

Publiceerbare aanvraag/melding omgevingsvergunning

Behoort bij besluit van
burgemeester en wethouders
van de gemeente Katwijk

d.d. 16-02-2022

no. 2805748

Mij bekend, hoofd cluster
vergunningen, toezicht &
handhaving

Formuliertersie
2020.01

Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer	6647425
Aanvraagnaam	Constructieve doorbraak Mr. C. Fockstraat 21
Uw referentiecode	BS_2225TM
Ingediend op	11-01-2022
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Wijziging kozijn aan voorzijde van de woning en constructieve doorbraak op de begane grond
Opmerking	De constructieberekening zal in een later stadium worden aangeleverd
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Ja
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	constructieve veiligheid
Bijlagen n.v.t. of al bekend	Kwaliteitsverklaringen Gezondheid Overige gegevens veiligheid Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening Installaties Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening eenvoudige bouwwerken
Bevoegd gezag	
Naam:	Gemeente Katwijk
Bezoekadres:	Koningin Julianalaan 3 2224 EW KATWIJK ZH
Postadres:	Postbus 589 2220 AN KATWIJK ZH
Telefoonnummer:	0714065000
Faxnummer:	0714065065
E-mailadres:	info@katwijk.nl
Website:	www.katwijk.nl
Contactpersoon:	Team vergunningen
Bereikbaar op:	Ma. t/m Vr. 09.00 - 17.00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Nieuw kozijn plaatsen of bestaand kozijn of gevelpaneel veranderen

- Bouwen

Overige veranderingen aan bestaande bouwwerken

- Bouwen

Bijlagen



Locatie

1 Adres

Postcode	2225TM
Huisnummer	21
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Mr. C. Fockstraat
Plaatsnaam	Katwijk
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☒ Nee



Bouwen

Nieuw kozijn plaatsen of bestaand kozijn of gevelpaneel veranderen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?

- ☐ Het wordt geheel vervangen
☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen
☒ Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting

Van 2 kozijnen 1 kozijn maken, net zoals bij de burens

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- ☐ Ja
☒ Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Hoofdgebouw

3 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	-	-
- Plint gebouw	-	-
- Gevelbekleding	-	-
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	-	-
- Ramen	-	-
- Deuren	-	-
- Luiken	-	-

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

Zie bijgevoegd, nader te bepalen, aansluitend bij de burens

4 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/stadsbouwmeester.

- ☐ Ja
☒ Nee



Bouwen

Overige veranderingen aan bestaande bouwwerken

1 Woonboten en drijvende objecten

Betreft het bouwwerk een drijvend object? ☐ Ja ☒ Nee

2 Woning

Gaat het om de bouw van één of meer woningen? ☐ Ja ☒ Nee

3 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing? ☐ Het wordt geheel vervangen ☒ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☐ Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting Doorbraak tussen keuken en woonkamer

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd? ☐ Ja ☒ Nee

4 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen? Hoofdgebouw

5 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk? ☐ Ja ☒ Nee

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk? ☐ Ja ☒ Nee

6 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor? ☒ Wonen ☐ Overige gebruiksfuncties

Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken? ☒ Wonen ☐ Overige gebruiksfuncties

Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 0

Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden? 0

7 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	-	-
- Plint gebouw	-	-
- Gevelbekleding	-	-
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	-	-
- Ramen	-	-
- Deuren	-	-
- Luiken	-	-
Balkonhekken	-	-
Dakgoten en boeidelen	-	-
Dakbedekking	-	-

Vul hier overige onderdelen en
bijbehorende materialen en kleuren
in.

Zie bijgevoegd tekenwerk

8 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan
mondeling toelichten voor
de welstandscommissie/
stadsbouwmeester.

- ☐ Ja
☒ Nee



Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
_C_Fockstraat_21_Katwijk_BT_11012022_pdf	BS_2225TM Mr. C.Fockstraat 21 Katwijk BT_11012022.pdf	Plattegronden en doorsneden bouwen eenvoudige bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen Welstand	11-01-2022	In behandeling

Omgevingsvergunning

Zaaknummer 2805748

1. Inleiding

Op 11 januari 2022 hebben wij uw aanvraag om een omgevingsvergunning ontvangen voor het maken van een constructieve doorbraak en het veranderen van de kozijnen aan de voorkant op het perceel Mr. C. Fockstraat 21 te Katwijk bestaande uit het volgende onderdeel:

- Bouwen (art. 2.1 lid 1a) van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht

2. Procedureel

2.1 Bevoegd gezag

Gelet op de projectomschrijving en op artikel 2.4 van de Wabo zijn wij in dit geval het bevoegde gezag om op de aanvraag te beslissen.

2.2 Ontvankelijkheid

Wij hebben de aanvraag getoetst aan de indieningsvereisten van de Regeling omgevingsrecht (Mor). Daarbij is gebleken dat de aanvraag voldoende informatie bevat voor een goede beoordeling van de gevolgen van de activiteit op de fysieke leefomgeving. De aanvraag is daarom ontvankelijk.

2.3 Voorbereidingsprocedure

Wij hebben dit besluit voorbereid overeenkomstig de reguliere voorbereidingsprocedure als bedoeld in paragraaf 3.2 van de Wabo.

3 Besluit

Gelet op artikel 2.1 van de Wabo besluiten wij de omgevingsvergunning te verlenen voor de volgende activiteit:

- Bouwen (art. 2.1 lid 1a) van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht

Wij verlenen de omgevingsvergunning overeenkomstig de bij dit besluit behorende en als zodanig gewaarmerkte stukken:

1. Aanvraagformulier omgevingsvergunning;
2. Bijlagen;

In de bij dit besluit behorende en als zodanig gewaarmerkte bijlage I zijn de op de activiteit betrekking hebbende overwegingen opgenomen. Deze bijlage maakt deel uit van de omgevingsvergunning.

Eigen risico

Voor de goede orde wijzen wij u erop dat gebruik maken van de omgevingsvergunning voordat deze in rechte onaantastbaar is geworden voor eigen risico komt. Belanghebbenden kunnen immers binnen zes weken na de verzenddatum van dit besluit daartegen bezwaar maken. Vervolgens hebben zij na behandeling van hun bezwaarschrift nog de mogelijkheid om in beroep en daarna nog in hoger beroep te gaan.



Katwijk, 16 februari 2022

Hoogachtend,
Namens burgemeester en wethouders van Katwijk,



Mr Drs C.M.C Vrolijk
Clustermanager VTH

Verweermogelijkheden

Het besluit treedt in werking met ingang van de dag na verzending.

Tegen dit besluit kan binnen zes weken na de verzenddatum bezwaar worden gemaakt bij het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Katwijk, postbus 589, 2220 AN Katwijk.

Het bezwaarschrift dient te voldoen aan een aantal voorschriften: het dient te worden ondertekend en bevat ten minste de naam en adres van de indiener, een dagtekening, een omschrijving van het besluit waartegen het bezwaar zich richt en de gronden van het bezwaar.

Een bezwaarschrift kan ook digitaal worden ingediend. Kijk hiervoor op www.katwijk.nl.

Het indienen van een bezwaarschrift schorst de werking van het besluit niet. Ingeval van onverwijlde spoed kan een verzoek om voorlopige voorziening worden ingediend bij de voorzieningenrechter van de sector bestuursrecht van de rechtbank Den Haag, postbus 20302, 2500 EH Den Haag. Een dergelijk verzoek dient vergezeld te gaan van een kopie van het bezwaarschrift.

Voor het indienen van een verzoek om voorlopige voorziening wordt een griffierecht geheven.

Digitaal indienen van een verzoek om voorlopige voorziening is ook mogelijk via <http://loket.rechtspraak.nl/bestuursrecht>. De indiener moet wel beschikken over een elektronische handtekening (DigiD).

BIJLAGE I

Het volgende onderdeel hoort bij en maakt deel uit van de omgevingsvergunning met zaaknummer 2805748, voor het maken van een constructieve doorbraak en het veranderen van de kozijnen aan de voorkant op het perceel Mr. C. Fockstraat 21 te Katwijk.

Het bouwen van een bouwwerk

1. Toetsingsgronden

Op grond van artikel 2.10, lid 1, van de Wabo moet de omgevingsvergunning voor deze activiteit worden geweigerd indien:

- a. de aanvraag en de daarbij verstrekte gegevens en bescheiden het naar het oordeel van burgemeester en wethouders niet aannemelijk maken dat het bouwen van een bouwwerk waarop de aanvraag betrekking heeft, voldoet aan de voorschriften die zijn gesteld bij of krachtens het Bouwbesluit;
- b. de aanvraag en de daarbij verstrekte gegevens en bescheiden het naar het oordeel van burgemeester en wethouders niet aannemelijk maken dat het bouwen van een bouwwerk waarop de aanvraag betrekking heeft, voldoet aan de voorschriften die zijn gesteld bij de bouwverordening;
- c. de activiteit in strijd is met het bestemmingsplan, de beheersverordening of het exploitatieplan, of de regels die zijn gesteld krachtens een provinciale verordening of aanwijzingen van het Rijk, tenzij de activiteit niet in strijd is met een omgevingsvergunning die is verleend met toepassing van artikel 2.12;
- d. het uiterlijk of de plaatsing van het bouwwerk waarop de aanvraag betrekking heeft, met uitzondering van een tijdelijk bouwwerk dat geen seizoensgebonden bouwwerk is, zowel op zichzelf beschouwd als in verband met de omgeving of de te verwachten ontwikkeling daarvan, in strijd is met redelijke eisen van welstand, beoordeeld naar de criteria, bedoeld in de Welstandsnota Katwijk, tenzij burgemeester en wethouders van oordeel zijn dat de omgevingsvergunning niettemin moet worden verleend;
- e. de activiteit een wegtunnel als bedoeld in de Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels betreft en uit de aanvraag en de daarbij verstrekte gegevens en bescheiden blijkt dat niet wordt voldaan aan de in artikel 6, eerste lid, van die wet gestelde norm.

2. Overwegingen

2.1 Bouwbesluit

De aanvraag en de daarbij verstrekte gegevens en bescheiden zijn getoetst aan en in overeenstemming bevonden met het Bouwbesluit.

2.2 Bouwverordening

De aanvraag en de daarbij verstrekte gegevens en bescheiden zijn getoetst aan en in overeenstemming bevonden met de bouwverordening.

2.3 Bestemmingsplan, beheersverordening, exploitatieplan of regels gesteld door de provincie of het Rijk

Bestemmingsplan

De aangevraagde activiteit is in overeenstemming met het ter plaatse geldende bestemmingsplan “**K-Katwijk aan Zee 2015**”, op grond waarvan op het perceel de bestemming “**Wonen -1**” rust.

Beheersverordening

Op het perceel is geen beheersverordening van kracht, waarmee de aangevraagde activiteit in strijd is.

Exploitatieplan

Omtrent de aangevraagde activiteit zijn geen regels gesteld in een exploitatieplan, waarmee de aangevraagde activiteit in strijd is.

Regels gesteld door provincie of Rijk

Er gelden ter plaatse van de aangevraagde activiteit geen regels die zijn gesteld krachtens een provinciale verordening of aanwijzingen van het Rijk, waarmee de aangevraagde activiteit in strijd is.

Vorbereidingsbesluit

Er geldt ter plaatse van de aangevraagde activiteit geen voorbereidingsbesluit.

2.4 Welstand

Op grond van artikel 12, lid 2, van de Woningwet, voor zover thans van belang, kan de gemeenteraad besluiten dat, in afwijking van artikel 2.10, lid 1, onderdeel d, van de Wabo, voor een of meer daarbij aan te wijzen categorieën van bestaande en te bouwen bouwwerken geen redelijke eisen van welstand van toepassing zijn.

Bij besluit van 5 juli 2012 heeft de gemeenteraad van Katwijk de volgende categorieën bestaande en te bouwen bouwwerken aangewezen waarvoor geen redelijke eisen van welstand van toepassing zijn:

1. kozijnwijzigingen;
2. kunstwerken;
3. interne wijzigingen die geen gevolgen hebben voor het uiterlijk van een bouwwerk;
4. dakkapellen, mits deze minimaal 0,5 meter dakvlak vrijhouden boven, onder en ter weerszijden van de dakkapel en er bij meerdere dakkapellen een tussenruimte van minimaal 1 meter resteert;
5. vlaggenmasten;
6. dakramen;
7. rolluiken, en
8. zonnepanelen.

Het project betreft een interne wijziging en kozijnwijziging als hiervoor bedoeld onder nummers 1 en 3. Gelet hierop hoeft het project niet aan redelijke eisen van welstand te worden getoetst.

2.5 Tunnelveiligheid

De aangevraagde activiteit betreft geen wegtunnel.

Behoort bij besluit van
burgemeester en wethouders
van de gemeente Katwijk

d.d. 16-02-2022

no. 2805748

Mij bekend, hoofd cluster
vergunningen, toezicht &
handhaving

ConstructieShop.nl



MC FOCKSTRAAT 21 KATWIJK

2225TM_21-01

CONSTRUCTIEBEREKENING WANDDOORBRAAK

PROJECTGEGEVENS

Projectadres : **Mc Fockstraat 21 Katwijk**
Projectcode : **2225TM_21**

Rapportnaam : Constructieberekening wanddoorbraak
Rapportnummer : 01
Rapportdatum : 19-1-2022
Revisie : -
Revisiedatum : -

Opgesteld door : F. Boll
E-mail : fabian@constructieshop.nl

Gecontroleerd door : -

OPDRACHTGEVER

Naam :
Bedrijf :
Adres :
Postcode :
Plaats :
E-mail :



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
1.1	Inleiding	
1.2	Samenvatting	
1.3	Documentenlijst	
2	VOORSCHRIFTEN EN UITGANGSPUNTEN	5
2.1	Voorschriften	
2.2	Uitgangspunten	
2.3	Verbouw volgens de NEN8700	
2.4	Fundamentele belastingcombinaties	
2.5	Reductiefactoren t.g.v. (afwijkende) referentieperiode	
2.6	Brandwerendheid	
3	MATERIALEN (TENZIJ ANDERS AANGEGEVEN)	7
3.1	Staal	
3.2	Beton	
3.3	Hout	
3.4	Steen	
4	BELASTINGEN	8
4.1	Vloeren en/of daken	
4.2	Wanden en/of fundering	
5	STABILITEIT	9
6	WANDDOORBRAAK	10
6.1	Stalen ligger (SL1)	
6.2	Oplegging op kolom (SK1)	
6.3	Fundering	
6.4	Stalen ligger (SL3)	
6.5	Opleggingen op steenachtige ondergrond	
6.6	Fundering	
A	BIJLAGE A: CONSTRUCTIE OVERZICHT(EN)	
B	BIJLAGE B: UITVOER REKENSOFTWARE	
C	BIJLAGE C: KLANTWENS	
D	BIJLAGE D: ARCHIEFSTUKKEN	

1 INLEIDING

1.1 Inleiding

Het betreft een constructieberekening van een wanddoorbraak in een woonhuis (eind- / hoekwoning) uit 1925.

Alle aannamen en uitgangspunten die in dit rapport worden gedaan dienen door de opdrachtgever / aannemer gecontroleerd en geverifieerd te worden. Wanneer dingen in de praktijk afwijken dient dit met de constructeur besproken te worden.

Doordat wij niet op locatie zijn geweest dient de opdrachtgever / aannemer zelf de kwaliteit van de bestaande constructie te controleren. Twijfel hierover dient met de constructeur te worden besproken.

1.2 Samenvatting

- De hoofdstukken vormen het verslag van de berekeningen. Hierin zijn de verschillende constructieve toetsen opgenomen.
- Bijlage A: De tekeningen waarin de constructieve benodigdheden zijn aangegeven. Deze vormen de samenvatting van de berekening.
- Bijlage B: De computeruitvoer van de berekeningen
- Bijlage C: Klantwens
- Bijlage D: Archiefstukken

1.3 Documentenlijst

De volgende documenten zijn gebruikt voor het opstellen van dit constructierapport:

Type	Bedrijf:	Document:	Datum:	Rev.
Bouwkundige tekening	ArchitectDirect	AD_2225TM_21	19-1-2022	

De bovenstaande documenten zijn niet toegevoegd als bijlage in dit rapport.

Het aanleveren hiervan (aan derden) is ter verantwoording van de opdrachtgever.

2 VOORSCHRIFTEN EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Voorschriften

Eurocode 0 NEN-EN 1990 - Grondslagen
 Eurocode 1 NEN-EN 1991 - Belastingen op constructies
 Eurocode 2 NEN-EN 1992 - Ontwerp en berekening van betonconstructies
 Eurocode 3 NEN-EN 1993 - Ontwerp en berekening van staalconstructies
 Eurocode 4 NEN-EN 1994 - Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
 Eurocode 5 NEN-EN 1995 - Ontwerp en berekening van houtconstructies
 Eurocode 6 NEN-EN 1996 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
 Eurocode 7 NEN-EN 1997 - Geotechnisch ontwerp + NEN 9997-1
 NEN 8700 - Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk

2.2 Uitgangspunten

Gebruiks- en ψ -factoren

#	Gebruikersklasse	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	A: woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
2	H: daken	0,0	0,0	0,0

Gevolgklasse

CC1

Ontwerplevensduur

50

Windgebied

Gebied II

(Wind) terreincategorie

Kustgebied

2.3 Verbouw volgens de NEN8700

Betreft het een verbouwing?

Ja

Vergunning te verbouwen gebouw

Voor 2003

Leeftijd

51 - 100 jaar

Restlevensduur in jaren

30

2.4 Fundamentele belastingcombinaties

Nieuwbouw

Vergelijking	Y_G	Y_Q
Vergelijking 6.10a	1,22	1,35
Vergelijking 6.10b	1,08	1,35

Verbouw (conform NEN8700)

Vergelijking	Y_G	Y_Q^*	Y_Q^{**}
Vergelijking 6.10a	1,15	1,10	1,20
Vergelijking 6.10b	1,05	1,10	1,20

* Toepassen indien de overheersende veranderlijke belasting anders is dan wind

** Toepassen indien wind de overheersende veranderlijke belasting is

2.5 Reductiefactoren t.g.v. (afwijkende) referentieperiode

A: woon- en verblijfsruimtes	ψ_t	0,97	-
H: daken	ψ_t	0,94	-
Windbelasting (= c_{prob}^2)	ψ_t	0,94	-
Sneeuwbelasting	ψ_t	0,90	-

2.6 Brandwerendheid

In overeenstemming met het Bouwbesluit 2012 is er geen brandwerendheidseis aan de woning in gevolgklasse CC1.

3 MATERIALEN (tenzij anders aangegeven)

3.1 Staal

Profielstaal	S235
Kokers / buizen	S275
Bouten	8.8
Draadeinden / ankers	4.6

3.2 Beton

Sterkteklasse	C20/25
Wapening netten	B500A
Wapening staven	B500B

3.3 Hout

Houtkwaliteit	C18 (standaard bouwhout)
---------------	--------------------------

3.4 Steen

Kwaliteit	Baksteen (M10)	CS12	
Mortel / lijmen	M7,5	Lijmen	
Druksterkte (rekenwaarde)	f_d 2,22	4,41	N/mm ²

4 BELASTINGEN

4.1 Vloeren en/of daken

Bestaande verdiepingsvloer

Permanente belasting

Houten balklaag				=	0,35	kN/m ²
Droge afwerking				=	0,25	kN/m ²
				p_g	= 0,60	kN/m²

Opgelegde belasting

A - vloeren	0,97	*	1,75	=	1,69	kN/m ²
Scheidingswanden ≤ 1,0 kN/m ²				=	0,50	kN/m ²
				p_g	= 2,19	kN/m²

Bestaande begane grondvloer

Permanente belasting

Houten balklaag				=	0,35	kN/m ²
Droge afwerking				=	0,25	kN/m ²
				p_g	= 0,60	kN/m²

Opgelegde belasting

A - vloeren	0,97	*	1,75	=	1,69	kN/m ²
Scheidingswanden ≤ 1,0 kN/m ²				=	0,50	kN/m ²
				p_q	= 2,19	kN/m²

4.2 Wanden en/of fundering

Bestaande voorgevel

Oud metselwerk 220mm	0,22	*	18,0	=	3,96	kN/m ²
Oud metselwerk 110mm	0,11	*	18,0	=	1,98	kN/m ²
				p_g	= 5,94	kN/m²

Bestaande dragende binnenwand

Oud metselwerk 110mm	0,11	*	18,0	=	1,98	kN/m ²
				p_g	= 1,98	kN/m²

5 STABILITEIT

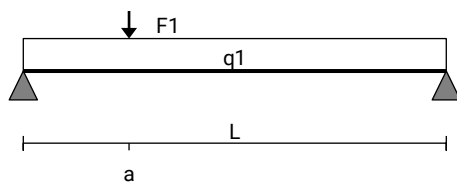
De wanddoorbraken betreffen geen stabiliteitswanden. Stabiliteit is in de nieuwe situatie dan ook praktisch akkoord.

6 WANDDOORBRAAK

6.1 Stalen ligger (SL1)

Belastingenschema

Ligger op 2 steunpunten met een F -last en een q -last over de gehele lengte



a	-	m
L	3,60	m

Belasting

q#	Omschrijving	Opm.	L m ¹	p _g kN/m ²	p _q kN/m ²	Ψ ₀ -		q _g kN/m	q _{q,extr} kN/m	q _{q,mom} kN/m	
1	Best. verdiepingvloer		3,58	0,60	2,19	0,40	E	:	2,15	7,83	3,13
								Σ	2,15	7,83	3,13

F#	Omschrijving	Opm.	A m ²	p _g kN/m ²	p _q kN/m ²	Ψ ₀ -	F _g kN	F _{q,extr} kN	F _{q,mom} kN
1	-						:		
							Σ	0,00	0,00

Berekening

Zie uitvoer QEC voor de volledige berekening.

Unity checks:

Type berekening

Unity checks

M_{Ed}

0,41

V_{Ed}

0,13

onderfl.

Inkl.

0,07

kip

0,49

u_{eind}

0,44

u_{bij}

0,45

Reactiekrachten

Zie bijlage t.b.v. berekening.

Norm: Eurocode

	R _g	R _{q,ext}	R _{Ed}
R1	4,40	14,09	23,78
R2	4,40	14,09	23,78

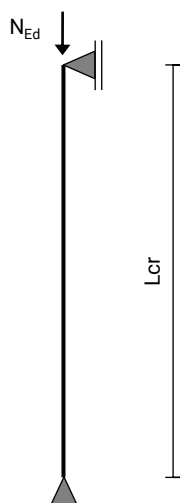
Toe te passen

Zie bijlage t.b.v. berekening.

Stalen ligger HE 160A (S235)

6.2 Oplegging op kolom (SK1)

Belastingschema



$L_{cr,y}$	2.700	mm
$L_{cr,z}$	2.700	mm
N_{Ed}	23,8	kN

Belasting

F#	Omschrijving	Opm.	A m ²	p _g kN/m ²	p _q kN/m ²	Ψ ₀ -		F _g kN	F _{q,extr} kN	F _{q,mom} kN
1	Reactie ligger	Zie 6.1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,40	E	:	4,40	14,09
Σ								4,40	14,09	0,00

Norm: Eurocode

	Y _g -	F _g kN	Y _q -	F _q kN	ψ ₀ -	F _{Ed} kN
Vergelijkingen	-		-			
Fundamenteaal 6.10a	1,22	4,4	1,35	0,0	0,4	5,3
Fundamenteaal 6.10b	1,08	4,4	1,35	14,1	0,4	23,8
					N_{Ed}	23,8

Berekening

Zie uitvoer QEC voor de volledige berekening.

Unity checks:

Type berekening

y-richting z-richting

Unity checks

0,07

0,07

Toe te passen

Zie bijlage t.b.v. berekening.

Stalen kolom K 100 x 100 x 5 (S275)

Voetplaat

Breedte voetplaat	B	160 mm
Lengte voetplaat	L	160 mm
Dikte voetplaat	t	12 mm
Breedte kolom + las	b	110 mm

Voetplaat 160x160x12**Controle steen onder oplegplaat**

Kwaliteit ondergrond		Baksteen (M10)
Toelaatbare spanning	f_d	2,22 N/mm ²
Aanwezige spanning	σ_{Ed}	0,93 N/mm ²
Unity check	uc	0,42 -

Controle dikte voetplaat (kolom in het midden van de voetplaat)

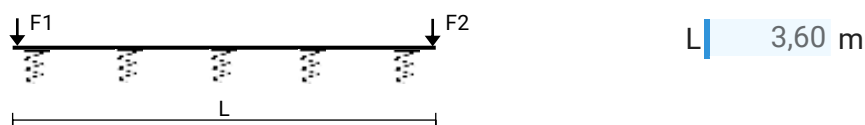
Moment in voetplaat	M_{Ed}	0,05 kNm
Toelaatbare spanning	f_d	235 N/mm ²
Spanning (plastisch)	σ_{Ed}	8 N/mm ²
Unity check	uc	0,03 -

Controle dikte voetplaat (kolom op rand v.d. voetplaat)

Moment in voetplaat	M_{Ed}	0,19 kNm
Toelaatbare spanning	f_d	235 N/mm ²
Spanning (plastisch)	σ_{Ed}	32 N/mm ²
Unity check	uc	0,14 -

6.3 Fundering

Doordat er scheurvorming in het woonhuis is waargenomen, willen we in de nieuwe situatie de oorspronkelijke belastingen terugbrengen d.m.v. een onderslagbalk.



Beddingsconstante ondergrond $k = 5000 \text{ kN/m}^2$

q#	Omschrijving	Opm.	L m ¹	p _g kN/m ²	p _q kN/m ²	Ψ ₀ -		q _g kN/m	q _{q,extr} kN/m	q _{q,mom} kN/m	
1	Best. begane grondvloer		3,58	0,60	2,19	0,40	E	:	2,15	7,83	3,13
								Σ	2,15	7,83	3,13

F#	Omschrijving	Opm.	A m ²	p _g kN/m ²	p _q kN/m ²	Ψ ₀ -		F _g kN	F _{q,extr} kN	F _{q,mom} kN	
1	Reactie kolom	6.1 - R1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,40		:	4,40	14,09	
								Σ	4,40	14,09	0,00
2	Reactie kolom	6.1 - R2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,40		:	4,40	14,09	
								Σ	4,40	14,09	0,00

Toe te passen

Onderslagbalk

Stalen ligger (SL2) HE160A (S235)

Fundering

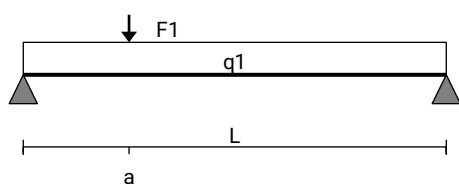
Op basis van de volgende punten kan praktisch worden gesteld dat de bestaande fundering in de nieuwe situatie voldoet:

- De onderslagbalk kan de belasting weer geleidelijk over de fundering spreiden.
- De (totale) belasting neemt in de nieuwe situatie af.

6.4 Stalen ligger (SL3)

Belastingschema

Ligger op 2 steunpunten met een F -last en een q -last over de gehele lengte



a	-	m
L	2,80	m

Belasting

q#	Omschrijving	Opm.	L m	p _g kN/m ²	p _q kN/m ²	Ψ ₀ -	q _g kN/m	q _{q,extr} kN/m	q _{q,mom} kN/m
1	Best. voorgevel		2,00	5,94			: 11,88		
							Σ 11,88	0,00	0,00

F#	Omschrijving	Opm.	A m ²	p _g kN/m ²	p _q kN/m ²	Ψ ₀ -	F _g kN	F _{q,extr} kN	F _{q,mom} kN
1	-						:		
							Σ 0,00	0,00	0,00

Berekening

Zie uitvoer QEC voor de volledige berekening.

Unity checks:

Type berekening

Unity checks

	M_{Ed}	V_{Ed}	onderfl. Inkl.	kip	U_{eind}	U_{bij}
	0,41	0,27	0,07	0,42	0,19	0,00

Reactiekrachten

Zie bijlage t.b.v. berekening.

Norm: Eurocode

	R _g	R _{q,ext}	R _{Ed}
R1	17,27	-	20,98
R2	17,27	-	20,98

Toe te passen

Zie bijlage t.b.v. berekening.

Stalen ligger L 200 x 200 x 15 (S235)

6.5 Opleggingen op steenachtige ondergrond

Kwaliteit ondergrond		Baksteen (M10)
Toelaatbare spanning	f_d	2,22 N/mm ²
Reactiekracht	R_{Ed}	20,98 kN
Oplegbreedte	B	200 mm
Opleglengte	L	150 mm
Aanwezige spanning	σ_{Ed}	0,70 N/mm ²
Unity check	uc	0,32 -

Opleglengte	150mm
-------------	-------

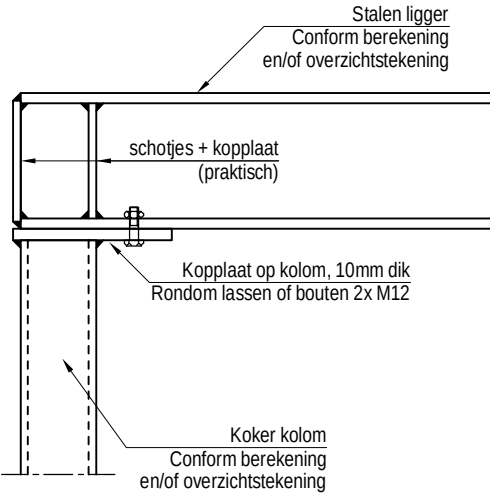
6.6 Fundering

Op basis van de volgende punten kan praktisch worden gesteld dat de bestaande fundering in de nieuwe situatie voldoet:

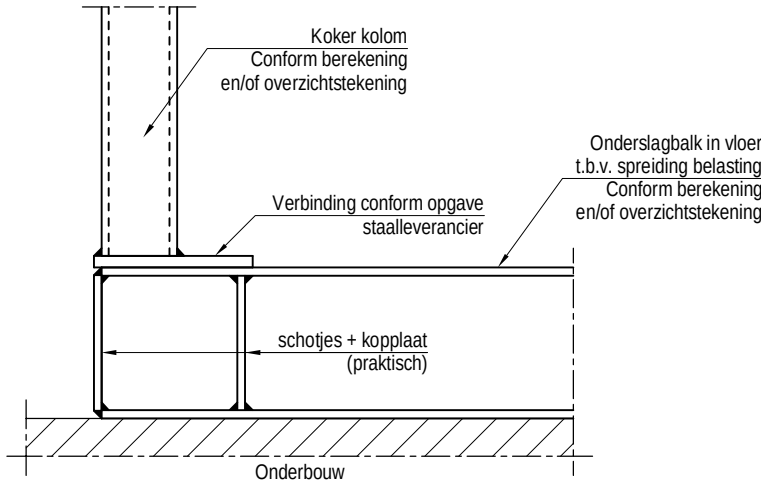
- De dichte wanden kunnen de belasting over voldoende breedte spreiden.
- De (totale) belasting neemt in de nieuwe situatie af.

BIJLAGE A: CONSTRUCTIE OVERZICHT(EN)

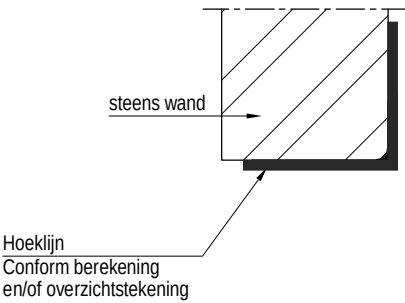
CONSTRUCTIE OVERZICHT



Detail ligger - kolom



Detail kolom - onderslagbalk



Detail opvang steens wand met hoeklijn

- In buitengevel de hoeklijn thermisch verzinken

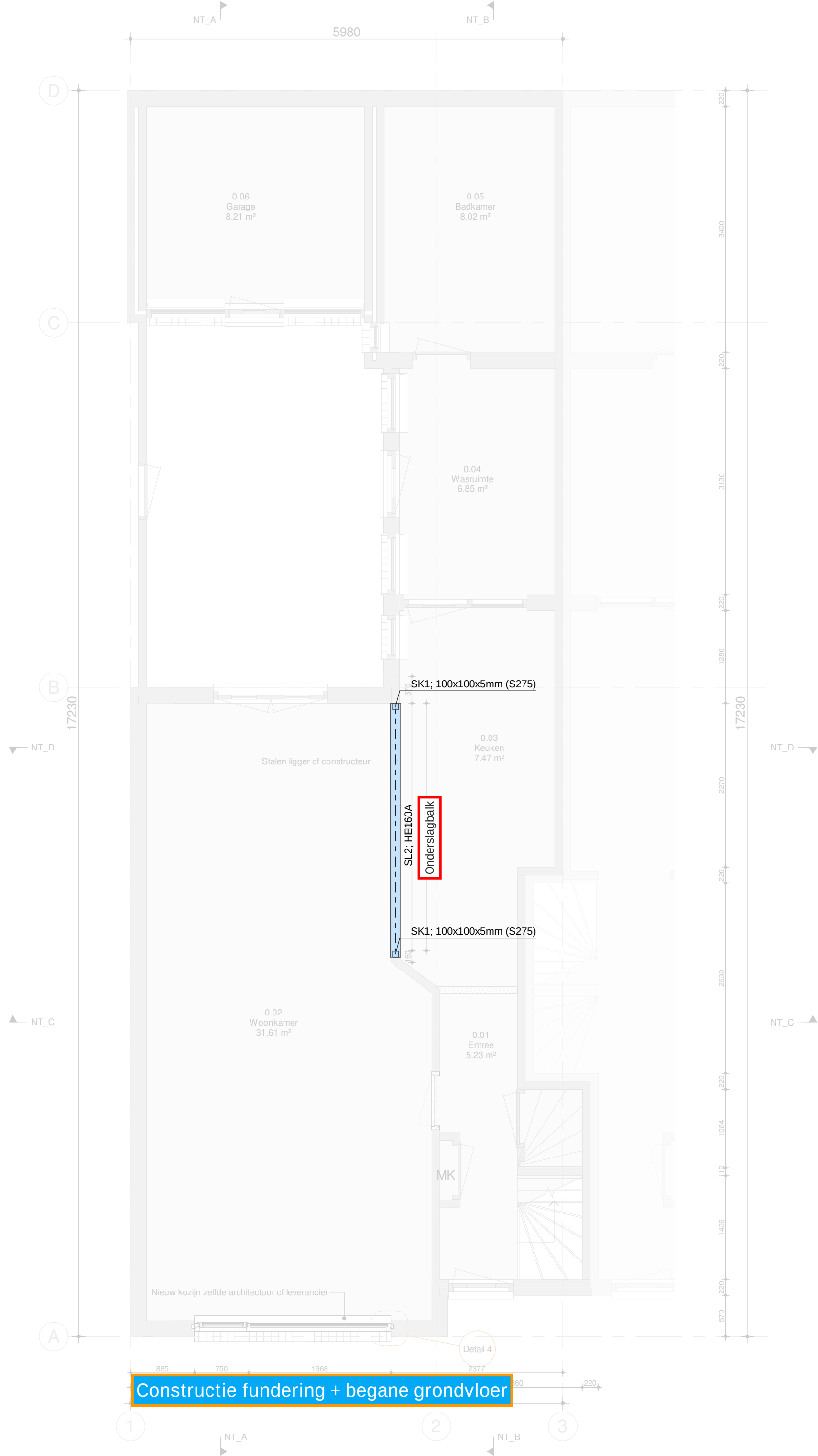
Constructie

- Algemeen
- Schaal 1:50
 - Geen werktekening, alle maatvoering indicatief
 - Exacte maatvoering conform opgave opdrachtgever en i.h.w. te controleren
 - Afwijkingen t.o.v. de constructieve uitgangspunten zoals op tekening vermeld, dienen terug gekoppeld te worden naar ConstructieShop.nl
- Staal
- Profielstaal sterkteklasse S235
 - Kokers/ buizen sterkteklasse S275
 - Bouten 8.8
 - Draadeinden/ verankeringen 4.6
 - Staalverbindingen/ detailengineering conform opgave aannemer
 - Staalconstructie in contact met buitenlucht thermisch verzinken

ConstructieShop.nl

project : Mc Fockstraat 21 Katwijk
projectnummer : 2225TM_21
onderwerp : Wanddoorbraak
datum : 19-1-2022
getekend : F. Boll

CONSTRUCTIE OVERZICHT



Constructie fundering + begane grondvloer

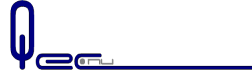
Constructie

- Algemeen
- Schaal 1:50
 - Geen werktekening, alle maatvoering indicatief
 - Exacte maatvoering conform opgave opdrachtgever en i.h.w. te controleren
 - Afwijkingen t.o.v. de constructieve uitgangspunten zoals op tekening vermeld, dienen terug gekoppeld te worden naar ConstructieShop.nl
- Staal
- Profielstaal sterkteklasse S235
 - Kokers/ buizen sterkteklasse S275
 - Bouten 8.8
 - Draadeinden/ verankeringen 4.6
 - Staalverbindingen/ detaillering conform opgave aannemer
 - Staalconstructie in contact met buitenlucht thermisch verzinken

ConstructieShop.nl

project	: Mc Fockstraat 21 Katwijk
projectnummer	: 2225TM_21
onderwerp	: Wanddoorbraak
datum	: 19-1-2022
getekend	: F. Boll

BIJLAGE B: UITVOER REKENSOFTWARE



stalen ligger op 2 steunpunten met een q- en een F-last 1xprofiel 1: HE 160A

werk **Mc Fockstraat 21 Katwijk**
werknummer **2225TM_21**
onderdeel **Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL1)**
materiaal **S235**
klasse **3** flensdikte **<40**

kerngegevens

norm: **Eurocode NIEUWBOUW**
ontwerplevensduur klasse = **3**
gevolgklasse **CC1**
correctiefactor voor formule 6.10.b $x = 0,89$
de waarde van ksi volgt uit de Nationale Bijlage

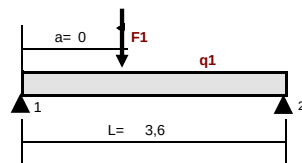
ontwerplevensduur = **50** jaar
toepassing gebouwen en andere gewone constructies
6.10.a 6.10.b 6.1 partiële factoren
 $g_{G,j} = 1,22$ $xg_{G,j} = 1,08$ $g_{M0} = 1,00$ -
 $g_{Q,1} = 1,35$ $g_{Q,1} = 1,35$ $g_{M1} = 1,00$ -
 $g_{Q,j} = 1,35$ $g_{Q,j} = 1,35$ $g_{M2} = 1,25$ -
kipcontrole uitschakelen? **nee**
eigen gewicht ligger automatisch berekenen **ja**

diverse factoren

gebouwcategorie **A: woon- en verblijfsruimtes**
(gewichtsberekening) $y_0 = 0,4$ -
(elastische doorbuiging) $y_1 = 0,5$ -
(kruip) $y_2 = 0,3$ -
reductiefactor vloerbelasting $y_f = 1,00$ -

traagheidsmoment en weerstandsmoment in richting van de belasting
belasting profiel 1: sterke as
 $S_I = 1673$ cm^4 $S_g = 0,30$ kN/m'
 $SW_{pl} = 245$ cm^3 $SA = 38,8$ cm^2
 $SW_{el} = 220$ cm^3 $E = 2E+05$ N/mm^2

liggerlengte $L = 3,6$ m
toelaatbare einddoorbuiging 1: **250** * L
toelaatbare bijkomende doorbuiging 1: **333** * L
toegepaste zeeg **0** mm



belastingen en combinaties

Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL1)

q1:

permanente belasting $G_{k,j} = 2,14$ kN/m $G_{k,j}$: (incl.e.g.) 2,14 + 0,30 = 2,44 kN/m'
opgelegde belasting exteem+mom. $SQ_{extr+mom} = 7,83$ kN/m **STR/GEO** $g_{G,j}$ $G_{k,j}$ + g_Q SQ_{mom}
opgelegde belasting momentaan $SQ_{mom} = 3,13$ kN/m 6.10.a: 1,22 2,44 + 1,35 3,13 = 7,20 kN/m'
STR/GEO $xg_{G,j}$ $G_{k,j}$ + g_Q $SQ_{extr+mom}$
6.10.b: 1,08 2,44 + 1,35 7,83 = 13,21 kN/m'

F1:

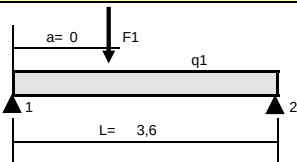
permanente belasting $G_{k,j} = 0$ kN $G_{k,j}$: (incl.e.g.) 0 = 0,00 kN
opgelegde belasting exteem+mom. $SQ_{extr+mom} = 0$ kN **STR/GEO** $g_{G,j}$ $G_{k,j}$ + g_Q SQ_{mom}
opgelegde belasting momentaan $SQ_{mom} = 0$ kN 6.10.a: 1,22 0 + 1,35 0 = 0,00 kN
plaats puntlast vanaf steunpunt 1 (links) $a = 0$ m **STR/GEO** $xg_{G,j}$ $G_{k,j}$ + g_Q $SQ_{extr+mom}$
6.10.b: 1,08 0 + 1,35 0 = 0,00 kN

unity-checks **er worden verstijvingsschotjes toegepast** **zie ook de invoercellen verderop in deze berekening**

UGT	buiging	0,41	dwarskracht	0,13	onderflensinklemming	0,07	kip	0,49	BGT	u_{eind}	0,44	u_{bij}	0,45
-----	---------	------	-------------	------	----------------------	------	-----	------	-----	------------	------	-----------	------

resultaten mechanica berekeningen

Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL1)



belastinggeval / combinatie	belastingen		dwarskracht (kN)		reactie (kN)	
	q1	F1	$V_{1,2}$	$V_{2,1}$	R_1	R_2
$G_{k,j}$	2,44	0,00	-4,4	4,4	4,4	4,4
$Q_{k,1} + y_{0,1} \cdot Q_{k,j}$	7,83	0,00	-14,1	14,1	14,1	14,1
ULS(1) 6.10.a	7,20	0,00	-13,0	13,0	13,0	13,0
ULS(2) 6.10.b	13,21	0,00	-23,8	23,8	23,8	23,8
maatgevende waarden			$V_{Ed} =$	23,8 kN	$R_{Ed} =$	23,8 kN

belastinggeval / combinatie	steunpuntmoment (kNm)		veldmoment (kNm)	positie $M_{vield,max}$ (m)	vervorming (mm)
	M_1	M_2	$M_{1,2}$	uit R_1	$u_{1,2}$
$G_{k,j}$	0,0	0,0	4,0	1,80	1,5
$Q_{k,1} + y_{0,1} \cdot Q_{k,j}$	0,0	0,0	12,7	1,80	4,9
ULS(1) 6.10.a	0,0	0,0	11,7	1,80	
ULS(2) 6.10.b	0,0	0,0	21,4	1,80	
maatgevende waarden	$M_{Ed,sl} =$	0,0 kNm	$M_{Ed,v} =$	21,4 kNm	



toetsingen bruikbaarheidsgrenstoestand

Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL1)

belastinggevallen en combinaties

veld	=	$u_{1,2}$	=	1,5
u_{on}	=	$G_{k,i}$	=	4,9
$u_{elastisch}$	=	$Q_{k,1} + Y_{0,i} \cdot Q_{k,i}$	=	0,0
u_{zeeg}	=	volgens opgave	=	6,4
u_{eind}	=	$u_{on} + u_{elastisch} + u_{kruip} + u_{zeeg}$	=	14,4
$u_{eind, toe}$	=	$u_{eind, toelaatbaar}$	=	0,44
U.C.	=	$u_{eind} / u_{eind, toelaatbaar}$	=	4,9
u_{bij}	=	$u_{elastisch}$	=	10,8
$u_{bij, toe}$	=	$u_{bij, toelaatbaar}$	=	0,45
U.C.	=	$u_{bij} / u_{bij, toelaatbaar}$	=	

toetsingen uiterste grenstoestand (samenvatting)

Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL1)

buiging, art 6.2.5	M_{Ed}	=	21,4	6.12	$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{21,4}{51,7}$	=	0,41	-
dwarskracht, art. 6.2.6	V_{Ed}	=	23,8	6.17	$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{23,8}{179,6}$	=	0,13	-
onderflensinklemming, art. 6.3.1	R_1	=	23,8	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{23,8}{356,7}$	=	0,07	-
	R_2	=	23,8	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{23,8}{356,7}$	=	0,07	-
kip, art. 6.3.2	M_{Ed}	=	21,4	6.54	$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{21,4}{43,9}$	=	0,49	-
oplegglengte, art. 6.9 EC steen										
	l_{opleg}	=	N_{Ed}	/	(	b	b	f_b	)	
R_1	l_{opleg}	=	23,8 10^3	/	(	1,34	160	2,89	)	= 38 mm
R_2	l_{opleg}	=	23,8 10^3	/	(	1,34	160	2,89	)	= 38 mm

art. 6.2.5 buigend moment, enkele buiging, rekenen met gecombineerde profielgegevens

Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL1)

rekenwaarde moment	M_{Ed}	=	21,4	kNm	profiel	=	HE 160A	A	=	38,8	cm ²			
reductie flensdoorsnede (boutga	$A_{t,red}$	=	0,0	cm ²	kwaliteit	=	S235	g_{M0}	=	1,00	-			
de boutgaten mogen worden verwaarloosd					f_y	=	235	N/mm ²	g_{M2}	=	1,25	-		
					f_u	=	360	N/mm ²	W_{pl}	=	245,1	cm ³		
					b	=	160	mm	$W_{el,min}$	=	220,1	cm ³		
					t_f	=	9	mm	$W_{ef,min}$	=	220,1	cm ³		
					A_t	=	16,0	0,9		=	14,4	cm ²		
6.12	$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{21,4}{51,7}$	=	0,41	-	$A_{t,net}$	=	14,4	-	0,0	=	14,4	cm ²

de boutgaten mogen worden verwaarloosd

$$6.12 \quad \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0 \quad = \quad \frac{21,4}{51,7} \quad = \quad 0,41 \quad -$$

(2) voor doorsnedeklasse 1 en 2

$$6.13 \quad M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} f_y}{g_{M0}} = \frac{245,1 \cdot 235 \cdot 10^{-3}}{1,00} = 57,6 \text{ kNm}$$

voor doorsnedeklasse 3

$$6.14 \quad M_{c,Rd} = M_{el,Rd} = \frac{W_{el,min} f_y}{g_{M0}} = \frac{220,1 \cdot 235 \cdot 10^{-3}}{1,00} = 51,7 \text{ kNm}$$

voor doorsnedeklasse 4

$$6.15 \quad M_{c,Rd} = M_{ef,Rd} = \frac{W_{ef,min} f_y}{g_{M0}} = \frac{220,1 \cdot 235 \cdot 10^{-3}}{1,00} = 51,7 \text{ kNm}$$

6.16 (4) gaten voor verbindingmiddelen mogen worden verwaarloosd als:

$$\frac{A_{y,net}}{g_{M2}} = \frac{0,9 f_u \cdot 10^{-3}}{1,25} = \frac{14,4 \cdot 0,9 \cdot 360 \cdot 10^{-3}}{1,25} = 3,7 \text{ kN}$$

$$\frac{A_y f_y \cdot 10^{-3}}{g_{M0}} = \frac{14,4 \cdot 235 \cdot 10^{-3}}{1,00} = 3,4 \text{ kN}$$



art. 6.2.6 dwarskracht (afschuiving) **Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL1)**

rekenwaarde dwarskracht	V_{Ed}	=	23,8	kN	profiel	=	HE 160A	A	=	38,8	cm ²	
profiel			gewalste I en H profielen		kwaliteit	=	S235	γ_{MO}	=	1,00	-	
hoogte van het lijf	h_w	=	134	mm	f_y	=	235	N/mm ²	I_y	=	1673	cm ⁴
factor in formules gelast profiel	h	=	1	-	b	=	160	mm	t_f	=	9	mm
					h	=	152	mm	t_w	=	6	mm
dikte in beschouwde punt	t	=	6	mm	S_y	=	123	cm ³	I_t	=	12,2	cm ⁴
					h_w	=	152	-	9	2=	134	mm
					afrondingstraal in profiel			r	=	15	mm	

$$6.17 \quad \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1,0 \quad = \quad \frac{23,8}{179,6} = \quad 0,13 \quad -$$

$$6.18 \quad V_{c,Rd} = V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot f_y}{g_{M0}} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1324 \cdot 235 \cdot 10^{-3}}{1,00} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = 179,6 \text{ kN}$$

(4) Om de rekenwaarde van de elastische weerstand tegen dwarskracht $V_{c,Rd}$ te toetsen mag, voor een kritiek punt van de doorsnede, het volgende criterium zijn gebruikt tenzij het toetsen op plooiën volgens hoofdstuk 5 van EN 1993-1-5 van toepassing is:

$$6.19 \quad \frac{t_{Ed}}{f_y \cdot (\sqrt{3} \cdot g_{M0})} = \frac{30}{235 \cdot (\sqrt{3} \cdot 1,00)} = 0,22 \quad -$$

algemeen geldt:

$$6.20 \quad t_{Ed} = \frac{V_{Ed}}{I_y} \cdot \frac{S}{t} = \frac{23,8}{1673} \cdot \frac{123 \cdot 10^2}{6} = 29 \text{ N/mm}^2$$

(5) Voor I- of H-profielen mag de schuifspanning in het lijf als volgt zijn bepaald:

$$6.21 \quad t_{Ed} = \frac{V_{Ed}}{A_w} \text{ indien } A_f / A_w \geq 0,6 = \frac{23,8 \cdot 10^3}{804} = 30 \text{ N/mm}^2$$

$$A_f = b \cdot t_f = 160 \cdot 9 = 14,4 \cdot 10^2 \text{ cm}^2$$

$$A_w = h_w \cdot t_w = 134 \cdot 6 = 8,0 \cdot 10^2 \text{ cm}^2$$

$$A_f / A_w = 14,4 / 8,0 = 1,8 \quad -$$

$$\text{waarde voor } t_{Ed} \text{ waarmee mag worden gerekend voor I en H-} \quad = \quad 30 \text{ N/mm}^2$$

6.22 (6) Bovendien behoort, voor lijven zonder dwarsverstijvers, de weerstand tegen plooiën door afschuiving volgens hoofdstuk 5 van EN 1993-1-5 te zijn bepaald indien

$$\frac{h_w}{t_w} > 72 \cdot \frac{e}{h} \quad \text{dus} \quad \frac{134}{6} > 72 \cdot \frac{1,00}{1,00} \quad \text{eis} \quad 22,3 > 72,0$$

conclusie: weerstand tegen plooiën hoeft niet te worden berekend

$$\text{met} \quad e = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 235)} = 1,00$$

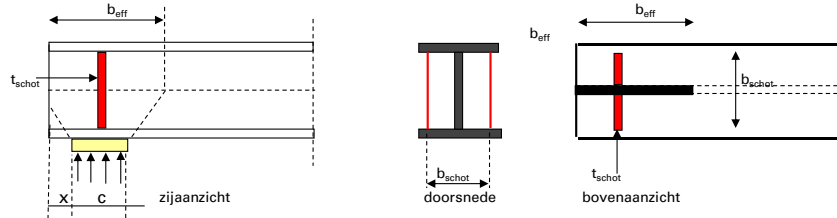
(3) a	gewalste I en H profiel	$A_v = A$	- 2	b	t_f	+	(	t_w	+ 2	r	)	t_f	
		$A_v = 3880$	- 2	160	9	+	(	6	+ 2	15	)	9	= 1324
(3) b	gewalste U en C profie	$A_v = A$	- 2	b	t_f	+	(	t_w	+	r	)	t_f	
		$A_v = 3880$	- 2	160	9	+	(	6	+	15	)	9	= 1189
(3) c	gewalste T profielen	$A_v = 0,9$	(	A	-	b	t_f	)					
		$A_v = 0,9$	(	3880	-	160	9	)					= 2196
(3) d	gelast I,H, buis, // lijf	$A_v = h$	S	(	h_w	t_w	)						
		$A_v = 1$	(	134	6	)							= 804
(3) e	gelast I,H, buis, // flens	$A_v = A$	-	S	(	h_w	t_w	)					
		$A_v = 3880$	-	S	(	134	6	)					= 3076
(3) f1	gewalste rh buis // hoo	$A_v = A$	h	/	(	b	+	h	)				
		$A_v = 3880$	152	/	(	160	+	152	)				= 1890
(3) f2	gewalste rh buis // brei	$A_v = A$	b	/	(	b	+	h	)				
		$A_v = 3880$	160	/	(	160	+	152	)				= 1990
(3) g	ronde buisprofielen	$A_v = 2$	A	/	p								
		$A_v = 2$	3880	/	p								= 2470

art. 6.3.1 onderflensinklemming (gaffeloplegging)

Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL1)

rekenwaarde oplegreactie	N_{Ed}	=	23,8	kN	profiel	=	HE 160A	E	=	210000	N/mm ²	
extra normaalkracht in opleggi	N_{extra}	=	0	kN	kwalite	=	S235					
opleglengete	c	=	100	mm	f_y	=	235	N/mm ²	g_{M1}	=	1,00	
totale dikte schotjes	t_{schot}	=	8	mm	y-richting				z-richting			
totale breedte schotjes (incl. lij	b_{schot}	=	90,0	mm	h	=	152	mm	b	=	160	mm
zijkant oplegging c tot eind lig	x	=	0,0	mm	kromm	=	c	t_w	=	6	mm	

er worden verstijvingsschotjes toegepast



NEN 6770 art 12.2.4

$$b_{eff} = 0,5 \sqrt{(h^2 + c^2)} + x + c/2 = 0,5 \sqrt{(152,0^2 + 100,0^2)} + 0,0 + 100 / 2 = 141,0 \text{ mm}$$

$$b_{eff} < \sqrt{(h^2 + c^2)} = \sqrt{(152^2 + 100^2)} = 181,9 \text{ mm}$$

$$\text{kniklengte y-richting } l_{cr,y} = 2 \cdot 152 = 304,0 \text{ mm}$$

$$\text{doorsnede } A = b_{eff} t_w + (b_{schot} - t_w) t_{schot} = 141,0 \cdot 6 + (90,0 - 6) \cdot 8 = 15,18 \cdot 10^2 \text{ cm}^2$$

$$I = 1/12 (t_{schot} b_{schot}^3 + (b_{eff} - t_{schot}) t_w^3) = 1/12 (8 \cdot 90,0^3 + (141,0 - 8) \cdot 6^3) = 48,839 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\text{traagheidsstraal } i = \sqrt{I/A} = \sqrt{(48,84 \cdot 10^4 / 15 \cdot 10^2)} = 17,9 \text{ mm}$$

y-richting

$$6.46 \quad \frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} + \frac{N_{extra}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0 \quad = \quad \frac{23,8}{356,7} + \frac{0,0}{356,7} = 0,07$$

$$6.47-6.48 \quad N_{b,Rd} = c \cdot A \cdot f_y / g_{M1} = N_{b,Rd} = 1,000 \cdot 15,2 \cdot 235 \cdot 10^{-1} / 1,00 = 356,7 \text{ kN}$$

$$6.49 \quad c = \frac{1}{F + \sqrt{(F^2 - I^2)}} \leq 1,0 \quad c = \frac{1}{0,511 + \sqrt{(0,511^2 - 0,180^2)}} = 1,000$$

$$F = 0,5 [1 + a (I - 0,2) + I^2] \quad F = 0,5 [1 + 0,49 (0,180 - 0,2) + 0,180^2] = 0,511$$

$$6.50 \quad l_y = l_{cr,y} / i_y = 304 / 17,9 = 16,9$$

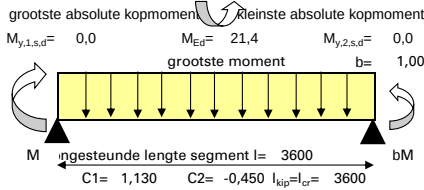
$$I_1 = p \sqrt{(E / f_y)} = p \sqrt{(2E+05 / 235)} = 93,9$$

$$I_y = l_y / I_1 = 16,9 / 93,9 = 0,180$$

$$\text{gemiddelde oplegspanning} = 23,8 \cdot 10^3 / (160 - 100) = 1,49 \text{ N/mm}^2$$

art. 6.3.2 prisma's op buiging belaste staven (kip) Kipcontrole gebeurt altijd met alleen veld doorbraak - Stalen ligger (SL1)

schema van het te controleren liggersegment tussen gaffels of kipsteunen



invoergegevens tbc kipcontrole

basisgeval uit NEN 677: tabel 10, q-last en kopmomenten

momentenverloop

parabool scharnierend

soort profiel

gewalste I- en H-profielen

aangrijpingspunt belasting

zwaartepunt bovenflens

wijze zijdelingse steune

tussen 2 gaffels

aanvullende invoer via een liggerberekeningen:

invoer van de kipsteune

door gelijkmatige verdeling

te controleren veld

veld 1

grenstoestand

UGT2 vol - 6.10.b

aantal kipsteunen

n = 0

te controleren liggerdeel (tussen de kipsteunen)

1

reductie weerstandsmoment	$W_{red} = 0,0$ cm ³
reductie doorsnede	$A_{red} = 0,0$ cm ²
profiel	= HE 160A E = 2E+05 N/mm ²
kwaliteit	= S235 A = 38,8 cm ²
f_y	= 235 N/mm ² G = 80769 N/mm ²
h	= 152 mm g_{M1} = 1,00 -
t_f	= 9 mm b = 160 mm
I_y	= 1673 cm ⁴ t_w = 6 mm
I_z	= 65,7 mm I_z = 616 cm ⁴
$W_{y,el}$	= 220,1 cm ³ i_z = 39,8 mm
$W_{y,pl}$	= 245,1 cm ³ I_t = 12,2 cm ⁴
$W_{y,eff}$	= 220,1 cm ³ h/b = 0,95 -
plaats van de horizontale kipsteunen bij liggerberekeningen	
$C_{kip,links}$	= 0,00 * 3600 = 0 mm
$C_{kip,rechts}$	= 1,00 * 3600 = 3600 mm
l	= 3600 - 0 = 3600 mm



$M_{y,1,s,d} = 0,0$ $M_{y,2,s,d} = 0,0$ $M_{Ed} = 21,4$ kNm

$l_y = 3600$

"tekenafpraak" getekende momentenlijn wijkt af van de mechanica berekening

kipcontrole algemeen: 0,49 kipcontrole gewalst prof 0,46

NEN 6771 art.12.2.5.3 bepaling vervangende ongesteunde kiplengte

tussen twee gaffels $l_{kip} = l_{st} = 3600$ mm

tussen een gaffel en een kipsteun of tussen twee kipsteunen

$l_{kip} = (1,4 - 0,8 b) l_{st}$ echter $1,0 \leq l_{kip} / l_{st} \leq 1,4$

$f_2 = (1,4 - 0,8 b) = (1,4 - 0,8 \cdot 1,00) = 0,60$

deze factor is niet van toepassing, zodat $f_2 = 1,00$

Er wordt gerekend met de volgende gegevens:

lengte ligger tussen de gaffels $l_y = 3600$ mm

ongesteunde horizontale lengte $l = 3600$ mm

rekenwaarde buigend moment $M_{Ed} = 21,4$ kNm

kopmoment met grootste absolute waarde $M_{y,1,s,d} = 0,0$ kNm

kopmoment met kleinste absolute waarde $M_{y,2,s,d} = 0,0$ kNm

invloedsfactor uit tabel C1 $C_1 = 1,13$ -

invloedsfactor uit tabel C $C_2 = -0,45$ -

verhouding $f = b = M_{y,2,s,d} / M_{y,1,s,d} = 1,00$ -

tabel 10, q-last en kopmomenten $B^* = 0,00$

$$\text{factor } B^* = \frac{8}{8} \cdot \frac{M}{M} + \frac{q}{q} \cdot \frac{l}{l}^2 = 0,00$$

toetsing kip art. 6.3.2.2 kipprommen - Algemeen let op: de waarden voor C1 en C2 moet uit de tabellen 9 t/m 13 worden

6.54 $\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0 = \frac{21,4}{43,9} = 0,49$

gebruik bij formule 6.56 kromme a

6.55 $M_{b,Rd} = c_{LT} W_y f_y / g_{M1} = 0,850 \cdot 220,1 \cdot 235 \cdot 10^6 / 1,00 = 43,9$ kNm

6.56 $c_{LT} = \frac{1}{F_{LT} + \sqrt{(F_{LT}^2 - I_{LT}^2)}} \leq 1,0$ $c_{LT} = \frac{1}{0,794 + \sqrt{(0,794^2 - 0,696^2)}} = 0,850$

maatgevende waarde $c_{LT} = 0,850$

$F_{LT} = 0,5 [1 + a_{LT} (I_{LT} - 0,2) + I_{LT}^2]$ $F_{LT} = 0,5 [1 + 0,21 (0,696 - 0,2) + 0,696^2] = 0,794$

$I_{LT} = \sqrt{(W_y \cdot f_y / M_{cr})} = \sqrt{220,1 \cdot 235 \cdot 10^3 / 107} = 0,696$



$$12.2.7 \quad M_{cr} = M_{k,red} = k_{red} C / I_g \cdot \sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t} = 1,00 \cdot \frac{3}{3600} \cdot \sqrt{(2E+05 \cdot 616 \cdot 80769 \cdot 12,2 \cdot 10^8)} = 107 \text{ kNm}$$

NEN 6771

b) dubbel-symmetrische profielen : $h / t_f \leq 75 = \frac{152}{9} = 16,9$ -

c) dubbel-symmetrische profielen : $a = h \cdot t_f \cdot 10^{12} / t_w^3 \cdot b \cdot f \leq 575 = \frac{152 \cdot 9 \cdot 10^{12}}{6^3 \cdot 160 \cdot 3600^2} = 3054$ -

$k_{red} =$ als $h / t_w > 75$: $k_{red} = -5,4 \cdot 10^{-5} \cdot a + 1,03 = -5,4 \cdot 10^{-5} \cdot 3054 + 1,03 = 0,865$

$h / t_w = \frac{152}{6} = 25,33$ $a = 3054$ eis < 5000 conclusie: $k_{red} = 1,00$ -
toepassingsgebied voor art. 12.2.1 NEN 6770

$$12.2.5.3 \quad C = p \cdot \frac{C_1 \cdot I_g}{I_{kip}} \left[\sqrt{\left(1 + \frac{p^2}{I_{kip}^2} \cdot S^2\right)} \cdot \left(C_2^2 + 1\right) + p \cdot \frac{C_2 \cdot S}{I_{kip}} \right]$$

NEN 6771

$$C = p \cdot \frac{1,130 \cdot 3600}{3600} \left[\sqrt{\left(1 + \frac{9,870 \cdot 870,9^2}{3600^2}\right)} \cdot \left(-0,450^2 + 1\right) + p \cdot \frac{-0,450 \cdot 870,9}{3600} \right] = 3,4$$

$$12.2.11.b \quad S = \frac{h}{2} \cdot \sqrt{\left(\frac{E_d}{G_d} \cdot \frac{I_z}{I_t}\right)} = \frac{152}{2} \cdot \sqrt{\left(\frac{2E+05 \cdot 615,6}{80769 \cdot 12,2}\right)} = 870,9$$

benadering geldt alleen voor I-profielen

toetsing kip art. 6.3.2.3 kipprommen voor gewalste profielen of equivalente gelaste profielen

$$6.54 \quad \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0 = \frac{21,41}{46,4} = 0,46$$

gebruik bij formule 6.57 kromme b

$$6.55 \quad M_{b,Rd} = C_{LT,mod} \cdot W_y \cdot f_y / g_{M1} \quad M_{b,Rd} = 0,898 \cdot 220,1 \cdot 235 \cdot 10^6 / 1,00 = 46,4 \text{ kNm}$$

$M_{cr} = 107$ $\gamma_{LT} = 0,70$ als bij berekening 6.3.2.2 kipprommen algemeen

$$6.57 \quad C_{LT} = \frac{1}{F_{LT} + \sqrt{(F_{LT}^2 - b^2 \gamma_{LT}^2)}} \leq 1,0 \quad C_{LT} = \frac{1}{0,732 + \sqrt{(0,732^2 - 0,75 \cdot 0,696^2)}} = 0,872$$

$C_{LT} \leq 1 / \gamma_{LT}^2 = 1 / 0,70^2 = 2,1$ - maatgevende waarde $C_{LT} = 0,872$ -

$$6.58 \quad C_{LT,mod} = C_{LT} \cdot f = 0,872 / 0,97 = 0,898$$

reken met $C_{LT,mod} = 0,898$

$f = 1 - 0,5(1 - k_x) [1 - 2,0(\gamma_{LT} - 0,8)^2] \leq 1,0 \quad f = 1 - 0,5(1 - 0,94) [1 - 2,0(0,696 - 0,8)^2] = 0,971$ -

kip $F_{LT} = 0,5 [1 + a_{LT} (\gamma_{LT} - \gamma_{LT,0}) + b \gamma_{LT}^2] \quad F_{LT} = 0,5 [1 + 0,34 (0,70 - 0,4) + 0,75 \cdot 0,70^2] = 0,732$ -

NEN-EN 1996-1-1 art. 6.3.1 invoer t.b.v. bepaling druksterkte metselwerk voor berekening van de opleglengte

materiaal	= baksteen
gemiddelde druksterkte steen	$f_b = 15 \text{ N/mm}^2$
soort mortel	= metselmortel
de steen wordt ingedeeld in categorie	= II
doorgaande mortelvoeg // aan vlak van de wand	= nee 3.6.2.1(6)
perforaties in steen	$\leq 0 \%$ lintvoegen: $\geq 6,0 \text{ mm}$ en $\leq 15 \text{ mm}$
gemiddelde druksterkte mortel	$f_m = 7,5 \text{ N/mm}^2$ $N_{Rdc} = b \cdot A_b \cdot f_d$
hoogte van wand tot niveau onder de last	$h_c = 2800 \text{ mm}$
afstand einde wand tot zijkant rand oplegvlak link	$a_{1,l} = 500 \text{ mm}$
afstand einde wand tot zijkant rand oplegvlak rec	$a_{1,r} = 500 \text{ mm}$

3.6.1.2 karakteristieke druksterkte van metselwerk m.u.v. "shell bedded" metselwerk op basis van samenstellende materialen

$$3.1 \quad f_k = K \cdot f_b^a \cdot f_m^b = 1,0 \cdot 0,6 \cdot 15^{0,65} \cdot 7,5^{0,25} = 5,8 \text{ N/mm}^2$$

K

2.4.3(1) bepaling rekenwaarde van de druksterkte $f_d = f_k / g_M = 5,8 / 2,0 = 2,89 \text{ N/mm}^2$
b= kleinste waarde van $1,25 + a_1 / 2$ en $1 = 1,25 + 500 / 2800 = 1,34$ reken met b= 1,34 -

opmerking



prismatische op druk belaste staaf (centrisch belaste staalkolom)

K 100 x 100 x 5

werk Mc Fockstraat 21 Katwijk

werknummer 2225TM_21

onderdeel Wanddoorbraak - Oplegging op kolom (SK1)

uc y-richting 0,07

uc z-richting 0,07

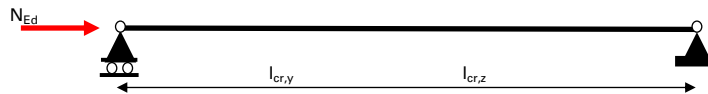
materiaal S275

klasse 3 flensdikte <40

art. 6.3.1 prismatische op druk belaste staven

Wanddoorbraak - Oplegging op kolom (SK1)

rekenwaarde normaalkracht	N_{Ed}	=	24	kN	profiel	=	K 100 x 100 x 5 E	=	210000	N/mm ²		
kniklengte y-richting	$l_{cr,y}$	=	2700	mm	kwalite	=	S275	A	=	18,4	cm ²	
kniklengte z-richting	$l_{cr,z}$	=	2700	mm	f_y	=	275	N/mm ²	g_{M1}	=	1,00	-
reductie doorsnede	A_{red}	=	0	cm ²	y-richting				z-richting			
kipkromme aanpassen naar warmgewalste buis		=	nee		i_y	=	38,4	mm	i_z	=	38,4	mm
					kromm	=	c		kromm	=	c	



y-richting

$$6.46 \quad \frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0 = \frac{24}{331} = 0,07$$

$$6.47-48 \quad N_{b,Rd} = c_y A f_y / g_{M1} = N_{b,Rd} = 0,656 \cdot 18,4 \cdot 275 \cdot 10^{-1} / 1,00 = 331,4 \text{ kN}$$

$$6.49 \quad c_y = \frac{1}{F + \sqrt{(F^2 - I_y^2)}} \leq 1,0 \quad c_y = \frac{1}{0,977 + \sqrt{(0,977^2 - 0,809^2)}} = 0,656$$

$$F = 0,5 [1 + a (I_y - 0,2) + I_y^2] = 0,5 [1 + 0,49 (0,809 - 0,2) + 0,809^2] = 0,977$$

$$6.50 \quad \text{bij klasse 1, 2 en 3 geldt } I_y = I_y / I_1 = 70,3 / 86,8 = 0,809$$

$$N_{cr} = A f_y / I_y^2 = 18,4 \cdot 275 \cdot 10^{-1} / 0,809^2 = 770,8 \text{ kN (ter informatie)}$$

$$(4) N_{Ed} / N_{cr} = 24 / 770,8 = 0,031 \text{ knieffecten mogen worden verwaarloosd}$$

$$6.51 \quad \text{voor klasse 4 geldt: } I_y = I_y \sqrt{(A_{eff} / A)} / I_1 = 70,3 \sqrt{(18,4 / 18,4)} / 86,8 = 0,809$$

$$I_1 = p \sqrt{(E / f_y)} = p \sqrt{(2E + 05 / 275)} = 86,8 \quad A_{eff} = 18,4 - 0,0 = 18,4 \text{ cm}^2$$

$$I_y = I_{cr,y} / i_y = 2700 / 38,4 = 70,3 \quad I_z = I_{cr,z} / i_z = 2700 / 38,4 = 70,3$$

relatieve slankheid bij torsiestabiliteit en torsieknikstabiliteit:

$$6.52 \quad \text{bij klasse 1, 2 en 3 geldt } I_T = \sqrt{(A f_y / N_{cr})} = \sqrt{(18,4 \cdot 10^2 \cdot 275 / 770,8 \cdot 10^3)} = 0,809$$

$$6.53 \quad \text{bij klasse 4 geldt: } I_T = \sqrt{(A_{eff} f_y / N_{cr})} = \sqrt{(18,4 \cdot 10^2 \cdot 275 / 770,8 \cdot 10^3)} = 0,809$$

conclusie: hier komt hetzelfde uit als uit formule 6.50. en 6.51

z-richting

$$6.46 \quad \frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0 = \frac{24}{331} = 0,07$$

$$6.47-48 \quad N_{b,Rd} = c_z A f_y / g_{M1} = N_{b,Rd} = 0,656 \cdot 18,4 \cdot 275 \cdot 10^{-1} / 1,00 = 331 \text{ kN}$$

$$6.49 \quad c_z = \frac{1}{F + \sqrt{(F^2 - I_z^2)}} \leq 1,0 \quad c_z = \frac{1}{0,977 + \sqrt{(0,977^2 - 0,809^2)}} = 0,656$$

$$F = 0,5 [1 + a (I_z - 0,2) + I_z^2] = 0,5 [1 + 0,49 (0,809 - 0,2) + 0,809^2] = 0,977$$

$$6.50 \quad \text{bij klasse 1, 2 en 3 geldt: } I_z = I_z / I_1 = 70,3 / 86,8 = 0,809$$

$$N_{cr} = A f_y / I_z^2 = 18,4 \cdot 275 \cdot 10^{-1} / 0,809^2 = 770,8 \text{ kN (ter informatie)}$$

$$(4) N_{Ed} / N_{cr} = 24 / 770,8 = 0,031 \text{ knieffecten mogen worden verwaarloosd}$$

$$\text{bij klasse 4 geldt: } I_z = I_z \sqrt{(A_{eff} / A)} / I_1 = 70,3 \sqrt{(18,4 / 18,4)} / 86,8 = 0,809$$

Opmerking(en):

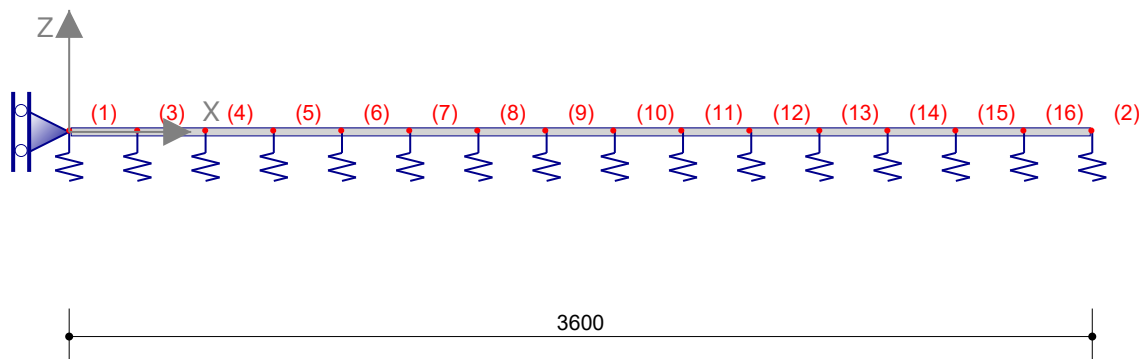
Bestand :.....Invoer\6.3 Stalen ligger (SL2).xbe2

Inhoudsopgave

1.1 KNOPEN.....	2
1.2 STAVEN.....	2
1.3 PROFIELEN.....	2
1.4 BELASTINGSGEVALLEN.....	3
1.5 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht.....	4
1.6 BELASTINGSGEVAL 2 Veranderlijk.....	4
2.1 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT).....	5
2.1.2 Knoopverplaatsingen.....	7
2.1.3 Omhullende knoopverplaatsingen.....	8
2.1.4 Reactiekrachten.....	9
2.1.5 Omhullende reactiekrachten.....	10
2.1.6 Staafkrachten.....	11
2.1.7 Omhullende staafkrachten.....	12
2.1.8 Staafspanningen.....	12
2.2 BRUIKBAAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT).....	12
2.2.2 Knoopverplaatsingen.....	14
2.2.3 Omhullende knoopverplaatsingen.....	15
2.2.4 Reactiekrachten.....	16
2.2.5 Omhullende reactiekrachten.....	17
2.2.6 Staafkrachten.....	18
2.2.7 Omhullende staafkrachten.....	20
2.2.8 Staafspanningen.....	20
2.3 EN1993 TOETSINGEN.....	20
2.3.1 BEREKENING VAN UNITY CHECKS.....	21
Staaf 1 - HE160A.....	21

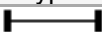
Gehanteerde normen: : NEN-EN 1993-1-1+C2+A1/NB:2016 nl

Gevolgklasse : CC1

Zwaartekrachtversnelling g : 9,81 m/s²**1 Invoergegevens****1.1 KNOPEN**

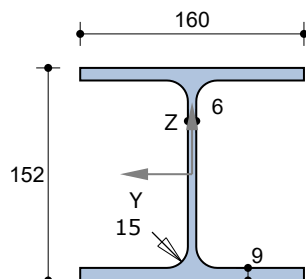
Knoop-nummer	Coördinaten		Opleggingsen			Veerwaarden		
	X [mm]	Z [mm]	Tx	Tz	Ry	Kx [kN/m]	Kz [kN/m]	Cy [kNm/rad]
1	0	0	A	P			120	
2	3600	0		P			120	
3	240	0		P			240	
4	480	0		P			240	
5	720	0		P			240	
6	960	0		P			240	
7	1200	0		P			240	
8	1440	0		P			240	
9	1680	0		P			240	
10	1920	0		P			240	
11	2160	0		P			240	
12	2400	0		P			240	
13	2640	0		P			240	
14	2880	0		P			240	
15	3120	0		P			240	
16	3360	0		P			240	

1.2 STAVEN

Staaf-nummer	Knoop		Staaf-type	Bedding [kN/m3]	Profiel	Lengte [mm]
	van	naar				
1	1	2		5000	HE160A	3600

1.3 PROFIELEN

Profiel-nummer	Naam	Gewicht [kg/m]	E [N/mm ²]	A [mm ²]	Iy [mm ⁴]	Wy;el_1 [mm ³]	Wy;el_2 [mm ³]
1	HE160A	30,5	210000	3,88E3	1,6739E7	2,2025E5	2,2025E5

HE160A**Materiaalgegevens**

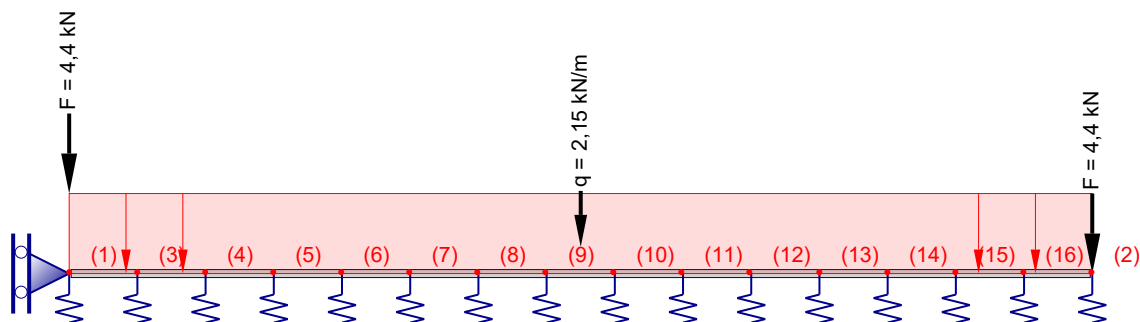
Staalsoort	S235 (Warmgewalst)
Elasticiteitsmodulus	E = 210000 N/mm ²

Doorsnedegegevens

Maximale coördinaat	y_{max} =	80,0 mm	z_{max} =	76,0 mm
Minimale coördinaat	y_{min} =	-80,0 mm	z_{min} =	-76,0 mm
Zwaartelij	z_s =	0,0 mm	y_s =	0,0 mm
Oppervlak / Gewicht	A =	3879,5 mm ²	G =	30,5 kg/m
Statisch moment	S_y =	122648 mm ³	S_z =	58826 mm ³
Traagheidsmoment	I_y =	16738907 mm ⁴	I_z =	6155952 mm ⁴
Traagheidsstraal	i_y =	65,7 mm	i_z =	39,8 mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el}$ =	220249 mm ³	$W_{z,el}$ =	76949 mm ³
Centrifugaalmoment	C_{yz} =	0 mm ³	hoek =	0,00 graden
Traagheidsmoment	I_{max} =	16738907 mm ⁴	I_{min} =	6155952 mm ⁴
Traagheidsstraal	i_{max} =	65,7 mm	i_{min} =	39,8 mm
Halveringslijn	z_h =	0,0 mm	y_h =	0,0 mm
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl}$ =	245295 mm ³	$W_{z,pl}$ =	117653 mm ³

1.4 BELASTINGSGEVALLEN

Nr.	Omschrijving	Type	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	Permanent	Permanent incl. eigen gewicht	1,00	1,00	1,00
2	Veranderlijk	A:Woonfunctie en logiesfunctie	0,40	0,50	0,30

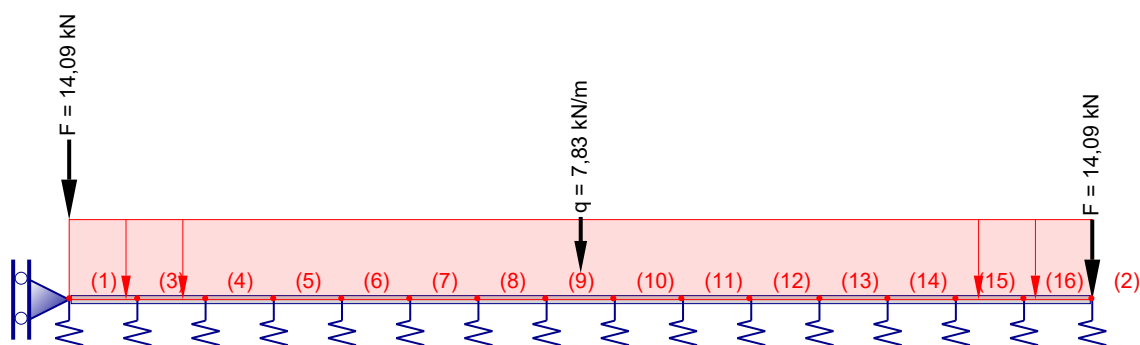
1.5 BELASTINGSGEVAL 1 Permanent INCL. eigen gewicht

*) Belastingen a.g.v. eigen gewicht worden niet getekend!

Totaal eigen gewicht: : 108 kg.

1.5.1 Staafbelastingen

Type	Belasting			Afstand van		
	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
q	-0,299 kN/m	-0,299 kN/m	0,0	1	0	3600
F	-4,400 kN		0,0	1	0	
q	-2,150 kN/m	-2,150 kN/m	0,0	1	0	3600
F	-4,400 kN		0,0	1	3600	

1.6 BELASTINGSGEVAL 2 Veranderlijk**1.6.1 Staafbelastingen**

Type	Belasting			Afstand van		
	q1	q2	Hoek	Knoop	a [mm]	L [mm]
F	-14,090 kN		0,0	1	3600	
F	-14,090 kN		0,0	1	0	
q	-7,830 kN/m	-7,830 kN/m	0,0	1	0	3600

2 Berekeningsresultaten

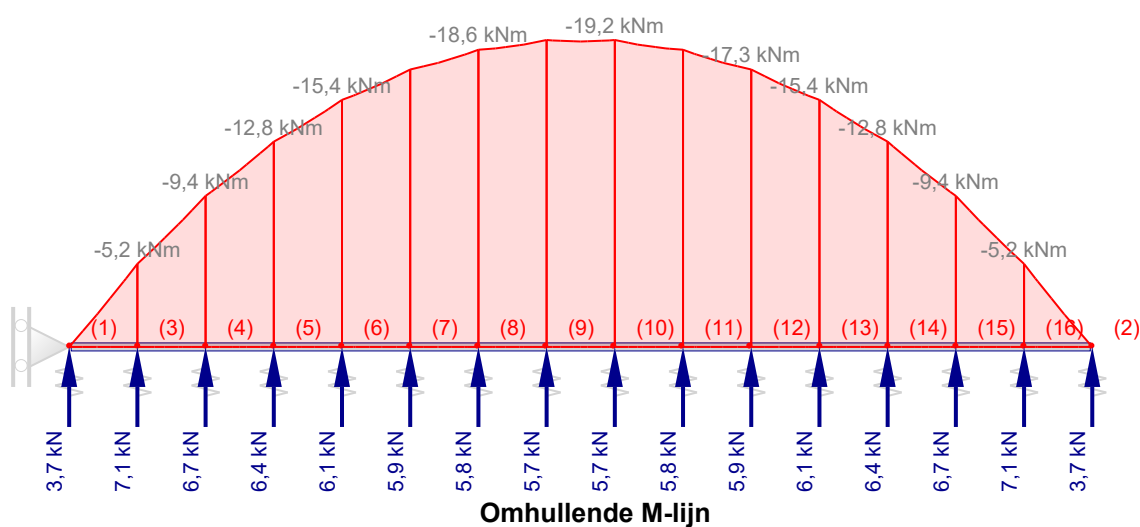
2.1 UITERSTE GRENSTOESTANDEN (UGT)

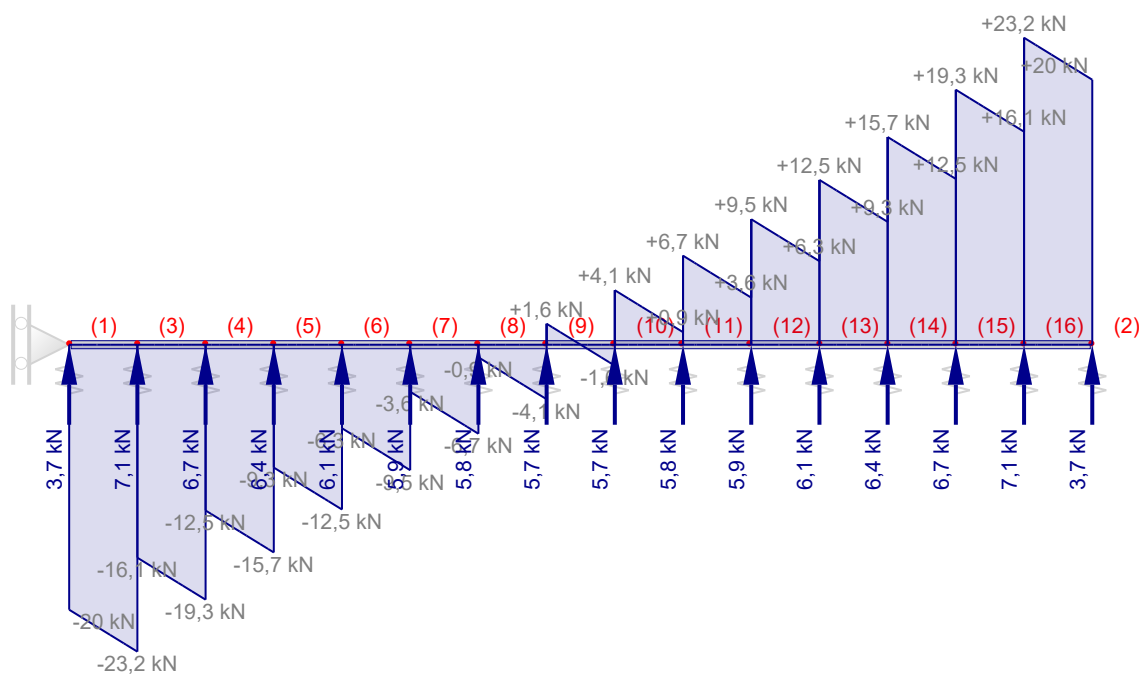
2.1.1 Belastingscombinaties

(GL) Geometrisch lineaire krachtsverdeling

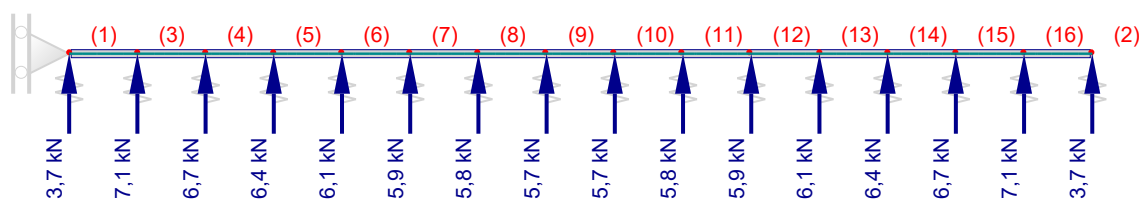
Combinatie nummer	Omschrijving	Type
1	Combinatie1 (6.10a)	UGT
2	Combinatie2 (6.10b)	UGT

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times y$)				
	1	2			
1	1,00x1,22	0,40x1,35			
2	1,00x1,08	1,00x1,35			

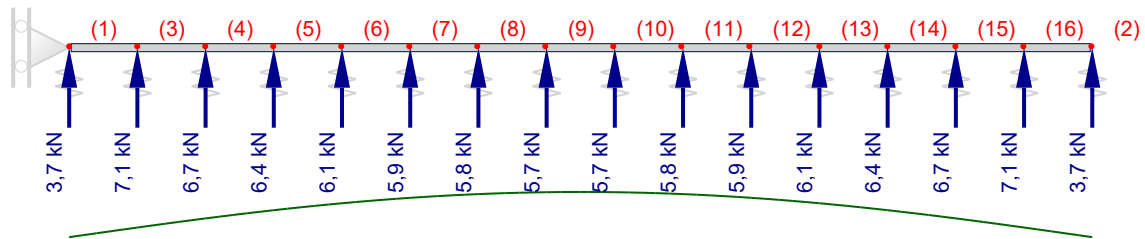




Omhullende D-lijn



Omhullende N-lijn



4,1 mm

Omhullende verplaatsing

2.1.2 Knoopverplaatsingen

Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
1	1	0,0	-17,0	3,6
	2	0,0	-31,2	6,7
2	1	0,0	-17,0	-3,6
	2	0,0	-31,2	-6,7
3	1	0,0	-16,2	3,5
	2	0,0	-29,6	6,5
4	1	0,0	-15,3	3,3
	2	0,0	-28,1	6,0
5	1	0,0	-14,6	2,9
	2	0,0	-26,7	5,2
6	1	0,0	-14,0	2,3
	2	0,0	-25,6	4,3
7	1	0,0	-13,5	1,7

Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
7	2	0,0	-24,7	3,2
8	1	0,0	-13,2	1,1
	2	0,0	-24,1	1,9
9	1	0,0	-13,0	0,4
	2	0,0	-23,8	0,7
10	1	0,0	-13,0	-0,4
	2	0,0	-23,8	-0,7
11	1	0,0	-13,2	-1,1
	2	0,0	-24,1	-1,9
12	1	0,0	-13,5	-1,7
	2	0,0	-24,7	-3,2
13	1	0,0	-14,0	-2,3
	2	0,0	-25,6	-4,3
14	1	0,0	-14,6	-2,9
	2	0,0	-26,7	-5,2
15	1	0,0	-15,3	-3,3
	2	0,0	-28,1	-6,0
16	1	0,0	-16,2	-3,5
	2	0,0	-29,6	-6,5
Minimale / maximale waarden				
1	1	0,0		
1	1	0,0		
2	2		-31,2	
9	1		-13,0	
2	2			-6,7
1	2			6,7

2.1.3 Omhullende knoopverplaatsingen

Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
1	1	0,0	-17,0	3,6
	2	0,0	-31,2	6,7
2	1	0,0	-17,0	-3,6
	2	0,0	-31,2	-6,7
3	1	0,0	-16,2	3,5
	2	0,0	-29,6	6,5
4	1	0,0	-15,3	3,3
	2	0,0	-28,1	6,0
5	1	0,0	-14,6	2,9
	2	0,0	-26,7	5,2
6	1	0,0	-14,0	2,3
	2	0,0	-25,6	4,3
7	1	0,0	-13,5	1,7
	2	0,0	-24,7	3,2
8	1	0,0	-13,2	1,1
	2	0,0	-24,1	1,9
9	1	0,0	-13,0	0,4
	2	0,0	-23,8	0,7
10	1	0,0	-13,0	-0,4
	2	0,0	-23,8	-0,7
11	1	0,0	-13,2	-1,1
	2	0,0	-24,1	-1,9
12	1	0,0	-13,5	-1,7

Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
12	2	0,0	-24,7	-3,2
13	1	0,0	-14,0	-2,3
	2	0,0	-25,6	-4,3
14	1	0,0	-14,6	-2,9
	2	0,0	-26,7	-5,2
15	1	0,0	-15,3	-3,3
	2	0,0	-28,1	-6,0
16	1	0,0	-16,2	-3,5
	2	0,0	-29,6	-6,5
Minimale / maximale waarden				
1	1	0,0		
1	1	0,0		
2	2		-31,2	
9	1		-13,0	
2	2			-6,7
1	2			6,7

2.1.4 Reactiekrachten

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]	Beddingbel. [kN/m2]
1	1		2,042		85,095
	2		3,741		155,875
2	1		2,042		85,095
	2		3,741		155,875
3	1		3,877		80,773
	2		7,102		147,958
4	1		3,680		76,674
	2		6,742		140,449
5	1		3,503		72,988
	2		6,417		133,695
6	1		3,354		69,866
	2		6,143		127,976
7	1		3,236		67,427
	2		5,928		123,506
8	1		3,156		65,754
	2		5,781		120,442
9	1		3,115		64,904
	2		5,706		118,885
10	1		3,115		64,904
	2		5,706		118,885
11	1		3,156		65,754
	2		5,781		120,442
12	1		3,236		67,427
	2		5,928		123,506
13	1		3,354		69,866
	2		6,143		127,976
14	1		3,503		72,988
	2		6,417		133,695
15	1		3,680		76,674
	2		6,742		140,449
16	1		3,877		80,773
	2		7,102		147,958
Minimale / maximale waarden					

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]	Beddingbel. [kN/m2]
1	1		2,042		
16	2		7,102		
9	1				64,904
2	2				155,875

2.1.5 Omhullende reactiekrachten

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]	Beddingbel. [kN/m2]
1	1		2,042		85,095
	2		3,741		155,875
2	1		2,042		85,095
	2		3,741		155,875
3	1		3,877		80,773
	2		7,102		147,958
4	1		3,680		76,674
	2		6,742		140,449
5	1		3,503		72,988
	2		6,417		133,695
6	1		3,354		69,866
	2		6,143		127,976
7	1		3,236		67,427
	2		5,928		123,506
8	1		3,156		65,754
	2		5,781		120,442
9	1		3,115		64,904
	2		5,706		118,885
10	1		3,115		64,904
	2		5,706		118,885
11	1		3,156		65,754
	2		5,781		120,442
12	1		3,236		67,427
	2		5,928		123,506
13	1		3,354		69,866
	2		6,143		127,976
14	1		3,503		72,988
	2		6,417		133,695
15	1		3,680		76,674
	2		6,742		140,449
16	1		3,877		80,773
	2		7,102		147,958
Minimale / maximale waarden					
1	1		2,042		
16	2		7,102		
9	1				64,904
2	2				155,875

2.1.6 Staafkrachten

Staaf-nummer	Combinatie nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]
1	1	1	1800	0,000	2,042	0,000
		3		0,000	-12,666	-2,832
		3		0,000	-8,789	-2,832
		4		0,000	-10,521	-5,149
		4		0,000	-6,840	-5,149
		5		0,000	-8,572	-6,999
		5		0,000	-5,069	-6,999
		6		0,000	-6,800	-8,423
		6		0,000	-3,447	-8,423
		7		0,000	-5,179	-9,458
		7		0,000	-1,942	-9,458
		8		0,000	-3,674	-10,132
		8		0,000	-0,518	-10,132
		9		0,000	-2,249	-10,464
		9		0,000	0,866	-10,464
				0,000	0,000	-10,412
		10		0,000	-0,866	-10,464
		10		0,000	2,249	-10,464
		11		0,000	0,518	-10,132
		11		0,000	3,674	-10,132
		12		0,000	1,942	-9,458
		12		0,000	5,179	-9,458
		13		0,000	3,447	-8,423
		13		0,000	6,800	-8,423
		14		0,000	5,069	-6,999
		14		0,000	8,572	-6,999
		15		0,000	6,840	-5,149
		15		0,000	10,521	-5,149
		16		0,000	8,789	-2,832
		16		0,000	12,666	-2,832
	2	2	1800	0,000	2,042	0,000
		1		0,000	3,741	0,000
		3		0,000	-23,204	-5,188
		3		0,000	-16,102	-5,189
		4		0,000	-19,274	-9,433
		4		0,000	-12,532	-9,434
		5		0,000	-15,704	-12,822
		5		0,000	-9,287	-12,822
		6		0,000	-12,458	-15,431
		6		0,000	-6,315	-15,431
		7		0,000	-9,487	-17,327
		7		0,000	-3,559	-17,328
		8		0,000	-6,730	-18,562
		8		0,000	-0,949	-18,562
		9		0,000	-4,121	-19,170
		9		0,000	1,586	-19,170
				0,000	0,000	-19,075
		10		0,000	-1,586	-19,170
		10		0,000	4,121	-19,170
		11		0,000	0,949	-18,562
		11		0,000	6,730	-18,562
		12		0,000	3,559	-17,328
		12		0,000	9,487	-17,327

Staaf-nummer	Comb.-nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]
1		13		0,000	6,315	-15,431
		13		0,000	12,458	-15,431
		14		0,000	9,287	-12,822
		14		0,000	15,704	-12,822
		15		0,000	12,532	-9,434
		15		0,000	19,274	-9,433
		16		0,000	16,102	-5,189
		16		0,000	23,204	-5,188
		2		0,000	3,741	0,000

2.1.7 Omhullende staafkrachten

Staaf-nummer	Combinatie-nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]
1	1		1800	0,000	0,000	-10,412
	1	3		0,000	-12,666	-2,832
	2	16		0,000	23,204	-5,188
	2	10		0,000	-1,586	-19,170
	2	3		0,000	-23,204	-5,188

2.1.8 Staafspanningen

Staaf-nummer	Comb.-nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]	sigma1 [N/mm²]	sigma2 [N/mm²]
1	1	1	0	0,000	-10,934	0,000	0,0	0,0
			240	0,000	-8,789	-2,832	12,9	-12,9
1	2	1	0	0,000	-20,032	0,000	0,0	0,0
			240	0,000	-16,102	-5,188	23,6	-23,6

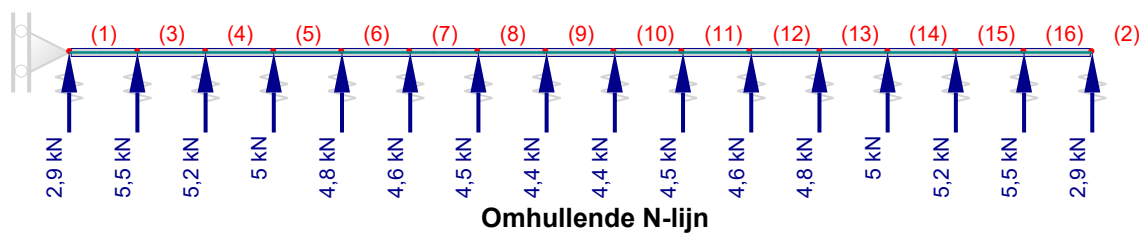
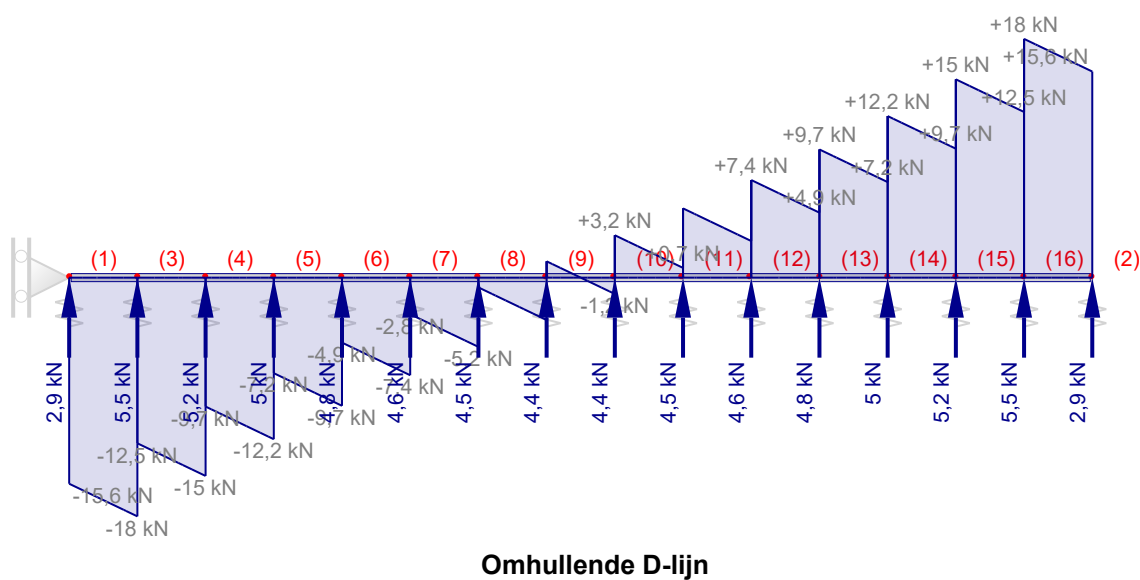
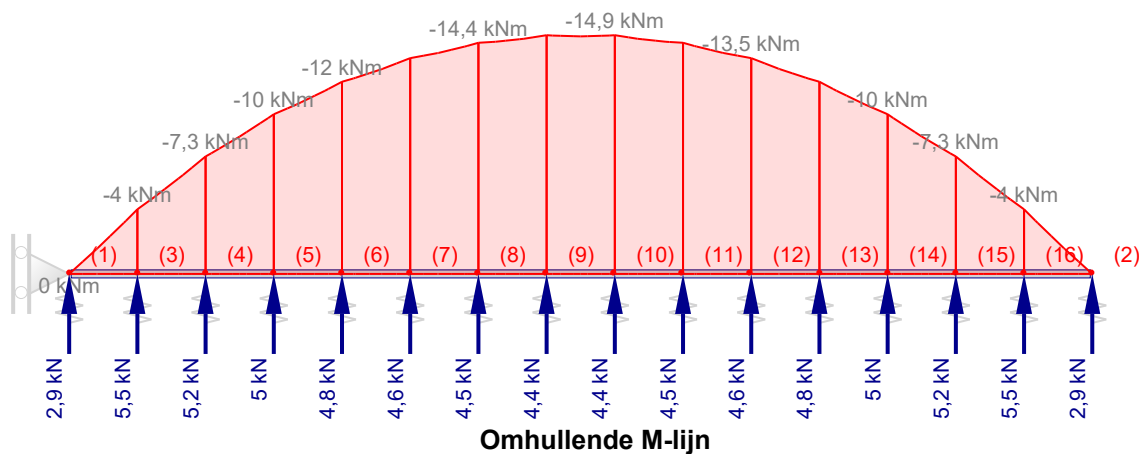
2.2 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN (BGT)

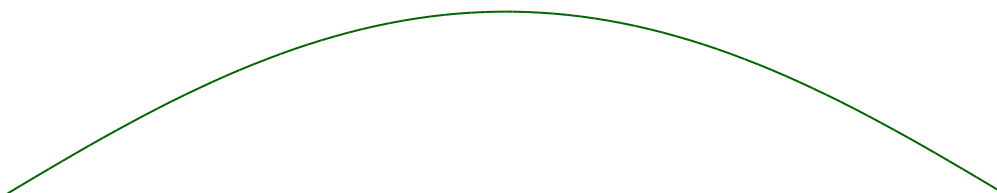
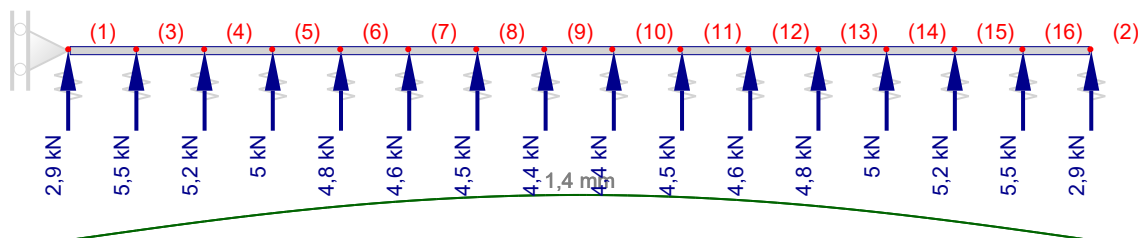
2.2.1 Belastingscombinaties

(GL) Geometrisch lineaire krachtsverdeling

Combinatie nummer	Omschrijving	Type
3	BGT Blijvend	BGT Blijvend
4	BGT Quasi blijvend	BGT Quasi blijvend
5	Combinatie	BGT

Combinatie nummer	Belasting ($\psi \times \gamma$)				
	1	2			
3	1,00x1,00				
4	1,00x1,00	0,30x1,00			
5	1,00x1,00	1,00x1,00			





Omhullende verplaatsing

2.2.2 Knoopverplaatsingen

Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
1	3	0,0	-5,8	1,2
	4	0,0	-11,3	2,4
	5	0,0	-24,2	5,2
2	3	0,0	-5,8	-1,2
	4	0,0	-11,3	-2,4
	5	0,0	-24,2	-5,2
3	3	0,0	-5,5	1,2
	4	0,0	-10,7	2,4
	5	0,0	-23,0	5,0
4	3	0,0	-5,2	1,1
	4	0,0	-10,2	2,2
	5	0,0	-21,8	4,7
5	3	0,0	-5,0	1,0
	4	0,0	-9,7	1,9
	5	0,0	-20,8	4,1
6	3	0,0	-4,7	0,8
	4	0,0	-9,3	1,5
	5	0,0	-19,9	3,3
7	3	0,0	-4,6	0,6
	4	0,0	-9,0	1,1

Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
7	5	0,0	-19,2	2,5
8	3	0,0	-4,5	0,4
	4	0,0	-8,7	0,7
	5	0,0	-18,7	1,5
9	3	0,0	-4,4	0,1
	4	0,0	-8,6	0,2
	5	0,0	-18,5	0,5
10	3	0,0	-4,4	-0,1
	4	0,0	-8,6	-0,2
	5	0,0	-18,5	-0,5
11	3	0,0	-4,5	-0,4
	4	0,0	-8,7	-0,7
	5	0,0	-18,7	-1,5
12	3	0,0	-4,6	-0,6
	4	0,0	-9,0	-1,1
	5	0,0	-19,2	-2,5
13	3	0,0	-4,7	-0,8
	4	0,0	-9,3	-1,5
	5	0,0	-19,9	-3,3
14	3	0,0	-5,0	-1,0
	4	0,0	-9,7	-1,9
	5	0,0	-20,8	-4,1
15	3	0,0	-5,2	-1,1
	4	0,0	-10,2	-2,2
	5	0,0	-21,8	-4,7
16	3	0,0	-5,5	-1,2
	4	0,0	-10,7	-2,4
	5	0,0	-23,0	-5,0
Minimale / maximale waarden				
1	3	0,0		
1	3	0,0		
2	5		-24,2	
9	3		-4,4	
2	5			-5,2
1	5			5,2

2.2.3 Omhullende knoopverplaatsingen

Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
1	3	0,0	-5,8	1,2
	5	0,0	-24,2	5,2
2	3	0,0	-5,8	-1,2
	5	0,0	-24,2	-5,2
3	3	0,0	-5,5	1,2
	5	0,0	-23,0	5,0
4	3	0,0	-5,2	1,1
	5	0,0	-21,8	4,7
5	3	0,0	-5,0	1,0
	5	0,0	-20,8	4,1
6	3	0,0	-4,7	0,8
	5	0,0	-19,9	3,3
7	3	0,0	-4,6	0,6
	5	0,0	-19,2	2,5

Knoop-nummer	Combinatie nummer	dx [mm]	dz [mm]	dr [mrad]
8	3	0,0	-4,5	0,4
	5	0,0	-18,7	1,5
9	3	0,0	-4,4	0,1
	5	0,0	-18,5	0,5
10	3	0,0	-4,4	-0,1
	5	0,0	-18,5	-0,5
11	3	0,0	-4,5	-0,4
	5	0,0	-18,7	-1,5
12	3	0,0	-4,6	-0,6
	5	0,0	-19,2	-2,5
13	3	0,0	-4,7	-0,8
	5	0,0	-19,9	-3,3
14	3	0,0	-5,0	-1,0
	5	0,0	-20,8	-4,1
15	3	0,0	-5,2	-1,1
	5	0,0	-21,8	-4,7
16	3	0,0	-5,5	-1,2
	5	0,0	-23,0	-5,0
Minimale / maximale waarden				
1	3	0,0		
1	3	0,0		
2	5		-24,2	
9	3		-4,4	
2	5			-5,2
1	5			5,2

2.2.4 Reactiekrachten

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]	Beddingbel. [kN/m2]
1	3		0,693		28,864
	4		1,358		56,575
	5		2,910		121,236
2	3		0,693		28,864
	4		1,358		56,575
	5		2,910		121,236
3	3		1,315		27,399
	4		2,578		53,703
	5		5,524		115,079
4	3		1,248		26,009
	4		2,447		50,977
	5		5,243		109,238
5	3		1,188		24,759
	4		2,329		48,527
	5		4,991		103,985
6	3		1,138		23,700
	4		2,230		46,451
	5		4,778		99,537
7	3		1,098		22,873
	4		2,152		44,829
	5		4,611		96,061
8	3		1,071		22,306
	4		2,098		43,717
	5		4,497		93,678

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]	Beddingbel. [kN/m2]
9	3		1,057		22,018
	4		2,071		43,152
	5		4,438		92,467
10	3		1,057		22,018
	4		2,071		43,152
	5		4,438		92,467
11	3		1,071		22,306
	4		2,098		43,717
	5		4,497		93,678
12	3		1,098		22,873
	4		2,152		44,829
	5		4,611		96,061
13	3		1,138		23,700
	4		2,230		46,451
	5		4,778		99,537
14	3		1,188		24,759
	4		2,329		48,527
	5		4,991		103,985
15	3		1,248		26,009
	4		2,447		50,977
	5		5,243		109,238
16	3		1,315		27,399
	4		2,578		53,703
	5		5,524		115,079
Minimale / maximale waarden					
1	3		0,693		
16	5		5,524		
9	3				22,018
2	5				121,236

2.2.5 Omhullende reactiekrachten

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]	Beddingbel. [kN/m2]
1	3		0,693		28,864
	5		2,910		121,236
2	3		0,693		28,864
	5		2,910		121,236
3	3		1,315		27,399
	5		5,524		115,079
4	3		1,248		26,009
	5		5,243		109,238
5	3		1,188		24,759
	5		4,991		103,985
6	3		1,138		23,700
	5		4,778		99,537
7	3		1,098		22,873
	5		4,611		96,061
8	3		1,071		22,306
	5		4,497		93,678
9	3		1,057		22,018
	5		4,438		92,467
10	3		1,057		22,018
	5		4,438		92,467

Knoop-nummer	Combinatie nummer	Fx [kN]	Fz [kN]	My [kNm]	Beddingbel. [kN/m2]
11	3		1,071		22,306
	5		4,497		93,678
12	3		1,098		22,873
	5		4,611		96,061
13	3		1,138		23,700
	5		4,778		99,537
14	3		1,188		24,759
	5		4,991		103,985
15	3		1,248		26,009
	5		5,243		109,238
16	3		1,315		27,399
	5		5,524		115,079
Minimale / maximale waarden					
1	3		0,693		
16	5		5,524		
9	3				22,018
2	5				121,236

2.2.6 Staafkrachten

Staaf-nummer	Combinatie nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]
1	3	1		0,000	0,693	0,000
		3		0,000	-4,295	-0,960
		3		0,000	-2,980	-0,960
		4		0,000	-3,568	-1,746
		4		0,000	-2,319	-1,746
		5		0,000	-2,907	-2,373
		5		0,000	-1,718	-2,373
		6		0,000	-2,306	-2,856
		6		0,000	-1,169	-2,856
		7		0,000	-1,756	-3,207
		7		0,000	-0,658	-3,207
		8		0,000	-1,246	-3,435
		8		0,000	-0,175	-3,435
		9		0,000	-0,763	-3,548
		9		0,000	0,294	-3,548
			1800	0,000	0,000	-3,530
		10		0,000	-0,294	-3,548
		10		0,000	0,763	-3,548
		11		0,000	0,175	-3,435
		11		0,000	1,246	-3,435
		12		0,000	0,658	-3,207
		12		0,000	1,756	-3,207
		13		0,000	1,169	-2,856
		13		0,000	2,306	-2,856
		14		0,000	1,718	-2,373
		14		0,000	2,907	-2,373
		15		0,000	2,319	-1,746
		15		0,000	3,568	-1,746
		16		0,000	2,980	-0,960
		16		0,000	4,295	-0,960
		2		0,000	0,693	0,000
	4	1		0,000	1,358	0,000

Staaf-nummer	Comb.-nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]
1	5	3	1800	0,000	-8,421	-1,883
		3		0,000	-5,843	-1,883
		4		0,000	-6,994	-3,423
		4		0,000	-4,548	-3,423
		5		0,000	-5,699	-4,653
		5		0,000	-3,370	-4,653
		6		0,000	-4,521	-5,600
		6		0,000	-2,291	-5,600
		7		0,000	-3,443	-6,288
		7		0,000	-1,291	-6,288
		8		0,000	-2,443	-6,736
		8		0,000	-0,344	-6,736
		9		0,000	-1,496	-6,957
		9		0,000	0,576	-6,957
				0,000	0,000	-6,922
		10		0,000	-0,576	-6,957
		10		0,000	1,496	-6,957
		11		0,000	0,344	-6,736
		11		0,000	2,443	-6,736
		12		0,000	1,291	-6,288
		12		0,000	3,443	-6,288
		13		0,000	2,291	-5,600
		13		0,000	4,521	-5,600
		14		0,000	3,370	-4,653
		14		0,000	5,699	-4,653
		15		0,000	4,548	-3,423
		15		0,000	6,994	-3,423
		16		0,000	5,843	-1,883
		16		0,000	8,421	-1,883
		2	1800	0,000	1,358	0,000
		1		0,000	2,910	0,000
		3		0,000	-18,047	-4,035
		3		0,000	-12,524	-4,035
		4		0,000	-14,990	-7,337
		4		0,000	-9,747	-7,337
		5		0,000	-12,214	-9,972
		5		0,000	-7,223	-9,972
		6		0,000	-9,689	-12,002
		6		0,000	-4,912	-12,002
		7		0,000	-7,378	-13,476
		7		0,000	-2,768	-13,477
		8		0,000	-5,234	-14,437
		8		0,000	-0,738	-14,437
		9		0,000	-3,205	-14,910
		9		0,000	1,233	-14,910
				0,000	0,000	-14,836
		10		0,000	-1,233	-14,910
		10		0,000	3,205	-14,910
		11		0,000	0,738	-14,437
		11		0,000	5,234	-14,437
		12		0,000	2,768	-13,477
		12		0,000	7,378	-13,476
		13		0,000	4,912	-12,002
		13		0,000	9,689	-12,002
		14		0,000	7,223	-9,972

Staaf-nummer	Comb.-nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]
1		14		0,000	12,214	-9,972
		15		0,000	9,747	-7,337
		15		0,000	14,990	-7,337
		16		0,000	12,524	-4,035
		16		0,000	18,047	-4,035
		2		0,000	2,910	0,000

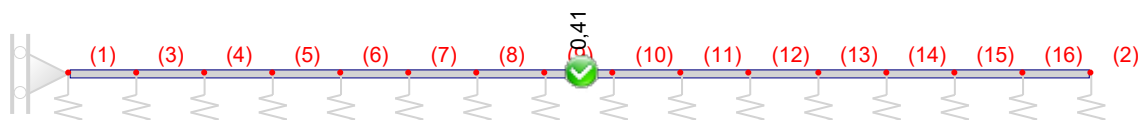
2.2.7 Omhullende staafkrachten

Staaf-nummer	Combinatie nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]
1	3		1800	0,000	0,000	-3,530
	3	3		0,000	-4,295	-0,960
	5	16		0,000	18,047	-4,035
	5	9		0,000	1,233	-14,910
	5	3		0,000	-18,047	-4,035

2.2.8 Staafspanningen

Staaf-nummer	Comb.-nummer	Knoop-nummer	x-lokaal [mm]	Nx-lokaal [kN]	Vz-lokaal [kN]	My-lokaal [kNm]	sigma1 [N/mm ²]	sigma2 [N/mm ²]
1	3	1	0	0,000	-3,707	0,000	0,0	0,0
			240	0,000	-2,980	-0,960	4,4	-4,4
1	4	1	0	0,000	-7,269	0,000	0,0	0,0
			240	0,000	-5,843	-1,883	8,5	-8,5
1	5	1	0	0,000	-15,580	0,000	0,0	0,0
			240	0,000	-12,523	-4,035	18,3	-18,3

2.3 EN1993 TOETSINGEN



Staaf-nummer	Profiel	Combinatie nummer	Klasse	Artikel	U.C.
1	HE160A	2	1	6.2.5	0,33
		2	1	6.2.6	0,13
		2	1	6.2.8	0,33
		2	1	6.3.2.1	0,37
		5	1	Doorbuiging	0,41

2.3.1 BEREKENING VAN UNITY CHECKS**Staaf 1 - HE160A****Buigend moment****art. 6.2.5**Combinatie: 2 $x = 1920 \text{ mm}$ $N_x = 0 \text{ kN}$ $V_z = 4,121 \text{ kN}$ $M_y = -19,17 \text{ kNm}$

$$M_{y,c,Rd} = M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{245295,1 \times 235}{1,00} \times 10^{-6} = 57,644 \text{ kNm} \quad (6.13)$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,c,Rd}} = \frac{19,170}{57,644} = 0,33 < 1,0 \quad (6.12)$$

Dwarskracht (afschuiving)**art. 6.2.6**Combinatie: 2 $x = 3360 \text{ mm}$ $N_x = 0 \text{ kN}$ $V_z = 23,204 \text{ kN}$ $M_y = -5,188 \text{ kNm}$

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{1324 \times (235 / \sqrt{3})}{1,00} \times 10^{-3} = 179,6 \text{ kN} \quad (6.18)$$

$$\frac{V_{z,Ed}}{V_{c,z,Rd}} = \frac{23,2}{179,6} = 0,13 < 1,0 \quad (6.17)$$

Buiging en dwarskracht**art. 6.2.8**Combinatie: 2 $x = 1920 \text{ mm}$ $N_x = 0 \text{ kN}$ $V_z = 4,121 \text{ kN}$ $M_y = -19,17 \text{ kNm}$

$$V_{c,z,Rd} = V_{pl,z,Rd} = \frac{A_v (f_y / \sqrt{3})}{\gamma_{M0}} = \frac{1324 \times (235 / \sqrt{3})}{1,00} \times 10^{-3} = 179,6 \text{ kN} \quad (6.18)$$

$$V_{z,Ed} = 4,121 \text{ kN} < V_{z,pl,Rd} / 2 = 179,637 / 2 = 89,818 \text{ kN}$$

Het effect van de dwarskracht op de momentweerstand hoeft niet in rekening te worden gebracht. (2)

Kipstabiliteit**art. 6.3.2.1**Combinatie: 2 $x = 1920 \text{ mm}$ $N_x = 0 \text{ kN}$ $V_z = 0 \text{ kN}$ $M_y = -19,17 \text{ kNm}$

$$\text{Aantal kipsteunen: } 0$$

$$d' = h - t = 152 - 9 = 143 \text{ mm} \quad I_w = \frac{(d')^2 b^3 t}{24} = \frac{(143)^2 \times 160^3 \times 9,0}{24} = 31410 \times 10^6 \text{ mm}^6$$

$$\text{torsiestijfheid volgens Roark geval 26} \quad I_t = 122540 \text{ mm}^4$$

volgens NEN-EN 1993-1-1+C2+A1/NB:2016 nl figuren NB.33 en NB.34:

$$L_g = 3600 \text{ mm} \quad L_{st} = 3600 \text{ mm}$$

$$M_{y,1,Ed} = 0 \text{ kNm} \quad M_{y,2,Ed} = 0 \text{ kNm} \quad M_{yEd} (x=L_{st}/2 = 1800 \text{ mm}) = -19,075 \text{ kNm}$$

Berekende equivalente belasting $q = -11,775 \text{ kN/m}$

$$B^* = \frac{8 M}{8 |M| + q L_{st}^2} = \frac{8 \times 0 \times 10^6}{8 \times |0 \times 10^6| + -11,775 \times 3600^2} = 0 \quad \text{D.4.3 (3)}$$

$$\beta = \frac{M_{y,1,Ed}}{M_{y,2,Ed}} = \frac{0}{0} = 1 \quad C_1 = 1,13 \quad C_2 = 0,461$$

aangrijpingspunt belasting op $z = -76 \text{ mm}$

$$L_{kip} = L_{st} = 3600 \text{ mm}$$

$$S = \frac{h}{2} \times \sqrt{\frac{E \times I_z}{G \times I_t}} = \frac{152}{2} \times \sqrt{\frac{210000 \times 6155952}{80769 \times 122540}} = 869 \text{ mm} \quad \text{(NB.159)}$$

$$C = \frac{\pi \times C_1 \times L_g}{L_{kip}} \times \left(\sqrt{1 + \left(\frac{\pi^2 \times S^2}{L_{kip}^2} \times (C_2^2 + 1) \right)} + \frac{\pi \times C_2 \times S}{L_{kip}} \right) =$$

$$= \frac{\pi \times 1,13 \times 3600}{3600} \times \left(\sqrt{1 + \left(\frac{\pi^2 \times 869^2}{3600^2} \times (0,461^2 + 1) \right)} + \frac{\pi \times 0,461 \times 869}{3600} \right) = 5,864 \quad \text{(NB.157)}$$

$$h / t_w = 152 / 6 = 25,3 < 75 \quad \rightarrow k_{red} = 1 \quad \text{(NB.153)}$$

$$M_{cr} = k_{red} \times \frac{C}{L_g} \times \sqrt{E \times I_z \times G \times I_t} =$$

$$= 1 \times \frac{5,864}{3600} \times \sqrt{210000 \times 6155952 \times 80769 \times 122540} \times 10^{-6} = 184,244 \text{ kNm} \quad \text{(NB.148)}$$

$$\lambda_{Lt} = \sqrt{\frac{W_y f_y}{M_{cr}}} = \sqrt{\frac{245295 \times 235}{184244358}} = 0,559 > \lambda_{Lt,0} = 0,4$$

$$\text{Kipkromme a} \quad \alpha_{Lt} = 0,21$$

$$\Phi_{Lt} = 0,5 [1 + \alpha_{Lt} (\lambda_{Lt} - 0,2) + \lambda_{Lt}^2] = 0,5 \times [1 + 0,21 \times (0,559 - 0,2) + 0,559^2] = 0,694$$

$$\chi_{Lt} = \frac{1}{\Phi_{Lt} + \sqrt{\Phi_{Lt}^2 - \lambda_{Lt}^2}} = \frac{1}{0,694 + \sqrt{0,694^2 - 0,559^2}} = 0,905 \quad \text{(6.56)}$$

$$M_{b,Rd} = \chi_{Lt} W_y \frac{f_y}{\gamma_{M1}} = 0,905 \times 245295,1 \times \frac{235}{1,00} \times 10^{-6} = 52,2 \text{ kNm} \quad \text{(6.55)}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} = \frac{19,2}{52,2} = 0,37 < 1,0 \quad \text{(6.54)}$$

Doorbuiging

$$\text{Combinatie: 5} \quad x = 1800 \text{ mm} \quad N_x = 0 \text{ kN} \quad V_z = 0 \text{ kN} \quad M_y = -14,836 \text{ kNm}$$

$$\text{Lokale knoopverplaatsingen } d_{z1} = -24,2 \text{ mm} \quad d_{z2} = -24,2 \text{ mm}$$

$$w_{eind,z} = w_z - w_{Zeeg,z} = 5,8 - 0 = 5,8 \text{ mm}$$

$$\frac{|w_{\text{eind},z}|}{w_{\text{eind},z,\text{max}}} = \frac{|5,8|}{3600 / 250} = \frac{|5,8|}{14,4} = 0,40 < 1,0$$

$$w_{\text{bijk},z} = w_z - w_{\text{BGT Blijvend},z} = 5,8 - 1,4 = 4,4 \text{ mm}$$

$$\frac{|w_{\text{bijk},z}|}{w_{\text{bijk},z,\text{max}}} = \frac{|4,4|}{3600 / 333} = \frac{|4,4|}{10,8} = 0,41 < 1,0$$

stalen ligger op 2 steunpunten met een q- en een F-last 1xprofiel 1: L 200 x 200 x 15

werk **Mc Fockstraat 21 Katwijk**
werknummer **2225TM_21**
onderdeel **Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL3)**
materiaal **S235**
klasse **3** flensdikte **<40**

kerngegevens

norm: **Eurocode NIEUWBOUW**
ontwerplevensduur klasse = **3**
gevolgklasse **CC1**
correctiefactor voor formule 6.10.b x= **0,89**
de waarde van ksi volgt uit de Nationale Bijlage

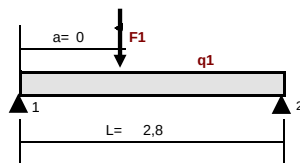
ontwerplevensduur = 50 jaar
toepassing gebouwen en andere gewone constructies
6.10.a 6.10.b 6.1 partiële factoren
 $g_{G,j} = 1,22$ $xg_{G,j} = 1,08$ $g_{M0} = 1,00$ -
 $g_{Q,1} = 1,35$ $g_{Q,1} = 1,35$ $g_{M1} = 1,00$ -
 $g_{Q,j} = 1,35$ $g_{Q,j} = 1,35$ $g_{M2} = 1,25$ -
kipcontrole uitschakelen? **nee**
eigen gewicht ligger automatisch berekenen **ja**

diverse factoren

gebouwcategorie **A: woon- en verblijfsruimtes**
(gewichtsberekening) $y_0 = 0,4$ -
(elastische doorbuiging) $y_1 = 0,5$ -
(kruip) $y_2 = 0,3$ -
reductiefactor vloerbelasting $y_f = 1,00$ -

traagheidsmoment en weerstandsmoment in richting van de belasting
belasting profiel 1: sterke as
 $S_I = 2209$ cm^4 $S_g = 0,46$ kN/m'
 $SW_{pl} = 152$ cm^3 $SA = 58,1$ cm^2
 $SW_{el} = 152$ cm^3 $E = 2E+05$ N/mm^2

liggerlengte $L = 2,8$ m
toelaatbare einddoorbuiging 1: **250** * L
toelaatbare bijkomende doorbuiging 1: **500** * L
toegepaste zeeg **0** mm



belastingen en combinaties

Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL3)

q1:

permanente belasting $G_{k,j} = 11,88$ kN/m $G_{k,j}$: (incl.e.g.) 11,88 + 0,46 = 12,34 kN/m'
opgelegde belasting exteem+mom. $SQ_{ed+mom} = 0$ kN/m **STR/GEO** $g_{G,j}$ $G_{k,j}$ + g_Q SQ_{mom}
opgelegde belasting momentaan $SQ_{mom} = 0$ kN/m 6.10.a: 1,22 12,34 + 1,35 0,00 = 14,99 kN/m'
STR/GEO $xg_{G,j}$ $G_{k,j}$ + g_Q SQ_{ed+mom}
6.10.b: 1,08 12,34 + 1,35 0,00 = 13,34 kN/m'

F1:

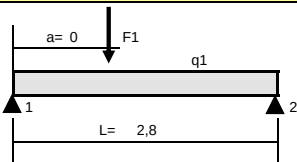
permanente belasting $G_{k,j} = 0$ kN $G_{k,j}$: (incl.e.g.) 0 = 0,00 kN
opgelegde belasting exteem+mom. $SQ_{ed+mom} = 0$ kN **STR/GEO** $g_{G,j}$ $G_{k,j}$ + g_Q SQ_{mom}
opgelegde belasting momentaan $SQ_{mom} = 0$ kN 6.10.a: 1,22 0 + 1,35 0 = 0,00 kN
plaats puntlast vanaf steunpunt 1 (links) $a = 0$ m **STR/GEO** $xg_{G,j}$ $G_{k,j}$ + g_Q SQ_{ed+mom}
6.10.b: 1,08 0 + 1,35 0 = 0,00 kN

unity-checks er worden geen verstijvingsschotjes toegepas zie ook de invoercellen verderop in deze berekening

UGT	buiging	0,41	dwarskracht	0,27	onderflensinklemming	0,07	kip	0,42	BGT	u_{eind}	0,19	u_{bij}	0,00
-----	---------	------	-------------	------	----------------------	------	-----	------	-----	------------	------	-----------	------

resultaten mechanica berekeningen

Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL3)



belastinggeval / combinatie	belastingen		dwarskracht (kN)		reactie (kN)	
	q1	F1	$V_{1,2}$	$V_{2,1}$	R_1	R_2
$G_{k,j}$	12,34	0,00	-17,3	17,3	17,3	17,3
$Q_{k,1} + y_{0,1} \cdot Q_{k,j}$	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
ULS(1) 6.10.a	14,99	0,00	-21,0	21,0	21,0	21,0
ULS(2) 6.10.b	13,34	0,00	-18,7	18,7	18,7	18,7
maatgevende waarden			$V_{Ed} =$	21,0 kN	$R_{Ed} =$	21,0 kN

belastinggeval / combinatie	steunpuntmoment (kNm)		veldmoment (kNm)	positie $M_{vield,max}$ (m)	vervorming (mm)
	M_1	M_2	$M_{1,2}$	uit R_1	$u_{1,2}$
$G_{k,j}$	0,0	0,0	12,1	1,40	2,1
$Q_{k,1} + y_{0,1} \cdot Q_{k,j}$	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0
ULS(1) 6.10.a	0,0	0,0	14,7	1,40	
ULS(2) 6.10.b	0,0	0,0	13,1	1,40	
maatgevende waarden	$M_{Ed,sl} =$	0,0 kNm	$M_{Ed,v} =$	14,7 kNm	



toetsingen bruikbaarheidsgrenstoestand

Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL3)

belastinggevallen en combinaties

veld	=	$u_{1,2}$	=	2,1
u_{on}	=	$G_{k,i}$	=	2,1
$u_{elastisch}$	=	$Q_{k,1} + Y_{0,i} \cdot Q_{k,i}$	=	0,0
u_{zeeg}	=	volgens opgave	=	0,0
u_{ind}	=	$u_{on} + u_{elastisch} + u_{kruip} + u_{zeeg}$	=	2,1
$u_{ind, toe}$	=	$u_{ind, toelaatbaar}$	=	11,2
U.C.	=	$u_{ind} / u_{ind, toelaatbaar}$	=	0,19
u_{bij}	=	$u_{elastisch}$	=	0,0
$u_{bij, toe}$	=	$u_{bij, toelaatbaar}$	=	5,6
U.C.	=	$u_{bij} / u_{bij, toelaatbaar}$	=	0,00

toetsingen uiterste grenstoestand (samenvatting)

Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL3)

buiging, art. 6.2.5	M_{Ed}	=	14,7	6.12	$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{14,7}{35,8}$	=	0,41
dwarskracht, art. 6.2.6	V_{Ed}	=	21,0	6.17	$\frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{21,0}{78,0}$	=	0,27
onderflensinklemming, art. 6.3.1	R_1	=	21,0	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{21,0}{313,4}$	=	0,07
	R_2	=	21,0	6.46	$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{21,0}{313,4}$	=	0,07
kip, art. 6.3.2	M_{Ed}	=	14,7	6.54	$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0$	=	$\frac{14,7}{35,4}$	=	0,42
oplegglengte, art. 6.9 EC steen	l_{opleg}	=	$N_{Ed} / (b \cdot b \cdot f_b)$						
	R_1	l_{opleg}	=	$21,0 \cdot 10^3 / (1,34 \cdot 200 \cdot 2,89)$				=	27 mm
	R_2	l_{opleg}	=	$21,0 \cdot 10^3 / (1,34 \cdot 200 \cdot 2,89)$				=	27 mm

art. 6.2.5 buigend moment, enkele buiging, rekenen met gecombineerde profielgegevens

Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL3)

rekenwaarde moment	M_{Ed}	=	14,7 kNm	profiel	=	L 200 x 200 x 11 A	=	58,1 cm ²
reductie flensdoorsnede (boutga)	$A_{y,red}$	=	0,0 cm ²	kwaliteit	=	S235	g_{M0}	= 1,00
				f_y	=	235 N/mm ²	g_{M2}	= 1,25
				f_u	=	360 N/mm ²	W_{pl}	= 152,2 cm ³
				b	=	200 mm	$W_{el,min}$	= 152,2 cm ³
				t_f	=	15 mm	$W_{ef,min}$	= 152,2 cm ³
				A_y	=	20,0	1,5	= 30,0 cm ²
				$A_{y,net}$	=	30	0,0	= 30,0 cm ²

de boutgaten mogen worden verwaarloosd

$$6.12 \quad \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1,0 = \frac{14,7}{35,8} = 0,41$$

(2) voor doorsnedeklasse 1 en 2

$$6.13 \quad M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_y}{g_{M0}} = \frac{152,2 \cdot 235 \cdot 10^{-3}}{1,00} = 35,8 \text{ kNm}$$

voor doorsnedeklasse 3

$$6.14 \quad M_{c,Rd} = M_{el,Rd} = \frac{W_{el,min} \cdot f_y}{g_{M0}} = \frac{152,2 \cdot 235 \cdot 10^{-3}}{1,00} = 35,8 \text{ kNm}$$

voor doorsnedeklasse 4

$$6.15 \quad M_{c,Rd} = M_{ef,Rd} = \frac{W_{ef,min} \cdot f_y}{g_{M0}} = \frac{152,2 \cdot 235 \cdot 10^{-3}}{1,00} = 35,8 \text{ kNm}$$

6.16 (4) gaten voor verbindingmiddelen mogen worden verwaarloosd als:

$$\frac{A_{y,net}}{g_{M2}} = \frac{0,9 \cdot f_u \cdot 10^{-3}}{1,25} = \frac{30,0 \cdot 0,9 \cdot 360 \cdot 10^{-3}}{1,25} = 7,8 \text{ kN}$$

$$\frac{A_y \cdot f_y \cdot 10^{-3}}{g_{M0}} = \frac{30 \cdot 235 \cdot 10^{-3}}{1,00} = 7,1 \text{ kN}$$



art. 6.2.6 dwarskracht (afschuiving) **Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL3)**

rekenwaarde dwarskracht	V_{Ed}	=	21,0	kN	profiel	=	L 200 x 200 x 11 A	=	58,1	cm ²		
profiel			gewalste I en H profielen		kwaliiteit	=	S235	g_{M0}	=	1,00	-	
hoogte van het lijf	h_w	=	170	mm	f_y	=	235	N/mm ²	I_y	=	2209	cm ⁴
factor in formules gelast profiel	h	=	1	-	b	=	200	mm	t_f	=	15	mm
					h	=	200	mm	t_w	=	15	mm
dikte in beschouwde punt	t	=	6	mm	S_y	=	0	cm ³	I_t	=	43,3	cm ⁴
					h_w	=	200	-	15	2=	170	mm
					afrondingstraal in profiel				r	=	18	mm

$$6.17 \quad \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} <= 1,0 \quad = \quad \frac{21,0}{78,0} = \quad 0,27 \quad -$$

$$6.18 \quad V_{c,Rd} = V_{pl,Rd} = \frac{A_v f_y}{g_{M0}} / \sqrt{3} = \frac{575 \cdot 235 \cdot 10^{-3}}{1,00} / \sqrt{3} = 78,0 \text{ kN}$$

(4) Om de rekenwaarde van de elastische weerstand tegen dwarskracht $V_{c,Rd}$ te toetsen mag, voor een kritiek punt van de doorsnede, het volgende criterium zijn gebruikt tenzij het toetsen op plooiën volgens hoofdstuk 5 van EN 1993-1-5 van toepassing is:

$$6.19 \quad \frac{t_{Ed}}{f_y / (\sqrt{3} g_{M0})} = \frac{8}{235 / (\sqrt{3} \cdot 1,00)} = 0,06 \quad -$$

algemeen geldt:

$$6.20 \quad t_{Ed} = \frac{V_{Ed} S}{I_y t} = \frac{21,0 \cdot 0 \cdot 10^2}{2209 \cdot 6} = 0 \text{ N/mm}^2$$

(5) Voor I- of H-profielen mag de schuifspanning in het lijf als volgt zijn bepaald:

$$6.21 \quad t_{Ed} = \frac{V_{Ed}}{A_w} \text{ indien } A_f / A_w >= 0,6 = \frac{21,0 \cdot 10^3}{2550} = 8 \text{ N/mm}^2$$

$$A_f = b t_f = 200 \cdot 15 = 30 \cdot 10^2 \text{ cm}^2$$

$$A_w = h_w t_w = 170 \cdot 15 = 25,5 \cdot 10^2 \text{ cm}^2$$

$$A_f / A_w = 30 / 25,5 = 1,2 \quad -$$

$$\text{waarde voor } t_{Ed} \text{ waarmee mag worden gerekend voor I en H-} \quad = \quad 8 \text{ N/mm}^2$$

6.22 (6) Bovendien behoort, voor lijven zonder dwarsverstijvers, de weerstand tegen plooiën door afschuiving volgens hoofdstuk 5 van EN 1993-1-5 te zijn bepaald indien

$$\frac{h_w}{t_w} > 72 \frac{e}{h} \text{ dus } \frac{170}{15} > 72 \frac{1,00}{1,00} \text{ eis } 11,3 > 72,0$$

conclusie: weerstand tegen plooiën hoeft niet te worden berekend

$$\text{met } e = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 235)} = 1,00$$

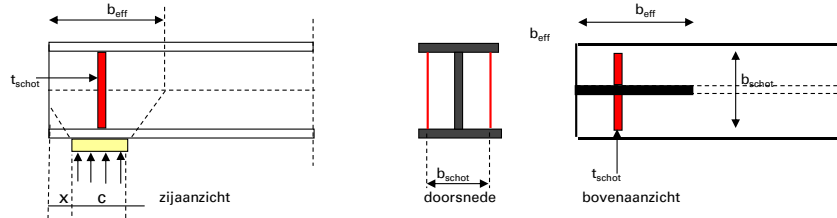
(3) a	gewalste I en H profiel	$A_v = A$	- 2	b	t_f	+	(	t_w	+ 2	r	)	t_f	
		$A_v = 5810$	- 2	200	15	+	(	15	+ 2	18	)	15	= 574,8
(3) b	gewalste U en C profie	$A_v = A$	- 2	b	t_f	+	(	t_w	+	r	)	t_f	
		$A_v = 5810$	- 2	200	15	+	(	15	+	18	)	15	= 304,8
(3) c	gewalste T profielen	$A_v = 0,9$	(	A	-	b	t_f	)					
		$A_v = 0,9$	(	5810	-	200	15	)					= 2529
(3) d	gelast I,H, buis, // lijf	$A_v = h$	S	(	h_w	t_w	)						
		$A_v = 1$	(	170	15	)							= 2550
(3) e	gelast I,H, buis, // flens	$A_v = A$	-	S	(	h_w	t_w	)					
		$A_v = 5810$	-	S	(	170	15	)					= 3260
(3) f1	gewalste rh buis // hoo	$A_v = A$	h	/	(	b	+	h	)				
		$A_v = 5810$	200	/	(	200	+	200	)				= 2905
(3) f2	gewalste rh buis // brei	$A_v = A$	b	/	(	b	+	h	)				
		$A_v = 5810$	200	/	(	200	+	200	)				= 2905
(3) g	ronde buisprofielen	$A_v = 2$	A	/	p								
		$A_v = 2$	5810	/	p								= 3699

art. 6.3.1 onderflensinklemming (gaffeloplegging)

Wanddoorbraak - Stalen ligger (SL3)

rekenwaarde oplegreactie	N_{Ed}	=	21,0	kN	profiel	=	L 200 x 200 x 1 E	=	210000	N/mm ²
extra normaalkracht in opleggi	N_{extra}	=	0	kN	kwalite	=	S235			
opleglengete	c	=	100	mm	f_y	=	235	N/mm ²	g_{M1}	= 1,00 -
totale dikte schotjes	t_{schot}	=	0	mm	y-richting				z-richting	
totale breedte schotjes (incl. lij	b_{schot}	=	0,0	mm	h	=	200	mm	b	= 200 mm
zijkant oplegging c tot eind lig	x	=	0,0	mm	kromm	=	c	t_w	=	15 mm

er worden geen verstijvingsschotjes toegepast



NEN 6770 art 12.2.4

$$b_{eff} = 0,5 \sqrt{(h^2 + c^2)} + x + c/2 = 0,5 \sqrt{(200,0^2 + 100,0^2)} + 0,0 + 100 / 2 = 161,8 \text{ mm}$$

$$b_{eff} < \sqrt{(h^2 + c^2)} = \sqrt{(200^2 + 100^2)} = 223,6 \text{ mm}$$

$$\text{kniklengte y-richting } l_{cr,y} = 2 \cdot 200 = 400,0 \text{ mm}$$

$$\text{doorsnede } A = b_{eff} t_w + (b_{schot} - t_w) t_{schot} = 161,8 \cdot 15 + (0,0 - 15) \cdot 0 = 24,27 \cdot 10^2 \text{ cm}^2$$

$$I = 1/12 (t_{schot} b_{schot}^3 + (b_{eff} - t_{schot}) t_w^3) = 1/12 (0 \cdot 0,0^3 + (161,8 - 0) \cdot 15^3) = 4,551 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\text{traagheidsstraal } i = \sqrt{I/A} = \sqrt{(4,551 \cdot 10^4 / 24 \cdot 10^2)} = 4,3 \text{ mm}$$

y-richting

$$6.46 \quad \frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} + \frac{N_{extra}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0 \quad = \quad \frac{21,0}{313,4} + \frac{0,0}{313,4} = 0,07$$

$$6.47-6.48 \quad N_{b,Rd} = c \cdot A \cdot f_y / g_{M1} = N_{b,Rd} = 0,549 \cdot 24,3 \cdot 235 \cdot 10^{-1} / 1,00 = 313,4 \text{ kN}$$

$$6.49 \quad c = \frac{1}{F + \sqrt{(F^2 - I^2)}} \leq 1,0 \quad c = \frac{1}{1,176 + \sqrt{(1,176^2 - 0,984^2)}} = 0,549$$

$$F = 0,5 [1 + a (I - 0,2) + I^2] \quad F = 0,5 [1 + 0,49 (0,984 - 0,2) + 0,984^2] = 1,176$$

$$6.50 \quad l_y = l_{cr,y} / i_y = 400 / 4,3 = 92,4$$

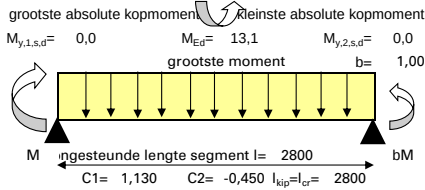
$$I_1 = p \sqrt{(E / f_y)} = p \sqrt{(2E+05 / 235)} = 93,9$$

$$I_y = l_y / I_1 = 92,4 / 93,9 = 0,984$$

$$\text{gemiddelde oplegspanning} = 21,0 \cdot 10^3 / (200 \cdot 100) = 1,05 \text{ N/mm}^2$$

art. 6.3.2 prismatiche op buiging belaste staven (kip) Kipcontrole gebeurt altijd met alleen veld doorbraak - Stalen ligger (SL3)

schema van het te controleren liggersegment tussen gaffels of kipsteunen



invoergegevens tbc kipcontrole

basisgeval uit NEN 677: tabel 10, q-last en kopmomenten

momentenverloop

parabool scharnierend

soort profiel

gewalste I- en H-profielen

aangrijpingspunt belasting

zwaartepunt bovenflens

wijze zijdelingse steune

tussen 2 gaffels

aanvullende invoer via een liggerberekeningen:

invoer van de kipsteune

door gelijkmatige verdeling

te controleren veld

veld 1

grenstoestand

UGT2 vol - 6.10.b

aantal kipsteunen

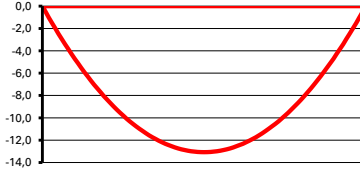
n = 0

te controleren liggerdeel (tussen de kipsteunen)

1

reductie weerstandsmoment	$W_{red} = 0,0$ cm ³
reductie doorsnede	$A_{red} = 0,0$ cm ²
profiel	= L 200 x 200 x 1! E
kwaliiteit	= S235 A = 58,1 cm ²
f_y	= 235 N/mm ² G = 80769 N/mm ²
h	= 200 mm g_{M1} = 1,00 -
t_f	= 15 mm b = 200 mm
I_y	= 2209 cm ⁴ t_w = 15 mm
I_z	= 61,7 mm I_z = 2209 cm ⁴
$W_{y,el}$	= 152,2 cm ³ i_z = 61,7 mm
$W_{y,pl}$	= 152,2 cm ³ I_t = 43,3 cm ⁴
$W_{y,eff}$	= 152,2 cm ³ h/b = 1,00 -
plaats van de horizontale kipsteunen bij liggerberekeningen	
$C_{kip,links}$	= 0,00 * 2800 = 0 mm
$C_{kip,rechts}$	= 1,00 * 2800 = 2800 mm
l	= 2800 - 0 = 2800 mm

momentenlijn gekozen veld en kipsteunen



$M_{y,1,s,d} = 0,0$ $M_{y,2,s,d} = 0,0$ $M_{Ed} = 13,1$ kNm
 $l_y = 2800$

"tekenafpraak" getekende momentenlijn wijkt af van de mechanica berekening

kipcontrole algemeen: 0,37 kipcontrole gewalst prof 0,37

NEN 6771 art.12.2.5.3 bepaling vervangende ongesteunde kiplengte

tussen twee gaffels $l_{kip} = l_{st} = 2800$ mm

tussen een gaffel en een kipsteun of tussen twee kipsteunen

$l_{kip} = (1,4 - 0,8 b) l_{st}$ echter $1,0 \leq l_{kip} / l_{st} \leq 1,4$

$f_2 = (1,4 - 0,8b) = (1,4 - 0,8 \cdot 1,00) = 0,60$

deze factor is niet van toepassing, zodat $f_2 = 1,00$

Er wordt gerekend met de volgende gegevens:

lengte ligger tussen de gaffels $l_y = 2800$ mm

ongesteunde horizontale lengte $l = 2800$ mm

rekenwaarde buigend moment $M_{Ed} = 13,1$ kNm

kopmoment met grootste absolute waarde $M_{y,1,s,d} = 0,0$ kNm

kopmoment met kleinste absolute waarde $M_{y,2,s,d} = 0,0$ kNm

invloedsfactor uit tabel C1 $C_1 = 1,13$ -

invloedsfactor uit tabel C $C_2 = -0,45$ -

verhouding $f = b = M_{y,2,s,d} / M_{y,1,s,d} = 1,00$ -

tabel 10, q-last en kopmomenten $B^* = 0,00$

$$\text{factor } B^* = \frac{8}{8} \cdot \frac{M}{M} \cdot \frac{1}{1} = 0,00$$

toetsing kip art. 6.3.2.2 kipprommen - Algemeen let op: de waarden voor C1 en C2 moet uit de tabellen 9 t/m 13 worden

6.54 $\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0 = \frac{13,1}{35,4} = 0,37$

gebruik bij formule 6.56 kromme a

6.55 $M_{b,Rd} = c_{LT} W_y f_y / g_{M1} M_{b,Rd} = 0,990 \cdot 152,2 \cdot 235 \cdot 10^3 / 1,00 = 35,4$ kNm

6.56 $c_{LT} = \frac{1}{F_{LT} + \sqrt{(F_{LT}^2 - I_{LT}^2)}} \leq 1,0$ $c_{LT} = \frac{1}{0,535 + \sqrt{(0,535^2 - 0,246^2)}} = 0,990$

$F_{LT} = 0,5 [1 + a_{LT} (I_{LT} - 0,2) + I_{LT}^2]$ $F_{LT} = 0,5 [1 + 0,21 (0,246 - 0,2) + 0,246^2] = 0,535$

$I_{LT} = \sqrt{(W_y^* f_y / M_{cr})} = \sqrt{152,2 \cdot 235 \cdot 10^3 / 589} = 0,246$



$$12.2.7 \quad M_{cr} = M_{k,red} = k_{red} C / I_g \cdot \sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t} = 1,00 \cdot \frac{4}{2800} \cdot \sqrt{(2E+05 \cdot 2209 \cdot 80769 \cdot 43,3 \cdot 10^8)} = 589 \text{ kNm}$$

NEN 6771

b) dubbel-symmetrische profielen : $h / t_f \leq 75 = \frac{200}{15} = 13,3$ -

aan deze eis wordt voldaan

c) dubbel-symmetrische profielen : $a = h t_f 10^{12} / t_w^3 b^2 \leq 575 = \frac{200 \cdot 15 \cdot 10^{12}}{15^3 \cdot 200 \cdot 2800^2} = 567$ -

aan deze eis wordt voldaan

$k_{red} =$ als $h / t_w > 75$: $k_{red} = -5,4 \cdot 10^{-5} a + 1,03 = -5,4 \cdot 10^{-5} \cdot 567 + 1,03 = 0,999$

$h / t_w = \frac{200}{15} = 13,33$ $a = 567$ eis < 5000 conclusie: $k_{red} = 1,00$ -
toepassingsgebied voor art. 12.2.1 NEN 6770

$$12.2.5.3 \quad C = p \frac{C_1}{I_{kip}} \frac{I_g}{I_{kip}^2} \left[\sqrt{\left(1 + \frac{p^2}{I_{kip}^2} S^2\right)} (C_2^2 + 1) + p \frac{C_2}{I_{kip}} S \right]$$

NEN 6771

$$C = p \frac{1,130}{2800} \frac{2800}{2800^2} \left[\sqrt{\left(1 + \frac{9,870}{2800^2} 1151,6^2\right)} (-0,450^2 + 1) + p \frac{-0,450}{2800} 1151,6 \right] = 4,1$$

$$12.2.11.b \quad S = \frac{h}{2} \sqrt{\left(\frac{E_d}{G_d} \frac{I_z}{I_t}\right)} = \frac{200}{2} \sqrt{\left(\frac{2E+05 \cdot 2209,3}{80769 \cdot 43,3}\right)} = 1151,6$$

benadering geldt alleen voor I-profielen

toetsing kip art. 6.3.2.3 kipprommen voor gewalste profielen of equivalente gelaste profielen

$$6.54 \quad \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1,0 = \frac{13,07}{35,8} = 0,37$$

gebruik bij formule 6.57 kromme b

$$6.55 \quad M_{b,Rd} = C_{LT,mod} W_y f_y / g_{M1} \quad M_{b,Rd} = 1,000 \cdot 152,2 \cdot 235 \cdot 10^6 / 1,00 = 35,8 \text{ kNm}$$

$M_{cr} = 589$ $\gamma_{LT} = 0,25$ als bij berekening 6.3.2.2 kipprommen algemeen

$$6.57 \quad C_{LT} = \frac{1}{F_{LT} + \sqrt{(F_{LT}^2 - b^2 I_{LT}^2)}} \leq 1,0 \quad C_{LT} = \frac{1}{0,497 + \sqrt{(0,497^2 - 0,75 \cdot 0,246^2)}} = 1,000$$

$C_{LT} \leq 1 / \gamma_{LT}^2 = 1 / 0,25^2 = 16,5$ - maatgevende waarde $C_{LT} = 1,000$ -

$$6.58 \quad C_{LT,mod} = C_{LT} f = 1,000 / 0,99 = 1,012$$

reken met $C_{LT,mod} = 1,000$

$$f = 1 - 0,5(1 - k_x) [1 - 2,0(\gamma_{LT} - 0,8)^2] \leq 1,0 \quad f = 1 - 0,5(1 - 0,94) [1 - 2,0(0,246 - 0,8)^2] = 0,988$$

kip $F_{LT} = 0,5 [1 + a_{LT} (\gamma_{LT} - \gamma_{LT,0}) + b^2 I_{LT}^2] \quad F_{LT} = 0,5 [1 + 0,34 (0,25 - 0,4) + 0,75 \cdot 0,25^2] = 0,497$

NEN-EN 1996-1-1 art. 6.3.1 invoer t.b.v. bepaling druksterkte metselwerk voor berekening van de opleglengte

materiaal	= baksteen
gemiddelde druksterkte steen	$f_b = 15 \text{ N/mm}^2$
soort mortel	= metselmortel
de steen wordt ingedeeld in categorie	= II
doorgaande mortelvoeg // aan vlak van de wand	= nee 3.6.2.1(6)
perforaties in steen	$\leq 0 \%$ lintvoegen: $\geq 6,0 \text{ mm}$ en $\leq 15 \text{ mm}$
gemiddelde druksterkte mortel	$f_m = 7,5 \text{ N/mm}^2$ $N_{Rdc} = b A_b f_d$
hoogte van wand tot niveau onder de last	$h_c = 2800 \text{ mm}$
afstand einde wand tot zijkant rand oplegvlak link	$a_{1,l} = 500 \text{ mm}$
afstand einde wand tot zijkant rand oplegvlak rec	$a_{1,r} = 500 \text{ mm}$

3.6.1.2 karakteristieke druksterkte van metselwerk m.u.v. "shell bedded" metselwerk op basis van samenstellende materialen

$$3.1 \quad f_k = K f_b^a f_m^b = 1,0 \cdot 0,6 \cdot 15^{0,65} \cdot 7,5^{0,25} = 5,8 \text{ N/mm}^2$$

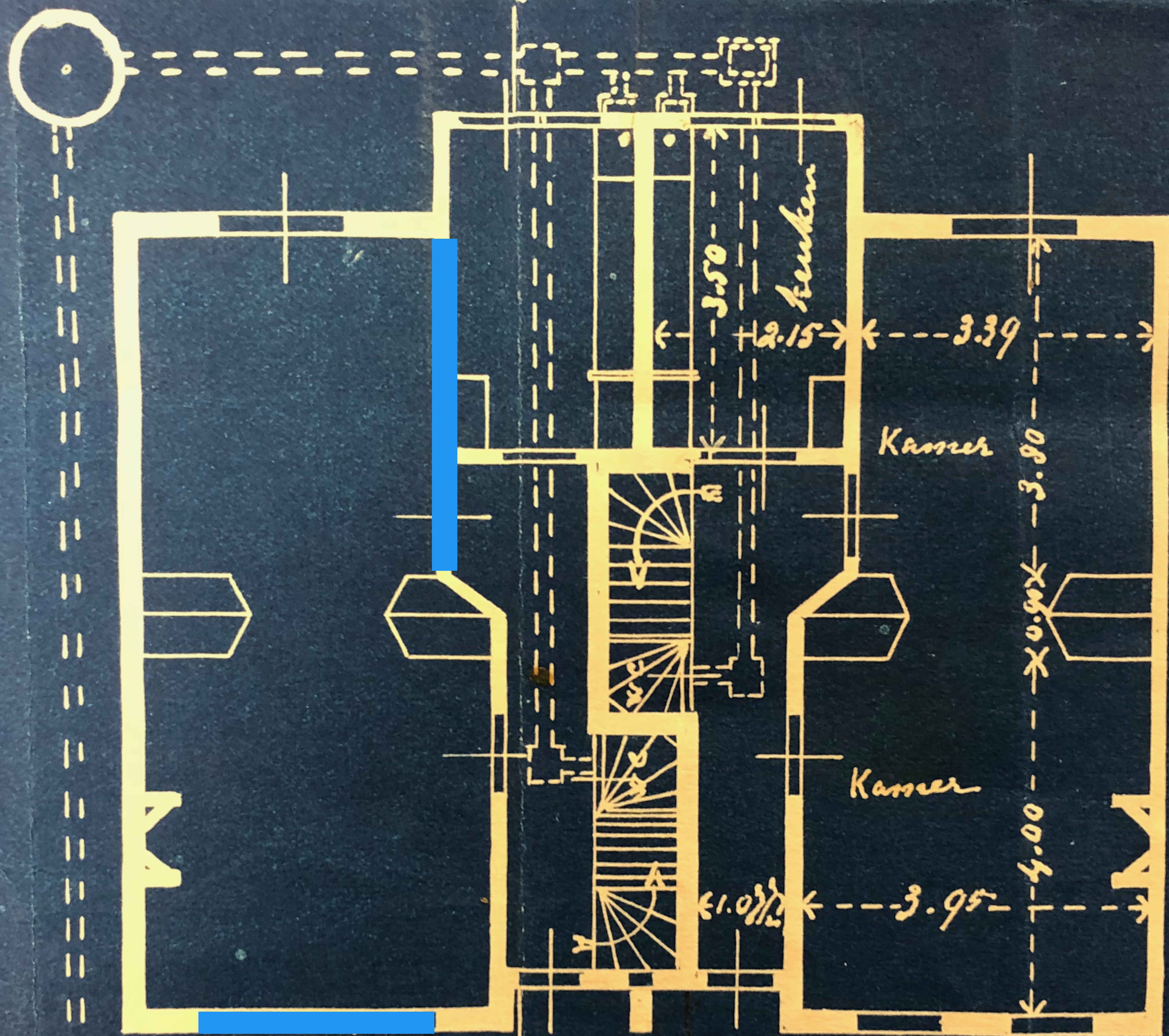
K

$$2.4.3(1) \text{ bepaling rekenwaarde van de druksterkte } f_d = f_k / g_M = 5,8 / 2,0 = 2,89 \text{ N/mm}^2$$

b= kleinste waarde van $1,25 + a_1 / 2 h_c$ en $1 = 1,25 + 500 / 2 \cdot 2800 = 1,34$ reken met $b = 1,34$ -

opmerking

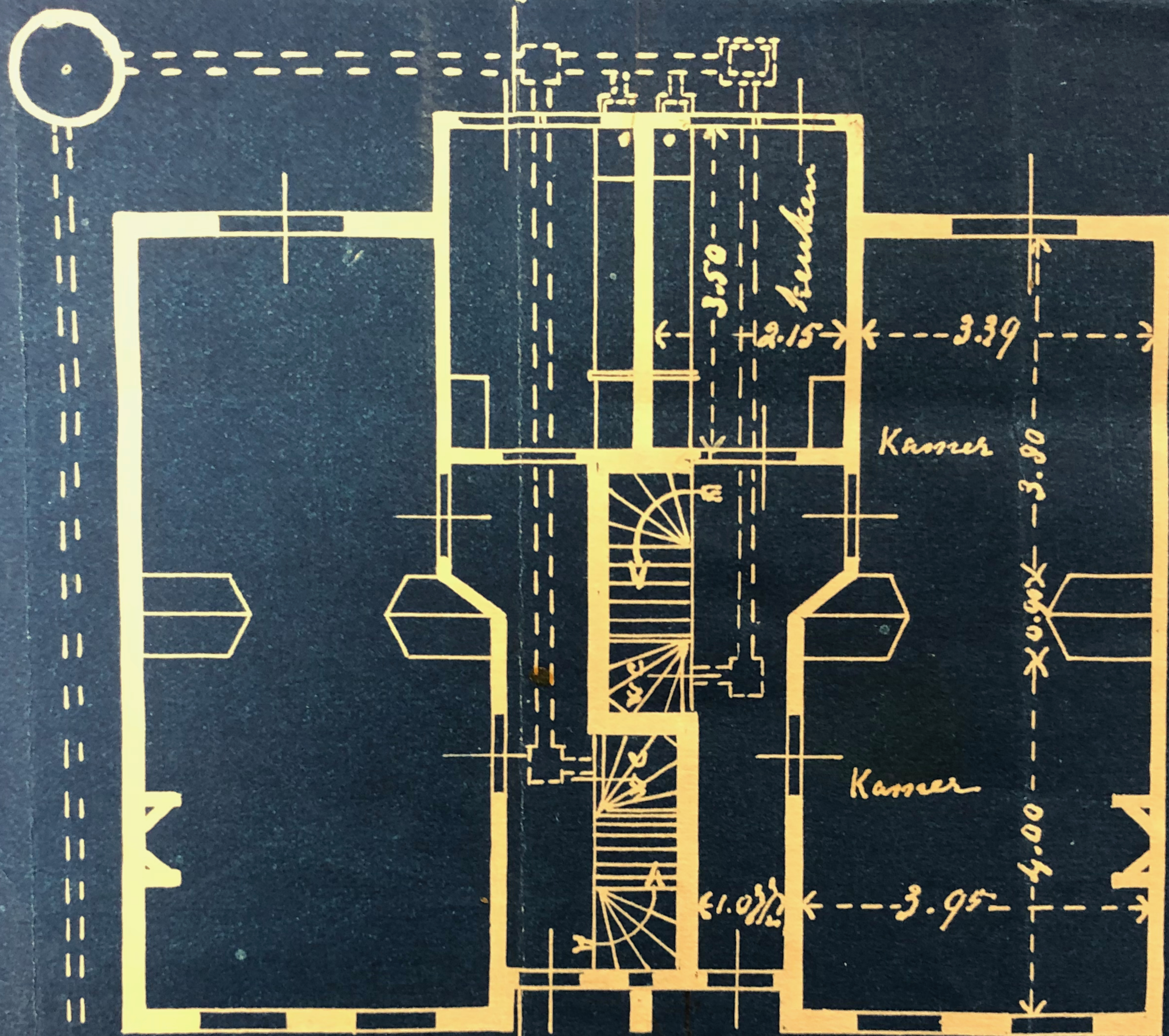
BIJLAGE C: KLANTWENS



Van Heer Haren

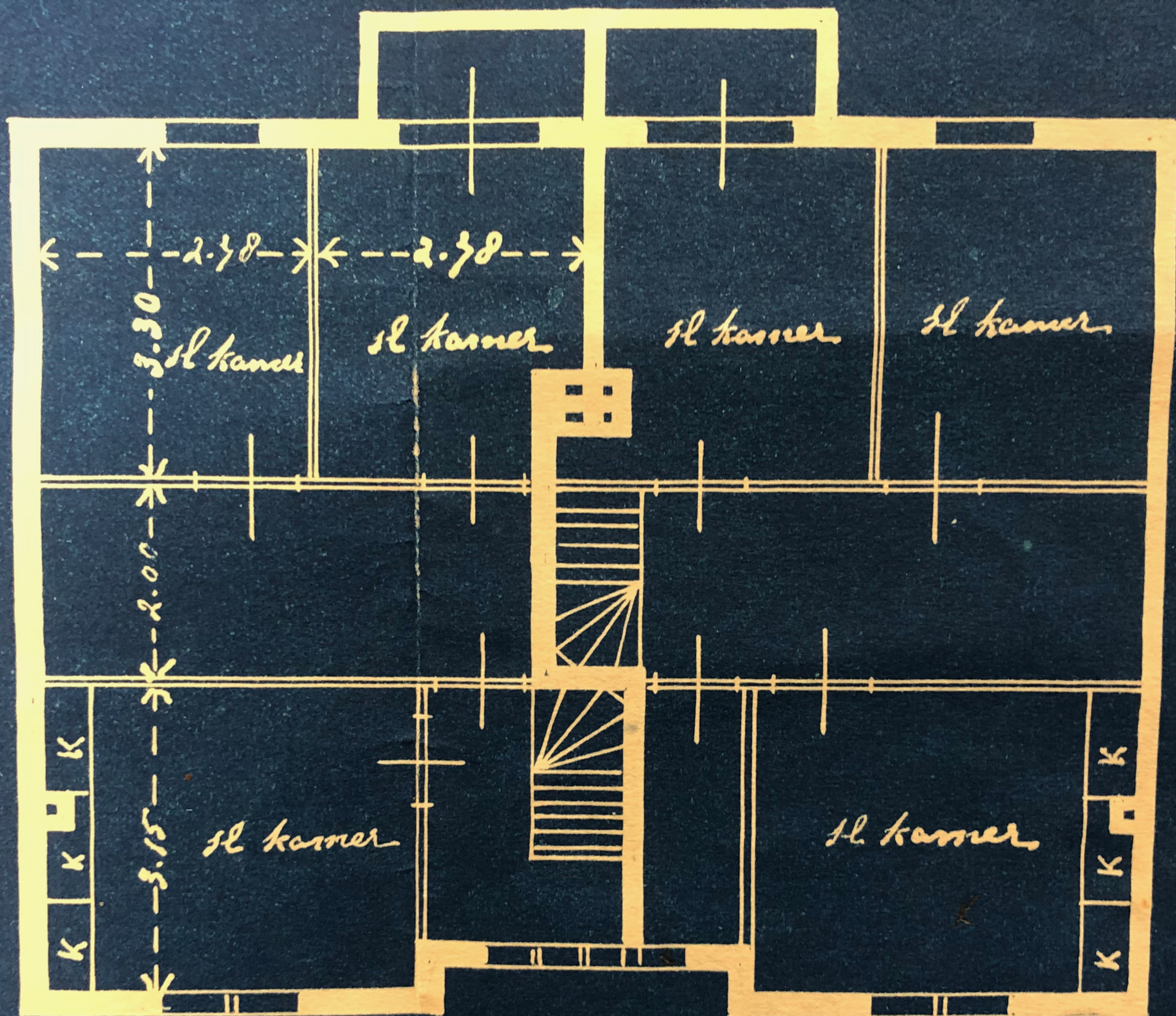
BEGANE GROND

BIJLAGE D: ARCHIEFSTUKKEN



Van Heer Haren

BEGANE GROND



VERDIEPING

REMISCH

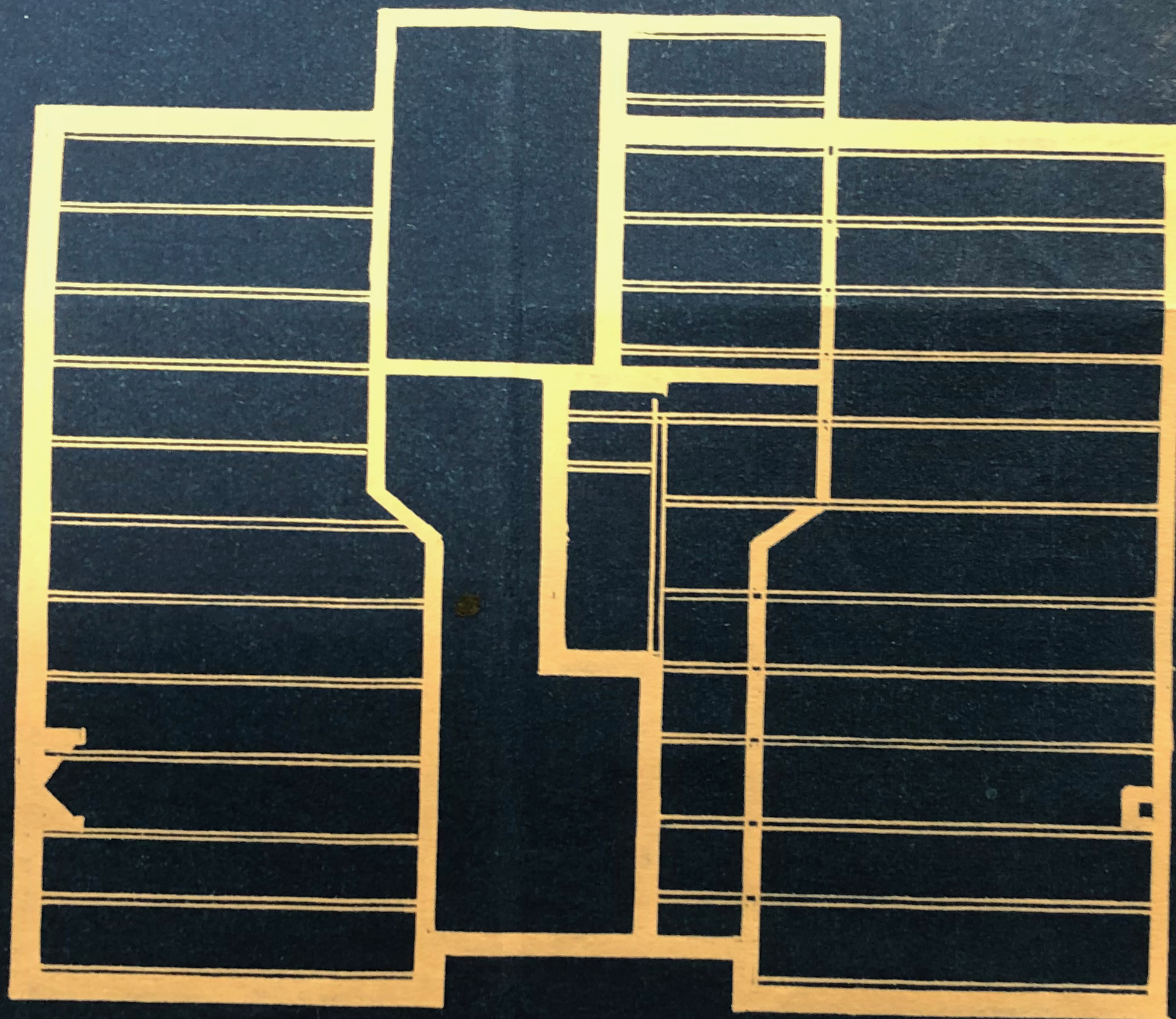
RIJCKSTADT

VAN DER V

Van Hoor
Huis



SITUATIE 1:500



SCHAAL 1:100

BEG. GROND

BALKLAAG

1^E BALKLAAG

21727 A

121

Van der V



ACHTERGEVEL



DOORSNEDE A. B.

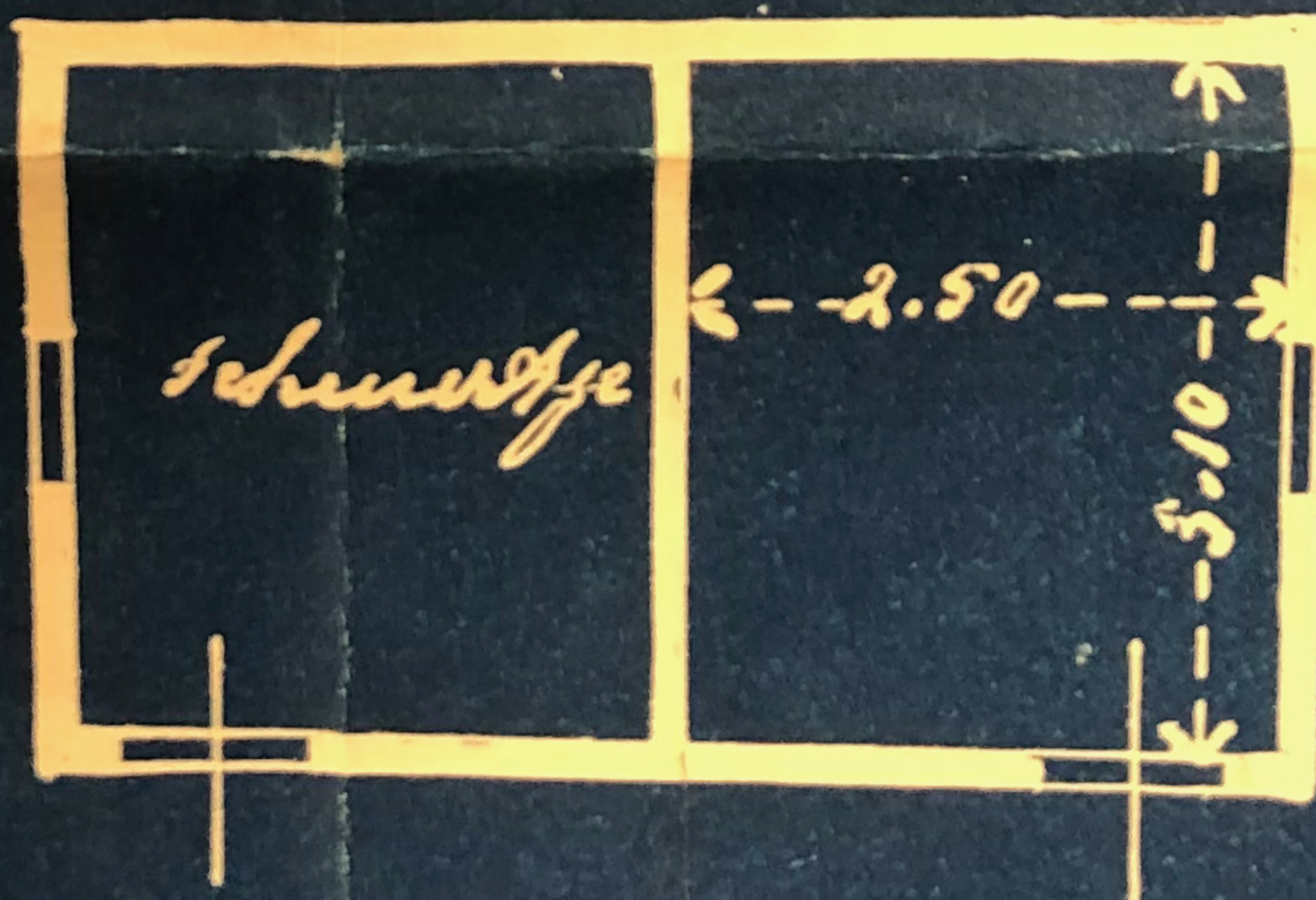
CHE STR.

MR. FOCKSTAAT



21 19

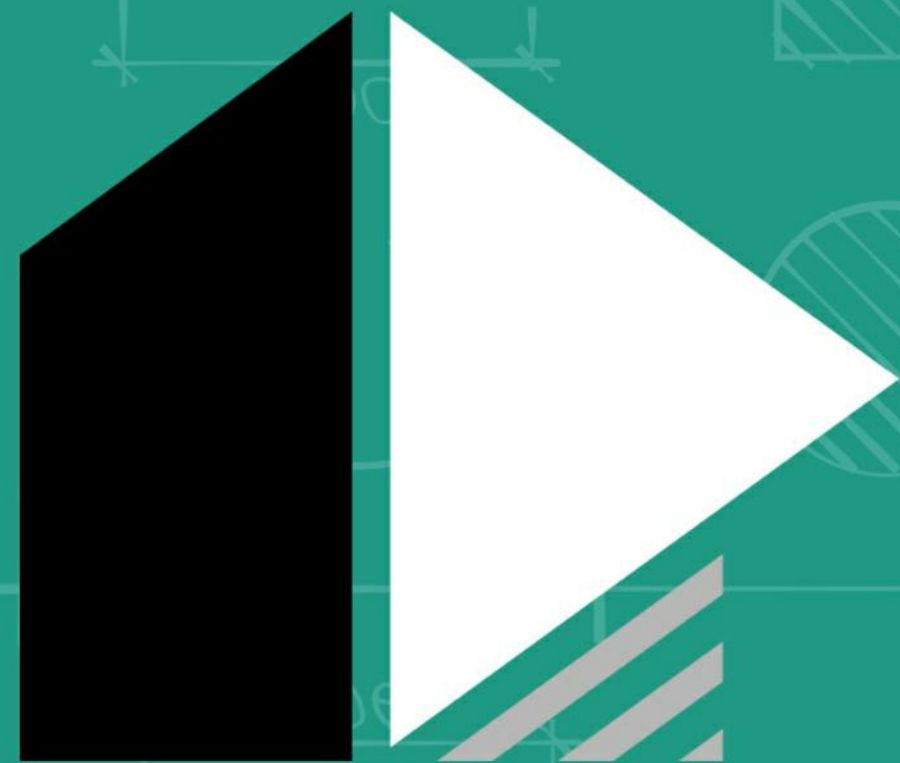
VOORGEVEL



ConstructieShop.nl |

Partner van BouwadviesShop.nl

Behoort bij besluit van
burgemeester en wethouders
van de gemeente Katwijk
d.d. 16-02-2022
no. 2805748
Mij bekend, hoofd cluster
vergunningen, toezicht & handhaving



ARCHITECT DIRECT

GEMEENTE KATWIJK
Afdeling Veiligheid
Team Vergunningen
Gezien  d.d. 15-02-2022

 **R. WILLEMS** Gecontroleerd
advies- en tekenbureau bouwkunde
Hermesweg 17 4382 ND Vlissingen KVK 22037888 Tel: 0118-416763 www.atbwillems.nl
Datum: 10-02-2022 Paraaf: 

AD_2225TM_21
Bouwtekening | 20-01-2022

Gegevens Opdrachtgever

Opdrachtgever

Adres

Postcode

Plaats

Telefoonnummer

Email adres

ArchitectDirect

Hoofdarchitect

ir. Nick Matulessy

Architectenregisternr.

1.150115.062

Modelleur

Modelleur

Adres

Kloosterlaan 174

Postcode

4811 EE

Plaats

Breda

Telefoonnummer

085 - 888 43 32

Email adres

welkom@architectdirect.nl

Gegevens Project

Projectadres

Mc Fockstraat 21

Postcode

3063 BP

Plaats

Katwijk

Gemeente

Katwijk

Kadastraal sectie en nr.

A 10740

Type woning

Tussenwoning

Bouwjaar

1925

Projectomschrijving

Wand doorbraak

Tekeningenlijst Bouwtekening

Blad	Tekeningnaam	Datum
00 - Algemeen		
ALG_BT_00	Voorblad	20-01-2022
ALG_BT_01	Projectgegevens	20-01-2022
01 - Bestaande toestand		
BT_00	Begane grond	20-01-2022
BT_01	1e verdieping	20-01-2022
BT_09	Dak aanzicht	20-01-2022
BT_10	Voorraanzicht	20-01-2022
BT_12	Achteraanzicht	20-01-2022
BT_20	Doorsnede A	20-01-2022
BT_21	Doorsnede B	20-01-2022
BT_22	Doorsnede C	20-01-2022
BT_23	Doorsnede D	20-01-2022
BT_70	Situatietekening	20-01-2022
BT_80	3D View Links Voor	20-01-2022
BT_81	3D View Rechts Achter	20-01-2022
BT_100	Foto's	20-01-2022
02 - Nieuwe toestand		
NT	Nieuwe toestand	20-01-2022
NT_00	Begane grond	20-01-2022
NT_01	1e verdieping	20-01-2022
NT_10	Voorraanzicht	20-01-2022
NT_20	Doorsnede A	20-01-2022
NT_23	Doorsnede D	20-01-2022
NT_60	Detail 1 & 2	20-01-2022
NT_61	Detail 3 & 4	20-01-2022
NT_70	Situatietekening	20-01-2022
NT_80	3D View Links Voor	20-01-2022
NT_81	3D View Rechts Achter	20-01-2022
03 - Sloop Tekeningen		
ST	Slooptekening	20-01-2022
ST_00	Begane grond	20-01-2022
ST_01	1e Verdieping	20-01-2022
ST_10	Voorraanzicht	20-01-2022
ST_20	Doorsnede A	20-01-2022
ST_23	Doorsnede D	20-01-2022

Renvooi Bouwbesluit 2012, Woonfunctie

Constructie
Plaats en afmeting van alle constructieve onderdelen conform opgave constructeur.

Vloerscheidingen
Vide- en traphekken uitvoeren conform artikel 2.16-2.21 van het Bouwbesluit.
Bij verbouw: rechtens verkregen niveau

Beperking van uitbreiding van brand
Elke woonfunctie is een brandcompartiment.
Scheiding van woonfunctie naar woonfunctie WDBO 60min.
Bij verbouw: rechtens verkregen niveau

Inbraakveiligheid
Deuren, ramen, kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructie-onderdelen in een uitwendige scheidingsconstructie van een niet-gemeenschappelijke ruimte, die volgens NEN 5087 bereikbaar zijn voor inbraak, hebben een volgens NEN 5090 bepaalde inbraakwerendheid die voldoet aan de in die norm aangegeven weerstandsklasse 2.

Geluidswering
Uitwendige scheidingsconstructie heeft volgens NEN 5077 een karakteristieke geluidswering van minimaal 20 dB.

Wateropname
Een scheidingsconstructie van een toiletruimte of een badruimte heeft aan een zijde die grenst aan die ruimte, tot 1,2 m hoogte boven de vloer van die ruimte een volgens NEN 2778 bepaalde wateropname die gemiddeld niet groter is dan 0,01 kg/(m².s1/2) en op geen enkele plaats groter dan 0,2 kg/(m².s1/2). Voor een badruimte geldt het in het eerste lid gestelde voorschrift ter plaatse van een bad of een douche over een lengte van ten minste 3 m, tot een hoogte van 2,1 m boven de vloer van die ruimte.

Ventilatievoorziening
De woning heeft een voorziening voor luchtverversing van een verblijfsgebied, een verblijfsruimte, een toiletruimte en een badruimte, zodat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht voldoende wordt beperkt. De ventilatievoorziening is mechanisch, de aanvoer natuurlijk d.m.v. roosters in de kozijnen of gevel. Bij toepassing van balansventilatie is de aan- en afvoer mechanisch. Verblijfsgebied volgens NEN 1087 met 0,9 dm³ per m².
Bij verbouw: rechtens verkregen niveau

Daglichtberekening
Daglichtberekening en uitzicht volgens NEN 2057(2011)/C1:2011)
Bij verbouw: rechtens verkregen niveau

Wering van ratten en muizen
Uitwendige scheidingsconstructie geen openingen groter dan 0,01 m, met uitzondering van ramen, deuren en roosters.

Verblijfsgebied
• Tenminste 18 m² in de woning, per stuk minimaal 5 m²
• Tenminste 55% van GO is verblijfsgebied
• Is tenminste 1 gebied een opp. van 11m² van 3 m breed.

Thermische isolatie / Energie zuinigheid
• Epc < 0,4
• R_f Vloer > 3,7 m².K/W
• R_f Gevel > 4,7 m².K/W
• R_f dak > 6,3 m².K/W

Bij verbouw: indien het niet onder een ingrijpende renovatie valt:
• R_f rechtens verkregen niveau > 1,3 m².K/W
• vloer: 2,5 m².K/W
• gevel: 1,3 m².K/W
• dak: 2,0 m².K/W

Hemelwaterafvoer
De capaciteit en voorzieningen tbv afvoer hemelwater volgens NEN 3215(2011) / NTR 3216(2012)

Riolering
De woning heeft een voorziening voor de afvoer van afvalwater en fecaliën dat een voor de gezondheid nadelige situatie kan worden voorkomen. De voorzieningen voor de afvoer van afvalwater en fecaliën wordt aangesloten op het openbare riool volgens NEN 3215.

Water installatie
De woning heeft een waterinstallatie volgens NEN 1006(2002/A3:2011)

Elektrische installatie
De woning heeft een elektrische installatie volgens NEN 1010 (2007/C1:2008/A1:2011+C1:2011)

Meterruimte
De woning heeft een meterruimte tbv gas/water/elektriciteit/telecom/cal volgens NEN 2768(2005) en voorschriften plaatselijke nutsbedrijven.

Verbrandingslucht
De toevoer verbrandingslucht en afvoer rook volgens NEN 2757(2011)

Brandveiligheid
De woning heeft een brandveiligheid en rookmelders volgens NEN 2555(2008)



AD_2225TM_21
ALG_BT_01
Projectgegevens

Alle maten in het werk te controleren

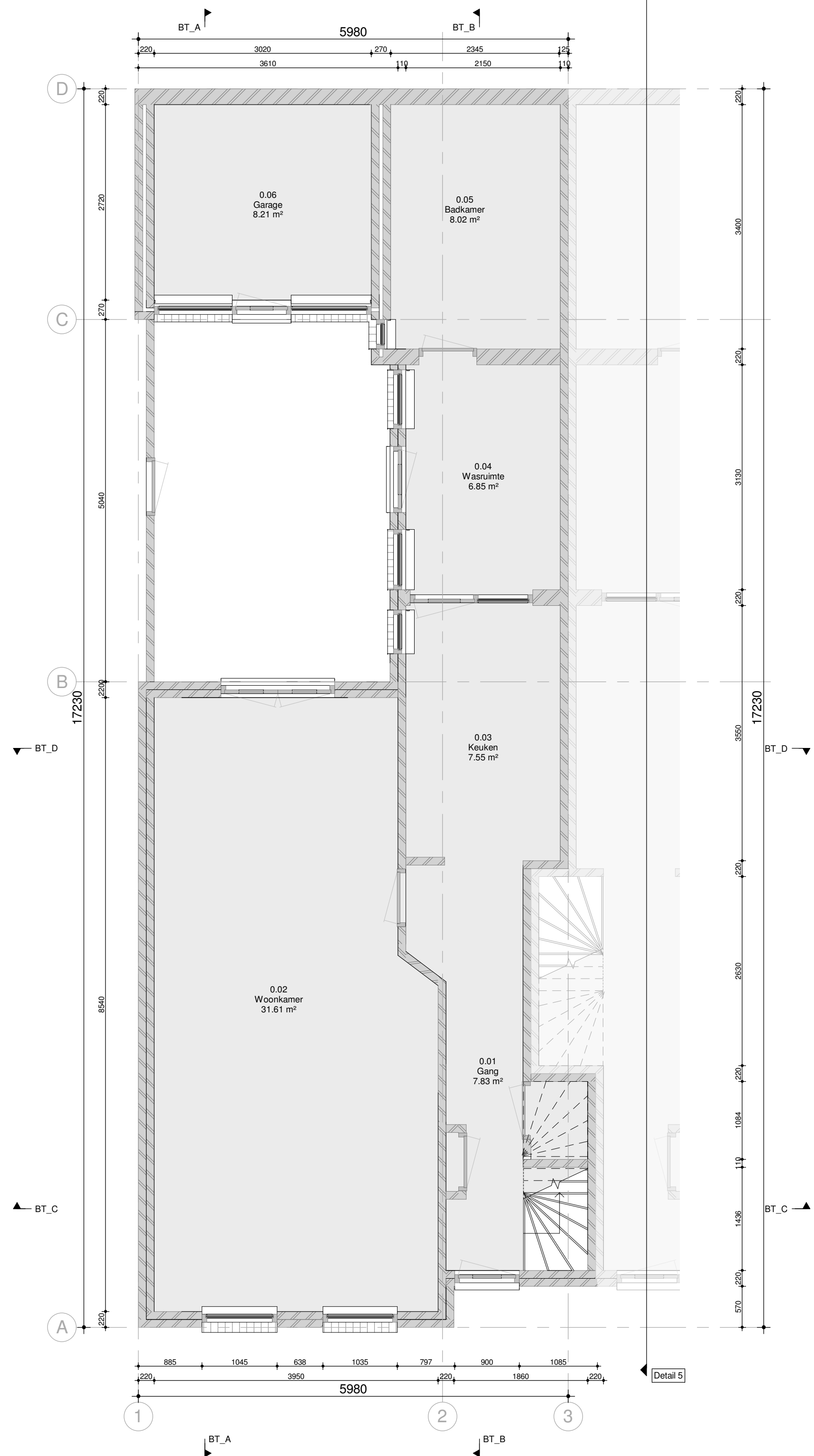
A3
dd. 20-01-2022

Dit document is vervaardigd door ArchitectDirect en wordt beschouwd als intellectueel eigendom. Vermenigvuldiging van deze stukken is slechts toegestaan indien dit inherent is verbonden aan de uitvoering of legalisering van het betreffende project. Vermenigvuldiging ten behoeve van werk van derden mag slechts met schriftelijke goedkeuring van ArchitectDirect. ArchitectDirect is een handelsnaam van Archi-W BV.

Tel: 085-888 43 32

Whatsapp: 06-25 40 60 79

welkom@architectdirect.nl



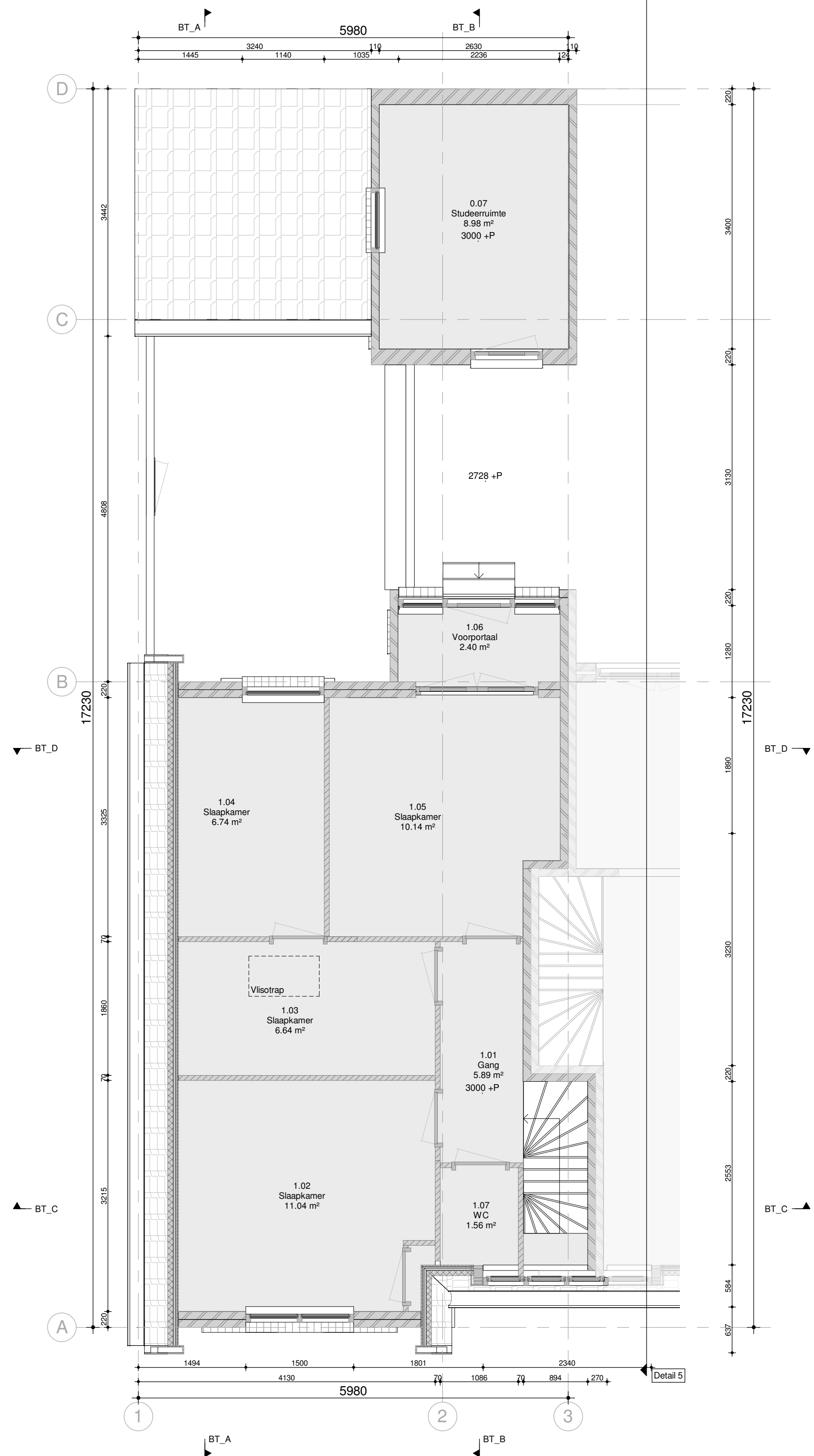
AD_2225TM_21

BT_00
Begane grond

A3 schaal 1:50
dd. 20-01-2022

Alle maten in het werk te controleren

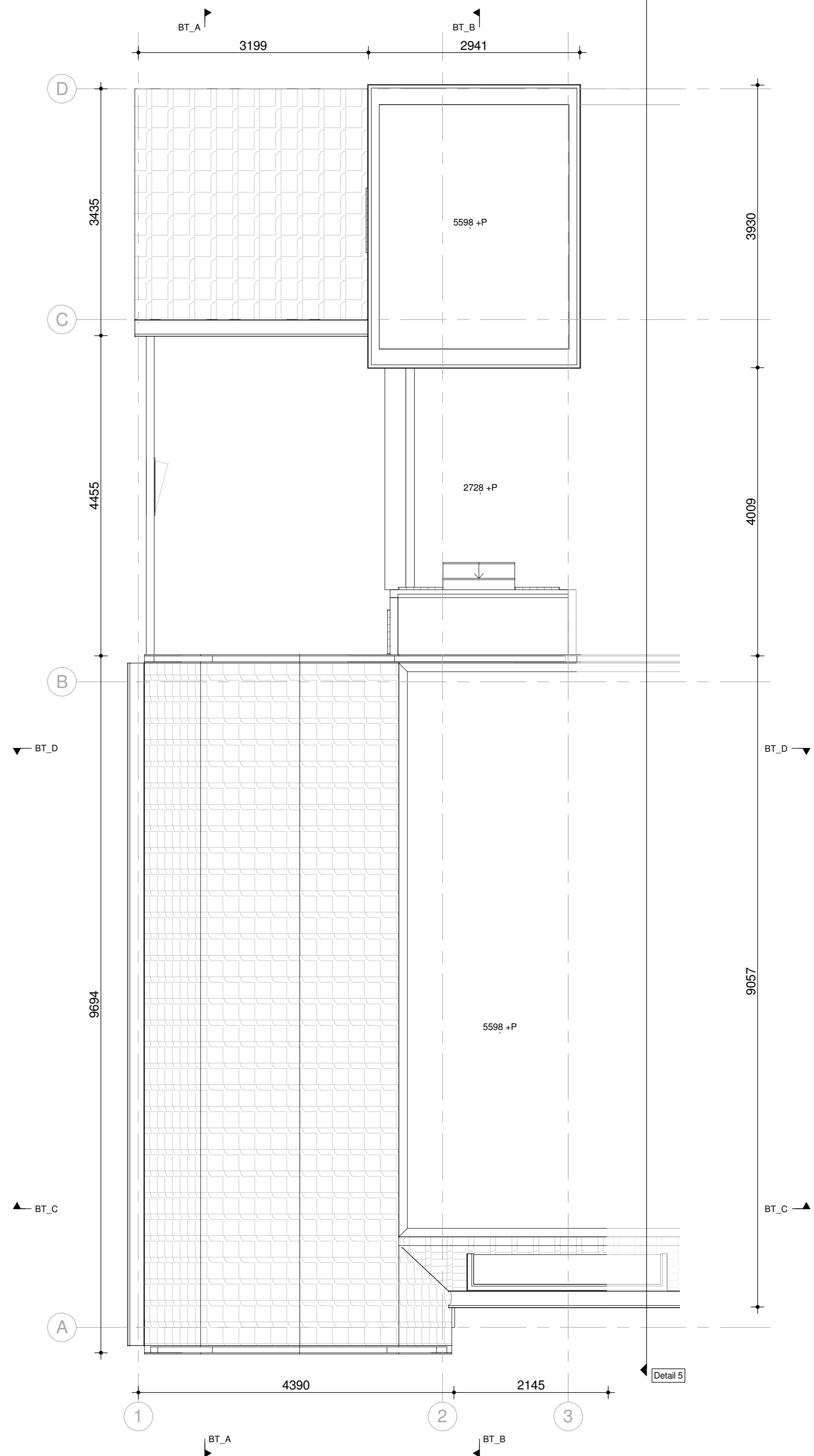
Dit document is vervaardigd door ArchitectDirect en wordt beschouwd als intellectueel eigendom. Vermeerdeling van deze tekening is strafbaar. Het is niet toegestaan dit document te verspreiden of te kopiëren. Het is niet toegestaan het gebruik van de tekening te maken voor andere projecten. Het is niet toegestaan de tekening te verspreiden of te kopiëren. Het is niet toegestaan de tekening te verspreiden of te kopiëren.



AD_2225TM_21

BT_01
1e verdieping

A3 schaal 1:50
dd. 20-01-2022



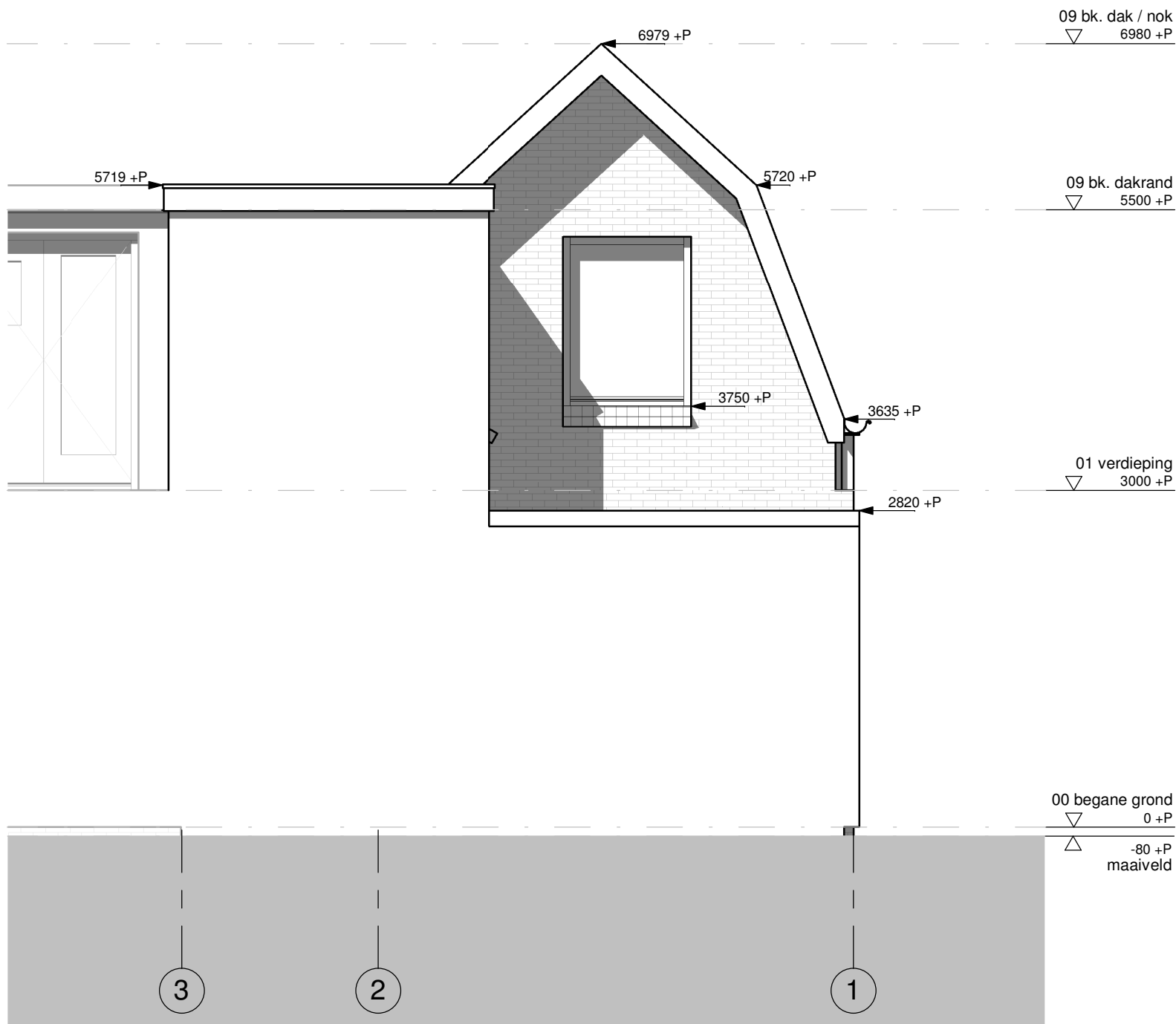
AD_2225TM_21

BT_09
Dak aanzicht

A3 schaal 1 : 50
dd. 20-01-2022

Alle maten in het werk te controleren









A3 schaal 1 : 5
dd. 20-01-2022

Dit document is vervaardigd door ArchitectDirect en wordt beschouwd als intellectueel eigendom. Vermenigvuldiging van deze stukken is slechts toegestaan indien dit inherent is verbonden aan de uitoefening of legalisering van het betreffende project. Vermenigvuldiging ten behoeve van werk van derden mag slechts met schriftelijke goedkeuring van ArchitectDirect. ArchitectDirect is een handelsnaam van Archi-W BV.



A3 schaal 1 : 50
d. 20-01-2022

Dit document is vervaardigd door ArchitectDirect en wordt beschouwd als intellectueel eigendom. Vermeeroudiging van deze stukken is slechts toegestaan indien dit inherent is verbonden aan de uitvoering of realisering van het betreffende project. Vermeeroudiging ten behoeve van werk van anderen mag slechts met schriftelijke goedkeuring van ArchitectDirect. ArchitectDirect is een handelsnaam van Archi-W BV.



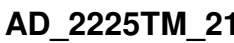
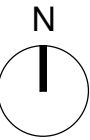
AD_2225TM_21

BT_23
Doorsnede D

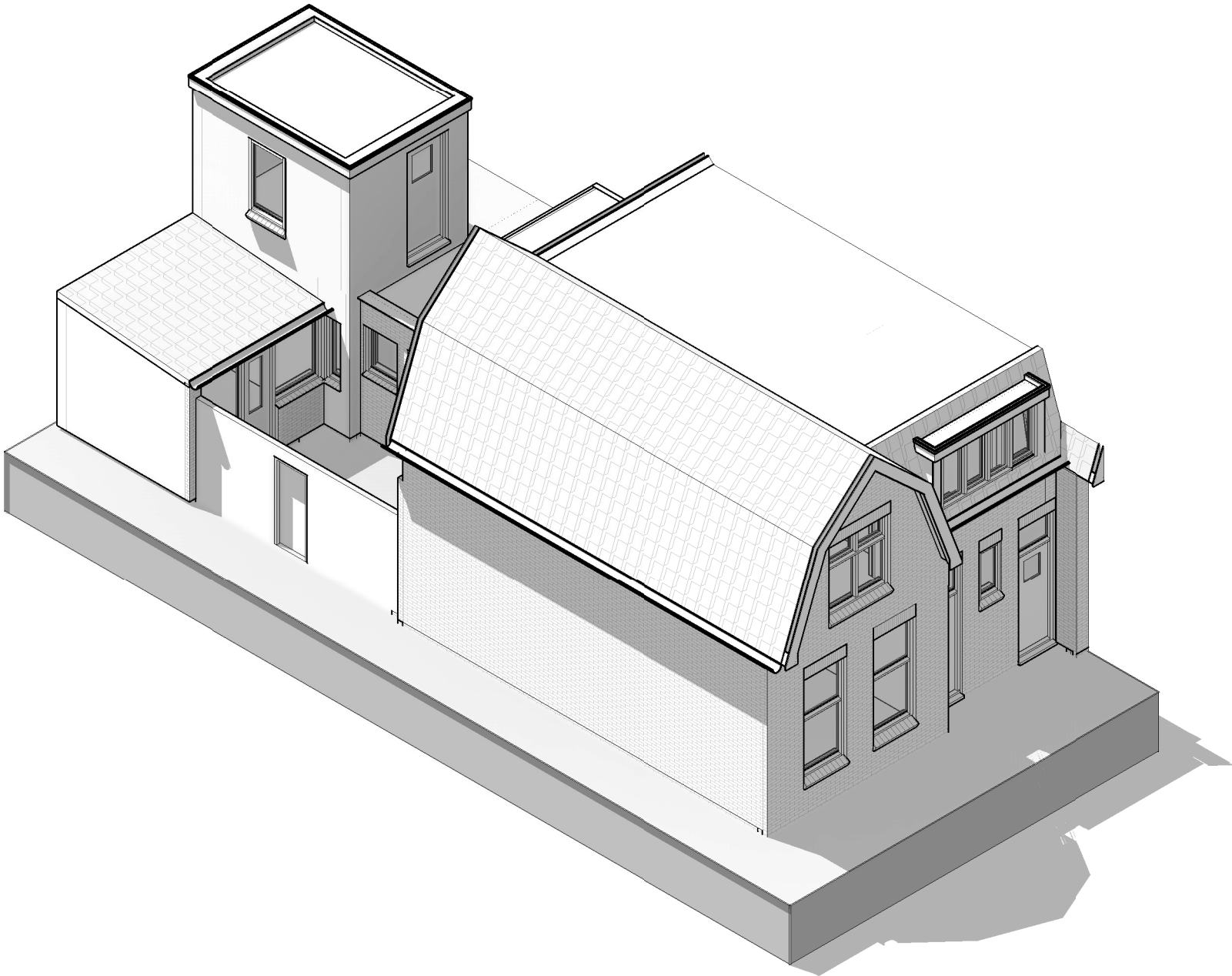
A3 schaal 1 : 50
dd. 20-01-2022

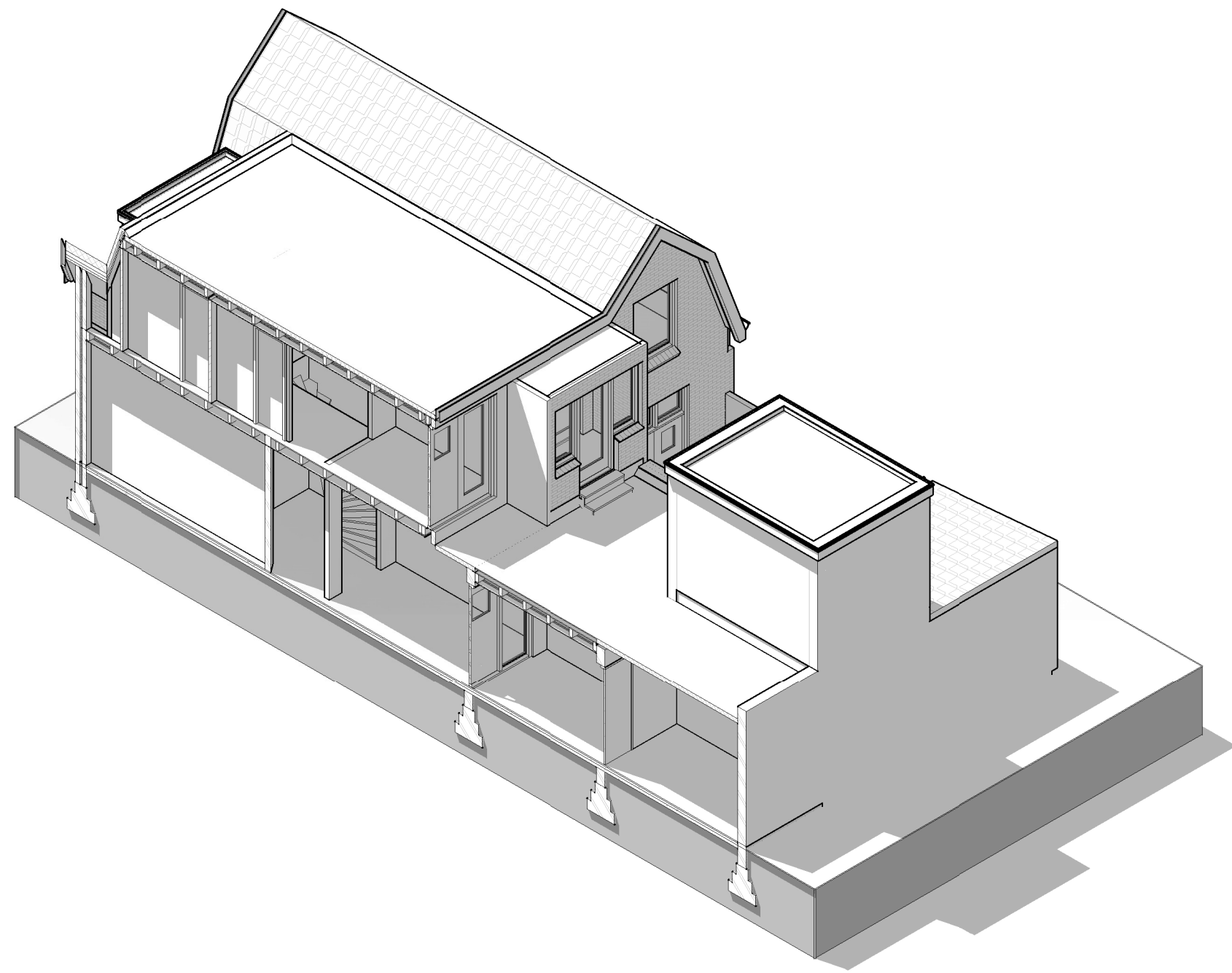
Alle maten in het werk te controleren

Dit document is vervaardigd door ArchitectDirect en wordt beschouwd als intellectueel eigendom. Vermeerdeling van deze tekenen is strikt verboden. Indien dit document is verspreid of anderszins openbaar wordt gemaakt, wordt de afzender daarvan in kennis gesteld. Het is niet toegestaan het document te kopiëren, te verspreiden of anderszins openbaar te maken. Het is niet toegestaan het document te verspreiden of anderszins openbaar te maken. Het is niet toegestaan het document te verspreiden of anderszins openbaar te maken.



A3 schaal 1 : 500
dd. 20-01-2022



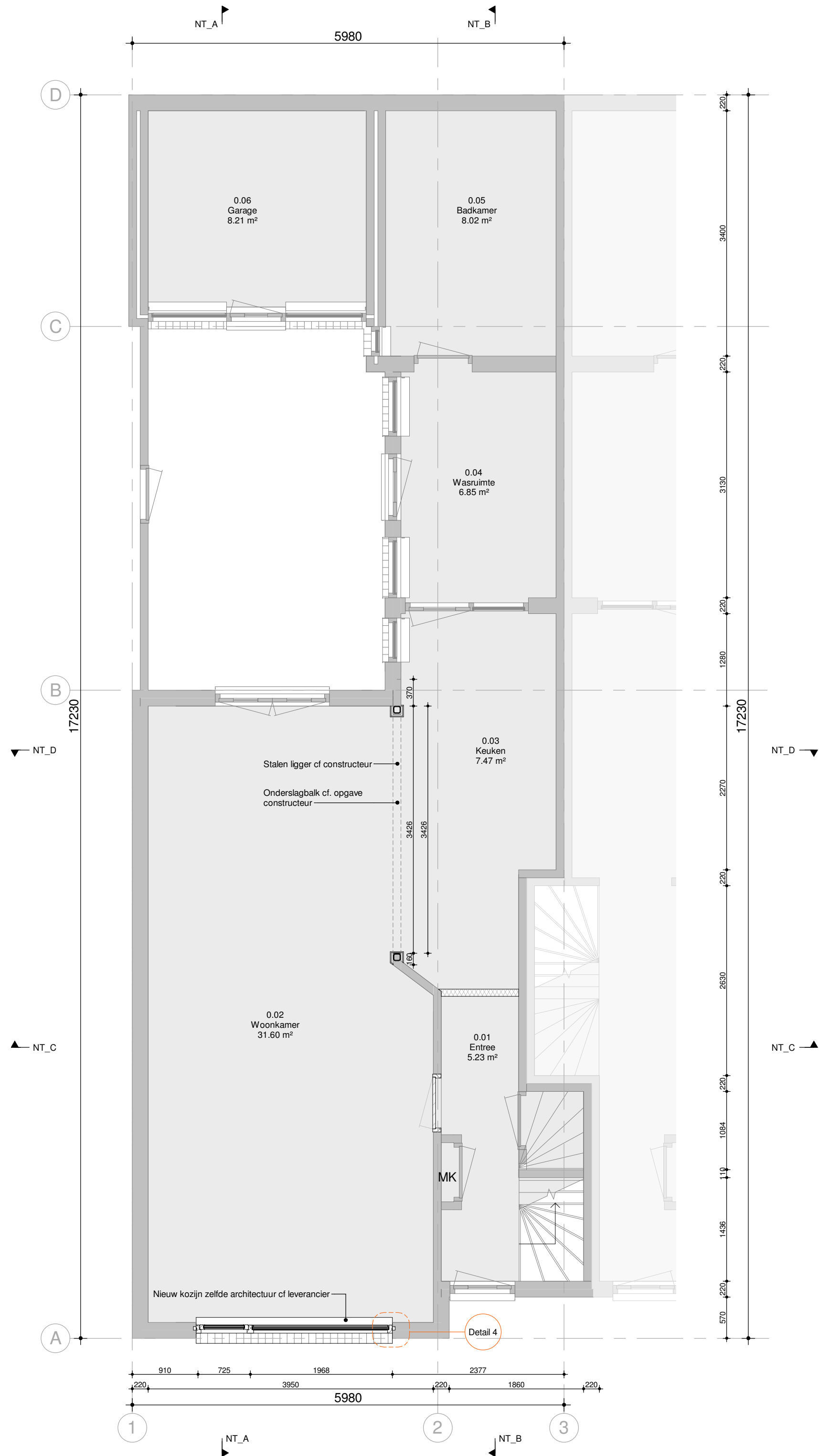






ARCHITECT DIRECT

AD_2225TM_21
Nieuwe toestand



AD_2225TM_21

NT_00
Begane grond

A3 schaal 1 : 50
dd. 20-01-2022

Alle maten in het werk te controleren



AD_2225TM_21

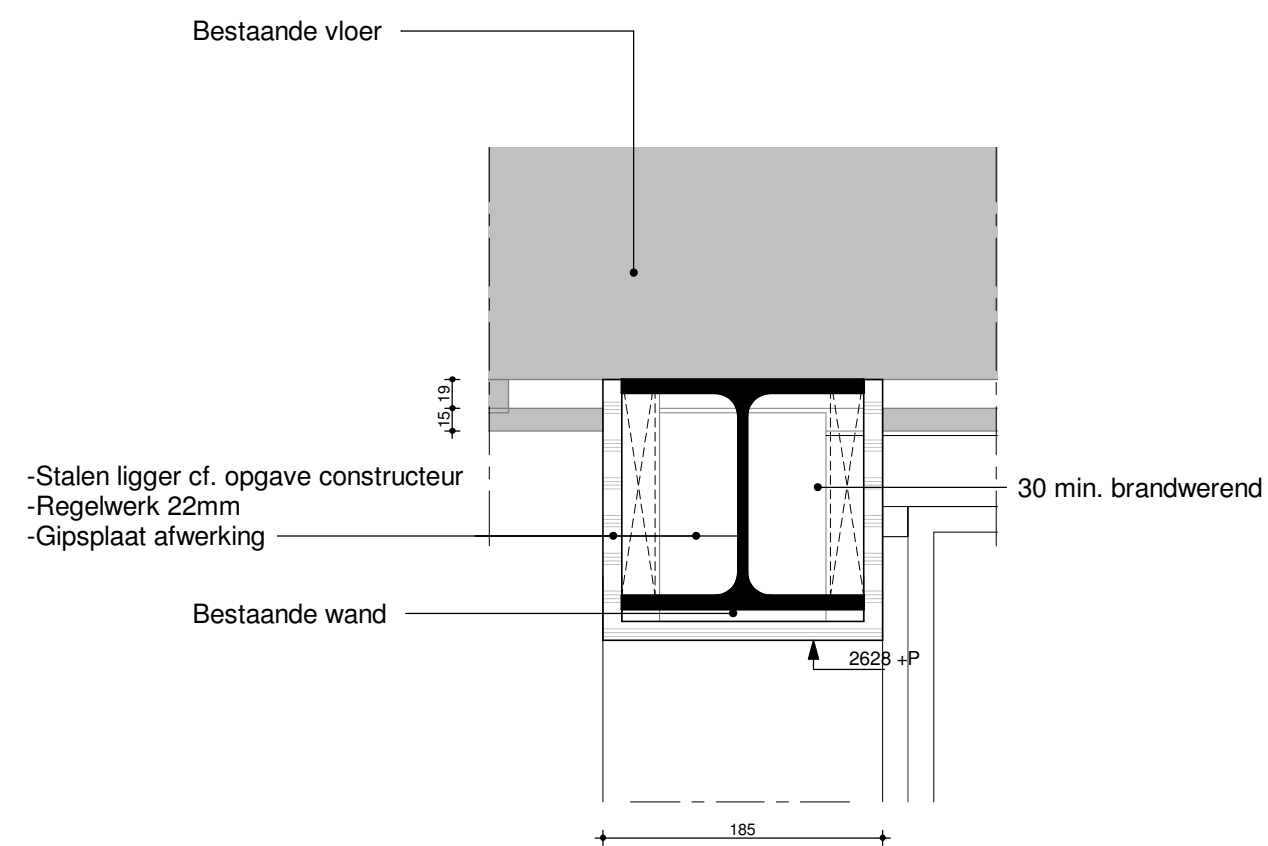
NT_10
Vooraanzicht

A3 schaal 1 : 50
dd. 20-01-2022

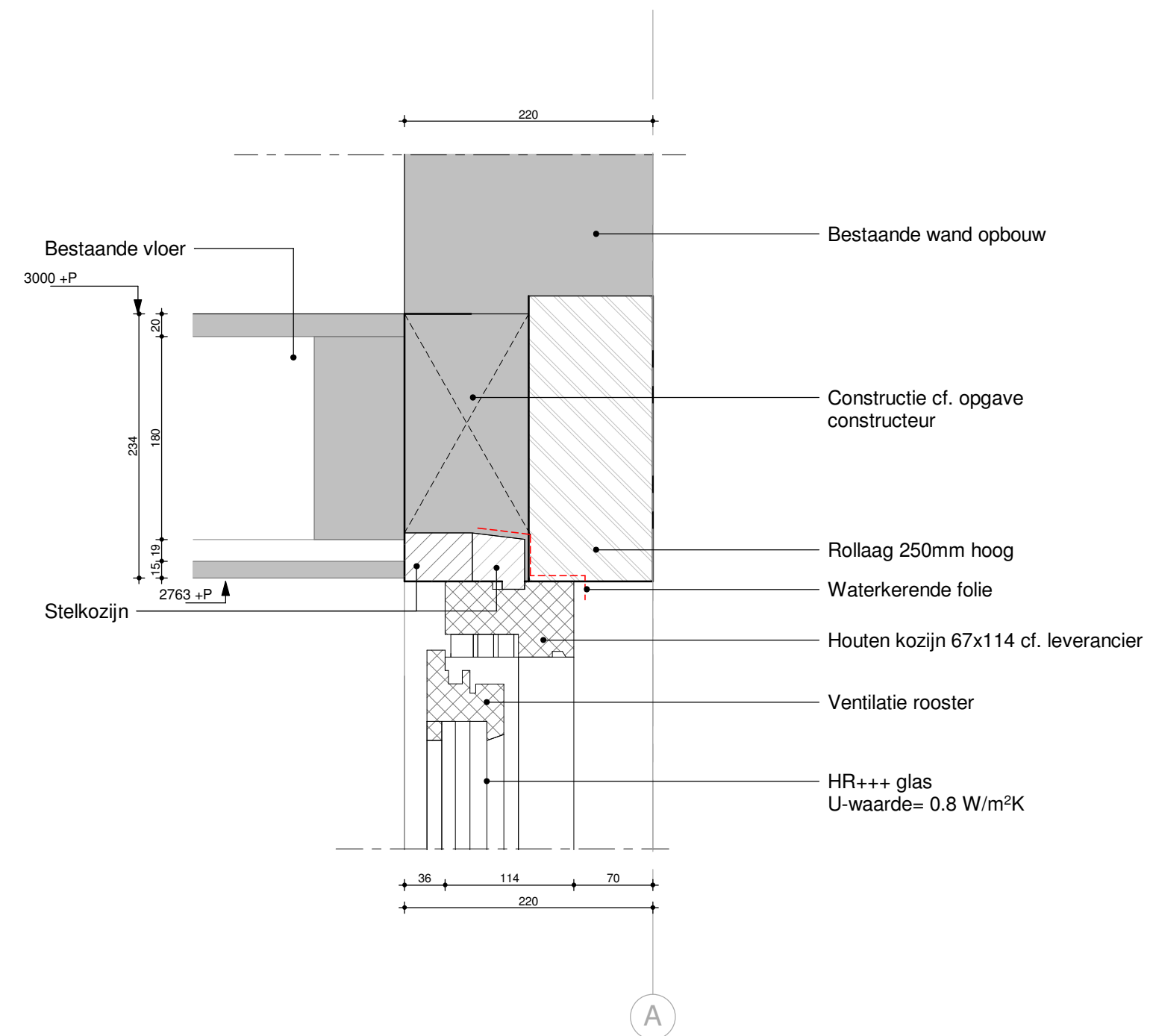
All material is subject to copyright.



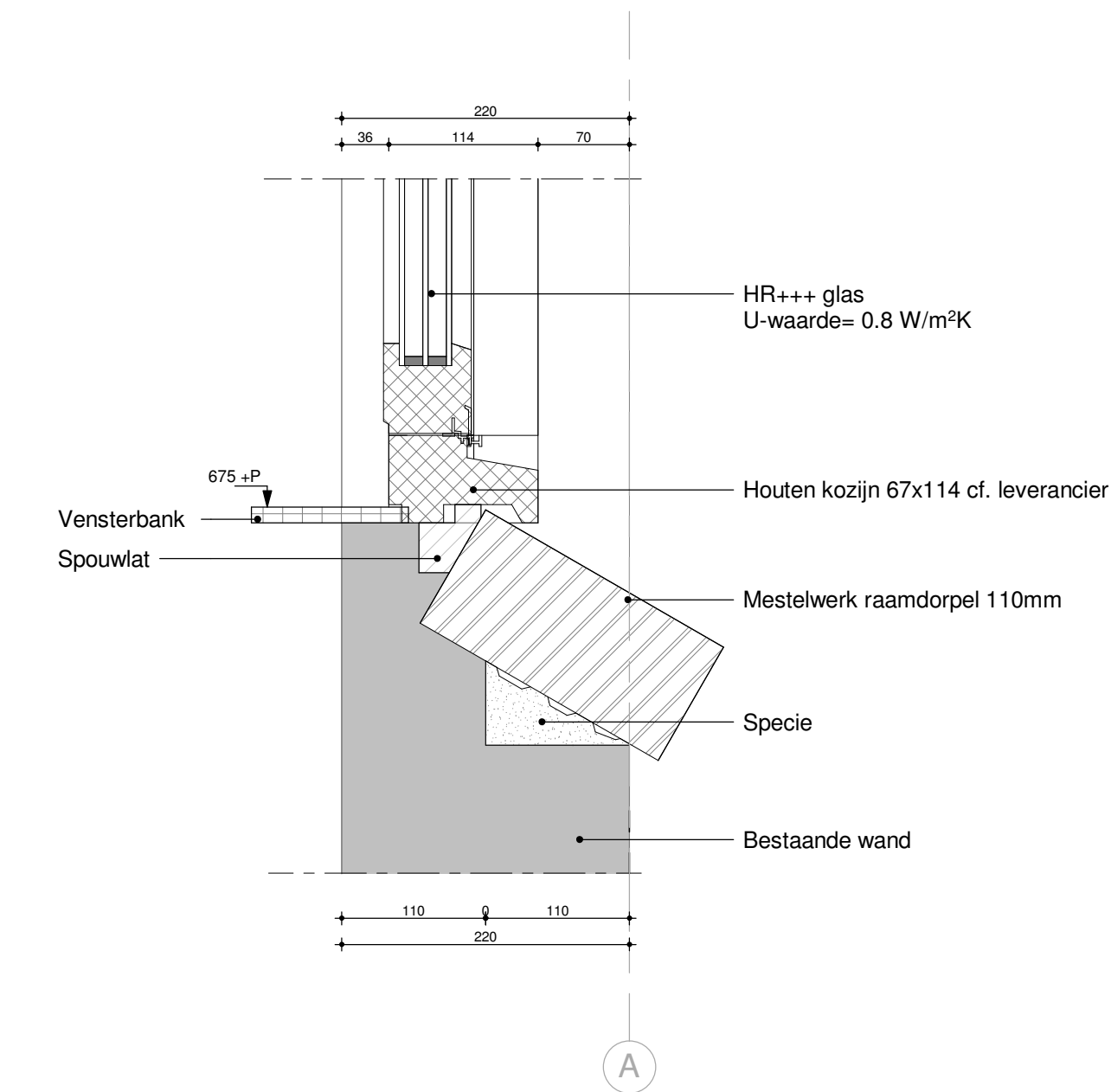
• The water is hot enough to control



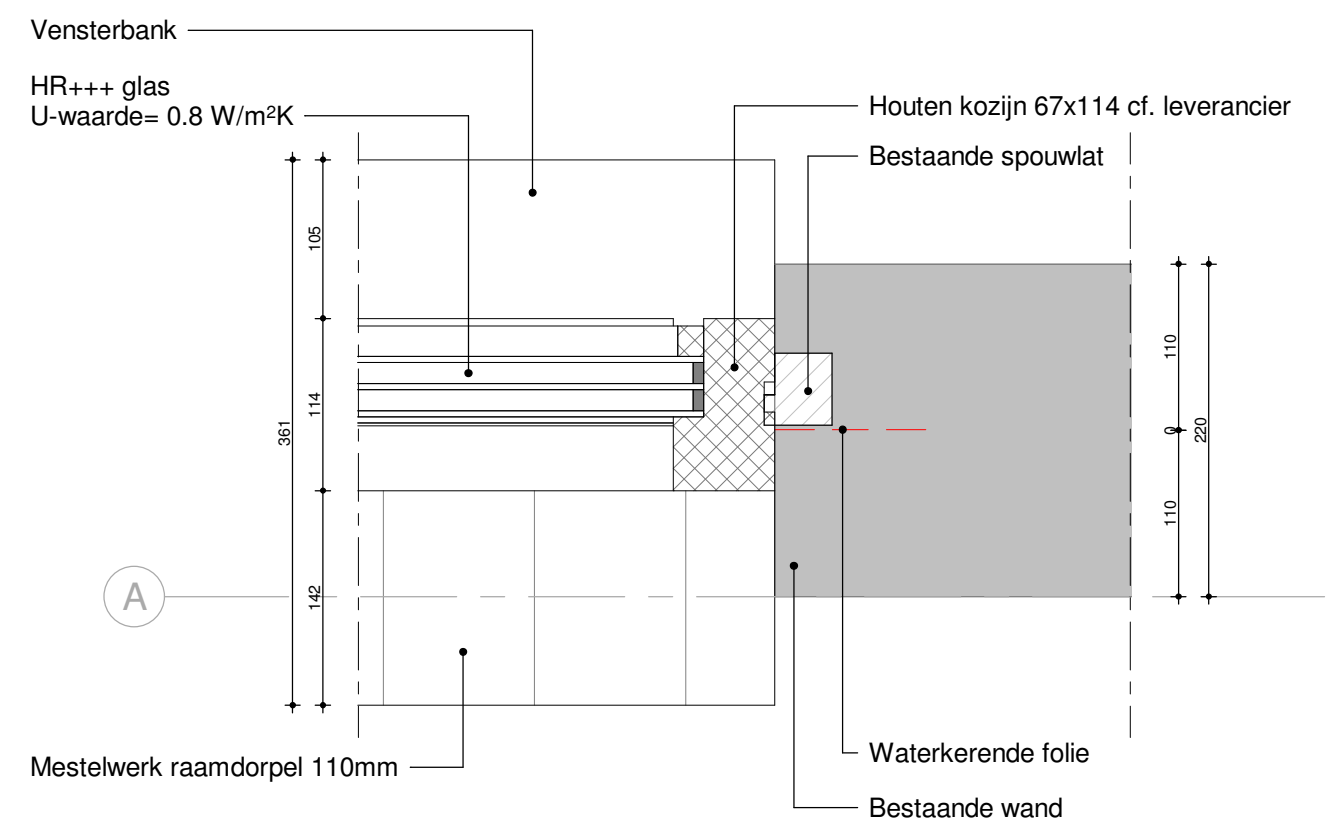
1 Detail 1



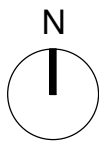
2 Detail 2

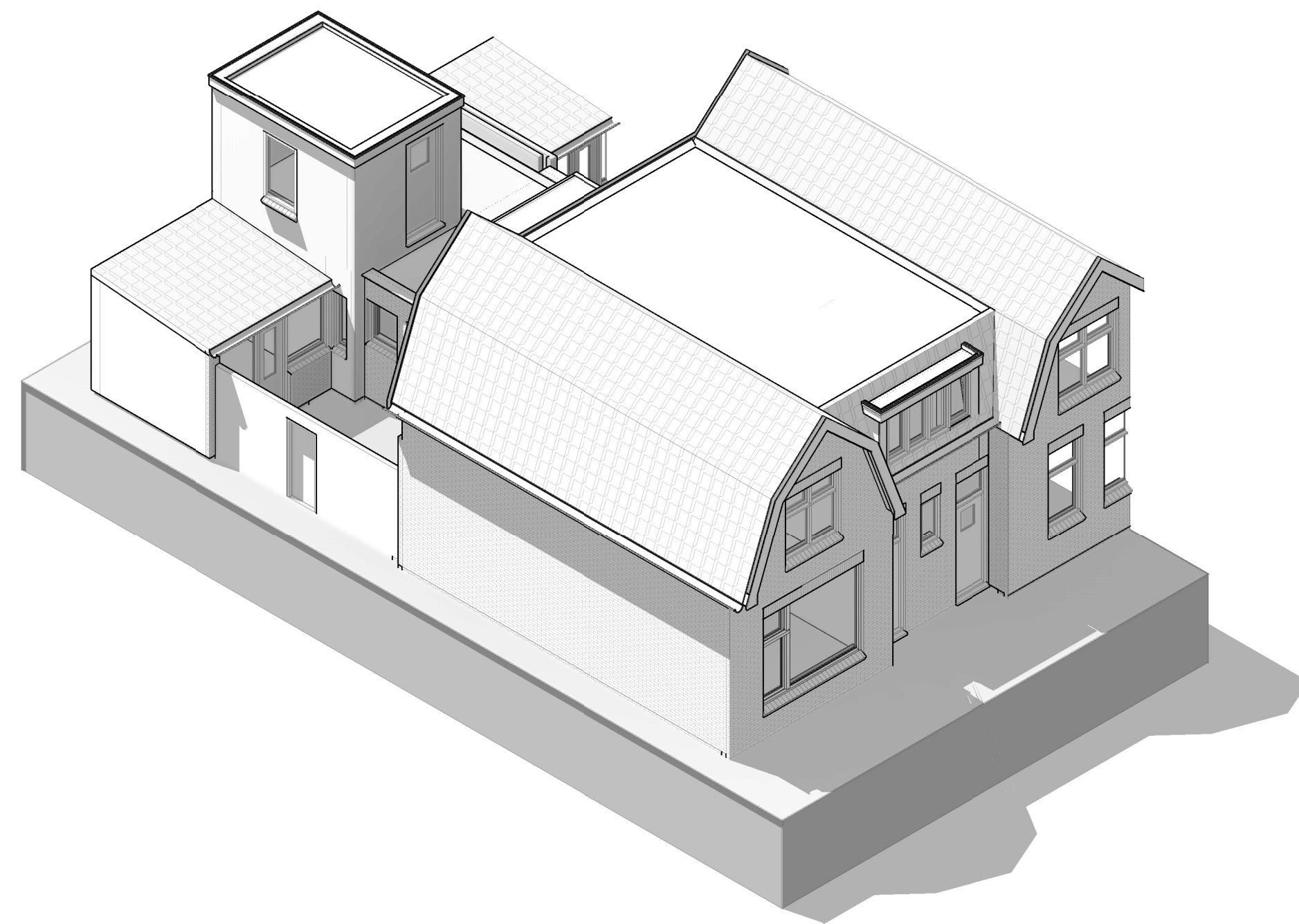


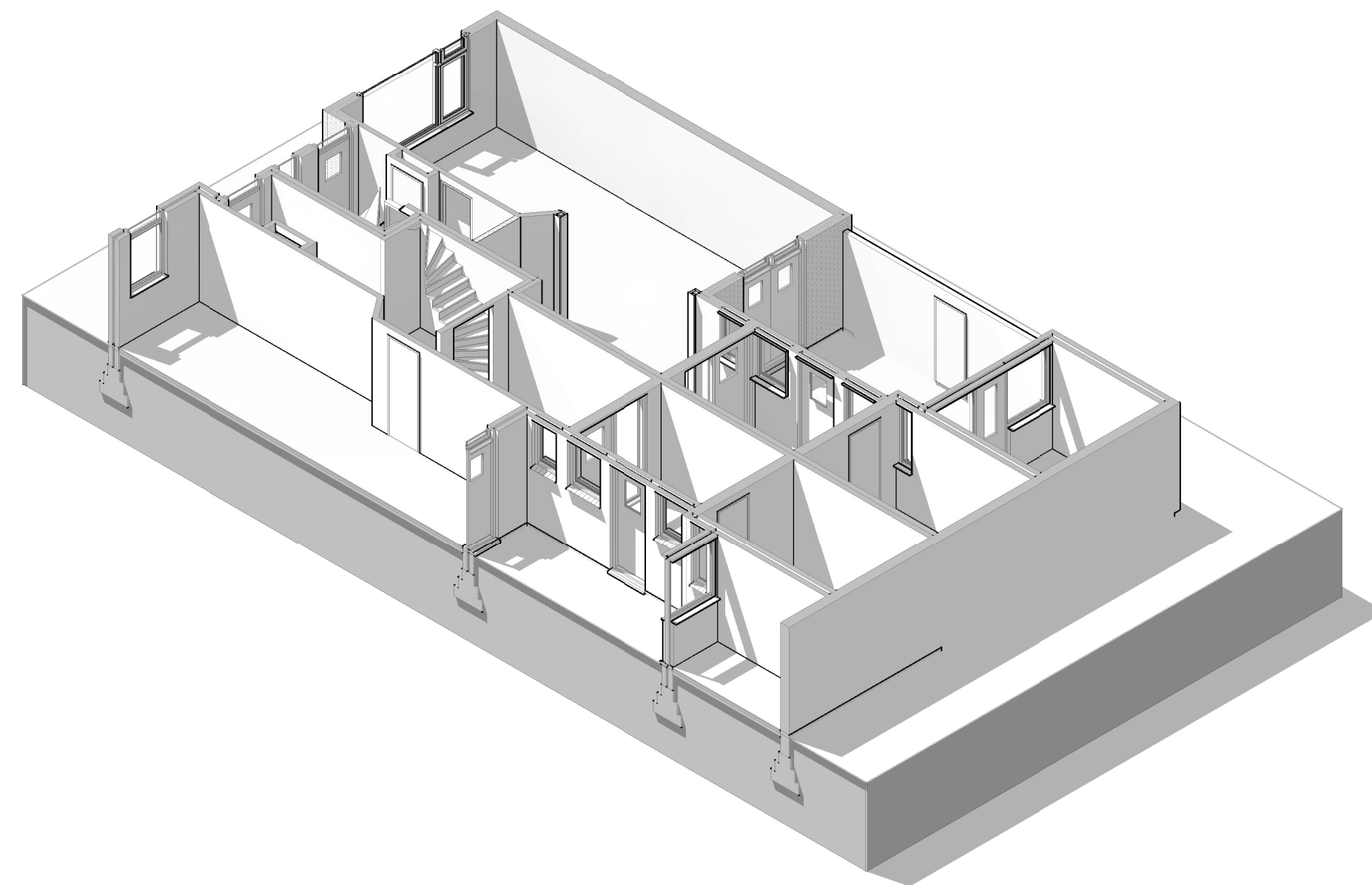
1 Detail 3



2 Detail 4



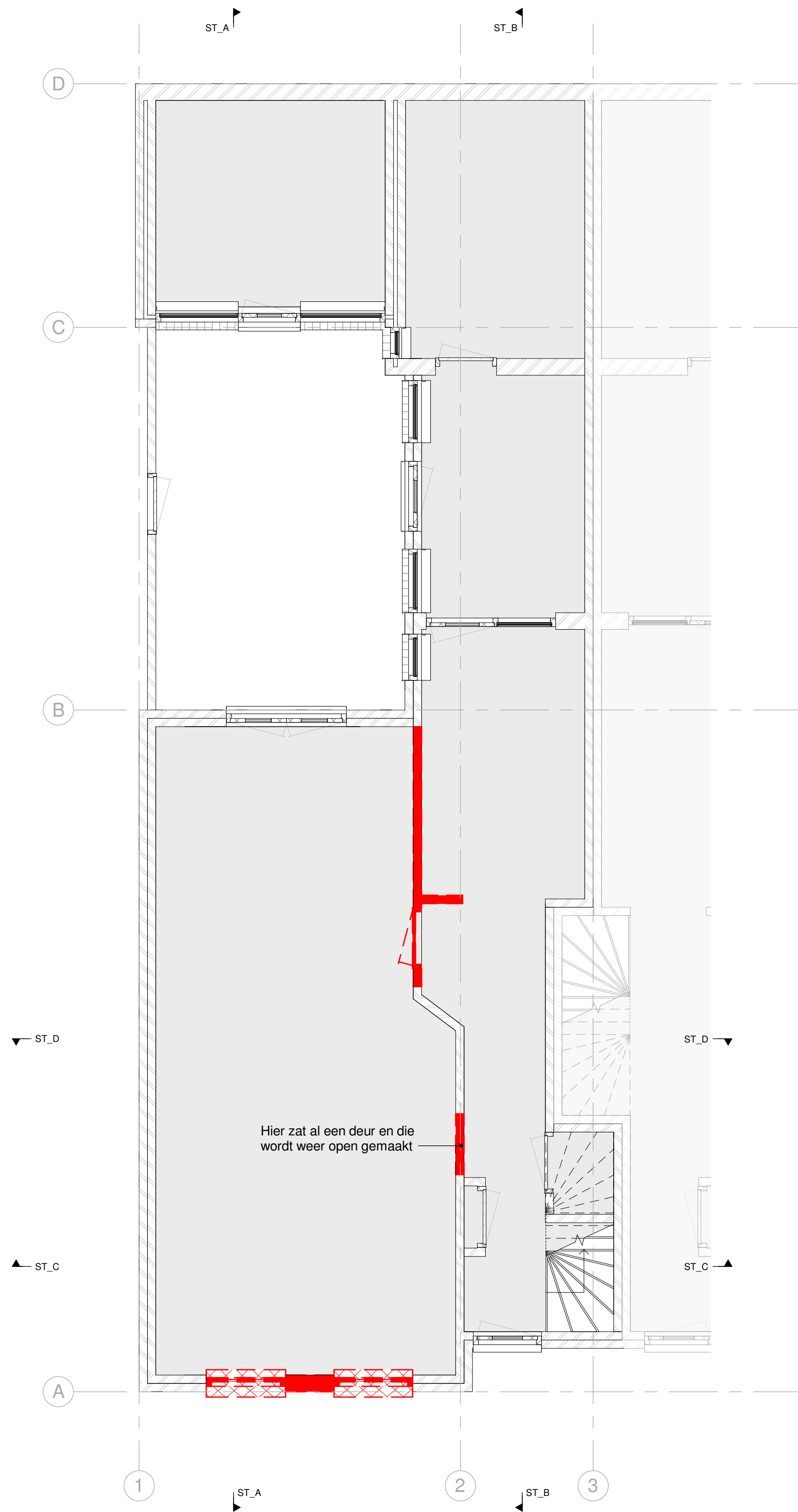






ARCHITECT DIRECT

AD_2225TM_21
Slooptekeningen



AD_2225TM_21

ST_00
Begane grond

A3 schaal 1 : 50
dd. 20-01-2022

ation is het werk te controleren

