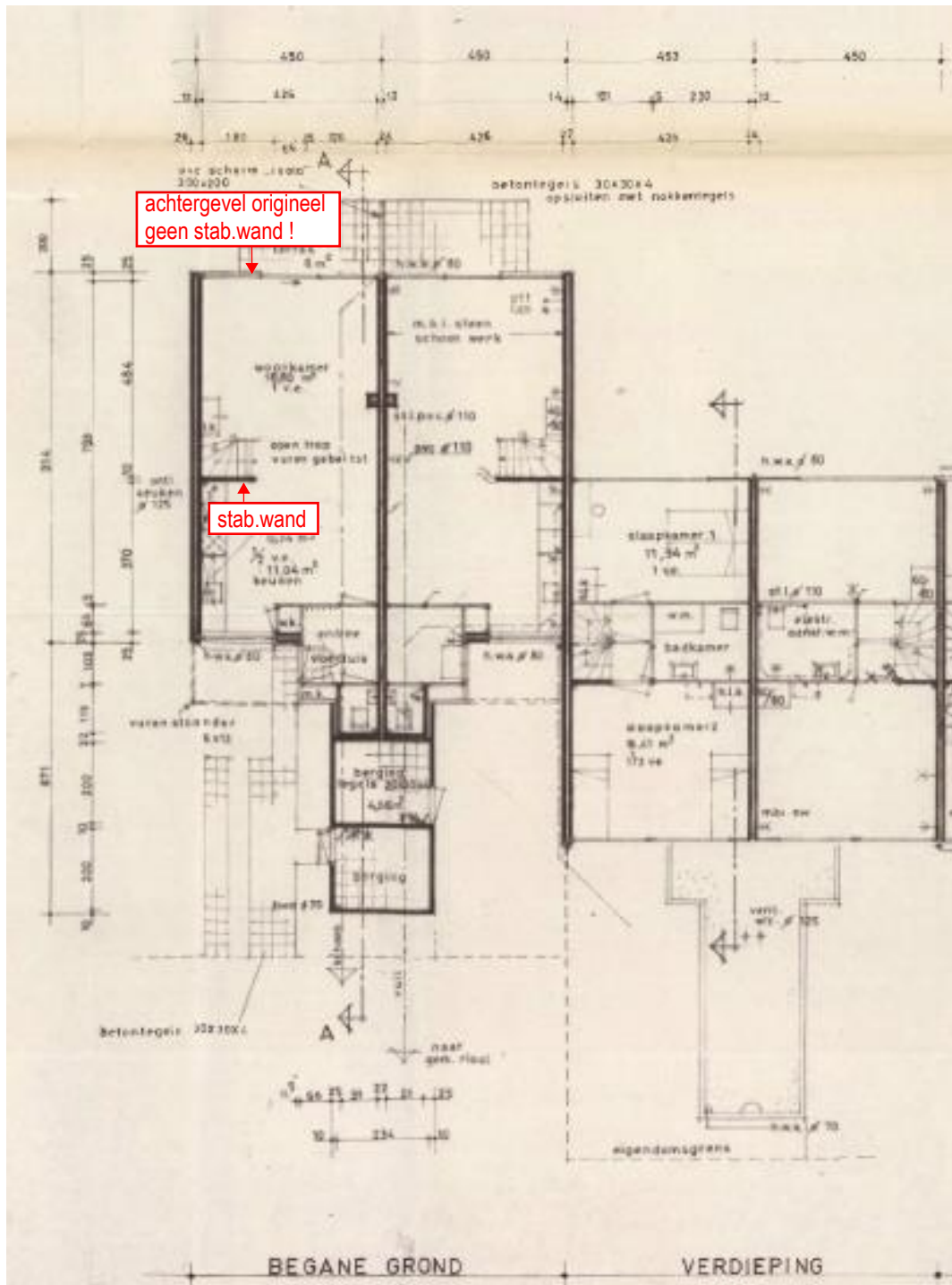
Factoren t.b.v. toetsing ULS:

 k_m [-] : 0.70 par(6.1.6)

			eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	$= 0.34 < 2.46$ [N/mm ²]	0.14
Geconc. belasting	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	$= 0.42 / 1.54 + 0.69 / 2.31 =$	0.57
	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 8.01 < 14.77$ [N/mm ²]	0.54
	frm(6.12)	$\sigma_{m,z,d}$	$= 4.04 < 17.15$ [N/mm ²]	0.24
Geconc. belasting	frm(6.11)	Maatgevende combinatie buiging		0.71
Geconc. belasting		u_{bij}	$= 8.78 < 18.80$ [mm]	0.47
Geconc. belasting		$u_{net,fin}$	$= 14.11 < 18.80$ [mm]	0.75
Geconc. belasting		$u_{bij,z}$	$= 2.90 < 9.40$ [mm]	0.31
Geconc. belasting		$u_{net,fin,z}$	$= 3.95 < 9.40$ [mm]	0.42

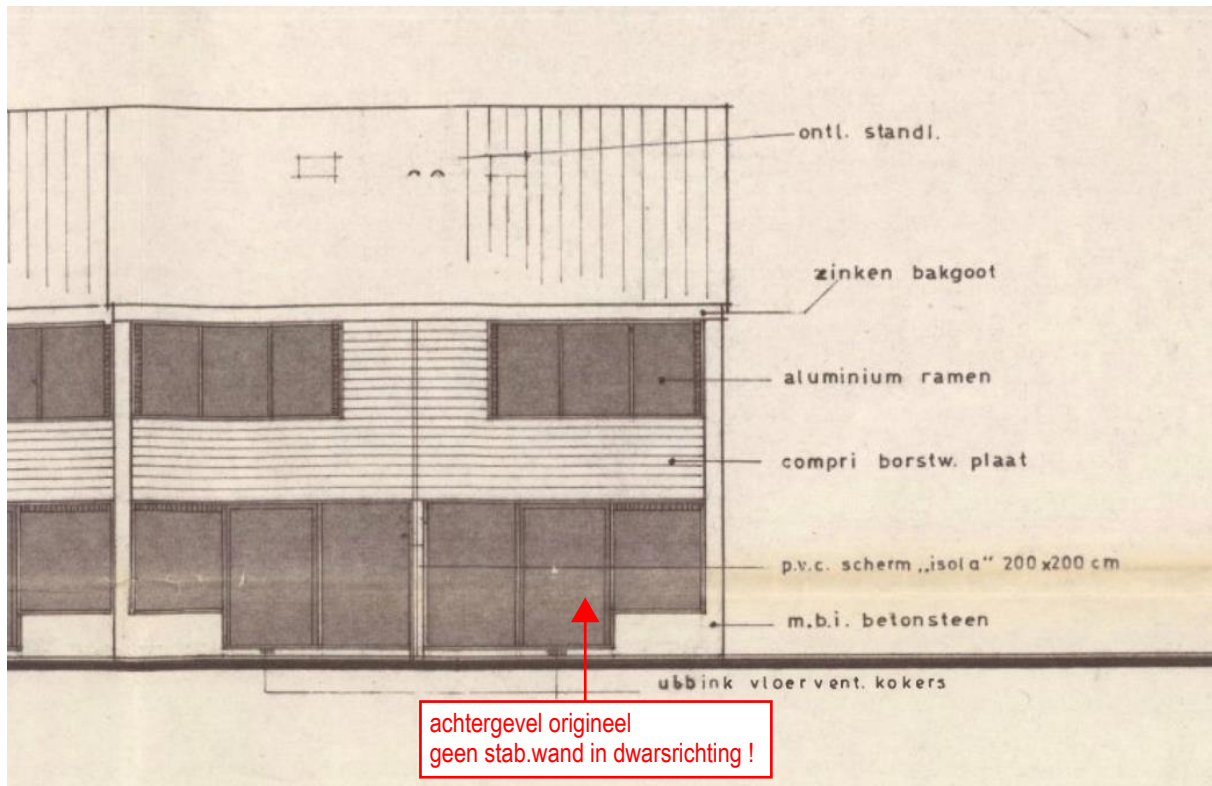
Gesteld wordt door de gemeente Enschede dat de gordingen niet voldoen.
Uit bovenstaande berekening blijkt dat de bestaande gordingen wel voldoen.

Stabiliteit bestaande woonhuis



Gesteld wordt door de gemeente Enschede dat de stabiliteit niet voldoet.
Uit bovenstaande tekening blijkt dat de stabiliteit ongewijzigd is.
Er zijn geen stabiliserende onderdelen verwijderd.
De complete originele bouwtekening is aan dit rapport toegevoegd.

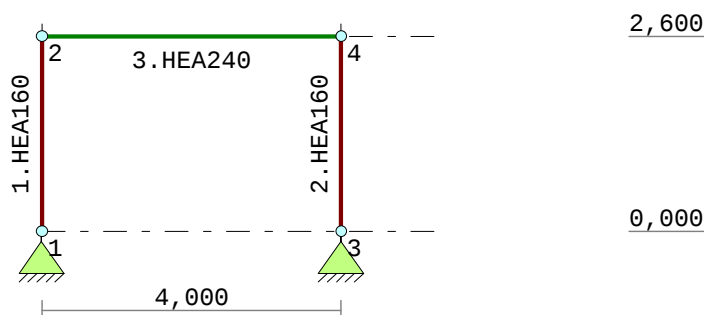
Achtergevel bestaande woonhuis originele bouw



Gesteld wordt door de gemeente Enschede dat de stabiliteit niet voldoet.
Uit bovenstaande tekening blijkt dat de stabiliteit ongewijzigd is.
Er zijn geen stabiliserende onderdelen verwijderd.
De complete originele bouwtekening is aan dit rapport toegevoegd.

POS 1 : Stalen portaal t.p.v. linkerzijgevel hoofdbouw – zie bijlage A-1

Gevraagde herberekening met puntlast uit bestaande achtergevel



Belastingen op portaal conform blz. 16 – ongewijzigd t.o.v. eerdere berekening

Gevraagde extra belasting uit puntlast achtergevel verdiepingsvloer :

Blijvende belasting : $F_{k, \text{achtergevel}} = 0,5 \times 4,3 \text{ m} \times 2,4 \text{ m} \times [0,50 \text{ kN/m}^2] = 2,58 \text{ kN}$

Conclusie : Bovenregel HE240A, spreidbalk HE180A-lang 500mm toepassen op bestaande fundatie.
 Kolommen HE160A.
 Staalconstructie geheel onder spanning aanbrengen.
 Portaal compleet aflassen.

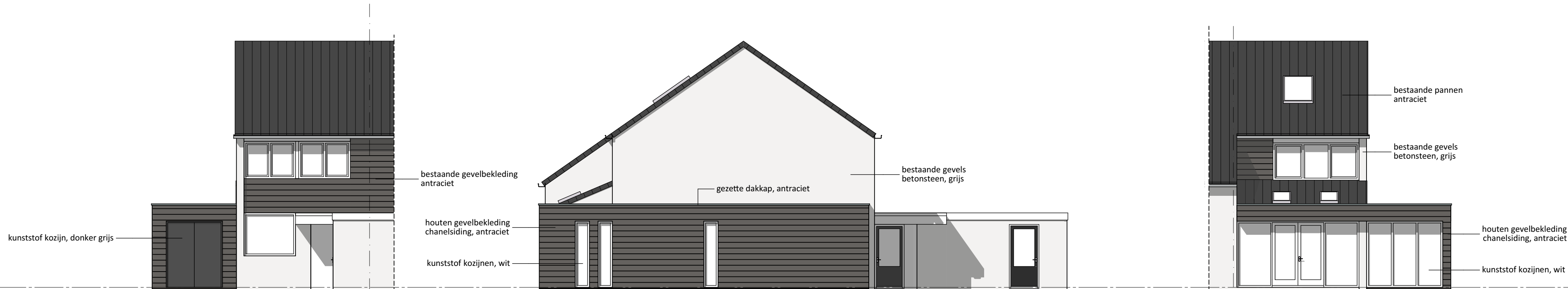
Eerdere ontworpen constructie is ongewijzigd.
 De unity check van de bovenregel is nu 0,25 i.p.v. 0,24, een toename van 1% op de constructie.
 De constructie voldoet !!

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	2		-31.27	3	-22.83	2	3.04	2	4.29	3	-11.16	3	-7.91	2
1	1		-32.14	3	-23.54	2	3.04	2	4.29	3	0.00	3	0.00	2
2	4		-69.25	3	-48.37	2	-4.29	3	-3.04	2	7.91	2	11.16	3
2	3		-70.12	3	-49.09	2	-4.29	3	-3.04	2	0.00	2	0.00	3
3	2		-4.29	3	-3.04	2	-31.27	3	-22.83	2	7.91	2	11.16	3
3	0.360		-4.29	3	-3.04	2	-29.19	3	-21.12	2	-0.00	2	0.28	3
3	0.371		-4.29	3	-3.04	2	-29.12	3	-21.06	2	-0.32	1	-0.00	5
3	2.390		-4.29	3	-3.04	2	-0.74	3	-0.00	2	-43.23	3	-30.41	2
3	2.408		-4.29	3	-3.04	2	-0.11	5	0.69	1	-43.23	3	-30.40	2
3	3.827		-4.29	3	-3.04	2	42.95	2	61.45	3	-0.16	3	0.00	2
3	3.830		-4.29	3	-3.04	2	43.04	2	61.58	3	-0.00	5	0.18	1
3	4		-4.29	3	-3.04	2	48.37	2	69.25	3	7.91	2	11.16	3

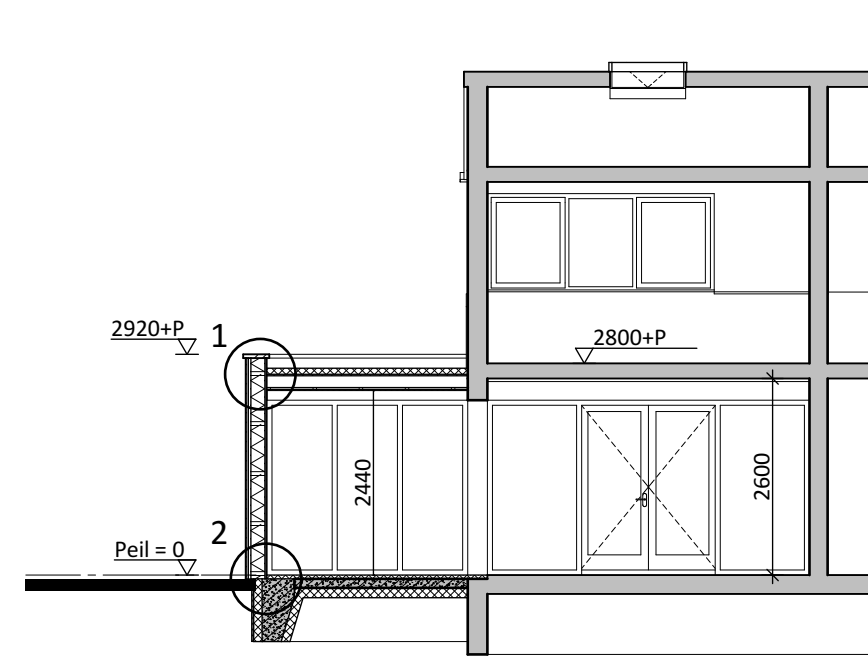
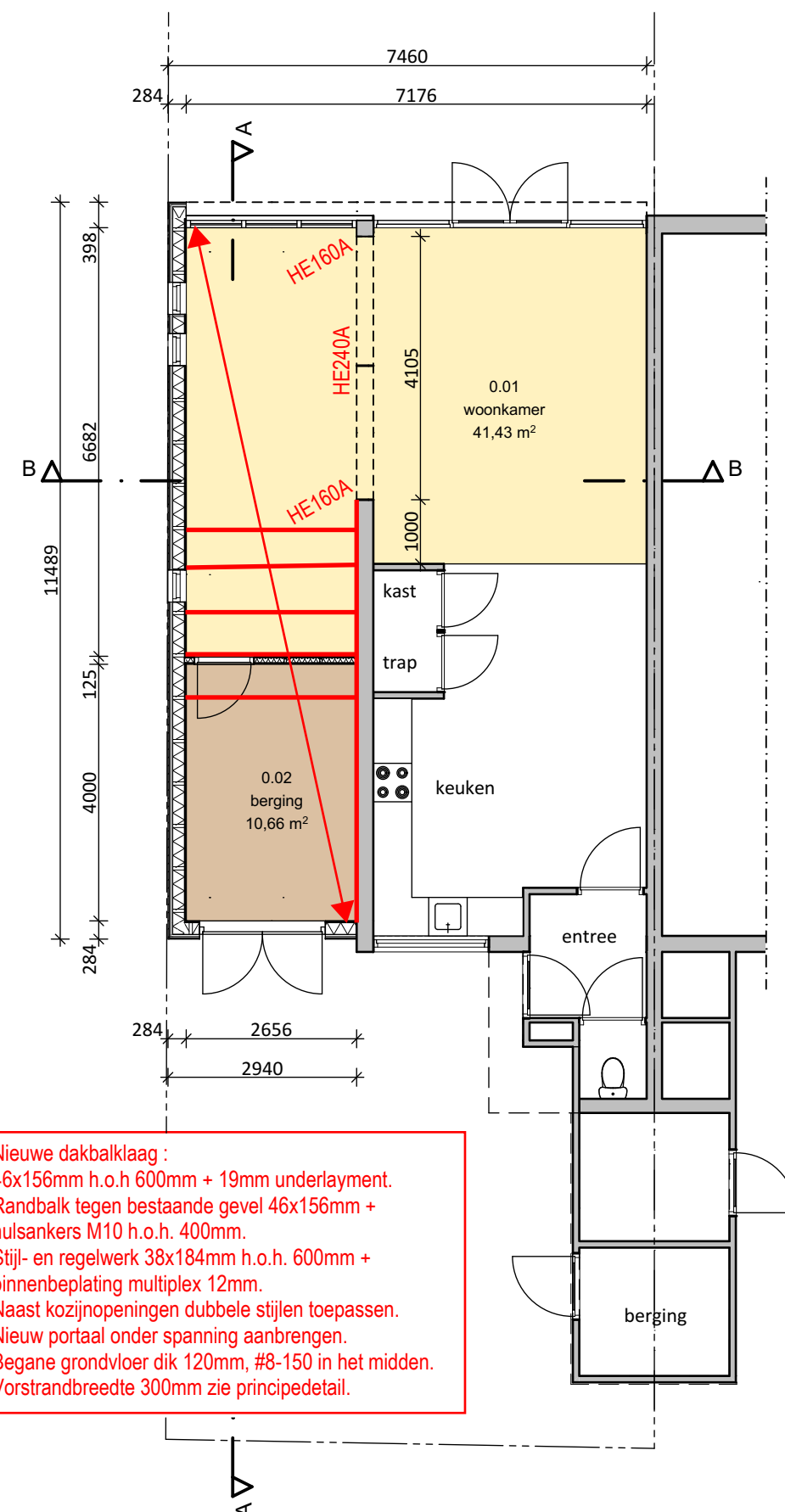
KNOOP 4 MAATGEVEND ZIE DETAILBEREKENINGEN
BIJLAGE A-2 en BIJLAGE A-3, GEEN INDIENINGSVEREISTEN
WEL GEVRAAGD DOOR DE GEMEENTE ENSCHEDE



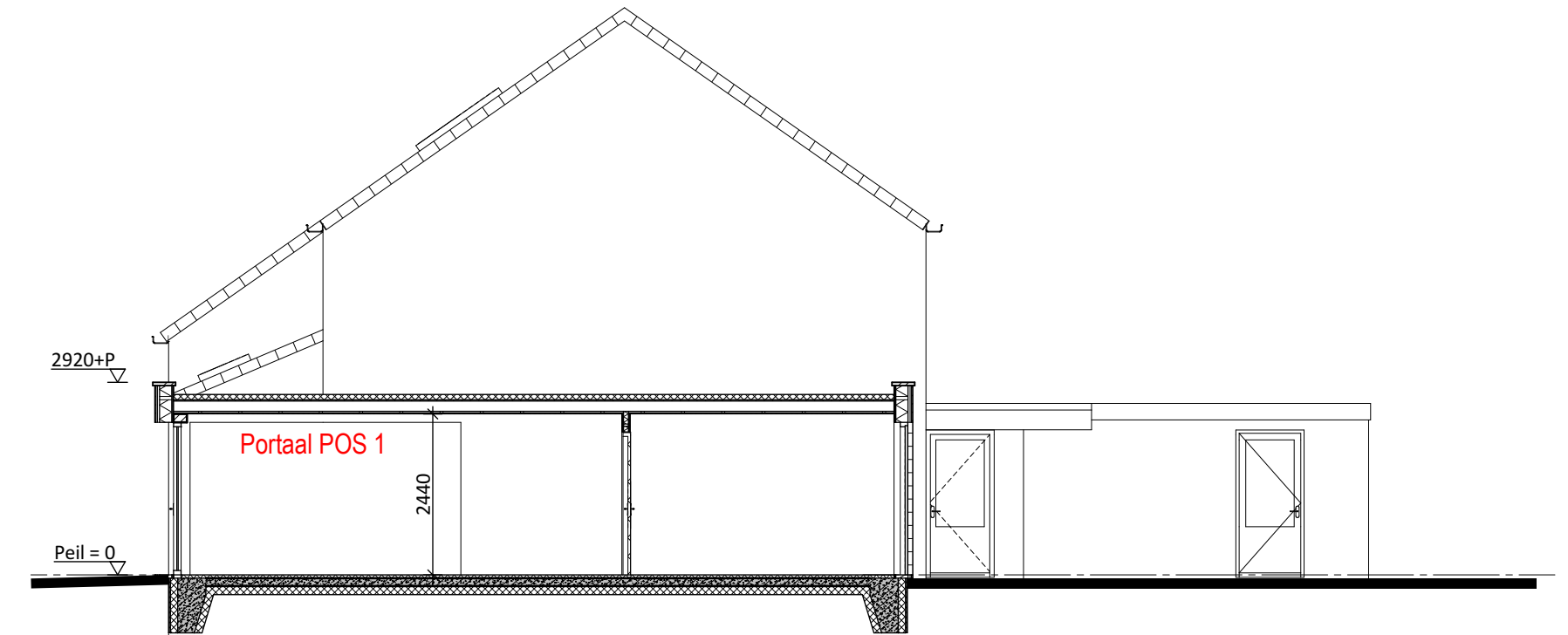
Voorgevel

Linkergevel

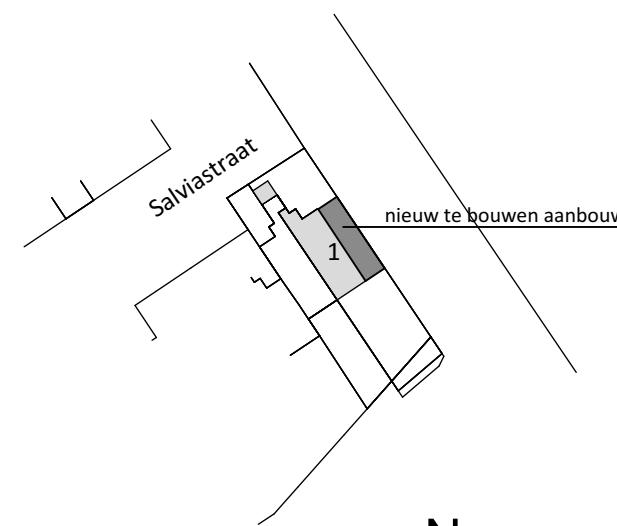
Achtergevel



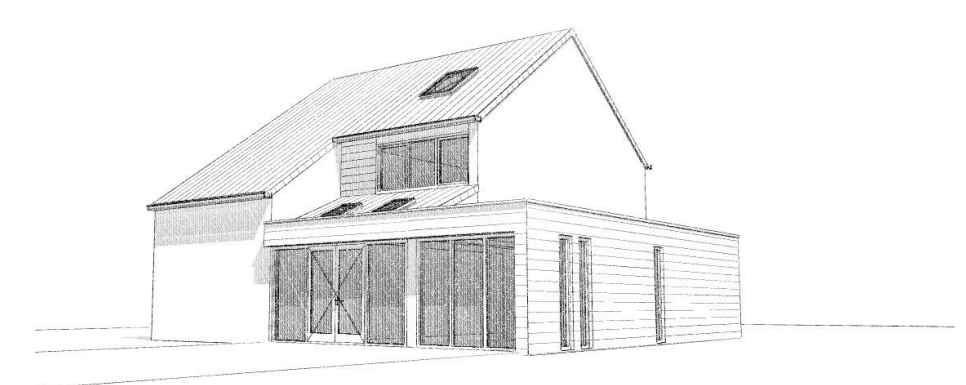
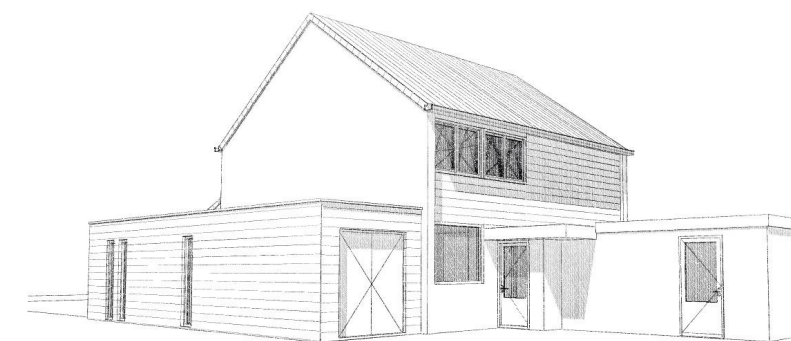
Doorsnede B-B



Doorsnede A-A



Schaal: 1 : 1000
Gemeente: Lonneker
Sectie: Q
Nr: 2270



INGENIUM
partner in bouwtechniek

📍 Deken Hooijmansingel 4
7141 EC Groenlo
☎ 085 27 30 215
@ info@ingeniumbouwtechniek.nl

www.ingeniumbouwtechniek.nl

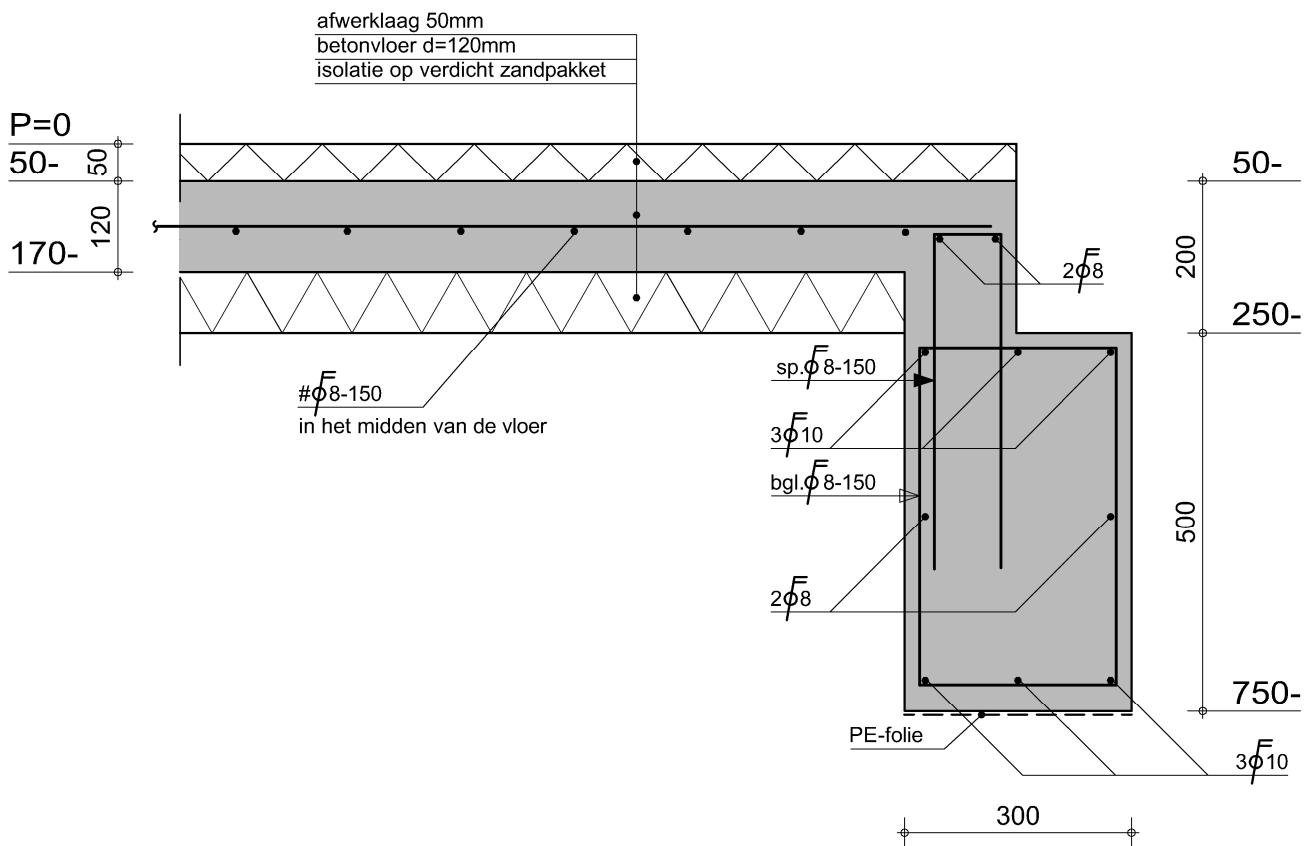
Project
Projectnummer

Uitbreiding woonhuis Salviastraat 1
Enschede
IN20037

Opdrachtgever
Architect
Omschrijving
Bladnummer
Schaal
Datum
Revisie

Fam. M. Mol
-
Plattegrond, gevels en doorsneden nieuw
BV-01
1 : 100
09-02-21
..

Algemeen funderingsdetail vorstrand



Betonkwaliteit C20/25

Betonstaalkwaliteit B500A

Dekking op wapening min. 50mm

Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salvياstraat 1
 Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....:
 Bestand...: D:\ArtConV 2021\Mol - Salvياstraat 1 Enschede\Constructie\
 portaal.rww

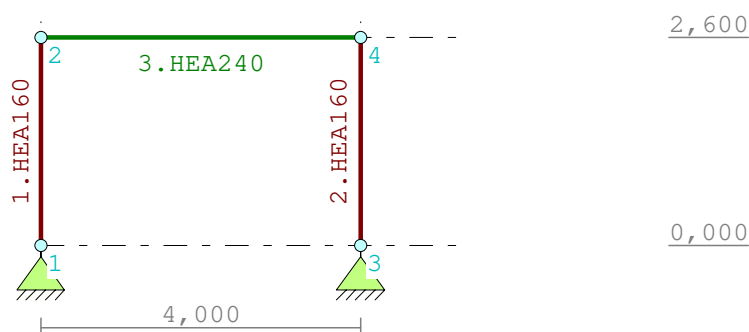
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	2.800
2	4.000	0.000	2.800

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	5.350
2	2.600	0.000	5.350

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	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	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00

Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salviastraat 1
 Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					
2	0:Normaal	240	230	115.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.600
3	4.000	0.000
4	4.000	2.600

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	2	1	1:HEA160	NDM	NDM	2.600
2	4	3	1:HEA160	NDM	NDM	2.600
3	2	4	2:HEA240	NDM	NDM	4.000

VASTE STEUNPUNTEN

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

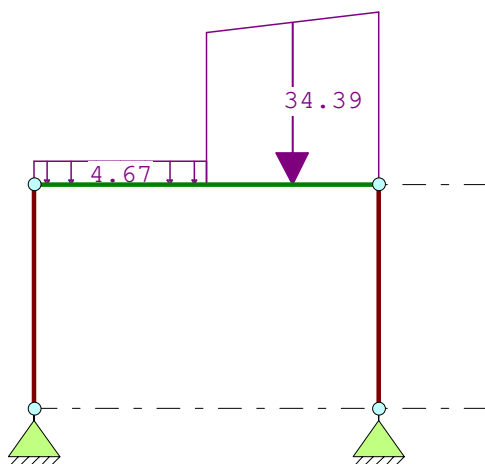
BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salvياstraat 1

Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	5:QZGlobaal	-4.67	-4.67	0.000	2.000			
3	5:QZGlobaal	-30.39	-34.39	2.000	0.000			

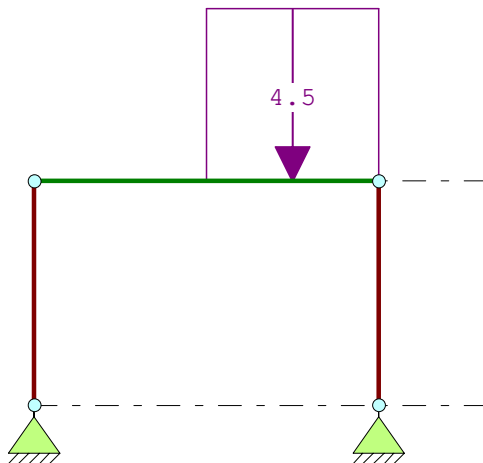
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	3.21	24.86	
3	-3.21	53.25	
	0.00	78.12	: Som van de reacties
	0.00	-78.12	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	-4.50	-4.50	2.000	0.000	0.0	0.0	0.0

REACTIES

B.G:2 Veranderlijk

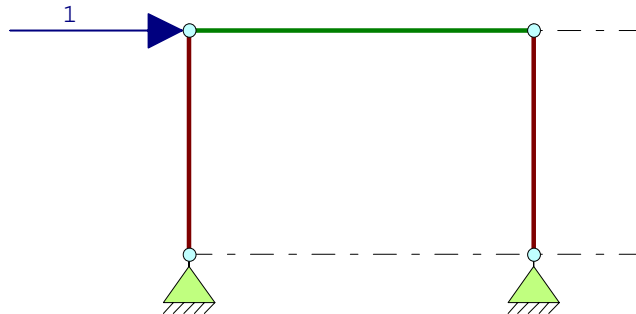
Kn.	X	Z	M
1	0.38	2.25	
3	-0.38	6.75	
	0.00	9.00	: Som van de reacties
	0.00	-9.00	: Som van de belastingen

Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salviastraat 1

Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel

BELASTINGEN

B.G:3 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			

REACTIES

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-0.50	-0.65	
3	-0.50	0.65	
	-1.00	0.00	: Som van de reacties
	1.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3	Fund.	1.10 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
7	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8	Quas.	1.00 $G_{k,1}$
9	Freq.	1.00 $G_{k,1}$
10	Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

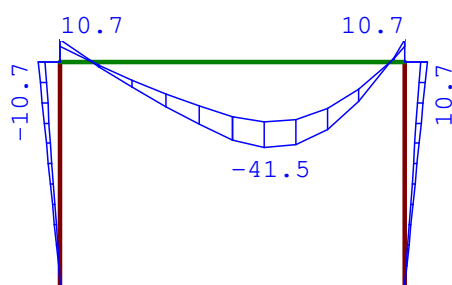
Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salvياstraat 1

Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

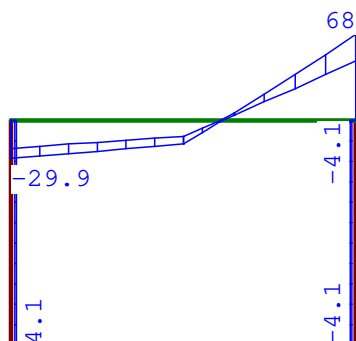
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

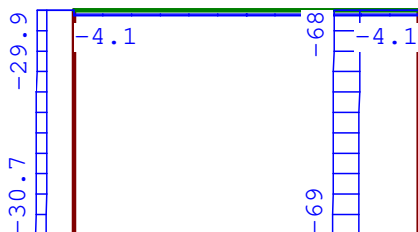


Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salviastraat 1

Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

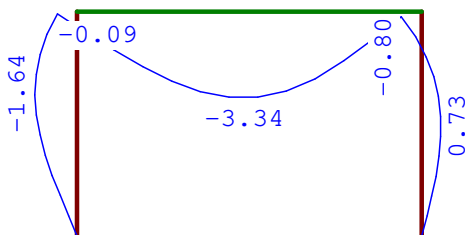
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	2.89	4.11	22.38	30.73		
3	-4.11	-2.89	47.93	68.70		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salvياstraat 1
 Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	3=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Nee
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.00
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/300$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1
2	HEA240	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0 :		1.00	Gamma M;1 :	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	2.600	Ongeschoord	5.469	0.0	Geschoord	2.600	0.0
2	2.600	Ongeschoord	5.469	0.0	Geschoord	2.600	0.0
3	4.000	Ongeschoord	5.292	0.0	Geschoord	4.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	0.0*h	boven:	2.60	2,6
		onder:	2.60	2,6
2	1.0*h	boven:	2.60	2,6
		onder:	2.60	2,6
3	1.0*h	boven:	4.00	4
		onder:	4.00	4

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat 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	6.3.3	(6.62)	0.230	54	47
2	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.292	69	47
3	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.240	56	46

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
3	Vlr+w	db	4.00	N N	0.0	-3.2	7	1 Eind	-3.2	±16.0	0.004
		db					7	1 Bijk	-0.3	±8.0	0.002

Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salvياstraat 1
 Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

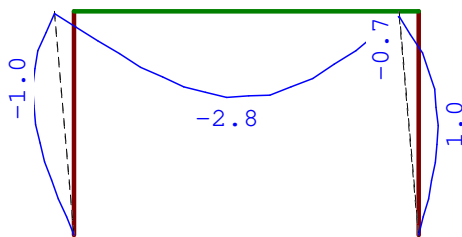
Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	7	1	2.600	1.4	8.7	300
2	7	1	2.600	-1.1	8.7	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0008 [m] gevonden
 bij knoop 4 en combinatie 7; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
 Bij een hoogte van 2.600 [m] levert dit $h / 3265$ (toel.: $h / 300$).

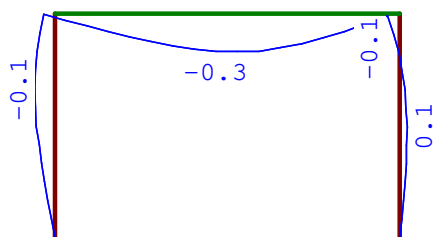
VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie



VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie

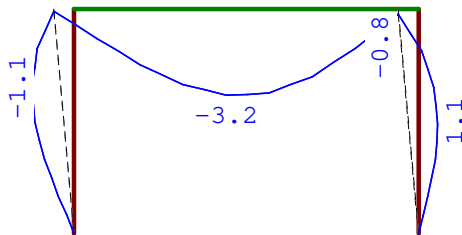


Project.: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salvياstraat 1

Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} -- [mm] [lrep/]		w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} -- [mm] [lrep/]	
3	3	Neg.	2.000	4000	-2.8		-0.3	11839	-3.2		-3.2	1263

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	-- w_{tot} -- [mm] [h/]	
1	1	Pos.	2600	0.7		0.1	0.8	3302
2	2	Pos.	2600	0.7		0.1	0.8	3265

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	-- w_{tot} -- [mm] [h/]	
4	Neg.	2600	-0.7		-0.1	-0.8	3265

Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salviastraat 1

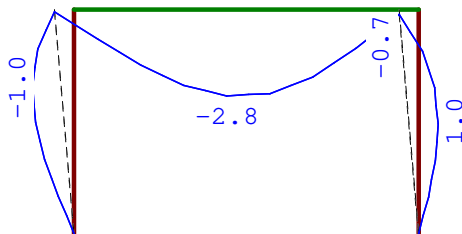
Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel

VERVORMINGEN w_{bij}

Frequente combinatie

**VERVORMINGEN w_{max}**

Frequente combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm] [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm] [lrep/]
3	3	Neg.	2.000	4000	-2.8			-2.8		-2.8 1414

HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	w_{tot} [mm] [h/]
1	1	Pos.	2600	0.7			0.7 3838
2	2	Pos.	2600	0.7			0.7 3793

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	w_{tot} [mm] [h/]
-------	-------	-------------	---------------	---------------	---------------	------------------------

Project.: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salvياstraat 1

Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

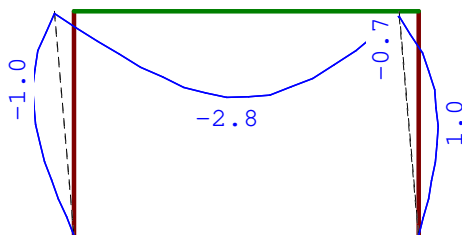
knoop	Zijde	h [mm]	w ₁ [mm]	w ₂ [mm]	w ₃ [mm]	-- w _{tot} -- [mm]	-- [h/]
4	Neg.	2600	-0.7			-0.7	3793

VERVORMINGEN W_{bij}

Quasi-blijvende combinatie

**VERVORMINGEN W_{max}**

Quasi-blijvende combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l _{rep} [mm]	w ₁ [mm]	w ₂ [mm]	-- w _{bij} -- [mm] [lrep/]	w _{tot} [mm]	w _c [mm]	-- w _{max} -- [mm] [lrep/]
3	3	Neg.	2.000	4000	-2.8			-2.8		-2.8 1414

HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	w ₁ [mm]	w ₂ [mm]	w ₃ [mm]	-- w _{tot} -- [mm]	-- [h/]
-----	--------	-------	-----------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------------	------------

Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salvياstraat 1
 Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel

HORIZONTALLE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	w ₁ [mm]	w ₂ [mm]	w ₃ [mm]	-- w _{tot} -- [mm]	-- [h/]
1	1	Pos.	2600	0.7			0.7	3838
2	2	Pos.	2600	0.7			0.7	3793

TOTALE HORIZONTALLE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	w ₁ [mm]	w ₂ [mm]	w ₃ [mm]	-- w _{tot} -- [mm]	-- [h/]
4	Neg.	2600	-0.7			-0.7	3793

TS/Liggers Rel: 6.24 14 mrt 2021
 Project.....: - De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salviastraat 1
 Onderdeel.....: Vorstrand
 Constructeur.: Mike Versluis
 Opdrachtgever:
 Dimensies.....: kN/m/rad
 Datum.....:
 Bestand.....: d:\artconv 2021\mol - salviastraat 1 enschede\constructie\
 fs-strook1.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

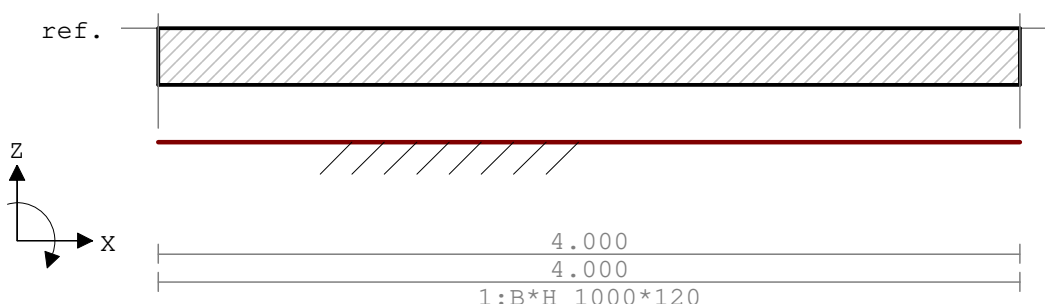
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.000	4.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	24.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*120	1:C20/25	1.2000e+05	1.4400e+08	0.00

Project.....: - De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salviasstraat 1
 Onderdeel.....: Vorstrand

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	120	60.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	4.000	4.000	1:B*H 1000*120	0.000	1:B*H 1000*120	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	4.000	4.000	1:Vast	15000	1000

BELASTINGGEVALLEN

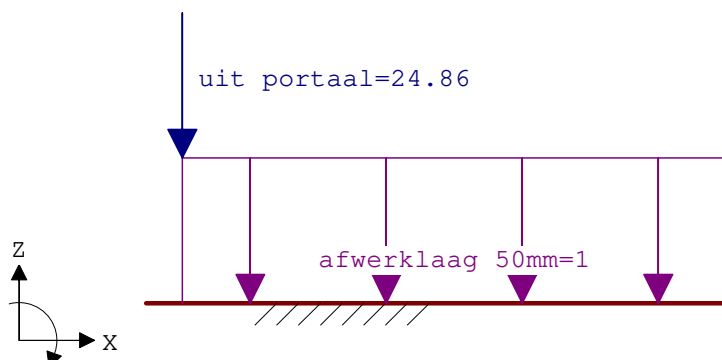
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

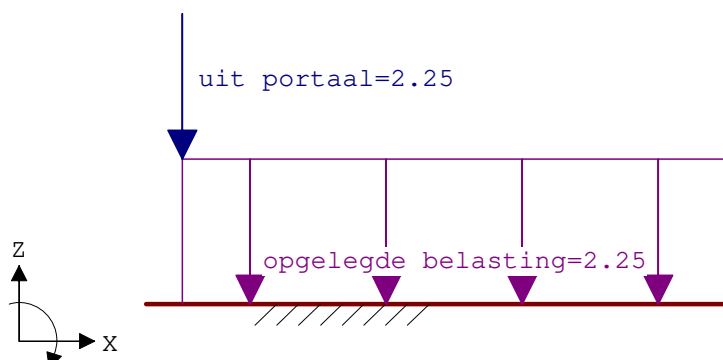
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast	uit portaal	-24.860			0.250	
2		1:q-last	afwerklaag 50mm	-1.000	-1.000		0.250	3.750
		0.00 :	(absoluut) grootste som reacties					
		-40.13 :	(absoluut) grootste som belastingen					

Project.....: - De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salviasstraat 1
 Onderdeel....: Vorstrand

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	uit portaal	-2.250			0.250	
2	1:q-last	opgelegde belasting	-2.250	-2.250		0.250	3.750
	0.00 :	(absoluut) grootste som reacties					
	-10.69 :	(absoluut) grootste som belastingen					

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
2	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
5	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
6	Blij.	1	Perm	1.00									

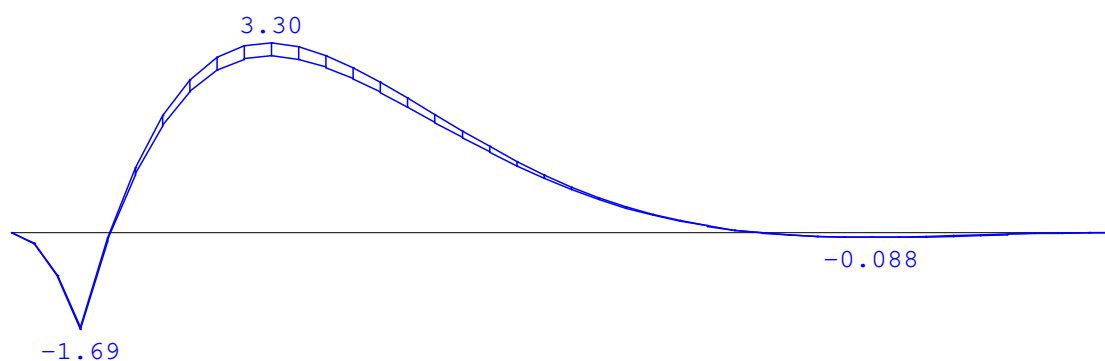
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair

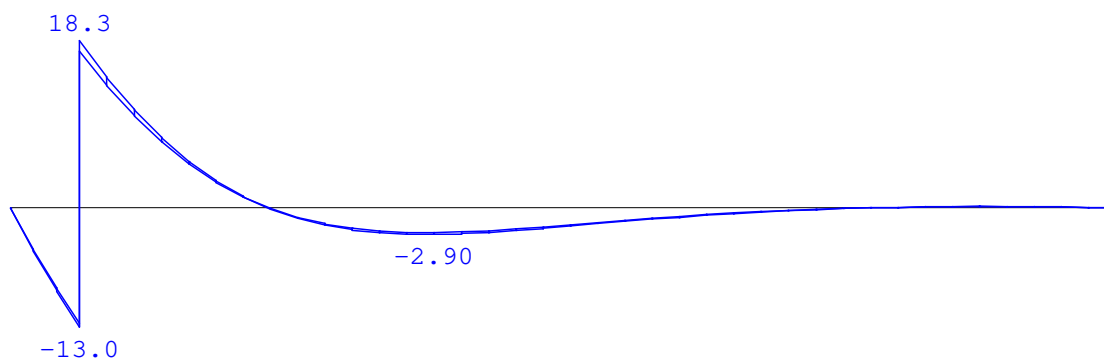
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: - De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salviasstraat 1
 Onderdeel.....: Vorstrand

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**VELDWAARDEN** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [N/mm ²]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.060	0.062	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.250			-13.10	-12.69	-1.70	-1.65
1	0.250			17.20	18.32	-1.70	-1.65
1	0.357						0.00
1	0.361					0.00	
1	0.931			0.00			
1	0.935				0.00		
1	0.941					3.07	3.30
1	1.533			-2.90	-2.70		
1	2.125	0.003	0.005				
1	2.698					0.00	
1	2.702						0.00
1	3.112					-0.09	-0.08
1	3.114				0.00		
1	3.118			0.00			
1	3.507			0.14	0.15		
1	4.000	0.007	0.008	0.00	0.00	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*B 1000*120

Algemeen

Materiaal : C20/25

Oppervlak : 1.200000e+05

Traagheid : 1.4400e+08

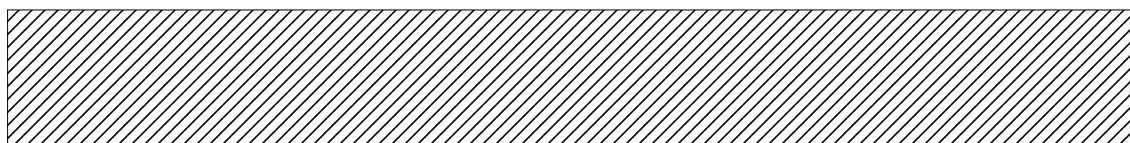
Staaftype : 0: normaal

Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 120 zwaartepunt tov onderkant : 60

Referentie : Boven



Fictieve dikte : 107.1

Breedte lastvlak a_p 6.1(10) : 1000

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.27 N/mm²)

Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram

Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) : Ja

Langeduur scheurmoment begrensd : Ja

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 5.00

Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak

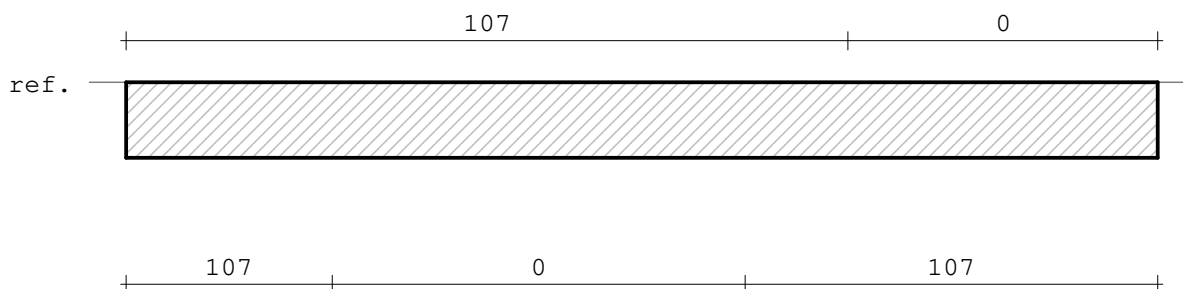
Geprefabriceerd element : Nee

Project.....: - De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salvياstraat 1
 Onderdeel....: Vorstrand

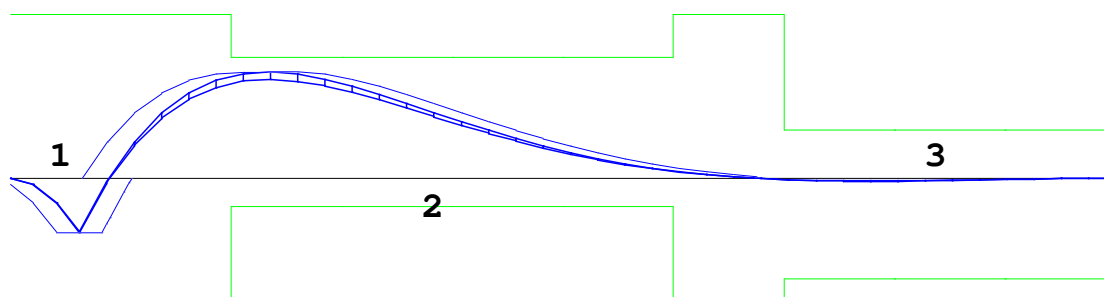
Betondekking		Boven			Onder		
Milieu	:	XC1			XC2		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Ja			Ja		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S3			S3		
Grootste korrel	:	31.5					
Hoofdwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	15			25		
Toegepaste dekking	:	20			35		
Gelijkwaardige diameter	:	8			10		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	10	0	10	20	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	20	5	25
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	15			25		
Toegepaste dekking	:	28			45		
Gelijkwaardige diameter	:	6			6		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	10	0	6	20	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	20	5	25
Wapening		Boven			Onder		
Diameter nuttige hoogte	:	8.0			10.0		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
diameter verdeelwapening	:	6.0			6.0		

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: - De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salviasstraat 1
 Onderdeel.....: Vorstrand

Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Opm.
1	0	361	-1.70	78	Ond	107*	107	54
2	357	2702	3.30	94	Bov	107*	107	54
3	2698	4000	-0.09	78	Ond	107*	107	54

Opmerkingen

Alle maten zijn zonder verschuiving van de m-lijn en verankering

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
 gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

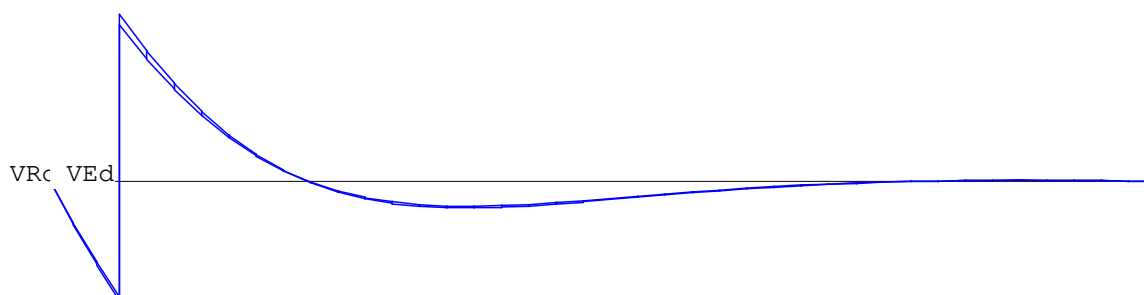
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

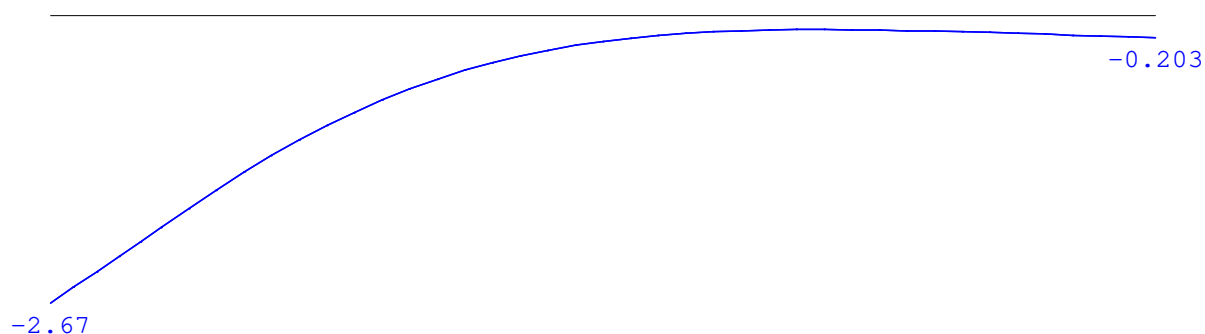
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	ϕ_{km} opt. [mm]	ϕ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	250	-1.41	Ond	173.2	7.3.3	300			8.5			
2	941	2.73	Bov	278.2	7.3.3	202			6.2			
3	3112	-0.07	Ond	9.0	7.3.3	300			9.1			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**DOORBUIGINGEN w1** [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salviastraat 1
 Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel met puntlast
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....
 Bestand...: D:\ArtConV 2021\Mol - Salviastraat 1 Enschede\Aanvulling\
 portaal-V2.rww

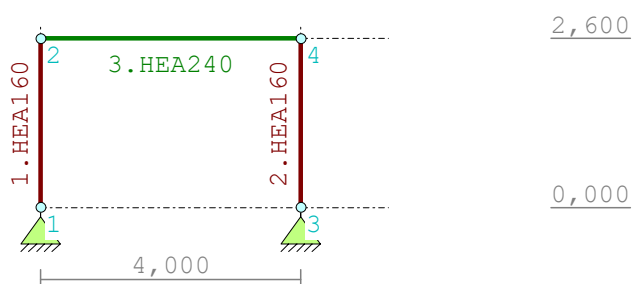
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	2.800
2	4.000	0.000	2.800

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	5.350
2	2.600	0.000	5.350

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	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	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00

Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salvياstraat 1
 Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel met puntlast

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					
2	0:Normaal	240	230	115.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.600
3	4.000	0.000
4	4.000	2.600

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	2	1	1:HEA160	NDM	NDM	2.600	
2	4	3	1:HEA160	NDM	NDM	2.600	
3	2	4	2:HEA240	NDM	NDM	4.000	

VASTE STEUNPUNTEN

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

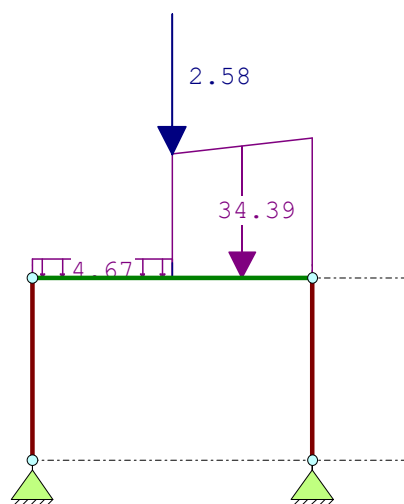
BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salvياstraat 1
 Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel met puntlast

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	5:QZGloaal	-4.67	-4.67	0.000	2.000			
3	5:QZGloaal	-30.39	-34.39	2.000	0.000			
3	10:PZGeproj.	-2.58		2.000				

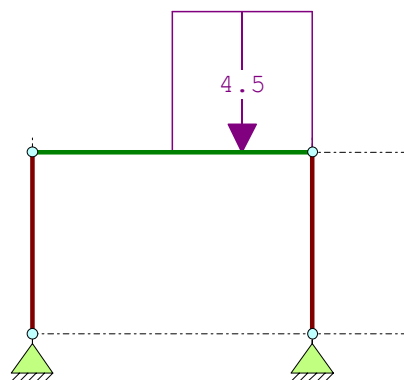
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	3.38	26.15	
3	-3.38	54.54	
	0.00	80.70	: Som van de reacties
	0.00	-80.70	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	1:QZLokaal	-4.50	-4.50	2.000	0.000	0.0	0.0	0.0

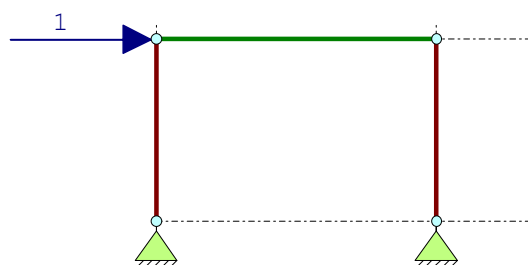
REACTIES

B.G:2 Veranderlijk

Kn.	X	Z	M
1	0.38	2.25	
3	-0.38	6.75	
	0.00	9.00	: Som van de reacties
	0.00	-9.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salviasstraat 1
 Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel met puntlast

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	X	1.000			

REACTIES

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-0.50	-0.65	
3	-0.50	0.65	
	-1.00	0.00	: Som van de reacties
	1.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3 Fund.	1.10 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
6 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
7 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8 Quas.	1.00 $G_{k,1}$
9 Freq.	1.00 $G_{k,1}$
10 Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

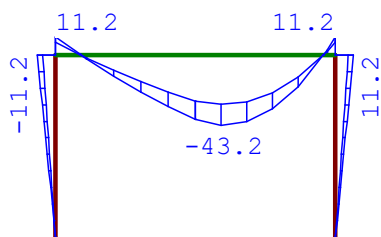
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salvياstraat 1
Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel met puntlast

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

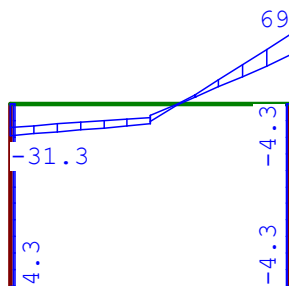
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

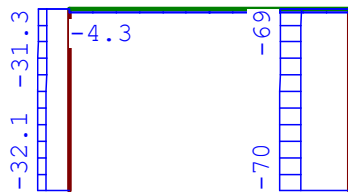
Fundamentele combinatie



Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salvياstraat 1
 Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel met puntlast

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

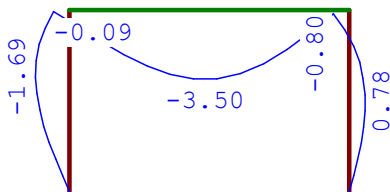
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	3.04	4.29	23.54	32.14		
3	-4.29	-3.04	49.09	70.12		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

[mm]

Karakteristieke combinatie



Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salviastraat 1
 Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel met puntlast

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	3=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Nee
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.00
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/300$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1
2	HEA240	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0 :		1.00	Gamma M;1 :	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik,y}$ [m]	Extra	Classif. z zwakke as	$l_{knik,z}$ [m]	Extra
				aanp. y [kN]			aanp. z [kN]
1	2.600	Ongeschoord	5.469	0.0	Geschoord	2.600	0.0
2	2.600	Ongeschoord	5.469	0.0	Geschoord	2.600	0.0
3	4.000	Ongeschoord	5.292	0.0	Geschoord	4.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.0*h	boven: 2.60 onder: 2.60	2,6 2,6
2	1.0*h	boven: 2.60 onder: 2.60	2,6 2,6
3	1.0*h	boven: 4.00 onder: 4.00	4 4

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat 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	6.3.3	(6.62)	0.240	56 47
2	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.303	71 47
3	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.250	59 46

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
3	Vlr+w	db	4.00	N	N	0.0	-3.4	7 1 Eind	-3.4	±16.0	0.004
		db						7 1 Bijk	-0.3	±8.0	0.002

Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salvياstraat 1
 Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel met puntlast

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

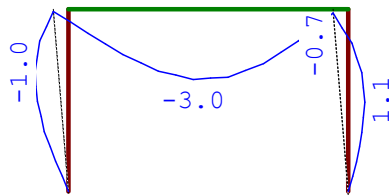
Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	7	1	2.600	1.4	8.7	300
2	7	1	2.600	-1.2	8.7	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0008 [m] gevonden
 bij knoop 4 en combinatie 7; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
 Bij een hoogte van 2.600 [m] levert dit $h / 3265$ (toel.: $h / 300$).

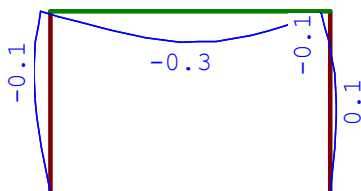
VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie



VERVORMINGEN w_{bij}

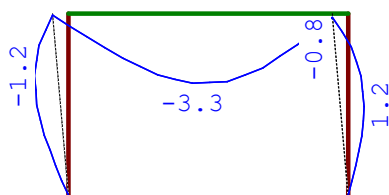
Karakteristieke combinatie



Project...: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salviastraat 1
 Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel met puntlast

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} -- [mm] [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} -- [mm] [lrep/]
3	3	Neg.	2.000	4000	-3.0		-0.3 11839	-3.3		-3.3 1203

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	-- w_{tot} -- [mm] [h/]
1	1	Pos.	2600	0.7		0.1	0.8 3303
2	2	Pos.	2600	0.7		0.1	0.8 3265

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

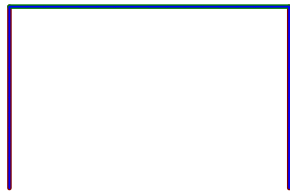
knoop	Zijde	h [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_3 [mm]	-- w_{tot} -- [mm] [h/]
4	Neg.	2600	-0.7		-0.1	-0.8 3265

Project.: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salvياstraat 1

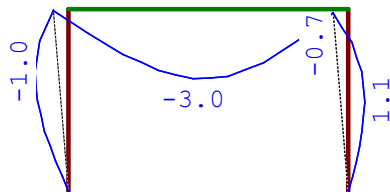
Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel met puntlast

VERVORMINGEN w_{bij}

Frequente combinatie

**VERVORMINGEN w_{max}**

Frequente combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	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/]
3	3	Neg.	2.000	4000	-3.0			-3.0		-3.0 1339

HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	h	w_1	w_2	w_3	w_{tot}
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]
1	1	Pos.	2600	0.7			0.7 3839
2	2	Pos.	2600	0.7			0.7 3792

Project.: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salviasstraat 1
 Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel met puntlast

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

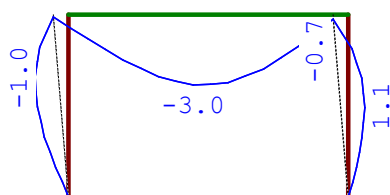
knoop	Zijde	h [mm]	w ₁ [mm]	w ₂ [mm]	w ₃ [mm]	-- w _{tot} -- [mm]	-- [h/]
4	Neg.	2600	-0.7			-0.7	3792

VERVORMINGEN W_{bij}

Quasi-blijvende combinatie

**VERVORMINGEN W_{max}**

Quasi-blijvende combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie [m]	l _{rep} [mm]	w ₁ [mm]	w ₂ [mm]	-- w _{bij} -- [mm] [lrep/]	w _{tot} [mm]	w _c [mm]	-- w _{max} -- [mm] [lrep/]
3	3	Neg.	2.000	4000	-3.0			-3.0		-3.0 1339

HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	w ₁ [mm]	w ₂ [mm]	w ₃ [mm]	-- w _{tot} -- [mm]	-- [h/]
-----	--------	-------	-----------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------------	------------

Project.: De heer M. Mol : Uitbreiding woonhuis aan de Salviasstraat 1
 Onderdeel: Staalconstructie t.p.v. linkerzijgevel met puntlast

HORIZONTALLE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	w ₁ [mm]	w ₂ [mm]	w ₃ [mm]	-- w _{tot} -- [mm]	-- [h/]
1	1	Pos.	2600	0.7			0.7	3839
2	2	Pos.	2600	0.7			0.7	3792

TOTALE HORIZONTALLE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

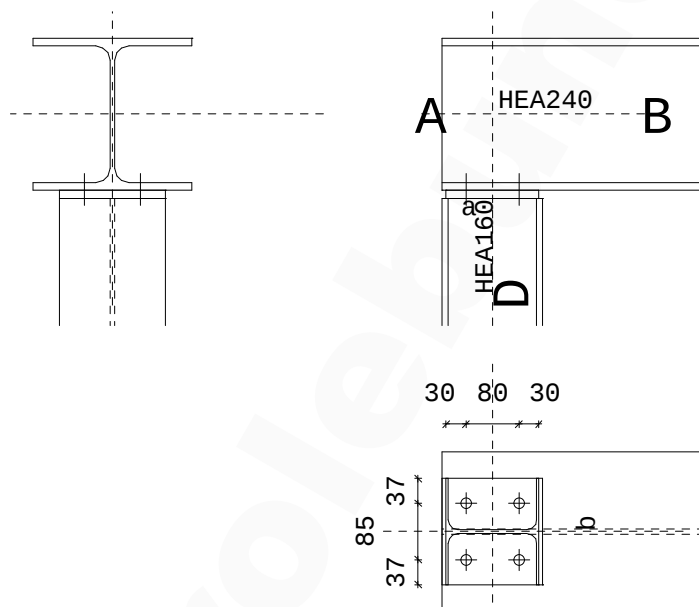
knoop	Zijde	h [mm]	w ₁ [mm]	w ₂ [mm]	w ₃ [mm]	-- w _{tot} -- [mm]	-- [h/]
4	Neg.	2600	-0.7			-0.7	3792

Dimensies....: [kN] [kNm] [mm] [graden] [N/mm²] [kNm/rad]**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Verbindingstype	Knie Gebout
Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen	235
Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)	0
Classificatie constructie	Ongeschoord
Classificatie lijf staaf AB	Geschoord
Afschuiving lijf staaf AB actief?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja

**LEGENDA**

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	160x140-12	1 aw=3d af=5d
b Bout	M16 8.8	4

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staal B	HEA240	3000	Gewalst	0	0	235
Staal D	HEA160	6000	Gewalst	0	0	235
Staal A		76				

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA240

h :	230.0	i _y :	100.5	A :	7680.0	W _{ey} :	675.0E3	I _y :	7763.0E4
b :	240.0	i _z :	60.0			W _{ez} :	230.7E3	I _z :	2769.0E4
t _w :	7.5	r :	21.0			W _{py} :	744.0E3	I _t :	42.1E4
t _f :	12.0					W _{pz} :	351.6E3	I _w :	328485.9E6

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA160

h :	152.0	i _y :	65.7	A :	3880.0	W _{ey} :	220.1E3	I _y :	1673.0E4
b :	160.0	i _z :	39.8			W _{ez} :	76.9E3	I _z :	616.0E4
t _w :	6.0	r :	15.0			W _{py} :	245.2E3	I _t :	12.1E4
t _f :	9.0					W _{pz} :	117.6E3	I _w :	31409.7E6

PLATENPlaats h b t Exc a_w a_f a_e Hoek Las f_{y;d}

Kopplaat	Staaft D	140	160	12.0	0	ΔΔ3	ΔΔ5		235
----------	----------	-----	-----	------	---	-----	-----	--	-----

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

ΔΔ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

d kwal hoh milieu lengte v (vanaf zijde C)

Staaft D	M16	8.8	85	Niet-corr.	36	30;110
----------	-----	-----	----	------------	----	--------

BOUTGEGEVENSd d₀ d_m d_{kop} t_{kop} d_{moer} t_{moer} A A_s γ_M f_{ybd} f_{tbd} Draad

16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold
------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	------	-----	-----	--------

KRACHTEN

Normaalkr. Dwarskr. Moment

Staaft B	4.29	69.25	11.16
Staaft D	4.29	69.25	11.16

BEZWIJKKRACHTENOnderdeel F_{Rd} Formule b_{eff} Staaft D

Afsch. lijf staaft AB	306.98 (6.7)	Avc= 2514 omega=0.84 beta=1.00	
Druk lijf staaft AB	178.12 (6.9)	110.6 Drukpunt 140.00	
Plooi lijf staaft AB	178.12 (6.9)	110.6 kwc=1.00 l _{rel} =0.56	
Drukzone kopplaat staaft C/D	398.66 (6.21)		
Trek bout	90.26		
Trek boutrij	180.52		

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik flens staaft AB	460.80 (6.7)
Stuik kopplaat	430.08 (6.7)
Afsch.cap. bouten na red. trek	155.87 (6.7)

TUSSENRESULTATEN LIGGERFLENS BUIGING

Staaft D

Rij	p	m ₁	e	n	m ₂	alpha	l _{ef}	Formule	F _{t;fc;Rd}	Bezw.vorm
2	80	21.9	77.5	27.4			128.3	T6.2v2	144.26	2=Plt+Bout
1	80	21.9	77.5	27.4			184.7	T6.2v2	163.56	2=Plt+Bout
2- 1							208.3	T6.2v2	271.95	2=Plt+Bout

TUSSENRESULTATEN KOPPLAAT BUIGING

Staaft D

Rij	p	m ₁	e	n	m ₂	alpha	l _{ef}	Formule	F _{t;ep;Rd}	Bezw.vorm
2	80	36.1	37.5	37.5	21.3	2*pi	226.9	T6.2v2	144.12	2=Plt+Bout
1	80	36.1	37.5	37.5	21.3	2*pi	226.9	T6.2v2	144.12	2=Plt+Bout
2- 1							342.4	T6.2v2	262.65	2=Plt+Bout

TUSSENRESULTATEN OVERIG

Rij	Trek lijf staaf AB 6.2.6.3 (6.15)		Trek lijf staaf C/D 6.2.6.8 (6.22)		Lassen 4.5.3.2 (4.1)		Staaft D
	b_{ef}	$F_{t,wc,Rd}$	b_{ef}	$F_{t,wb,Rd}$	b_{ef}	$F_{w,Rd}$	
2	128.3	207.30	226.9	319.87	226.9	177.73	
1	184.7	275.62	226.9	319.87	226.9	203.82	
2- 1	208.3	299.59	342.4	482.81	342.4	307.64	

BOU TRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

EN3-1-8 art. 6.2.7.2

Reductie : Ja

Staaft D

Rij	$F_{t,Rd,herf}$	$F_{t,Rd}$	Arm	M	Criterium
2	118.53	34.00	30.0	1.02	Kopplaat: Plaat+Bout
1	144.12	144.12	110.0	15.85	Kopplaat: Plaat+Bout
Som $F = 178.12$ $M_{V,Rd} = 16.87$					Druk lijf staaf AB
Moment tbv. lassen = 57.62					gebaseerd op $1.0 \cdot M_{plRd}$
$V_{V,Rd} = 155.87$					Afsch.cap. bouten na red. trek

TUSSENRESULTATEN STIJFHEIDbij $M_{V,Rd}$ voor boutrij binnen trekflens (h_1)

Staaft D

i	Onderdeel	k_i	μ_i	Bijdrage
1	Afschuifzone lijf staaf AB	10.102	2.988	13%
2	Drukzone lijf staaf AB	3.540	2.988	38%
3	Trekzone lijf staaf AB	8.180	2.988	16%
4	Trekzone flens staaf AB	37.274	2.988	4%
5	Trekzone kopplaat	8.375	2.988	16%
10	Trekzone bouten	10.456	2.988	13%

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Drukzone lijf staaf AB

Staaft D

Verh.	$M_{V,Rd}/Verh.$	Arm	S_j	ϕ
1.0	16.87	95	841	0.02007
1.2	14.06	95	1376	0.01022
1.5	11.25	95	2513	0.00448

Bij een moment $M_v, Ed=11.16$ geldt een stijfheid $S_j=2513$.**TOETSING VERBINDING**

Artikel	$M_{V,Ed}$	$M_{V,Rd}$	Z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	11.16	16.87				0.66
6.2.6.1			95	69.25	306.98	0.23

Let op: Normaal krachten in staven C & D zijn verwerkt in de bezwijk-
en/of de boutrij krachten. De conservatieve toetsingsformule van
EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

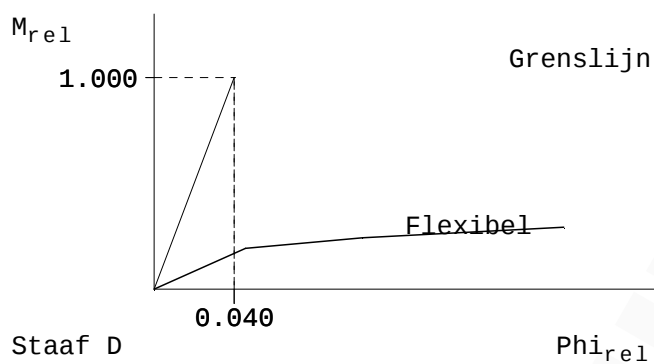
Plaats	Profiel	Artikel	Formule	Toetsing
Staaft B	HEA240	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.06
		EN3-1-1 6.2.8	(6.30)	0.06
		EN3-1-1 6.2.5	(6.12y)	0.06
		EN3-1-1 6.2.6	(6.17)	0.20
		EN3-1-1 6.2.1(6)	N+D	0.21
Staaft D	HEA160	EN3-1-1 6.2.10	(6.31)	0.19
		EN3-1-1 6.2.8	(6.30)	0.19
		EN3-1-1 6.2.5	(6.12y)	0.19
		EN3-1-1 6.2.6	(6.17)	0.39
		EN3-1-1 6.2.1(6)	N+D	0.39
		EN3-1-8 T.3.4		0.44

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Plaats	$M_{V,Rd}$	$M_{V,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaf D	16.87	57.62	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Staaf D	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.045	0.195	
	3	0.040	1.000	0.104	0.244	
	4	0.040	1.000	0.204	0.293	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord**CONTROLES**

Onderdeel	Plaats	Rij	Item	Ernst	Art./ (Frm.)	Min.	Waarde	Max.
Bout	Staaf D	1	HOH-afstand p1	3.5(1)		39.6	80.0	168.0
	Staaf D	1	HOH-afstand p2	3.5(1)		82.8	85.0	116.8
	Staaf D	2	HOH-afstand p2	3.5(1)		82.8	85.0	116.8
Bout (Flens)	Staaf D	2	Eindafstand e1	3.5(1)		21.6	36.0	
Bout (Plaat)	Staaf D	1	Eindafstand e1	3.5(1)		21.6	30.0	
	Staaf D	2	Eindafstand e1	3.5(1)		21.6	30.0	
Kopplaat	Staaf D		Flenslas $\Delta\Delta$	1.0*MplRd		4.15	5.00	
	Staaf D		Lijflas $\Delta\Delta$	1.0*MplRd		3.00	3.00	

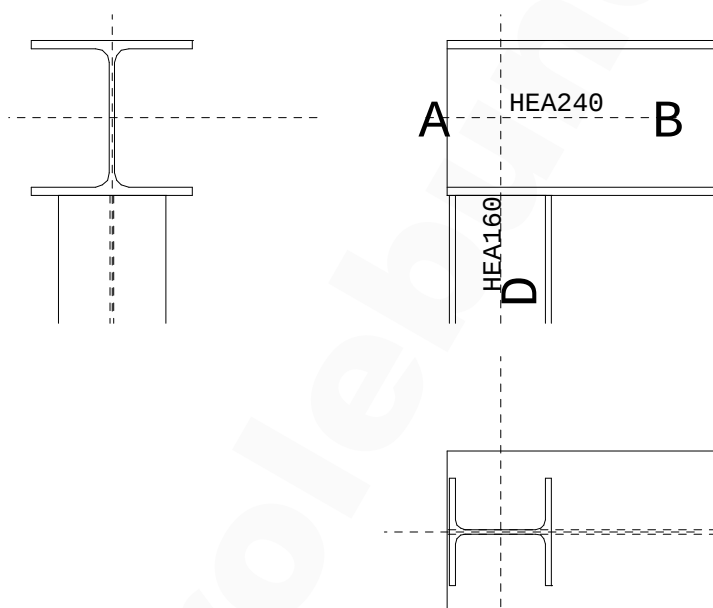
Dimensies....: [kN] [kNm] [mm] [graden] [N/mm2] [kNm/rad]

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Verbindingstype	Knie Gelast
Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen	235
Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)	0
Classificatie constructie	Ongeschoord
Classificatie lijf staaf AB	Geschoord
Afschuiving lijf staaf AB actief?	Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja



PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Staaft B	HEA240	4000	Gewalst	0	0	235
Staaft D	HEA160	2600	Gewalst	0	0	235
Staaft A		80				

PROFIELGEGEVENS [mm]		Gewalst	Klasse 1	HEA240
h : 230.0	i_y : 100.5	A : 7680.0	W_{ey} : 675.0E3	I_y : 7763.0E4
b : 240.0	i_z : 60.0		W_{ez} : 230.7E3	I_z : 2769.0E4
t_w : 7.5	r : 21.0		W_{py} : 744.0E3	I_t : 42.1E4
t_f : 12.0			W_{pz} : 351.6E3	I_w : 328485.9E6

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA160

h :	152.0	i _y :	65.7	A :	3880.0	W _{ey} :	220.1E3	I _y :	1673.0E4
b :	160.0	i _z :	39.8			W _{ez} :	76.9E3	I _z :	616.0E4
t _w :	6.0	r :	15.0			W _{py} :	245.2E3	I _t :	12.1E4
t _f :	9.0					W _{pz} :	117.6E3	I _w :	31409.7E6

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y;d}
Lassen	Staaft D				ΔΔ4	ΔΔ5				235

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
ΔΔ = Dubbele hoeklas

KRACHTEN Normaalkr. Dwarskr. Moment

Staaft B	4.29	69.25	11.16
Staaft D	4.29	69.25	11.16

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F _{Rd}	Formule	b _{eff}	Staaft D
Afsch. lijf staaft AB	306.98	(6.7)	Avc= 2514 omega=0.84 beta=1.00	
Trek lijf staaft AB	283.59	(6.15)	188.1	
Flens staaft AB: Plaat	286.64	(6.20)	133.5 k =1.00	
Druk lijf staaft AB	176.77	(6.9)	109.6	Drukpunt 147.50
Plooi lijf staaft AB	176.77	(6.9)	109.6 kwc=1.00 l _{rel} =0.56	
Momentcapaciteit	25.28	Druk lijf staaft AB		
Moment tbv. lassen	57.62	gebaseerd op 1.0*MplRd		

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

bij M _{V,Rd}				Staaft D
i	Onderdeel	k _i	mu _i	Bijdrage
1	Afschuifzone lijf staaft AB	6.681	2.988	25%
2	Drukzone lijf staaft AB	3.510	2.988	47%
3	Trekzone lijf staaft AB	6.023	2.988	28%

STIJFHEID

Verh.	M _{V,Rd} /Verh.	Arm	S _j	φ	Staaft D
1.0	25.28	143	2392	0.01057	
1.2	21.07	143	3914	0.00538	
1.5	16.85	143	7150	0.00236	

Bij een moment M_{v,Ed}=11.16 geldt een stijfheid S_j=7150.

TOETSING VERBINDING

Artikel	M _{V,Ed}	M _{V,Rd}	Z	V _{wp,Ed}	V _{wp,Rd}	Toetsing
6.2.7.1	11.16	25.28				0.44
6.2.6.1			143	69.25	306.98	0.23

Let op: Normaalkrachten in staven C & D zijn verwerkt in de bezwijk- en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

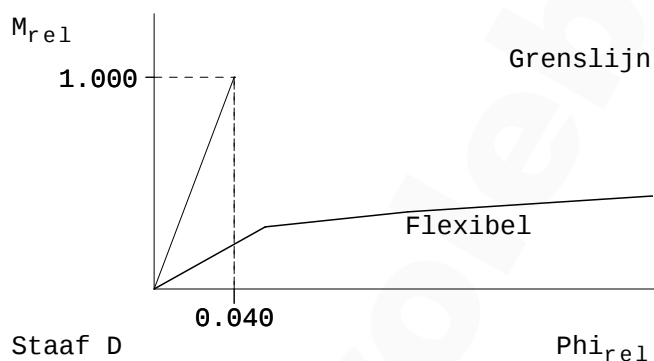
Plaats	Profiel		Artikel	Formule	Toetsing
Staaft B	HEA240	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.06
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.06
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.06
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.20
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.21
Staaft D	HEA160	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.19
		EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.19
		EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.19
		EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.39
		EN3-1-1	6.2.1(6)	N+D	0.39

MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

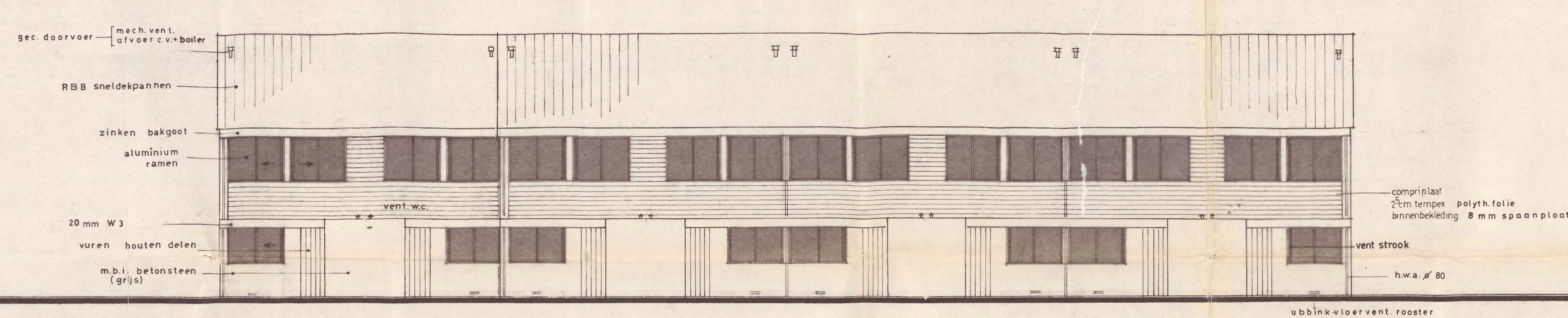
Plaats	$M_{v,Rd}$	$M_{v,Rd,staaf}$	Classificatie
Staaft D	25.28	57.62	Niet volledig sterk

STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

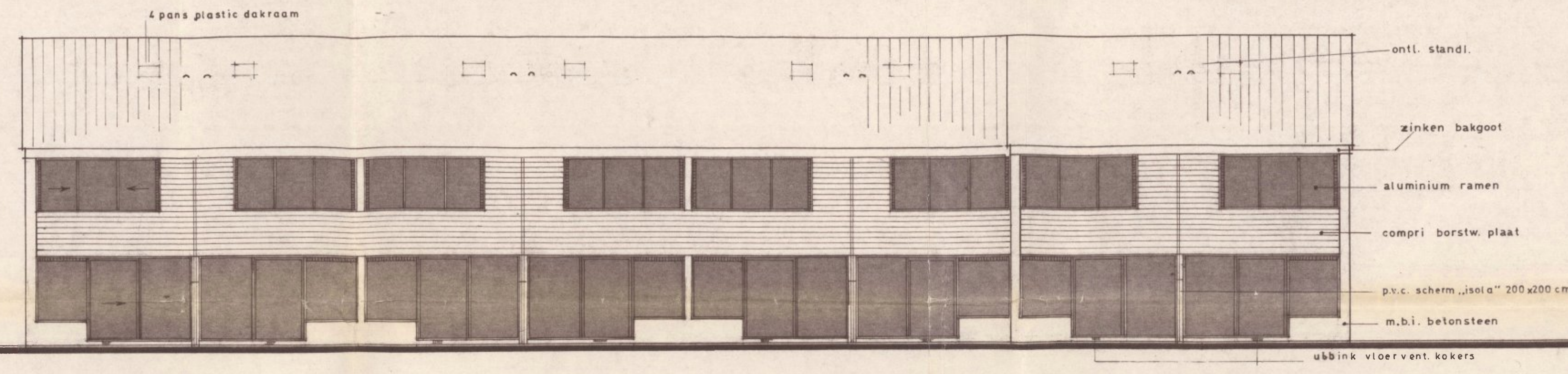
Plaats	Punt	Grenswaarden		Actuele waarden		Classificatie
		Φ_{rel}	m_{rel}	Φ_{rel}	m_{rel}	
Staaft D	1	0.000	0.000	0.000	0.000	Flexibel
	2	0.040	1.000	0.055	0.292	
	3	0.040	1.000	0.126	0.366	
	4	0.040	1.000	0.248	0.439	

M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord**CONTROLES**

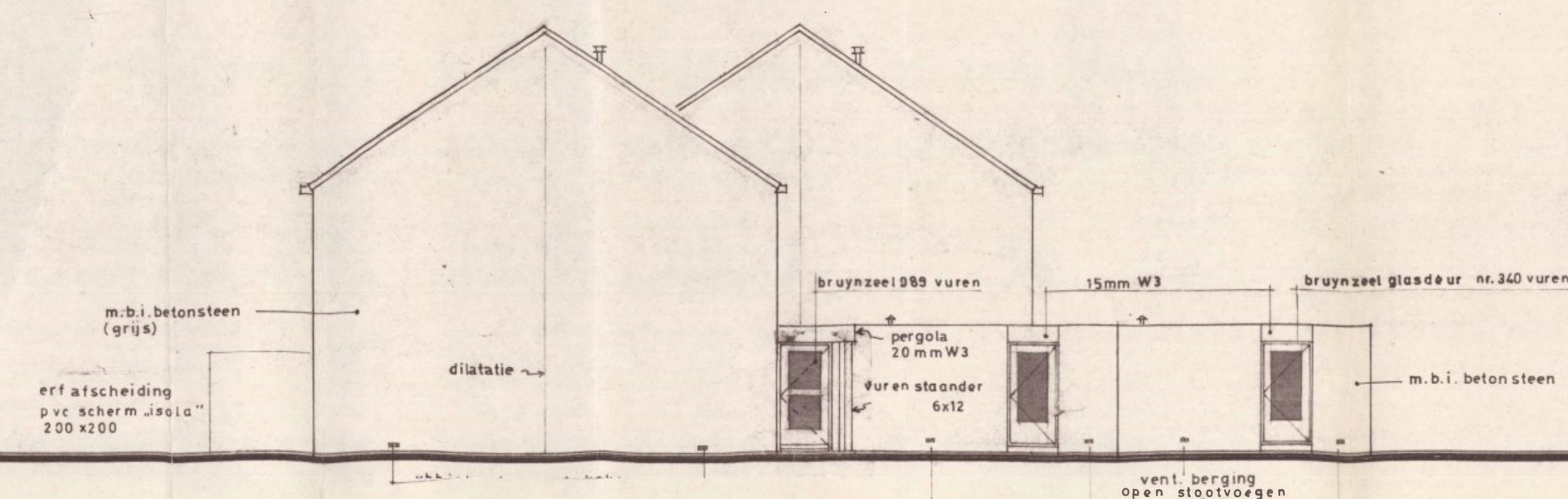
Onderdeel	Plaats	Rij Item	Ernst Art./(Frm.)	Min. Waarde	Max.
Lassen	Staaft D	Flenslas $\Delta\Delta$	1.0*MplRd	4.15	5.00
	Staaft D	Lijflas $\Delta\Delta$	1.0*MplRd	3.00	4.00



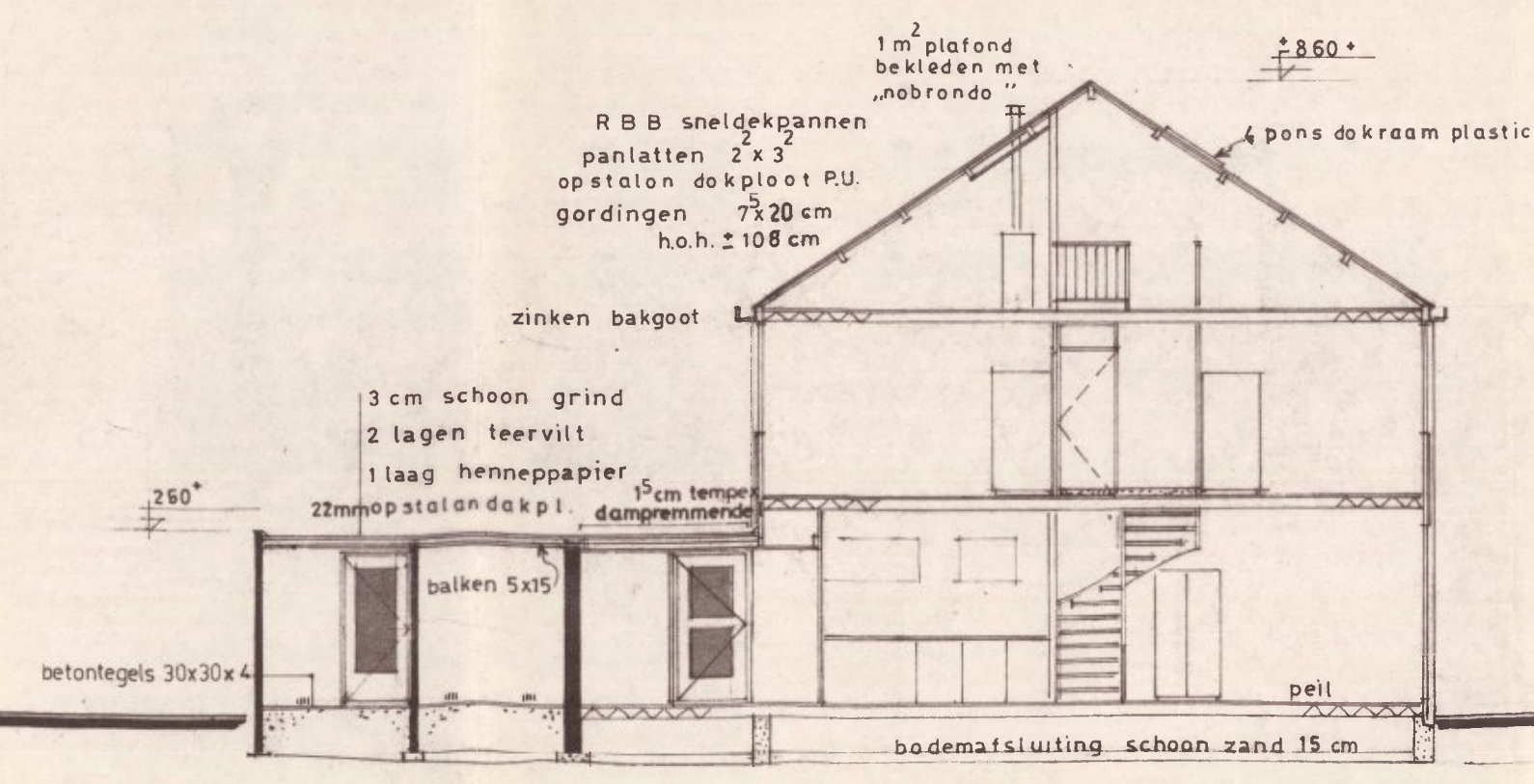
VOORGEVEL



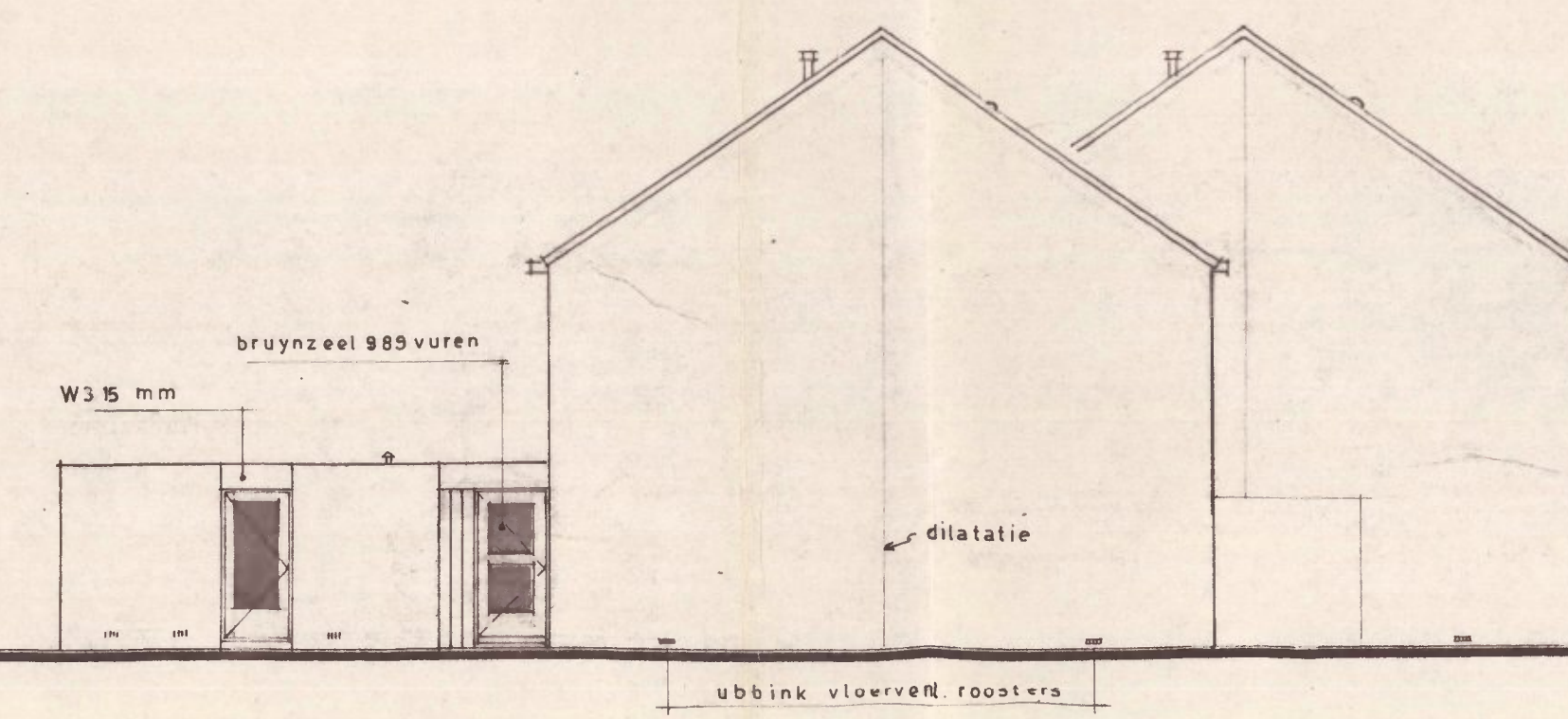
ACHTERGEVEL



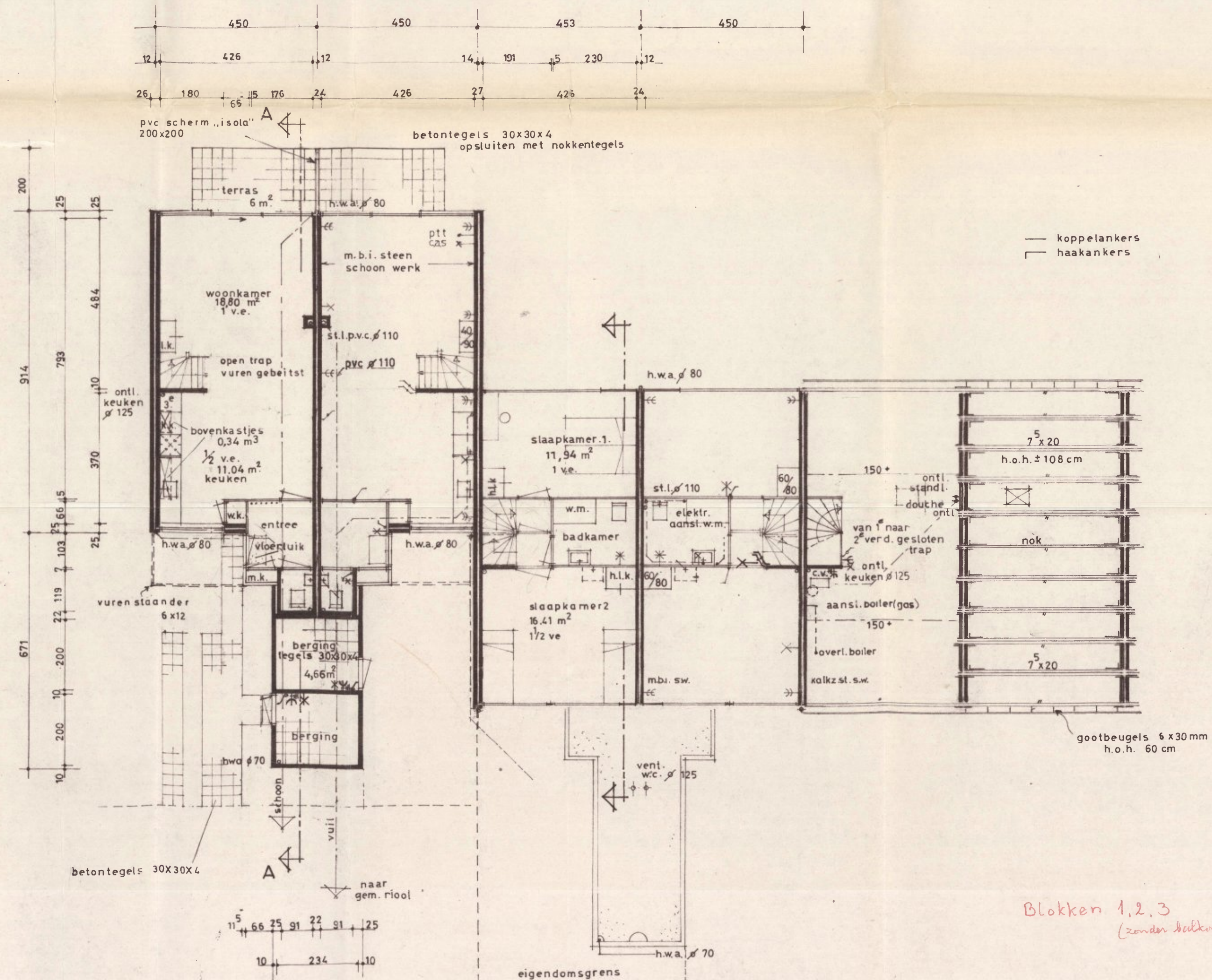
LINKER ZIJGEVEL



DOORSNEDÉ A-A



RECHTER ZIJGEVEL



BEGANE GROND

VERDIEPING

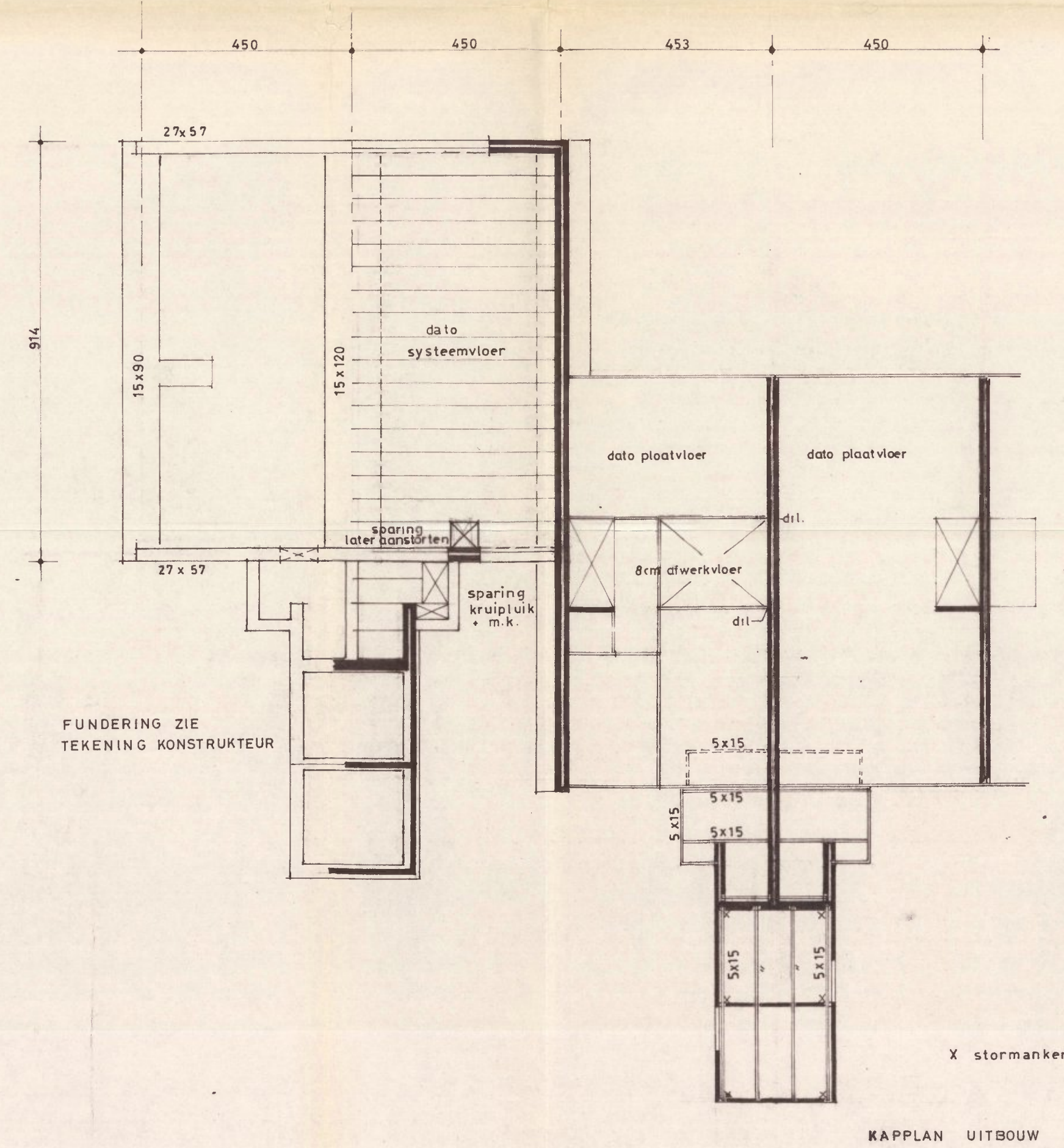
ZOLDER

KAPPLAN

Blokken 1,2,3
(zandstenen bakstenen)

RENV001			
woonkamer	18,80	1 v.e.	
keuken	11,04	1/2 v.e.	
slaapkamer	11,94	1 v.e.	
"	16,41	1/2 v.e.	
totaal woonopp.	58,19 m²	4 v.e.	

inhoud woning	298,87 m³
inhoud berging	13,32 m³
totale inhoud	312,19 m³



FUNDERING

BEG. GROND

VERDIEPING

ZOLDER

BOUW-ER WONINGTOEZICHT
ENSCHÉDE
19-4-74 No. 2027

HET OVERZICHT
ADVIES
No. 2-5-74

akt.	afg.	data	pag.
B. en W. teenzicht	9/5-74		
afg. Stadsbouw	17/4-74		
Overzigt advies	4/4-5-74		
Stadsbouwcommissie	17-74		

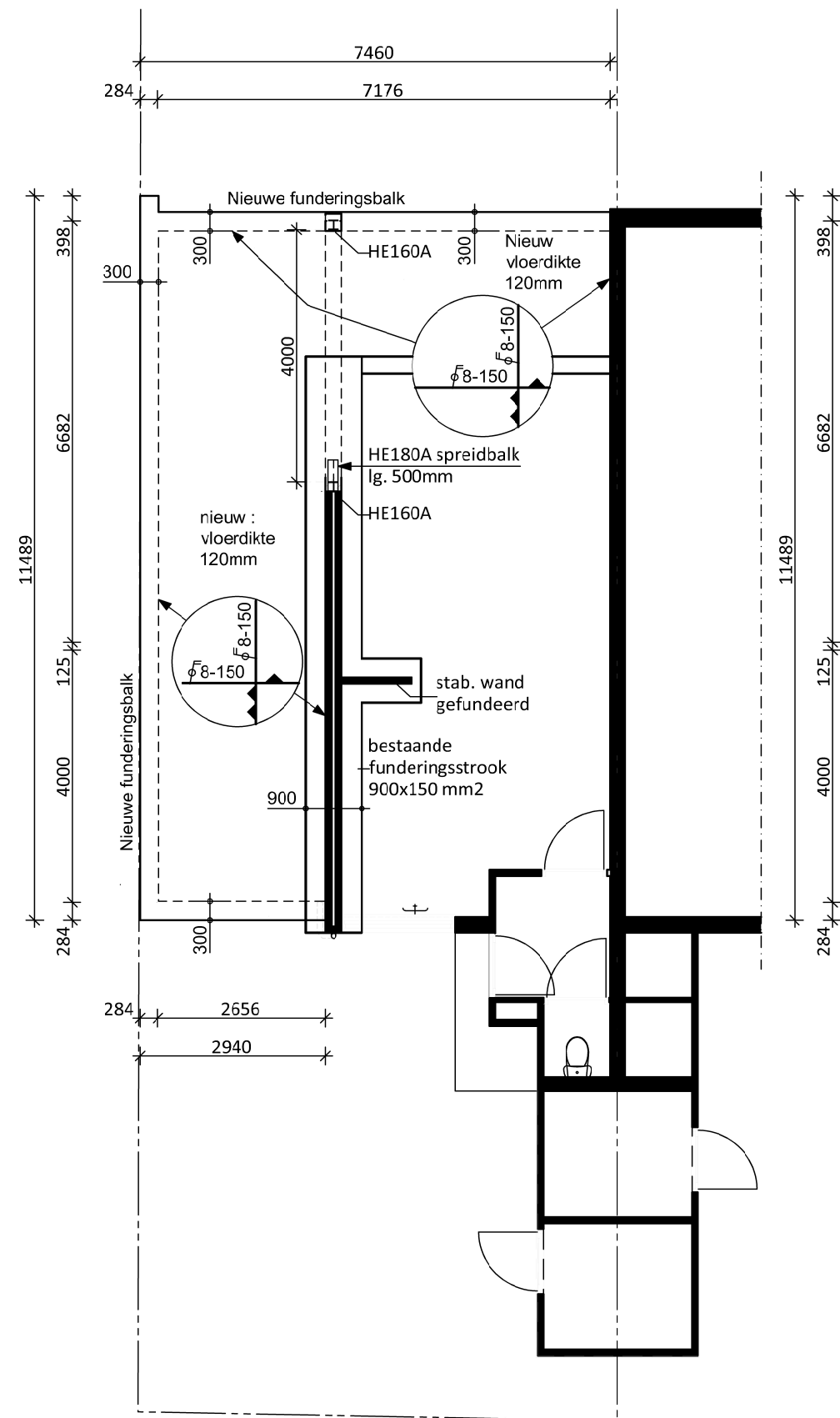
EUROWONINGEN
4.50 type
BESTEKTEKENING

in h.th. hopman arch. b.n.a. brab. turfmarkt 97 delft 015-123928

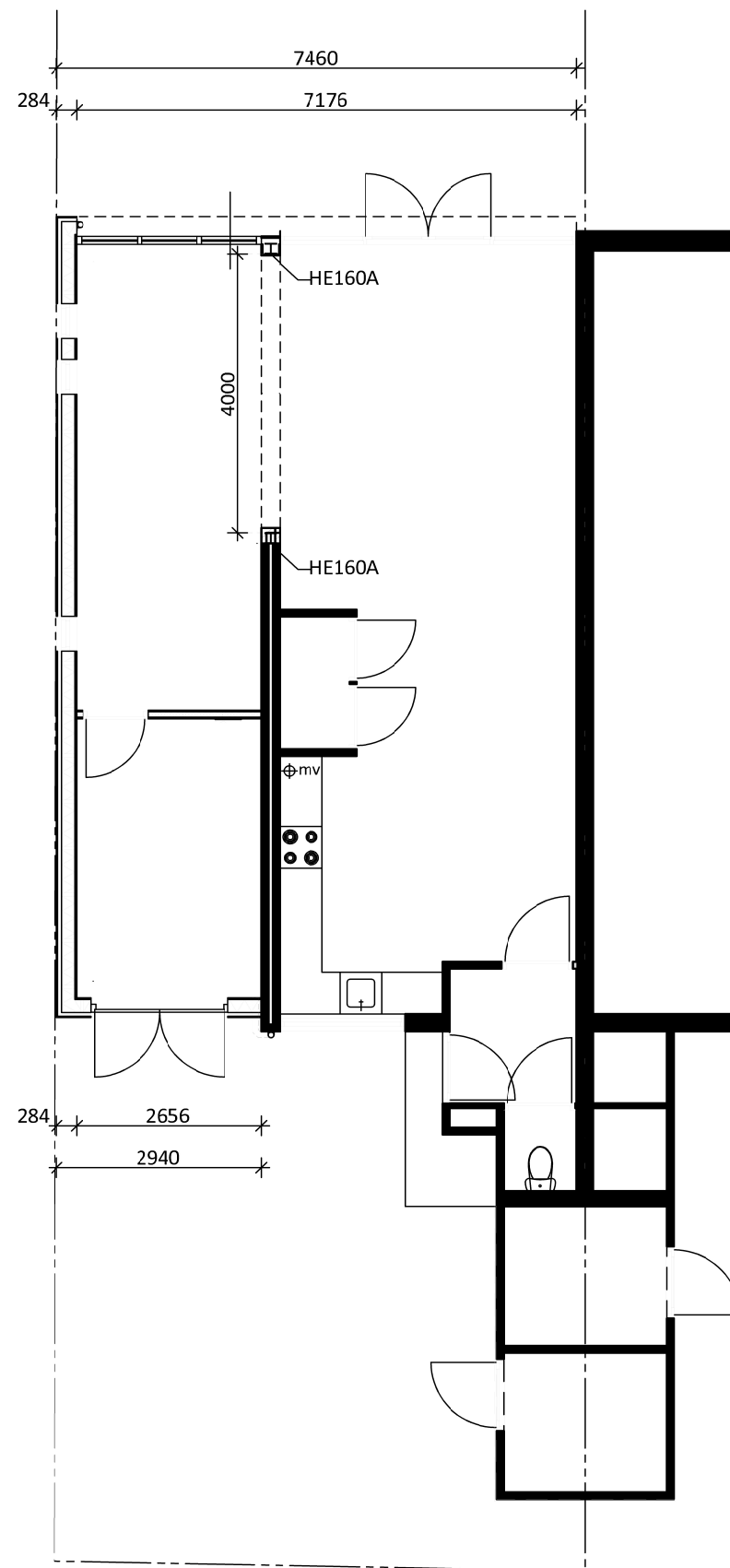
get. JTB	72-13	GEW
schaal: 1:100	B1	8
	12-1-73	15-3-74

21 MAART 1974

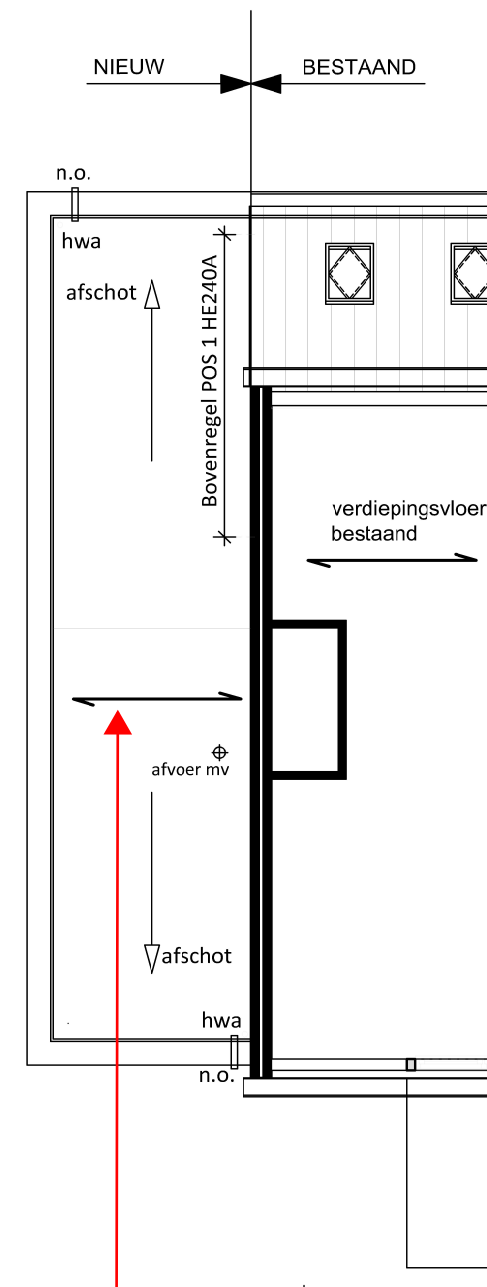
75 x 105



FUNDERING - BEGANE GRONDVLOER - NIEUW

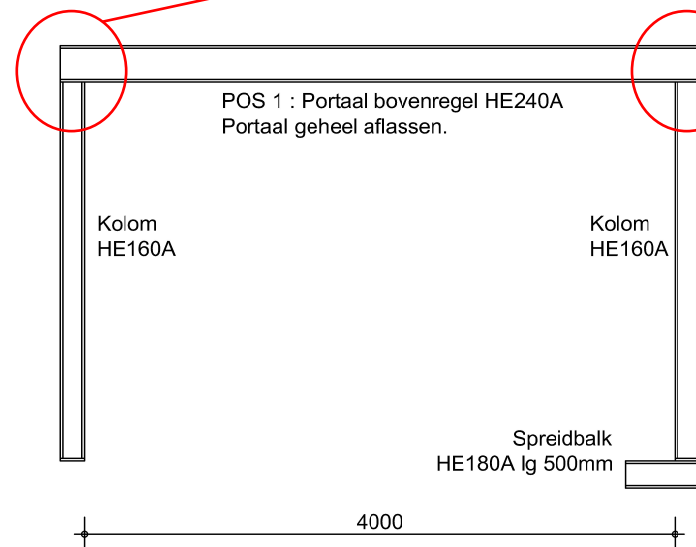
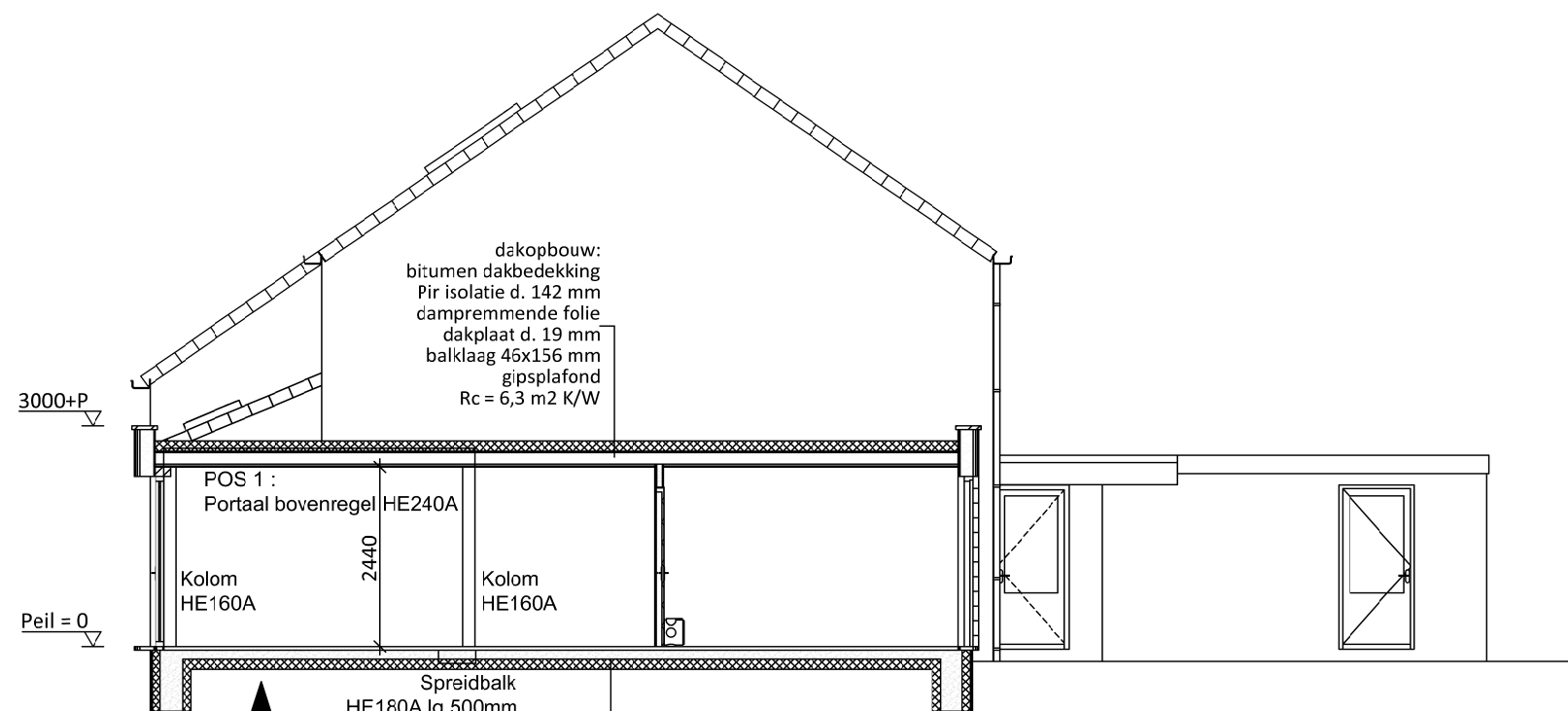


BEGANE GRONDVLOER - NIEUW

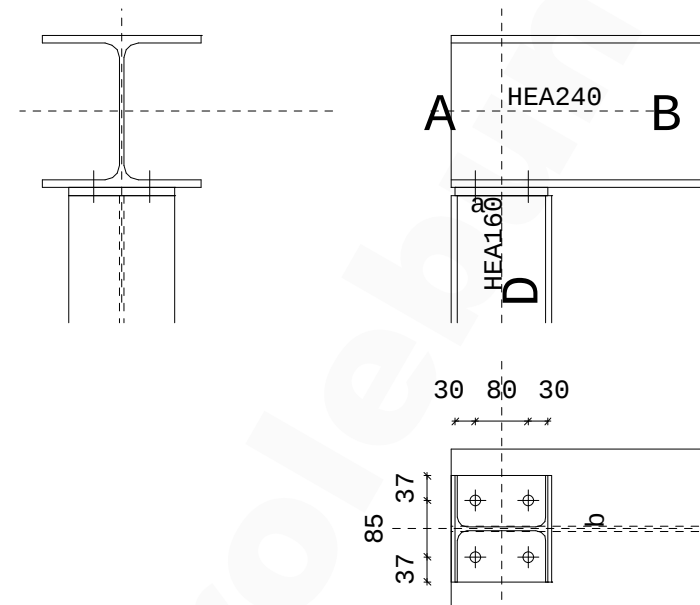


Nieuwe dakbalklaag :
 46x156mm h.o.h 600mm + 19mm underlayment.
 Randbalk tegen bestaande gevel 46x156mm +
 hulsankers M10 h.o.h. 400mm.
 Stijl- en regelwerk 38x184mm h.o.h. 600mm +
 binnenbeplating multiplex 12mm.
 Naast kozijnopeningen dubbele stijlen toepassen.
 Nieuw portaal onder spanning aanbrengen.
 Begane grondvloer dik 120mm, #8-150 in het midden.
 Vorstrandbreedte 300mm zie principedetail.

DAKCONSTRUCTIE - NIEUW



PRINCIPEDOORSNEDE POS 1 - SCHAA 1 : 50



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	160x140-12	1	aw=3d af=5d
b Bout	M16 8.8	4	

Staal:

Profielstaalkwaliteit: S235JR tenzij anders aangegeven
Boutkwaliteit: 8.8 (gerolde draad)
Ankerkwaliteit: 4.6 (gesneden draad)
Lassen: min. 5mm
Ondersabelingsmortel: Cuglaton sterkteklasse K50 o.g.
MAATVOERING IN HET WERK CONTROLEREN !