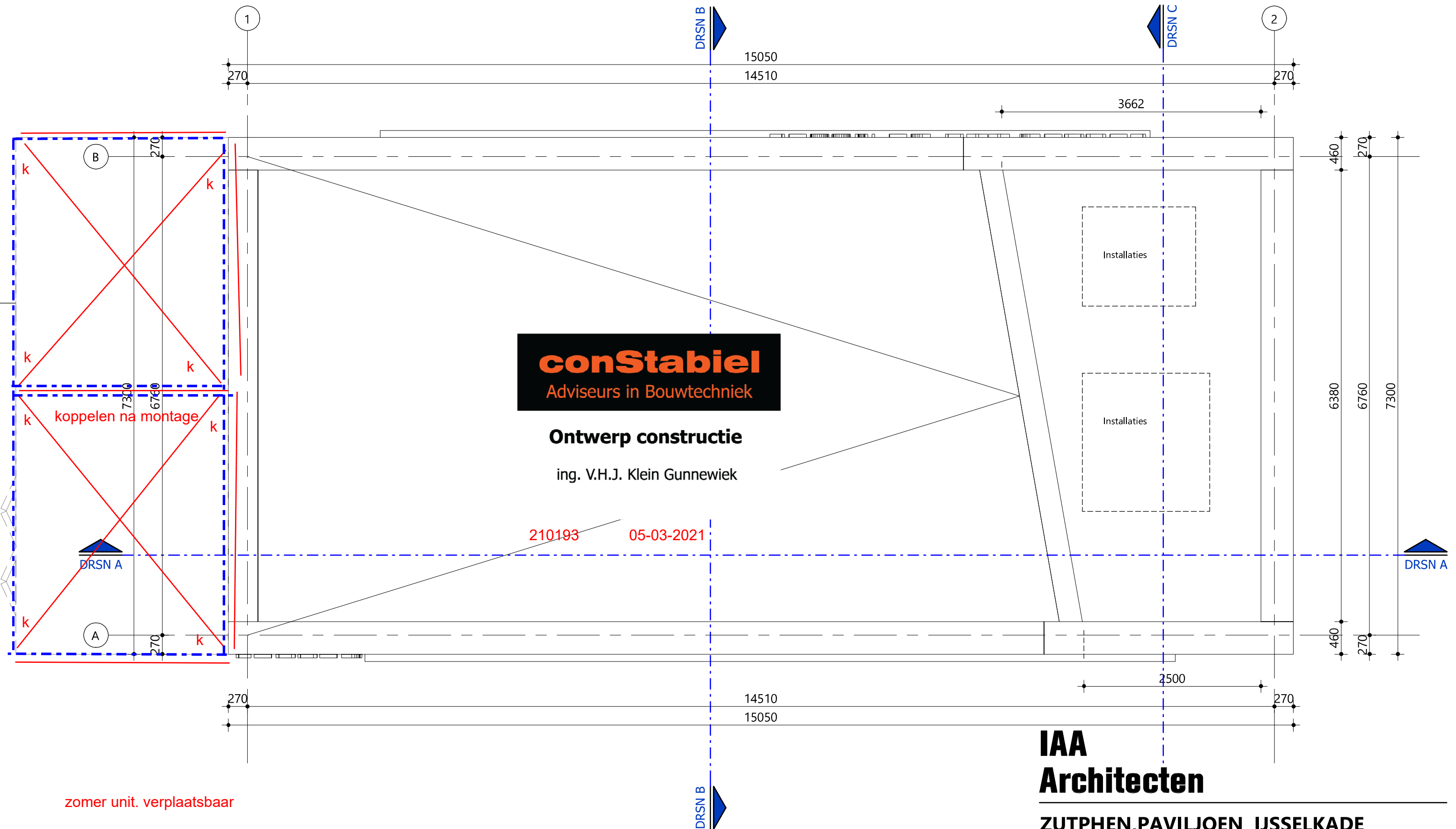




zomer unit, verplaatsbaar

- windverbanden Ø20
Frame kokers
- - - k kokers 90*90*4 compleet frame. bekleed met sandwich panelen?
vloer bestaande uit houten balklaag liggers HEA140 vloerbalken (Indien niet in water) 56*156 hoh 410.
gekoppeld aan staal.

IAA

Architecten

ZUTPHEN,PAVILJOEN IJSSELKADE

■ vestiging Enschede

M.H. Tromplaan 55

7513 AB Enschede

Nederland

T +31(0)53 480 44 44

E info@iaa-architecten.nl

I www.iaa-architecten.nl

datum

2021.02.03

schaal

1:50

formaat tekening

A3

gewijzigd

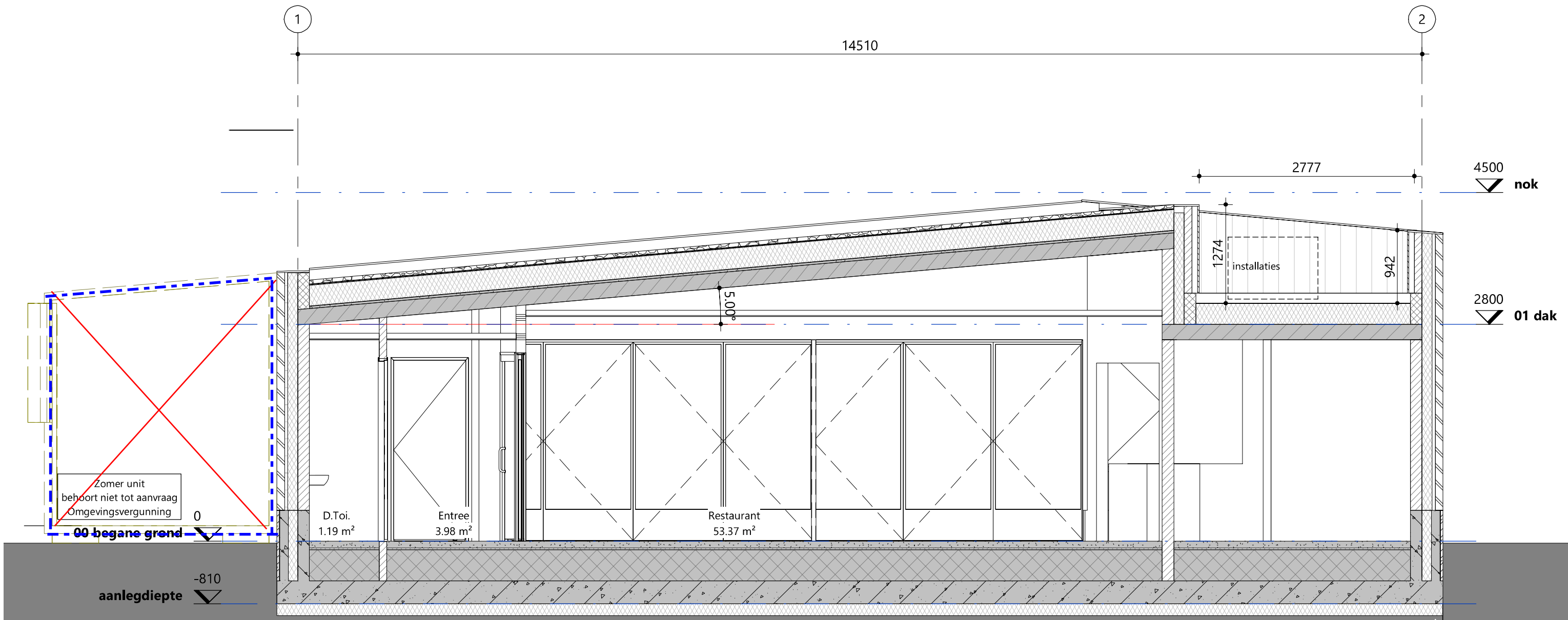
projectnummer

2017107AA

tekeningnummer

DO-101

DAK



----- kokers 90*90*4

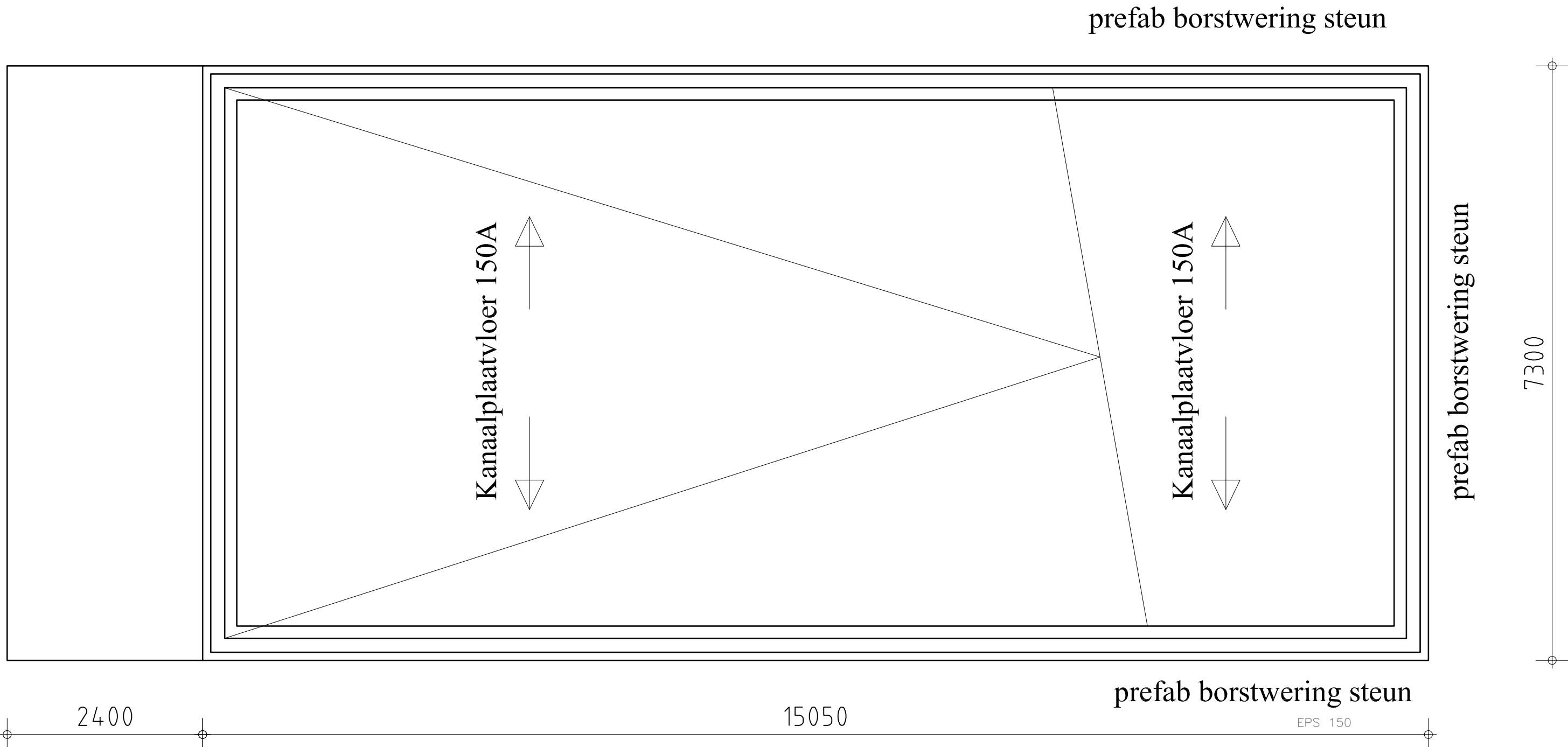
× WV Ø 20

IAA Architecten

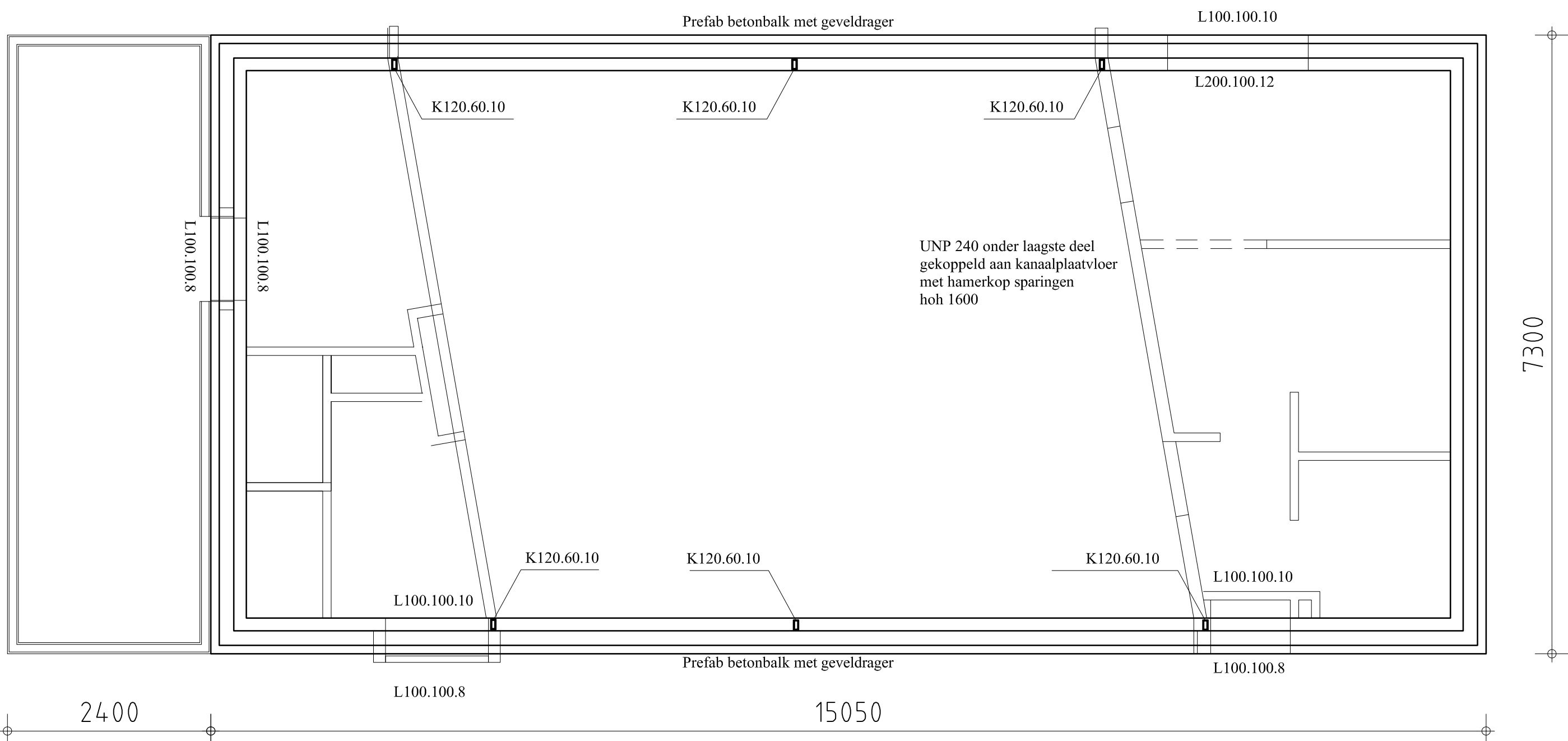
ZUTPHEN,PAVILJOEN IJSSELKADE

■ vestiging Enschede M.H. Tromplaan 55 7513 AB Enschede Nederland T +31(0)53 480 44 44 E info@iaa-architecten.nl I www.iaa-architecten.nl	datum	gewijzigd
	2021.02.03	
	schaal	projectnummer
	1:50	2017107AA
	formaat tekening	tekeningnummer
	A3	DO-300

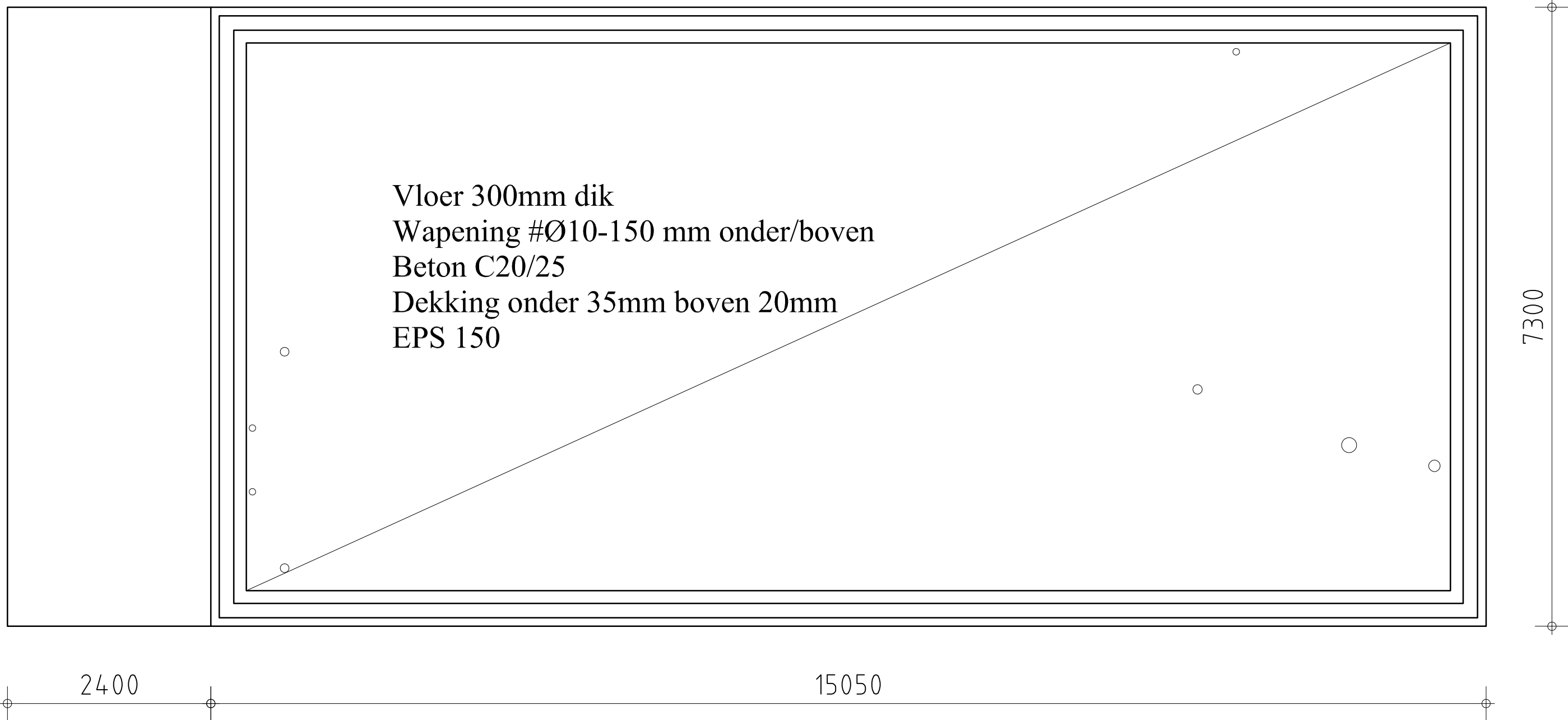
DOORSNEDE A



Dakvloer



Constructie onder dakvloer



Begane grond

Legenda

Gebruikte afkortingen

BS	betonnen funderingsstrook	SL	stalen liggers
BPV	breedplaatvloer	VWV	verticaal windverband
HSB	houtskeletbouw	GDS	stalen geveldrager (volgens leverancier)
KH	kalkeandsteen metselwerk (fundatie)	NG	Nalagdring
KPV(0)	kanaalplaatvloer geisoleerd	SP	Spoor
KL	kalkeandsteen lijnwerk	GO	Gording
MW	baksteen metselwerk		
SK	stalen kolom		

Algemeen

1150 wand boven vloer

Kalkandsteen boven vloer

n.o. 65x100mm

genormaliseerde druktekte (N/mm²)

Metselwerk boven vloer

Dragende wand onder de vloer

Lijnlast op vloer

= Noodoverstort bth, 30mm boven dakbedekking

kolom boven vloer

kolom onder vloer

kolom doorgaand

Beton

Betonsterkteklasse:	Fundering	Systeemvloeren
Betonstaalkwaliteit:	C20/25	C30/37
Milieuklasse:	B500	B500
Dekking (mm):	boven	XC2
	onder	XC1
	boven	15
	onder	15
	zijkant	15

Staal

Definitieve details, detailberekeningen, werktekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, opleggingen, sparingen, anker- en bouwverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering zijn uit te voeren conform opgave leverancier. Kwaliteit voor het staal; (tenzij anders staat aangegeven) Walsprofielen S235JR2 Bouten 8.8 Ankers 4.6 Staalconstructies en verankeringen in vochtig milieu corrosiebestendig behandelen, met een referentieperiode van 50 jaar. Indien dak of vloerlagers worden voorzien van een zeeg, dan moet deze zeeg parabool-vormig worden uitgevoerd. Detail berekeningen en tekeningen ter controle aanbieden bij conStabiel

Hout

Houtklasse kapconstructie:	C24	Klimaatklasse:	1
Houtklasse balklagen:	C24	Belastingduurklasse daken:	kort
Houtklasse wanden:	C24	Belastingduurklasse vloeren:	middellang

Belastingen

Gevolgklasse:	CC1			
Ontwerp levensduur:	50 jaar			
Windgebied:	III			
Terreincategorie:	II			
	veranderlijke belasting	momentaafactor	lichte scheidingwanden	afwerking
Beg. grondvloer:	1,75	0,40 - 0,50 - 0,30	1,20	1,40
Verdiepingsvloer:	1,75	0,40 - 0,50 - 0,30	1,20	1,40
Vliering:	0,70	0,40 - 0,50 - 0,30	0	0,20
Plat dak lufel:	1,00	0,00 - 0,00 - 0,00	0,00	0,27

Bouwaanvraag

IJsselkade 1, 7201 HA Zutphen

opdr.gever	Herman Bruggink	hb@bruggink.com	Wijziging	e
adres	Palsbroekpassage 4	telnr.	a.	f
plaats	7207 MD Zutphen		b.	g
Schaal	1:50 tenzij anders aangegeven		c.	h
Formaat	A1		d.	i
Datum	2021-05-12	moten in het werk controleren		
onderdeel	plattegronden	constructie volgens opgave constructeur		

constructieoverzichten

BTLA.nl

BOUWTECHNISCH/ONTWERPBUREAU LAAN

moolweg 5

6831AC Arnhem

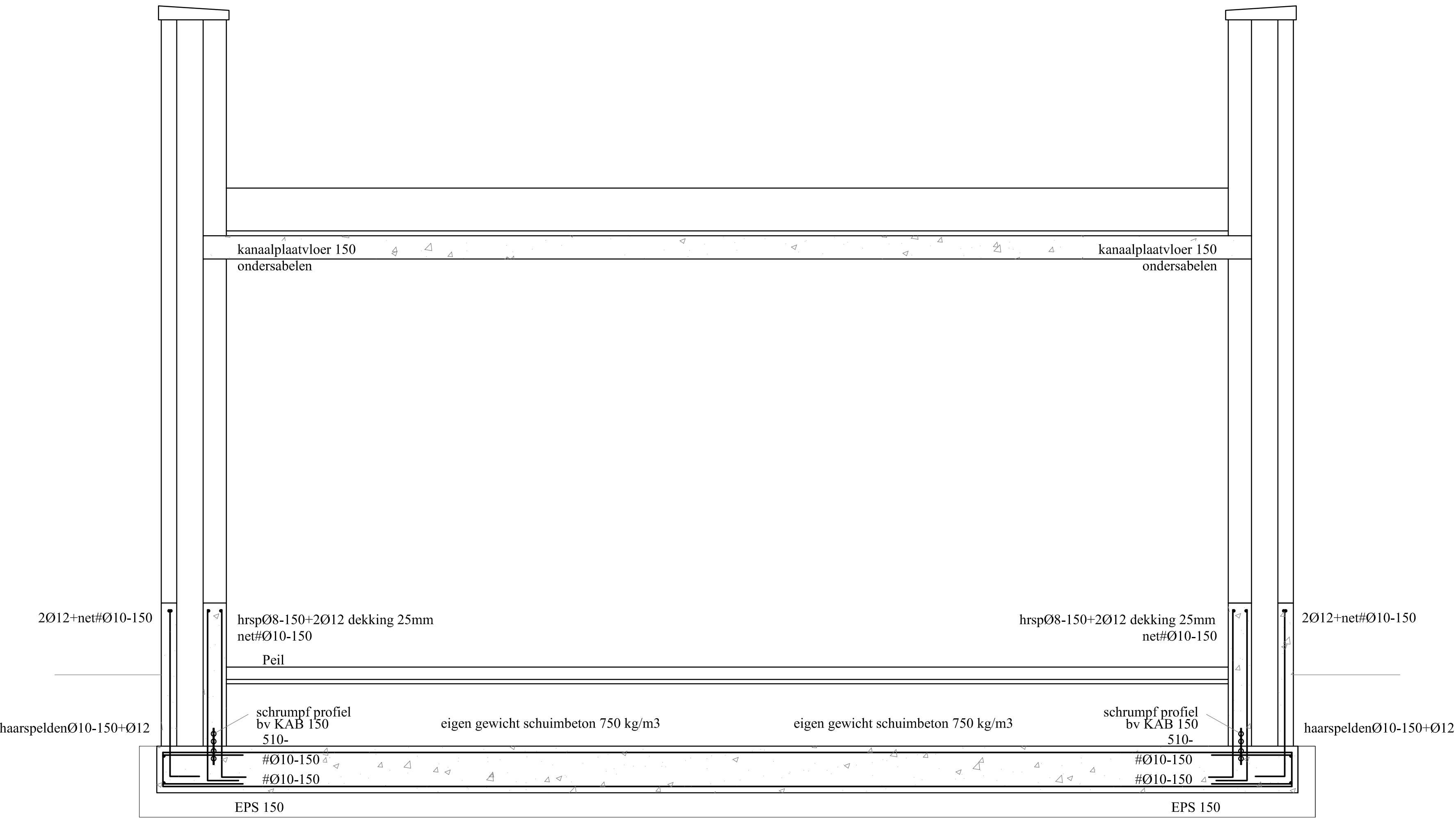
email: info@BTLA.nl

tel: 06-15171010

eigendom voorbehouden deze tekening mag alleen met toestemming van BTLA doorgegeven of vermenigvuldigd worden

Blad no: 01

Voor de uitvoering van de werkzaamheden ga ik ervan uit dat de aannemer of opdrachtgever een CAR-verzekering met de gebruikelijke voorwaarden afsluit waarin BTLA als medeverzekerde is genoemd



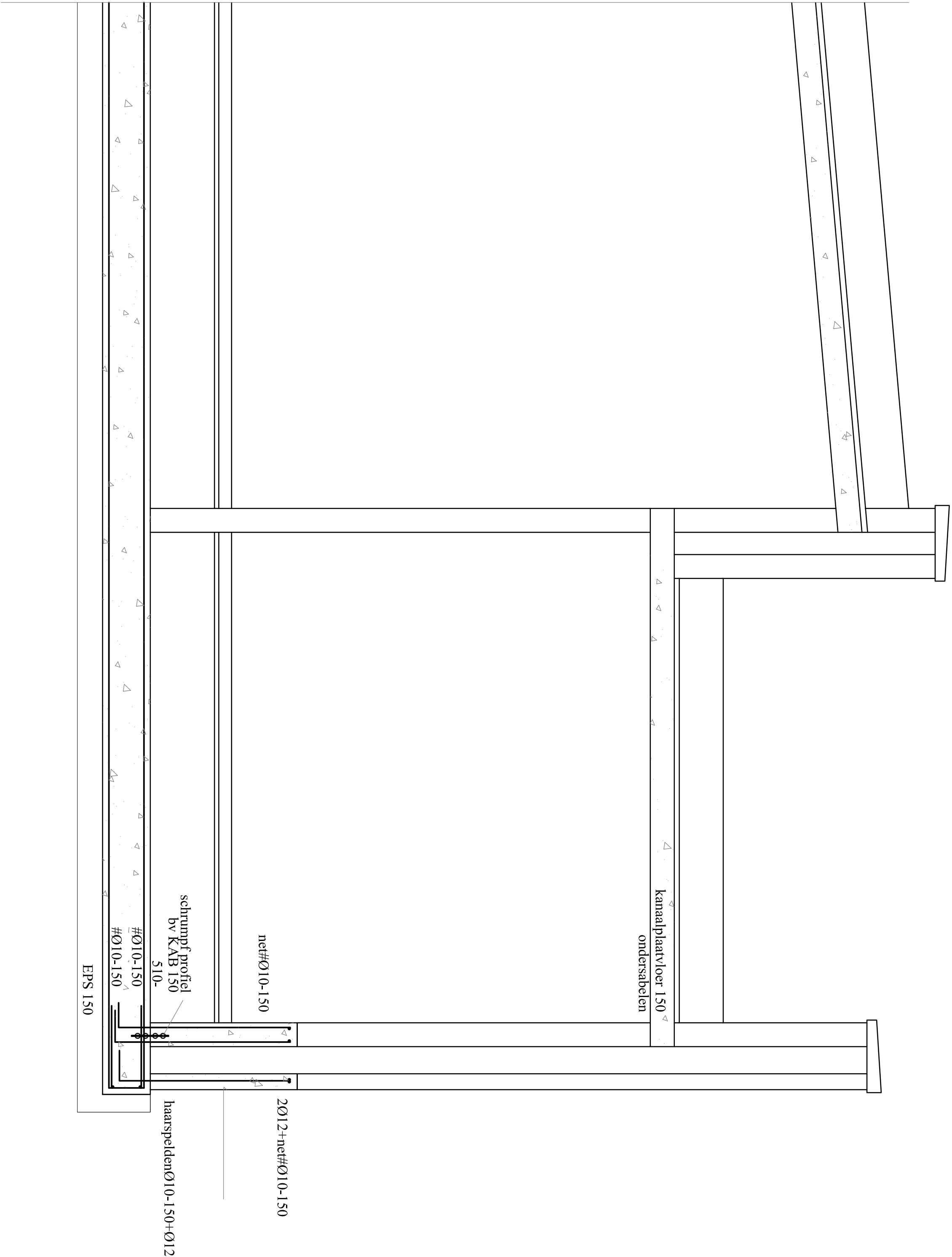
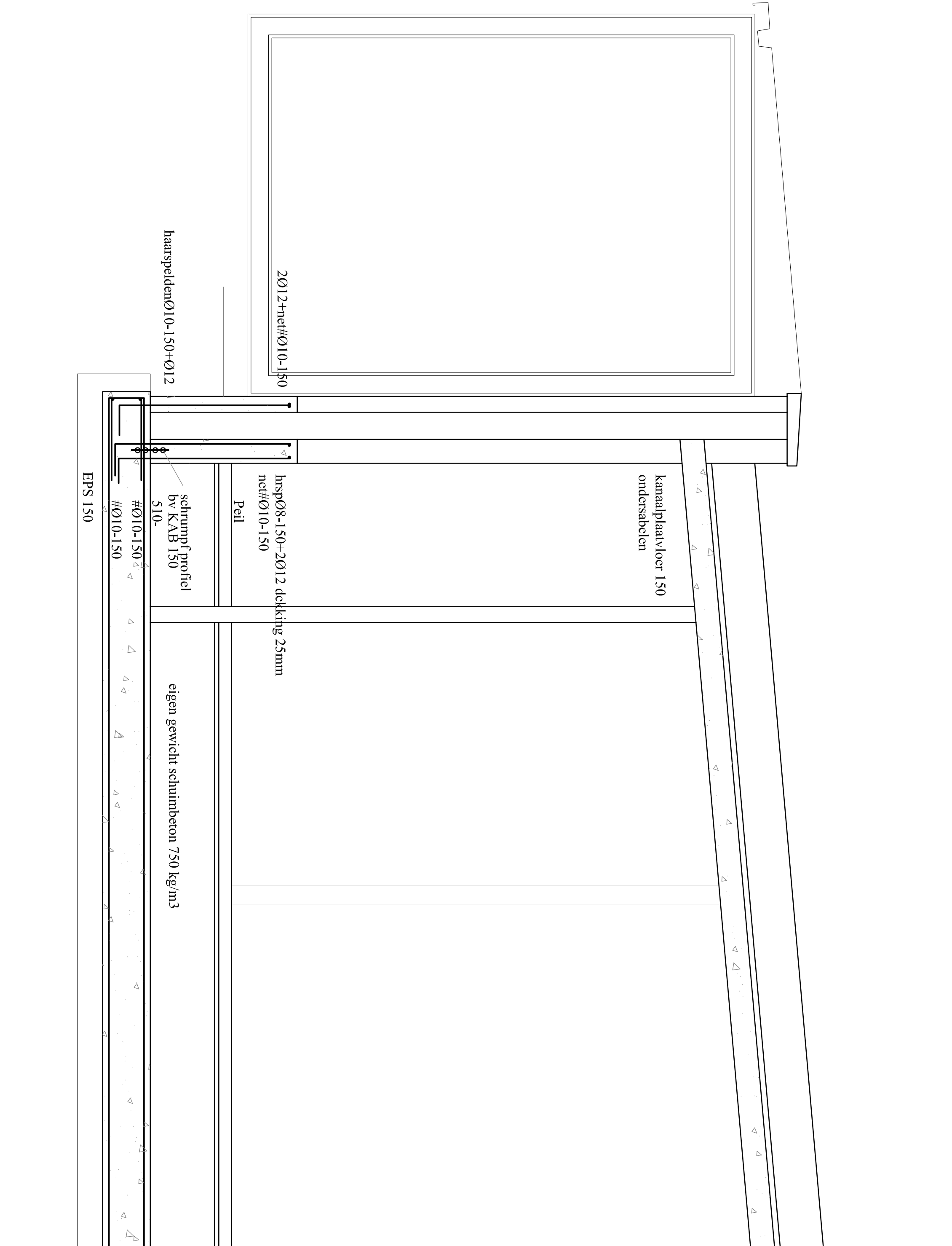
Bouwaanvraag IJssellkade 1, 7201 HA Zutphen

opdr.gever	Herman Bruggink	hb@bruggink.com	Wijziging	e
adres	Palsbroekpassage 4	telnr.	a.	f
plaats	7207 MD Zutphen		b.	g
Schaal	1:20 tenzij anders aangegeven		c.	h
Formaat	A1		d.	i
Datum	2021-05-12		maten in het werk controleren	
onderdeel	plattegronden		constructie volgens opgave constructeur	

constructie doorsnedes

	eigendom voorbehouden deze tekening mag alleen met toestemming van BTLA doorgeslepen of vernietigvuldigd worden	
	BOUWTECHNISCH/ONTWERPBUREAU LAAN moelweg 5 6831AC Arnhem email: info@BTLA.nl tel: 06-15171010	Blad no: 02

Voor de uitvoering van de werkzaamheden ga ik ervan uit dat de aannemer of opdrachtgever een CAR-verzekering met de gebruikelijke voorwaarden afsluit waarin BTLA als medeverzekerde is genoemd



Bouwwaanvraag IJsselkade 1, 7201 HA Zutphen				
opdr.gaveer	Herman Brugink	hbrugink.com	Wijziging	e
adres	Pollebroekseweg 4	telnr.	a.	f
plaats	7207 MD Zutphen		b.	g
Schaal	1:20 (enz) anders aangeven		c.	h
Formaat	A1		d	i
Datum	2021-05-12		niet in het werk corrigeren	
onderdeel	plattegronden		constructie volgens opgave constructeur	

constructie doorsneden

	BTLA.nl		afgeleverd voorbehouden met toestemming van BTLA.nl
	BTLA.nl		

BTLA.nl
BTLA.nl
BTLA.nl

Bld no:
03

Voor de uitvoering van de werkzaamheden ga ik ervan uit dat de aanvrager of opdrachtgever een GAR-verzekering met de gebruikelijke voorwaarden afsluit waarin BTLA als medeverzekerde is genoemd

Statische berekening

Projectnummer: 210193
Omschrijving: Nieuwbouw restaurant IJsselkade te Zutphen
Documentnummer: 210193-S01
Datum: 22 april 2021
Gewijzigd: -
Status: Definitief
Opdrachtgever: Bouwtechnisch en ontwerpbureau Laan

Adviseur: ing. V.H.J. (Vincent) Klein Gunnewiek
v.kleingunnewiek@constabel.nl | 06 - 23 64 00 22

Velp	Reigerstraat 30k	6883 ES Velp	✉ info@constabel.nl	☎ 026 – 261 98 97
Enschede	Colosseum 65, kantoorruimte 0.63	7521 PP Enschede	✉ info@constabel.nl	☎ 053 – 203 04 40

conStabel B.V. | Adviseurs in Bouwtechniek | Handelsregister 56550448 | BTW nr. NL852181437B01

www.constabel.nl | info@constabel.nl

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR2011, gedeponeerd te griffie van de Arrondissementsrechtbank te Amsterdam. Op verzoek kunnen wij u deze algemene voorwaarden toezenden.

Colofon

Opdrachtgever

Bouwtechnisch en ontwerpbureau Laan
Gerard Laan
Mooieweg 5
6831AC Arnhem

Architect

IAA Architecten
Erik Workel
M.H. Tromplaan 55
7513 AB Enschede

Opsteller rapportage

conStabiel | Adviseurs in Bouwtechniek

Opsteller: ing. V.H.J. (Vincent) Klein Gunnewiek

Interne controle: ing. A.H. (André) Heerink

Inhoudsopgave

Colofon	2
Inhoudsopgave	3
1. Algemene constructiegegevens	4
2. Belastingaanneمة	6
3. Berekening	8
3.1 Dakvloer	9
3.2 Stabiliteit	11
3.3 Lateien	14
3.4 Latei kopgevel	49
3.5 Kolommen	51
3.6 Excentriciteit op beton latei	52
3.7 Sonderingen	54
3.8 Belastingen op fundering	67
3.9 Draagvermogen fundering op staal	68
3.10 Funderingsstroken	69
3.11 Opdrijven betonplaat	75
3.12 Isolatie onder begane grond vloer	76
3.13 Water kering	77
4. Constructieve overzichten	78

1. Algemene constructiegegevens

Omschrijving bouwwerk

Het betreft hier de nieuwbouw van een paviljoen aan de IJsselkade te Zutphen.

Bouwkundige tekeningen

Deze berekening is gebaseerd op de bouwkundige tekeningen van IAA architecten en Bouwtechnisch en ontwerp bureau Laan.

Gegevens derden

Voor deze berekening is gebruik gemaakt van de sonderingen en het funderingsadvies van ORTA GEO met het nummer 207109-14/R03.

Uitgangspunten

Gebruikte normen:	NEN-EN Eurocode-serie
Gebouwfunctie:	Winkelruimte kleinhandel
Gevolgklasse:	CC 2
Ontwerp levensduur klasse:	3
Ontwerp levensduur:	50 jaar
Belastingfactoren:	permanent gunstig: 0,90
	permanent ongunstig niet dominant: 1,20
	permanent ongunstig dominant: 1,35
	veranderlijk: 1,50

Wind over- en onderdruk: Er is gerekend met een gesloten bouwwerk zonder dominante openingen.
Wateraccumulatie: Bij platte daken wordt een noodoverlaat of verlaagde dakrand toegepast.

Materialen

Beton:	Sterkteklasse:	C20/25
	Milieuklasse:	XC2 tenzij anders aangegeven
	Wapening:	B500
Staal:	Staalsoort walsprofielen:	S235
	Staalsoort kokerprofielen:	S235
	Staalsoort ankers:	4.6
	Staalsoort bouten:	8.8
Hout:	Kwaliteit gezaagd hout:	C24
	Kwaliteit gelamineerd hout:	GL24
Kalkzandsteen:	Type steen:	CS12
	Mortel/lijm:	lijmwerk 10,0 N/mm ²
	Representatieve muurdruk:	6,6 N/mm ²

Constructie onderdelen

Dakvloer:	Kanaalplaatvloer dik 150 mm conform tekening en berekening leverancier. De stukken ter controle indienen bij de hoofdconstructeur.
Beganegrondvloer:	Vloer op zand.
Fundering:	Fundering op staal.

Prefab beton onderdelen

Werkzaamheden voor de prefab onderdelen dienen te worden uitgevoerd conform de onderstaande categorieën volgens het KOMO-attest:

Categorie 1:	Niet van toepassing
Categorie 2:	Palen
Categorie 3:	Trappen, bordessen, galerijen, balkons
Categorie 4:	Systeenvloeren
Categorie 5:	Balken, kolommen, wanden
Categorie 6:	Niet van toepassing

Staalconstructie

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer)ravelingen, opleggingen, sparingen, anker- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, lateien en geveldraggers zijn uit te voeren conform opgave van de leverancier.

Staalconstructies en verankeringen in vochtig milieu corrosiewerend behandelen, met een referentieperiode van 50 jaar.

Indien dak of vloerliggers worden voorzien van een zeeg, dan moet deze zeeg parabool-vormig worden uitgevoerd. De in de berekening genoemde zege zijn exclusief eventueel afschot.

2. Belastingaanneمة

Windbelasting

Windgebied	III	$\psi_0 = 0$
Terreincategorie	II onbebouwd	$\psi_1 = 0,2$
$h =$	4,5 m	$\psi_2 = 0$
$d =$	12,0 m	
$b =$	8,0 m	
$e =$	8,0 m	
$q_p =$	0,52 kN/m ²	

Coëfficiënten inwendige druk

intern
0,20 -0,30

Sneeuwbelasting

Plat dak / eenzijdig hellend	dakhelling	0 graden	$\mu_1 = 0,80$	$Q_{sn;k} =$	0,56 kN/m ²
Zadeldak symmetrisch	dakhelling 1	5 graden	$\mu_1 = 0,80$	$Q_{sn;k} =$	0,56 kN/m ²
Sneeuwophoping	$a =$	5 °	$\mu_1 =$	0,80	
	$b_1 =$	5,0 m	$\mu_s =$	0,00	
	$b_2 =$	2,0 m	$\mu_w =$	1,17	
	$h =$	3,0 m	$l_s =$	6,0 m	
	$\mu_1 =$	0,80	$p_{rep;1} =$	0,56 kN/m ²	$\psi_0 = 0$
	$\mu_2 =$	1,17	$p_{rep;2} =$	0,82 kN/m ²	$\psi_1 = 0,2$
			$p_{rep;gemiddeld} =$	0,77 kN/m ²	$\psi_2 = 0$

Plat dak

Kanaalplaatvloer dik 150mm	2,70 kN/m ²
Afschotlaag dik 50mm	1,00 -
EPS-isolatie	0,06 -
Dakbedekking	0,02 -
Zonnepanelen zonder ballast	0,15 -
Grind 50mm	1,00 -
Totaal permanente belasting	4,93 kN/m ²

Veranderlijke belasting	1,00 kN/m ²	$\psi_0 = 0$
		$\psi_1 = 0$
		$\psi_2 = 0$

Beganegrondvloer

Betonvloer dik 300mm	7,50 kN/m ²
Afwerklaag dik 70mm	1,40 -
Totaal permanente belasting	8,90 kN/m ²

Veranderlijke belasting	4,00 kN/m ²	$\psi_0 = 0,4$
verplaatsbare scheidingswanden < 2,0 kN/m	0,80 -	$\psi_1 = 0,7$
	4,80 kN/m ²	$\psi_2 = 0,6$

Wanden

Metselwerk	dik	100	mm	2,00 kN/m ²
Kalkzandsteen	dik	150	mm	3,00 kN/m ²
Betonwand	dik	100	mm	2,50 kN/m ²
Betonwand	dik	150	mm	3,75 kN/m ²
HSB-gevel				0,80 kN/m ²

Wateraccumulatie rechte vrije overlaat

Totaal dakoppervlak	70	m ²
Breedte spuwer	100	mm
Hoogte spuwer	80	mm
Aantal	2	stuks
	$i_r =$	$0,050 * 10^{-3}$ m/s
	$Q_h =$	$0,0035$ m ³ /s
Inplakhoogte	$h_{nd} =$	30 mm
	$d_{nd} =$	47 mm
Waterhoogte	$d_{hw} =$	77 mm

3. Berekening

3.1 Dakvloer

ProjectNr.	Element	Elementtype	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	Kanaalplaat 1	A150	6700 mm	1200 mm	Gebruik	09-02-2021	S4D8-D8



Algemeen

Belastingcategorie	H
ψ-factoren	ψ ₁ : 0.00 ψ ₂ : 0.00 ψ ₃ : 0.00
Gevolgsklasse	CC2
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieu-klasse onder	XC1
Constructieklasse	S1
Brandwerendheid	geen
Sterkteklasse	C40/50
Betondekking onderzijde	28 mm

Belastingen

Eigen Gewicht	2.68	kNm ²
Afwerking	1.00	kNm ²
Opgelegd	2.50	kNm ²
Verpl. Scheidingswanden	0.00	kNm ²

Opleggingen

	A	B
F _{perman}	14.5	14.5
F _{variabel}	9.8	9.8
Niet bedoelde inkl.mom.	nee	nee
Oplegglengte (a)	50	90
	mm	mm

Ontwerpprogramma is beschikbaar gesteld door VBI Verkoop Maatschappij BV te Huissen.

- VBI neemt geen verantwoordelijkheid voor afwijkende uitkomsten door foutieve ingaven of toepassing.
- Weergave van de optredende- en toelaatbare momenten, dwarskrachten en reactiekrachten zijn per elementbreedte.
- Eindopleggingen zijn beschouwd als een vrije oplegging.
- Deze berekening is uitsluitend bedoeld als ontwerp informatie, definitieve berekeningen worden na opdracht gemaakt door VBI Verkoop Maatschappij BV.

ProjectNr.	Element	Elementtype	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	Kanaalplaat 1	A150	6700 mm	1200 mm	Gebruik	09-02-2021	D12-D2



Algemeen

Belastingcategorie	H
ψ-factoren	ψ ₀ : 0.00 ψ ₁ : 0.00 ψ ₂ : 0.00
Gevolgklasse	CC2
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
Constructieklasse	S1
Brandwerendheid	geen
Sterkteklasse	C35/45
Betondekking onderzijde	28 mm

Belastingen

Eigen Gewicht	2.68	kN/m ²
Afwerking	1.00	kN/m ²
Opgelegd	1.00	kN/m ²
Verpl. Scheidingswanden	0.00	kN/m ²

Opleggingen

	A	B
F _{rep} permanent	14.5	14.5
F _{rep} variabel	3.9	3.9
Niet bedoelde inkl.mom.	nee	nee
Opleglengte (a)	90	90

0	A	67	57	5558	B	6700	6633	67
Doorbuiging				Momenten Positief				
	Optr.	Toel.	Eenh.	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.	
Veld bijkomend	9	14	mm	Gebruik	3350	38.26	41.37	kNm
Veld totaal	19	27	mm	Scheurmoment (doorbuiging)	3350	30.26	35.75	kNm
Scheurbeheersing				Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.	
Scheurwijdte onder				3350	0.000	0.365	mm	
Dwarskrachten				Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.	
Gebruik				186 (90)	22.46	76.75	kN	
Gebruik				6514 (6610)	-22.46	-76.75	kN	

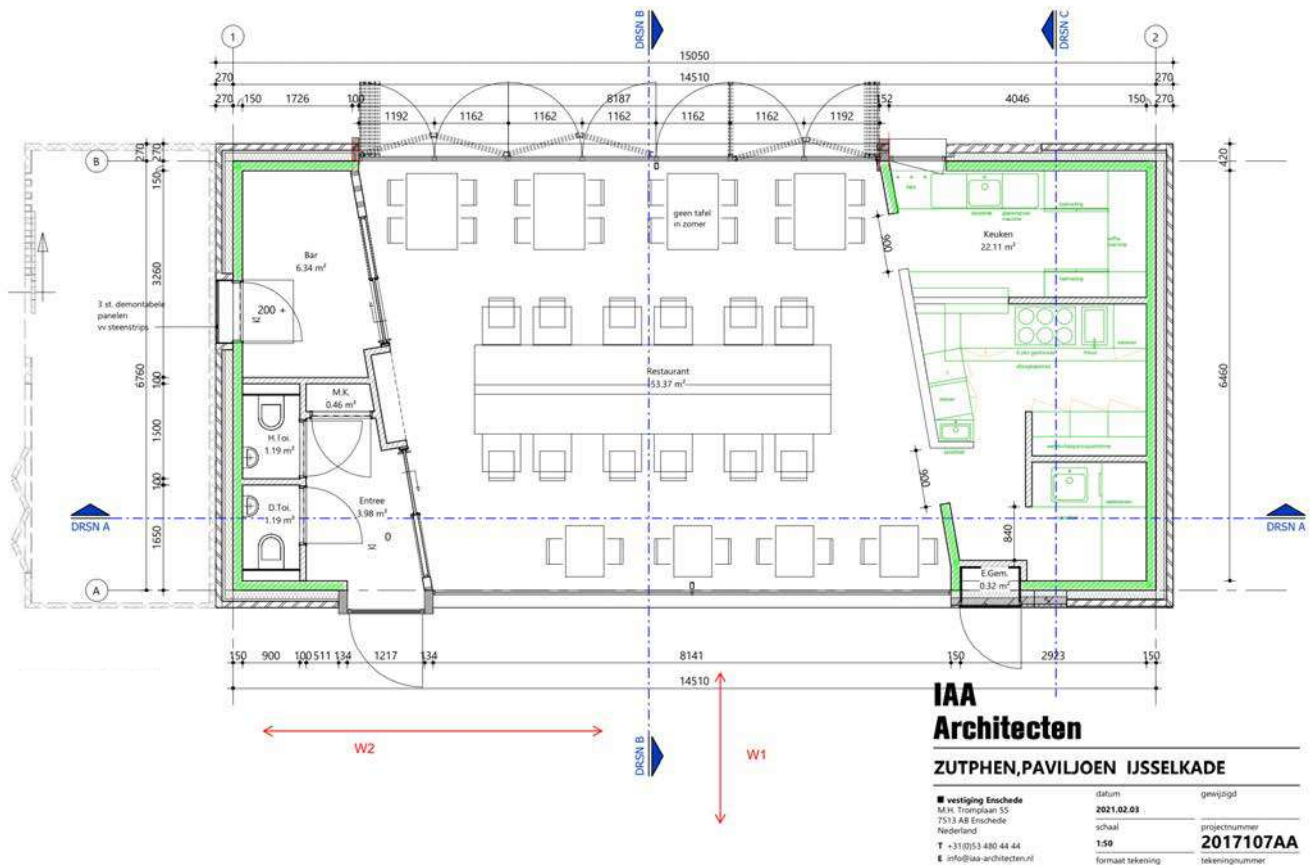
Ontwerpprogramma is beschikbaar gesteld door VBI Verkoop Maatschappij BV te Huissen.

- VBI neemt geen verantwoording voor afwijkende uitkomsten door foutieve ingaven of toepassing.
- Weergave van de optredende- en toelaatbare momenten, dwarskrachten en reactiekrachten zijn per elementbreedte.
- Eindopleggingen zijn beschouwd als een vrije oplegging.
- Deze berekening is uitsluitend bedoeld als ontwerp informatie, definitieve berekeningen worden na opdracht gemaakt door VBI Verkoop Maatschappij BV.

3.2 Stabiliteit

Stabiliteit ontstaat uit schrijfwerving van de dakvloer.

In de stabiliteit beschouwing moet ook rekening worden gehouden met de afschuifkrachten van de dakvloer.



Richting w.t.

$$h = 4,5 \text{ m (Mat)} \quad 3,0 \text{ m (m.n.)}$$

$$b = 15,0 \text{ m}$$

$$P_w = 0,52 \text{ kNm}^2$$

$$F_{ed} = 0,52 + (7,25 + 1,5) \times \frac{1}{2} \times 1,3 + 0,85 + 15,0 + 1,50$$

$$F_{ed} = 12,12 \text{ kN totaal.}$$

$$M_{Ed} \text{ per zijde} = 6,06 \times 3,0 = 18,18 \text{ kNm}$$

$$Q_{Ed} = 0,81 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{Ed \text{ schijf}} = 22,72 \text{ kN}$$

$$F_{Ed} = 22,72 / 6,5 = 3,5 \text{ kN}$$

wrijving 70% voldoende, geen strip nodig

$$M_{Ed} \text{ kopwanden} = 18,18 \text{ kNm}$$

$$\text{wanden lang } 1,9 \text{ m.}$$

$$\sigma = M/w = 18180000 / \left(\frac{1}{6} \times 1900 + 150 + 1900 \right) = 0,2 \text{ N/mm}^2$$

$$F_f = 1900 + \frac{1}{4} + 150 + 0,2 = 19,25 \text{ kN}$$

$$E_{g \text{ wand}} = 0,15 \times 20 \times 0,95 + 3 = 8,55 \text{ kN}$$

Rest uit rustende belasting dak

↳ heel samenwerkend

Richting w_2

$$h = 9,5 \text{ m}$$

$$d = 7,3 \text{ m}$$

$$F_{ed} = 7,3 + 2,75 + 1,3 + 0,52 + 1,35 = 15 \text{ kN}$$

Schuifkracht dak 5°

$$(0,93 \times 6,7 + 1,2 + 1,0 + 0,7 + 1,5) \times 12 = 596 \text{ kN}$$

$$596 \times \sin 5^\circ = 52 \text{ kN per zijde } 26 \text{ kN}$$

Kortste wand $1,75 \text{ m}$.

$$M_{ed} = (26 + 15) \times \frac{1}{2} = 20,5 \times 3 = 61,5 \text{ kNm}$$

$$\sigma = M/w = 61,5 / w = 0,8 \text{ N/mm}^2$$

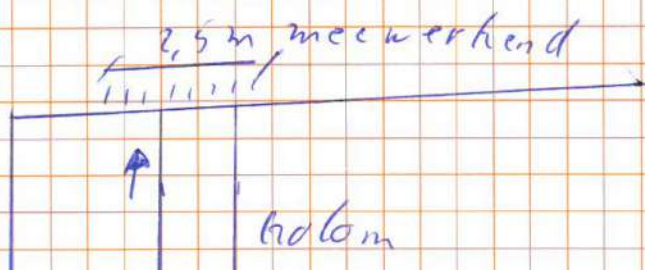
$$F_{opw} = 1,75 \times 150 + 1000 + \frac{1}{4} \times 0,8 = 52,5 \text{ kN}$$

$$F_{ed} \text{ betonnen h} + \text{vloer} = 22,7 \text{ kN/m}$$

(dit is incl. veiligheid dit omdat de afschuifkracht een reactie is op het eigen gewicht)

$$52,5 / 22,7 = 2,3 \text{ m' aanwezig } 2,5 \text{ kN/m}$$

voldoet



3.3 Lateien

Lijnlast 1

Belastingen	breedte (m)	factor	G_k (kN/m ²)	Q_k (kN/m ²)	ψ_0	$q_{g,k}$ (kN/m ²)	$q_{Q,k}$ (kN/m ²)
Plat dak	3,38	100%	4,93	1,00	1,00	16,66	3,38
						16,66	3,38

Technosoft Liggers release 6.70a

20 apr 2021

Project.....: 210193 - Paviloen aan de IJselkade te Zutphen
 Onderdeel.....: Ligger onder dak
 Constructeur.: V. Klein Gunnewiek
 Opdrachtgever: Bouwtechnisch en ontwerp bureau Laan
 Dimensies.....: kN/m/rad
 Datum.....: 20-04-2021
 Bestand.....: T:\210193\conStabel\Statische berekening\beton latei .dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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

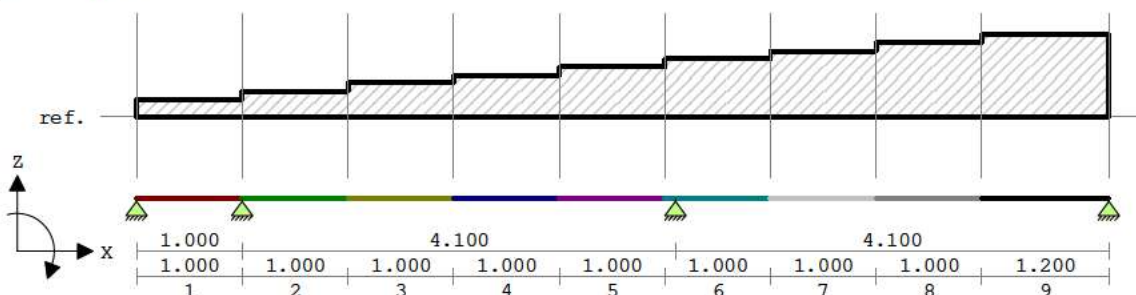
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000
2	1.000	5.100	4.100
3	5.100	9.200	4.100

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C35/45	N	2.18

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 150*240	1:C35/45	3.6000e+04	1.7280e+08	0.00
2	B*H 150*350	1:C35/45	5.2500e+04	5.3594e+08	0.00
3	B*H 150*460	1:C35/45	6.9000e+04	1.2167e+09	0.00

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
4	B*H 150*570	1:C35/45	8.5500e+04	2.3149e+09	0.00
5	B*H 150*680	1:C35/45	1.0200e+05	3.9304e+09	0.00
6	B*H 150*790	1:C35/45	1.1850e+05	6.1630e+09	0.00
7	B*H 150*900	1:C35/45	1.3500e+05	9.1125e+09	0.00
8	B*H 150*1010	1:C35/45	1.5150e+05	1.2879e+10	0.00
9	B*H 150*1120	1:C35/45	1.6800e+05	1.7562e+10	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	150	240	120.0	0:RH				
2	0:Normaal	150	350	175.0	0:RH				
3	0:Normaal	150	460	230.0	0:RH				
4	0:Normaal	150	570	285.0	0:RH				
5	0:Normaal	150	680	340.0	0:RH				
6	0:Normaal	150	790	395.0	0:RH				
7	0:Normaal	150	900	450.0	0:RH				
8	0:Normaal	150	1010	505.0	0:RH				
9	0:Normaal	150	1120	560.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	1.000	1.000	1:B*H 150*240	0.000	1:B*H 150*240	0.000
2	1.000	2.000	1.000	2:B*H 150*350	0.000	2:B*H 150*350	0.000
3	2.000	3.000	1.000	3:B*H 150*460	0.000	3:B*H 150*460	0.000
4	3.000	4.000	1.000	4:B*H 150*570	0.000	4:B*H 150*570	0.000
5	4.000	5.000	1.000	5:B*H 150*680	0.000	5:B*H 150*680	0.000
6	5.000	6.000	1.000	6:B*H 150*790	0.000	6:B*H 150*790	0.000
7	6.000	7.000	1.000	7:B*H 150*900	0.000	7:B*H 150*900	0.000
8	7.000	8.000	1.000	8:B*H 150*1010	0.000	8:B*H 150*1010	0.000
9	8.000	9.200	1.200	9:B*H 150*1120	0.000	9:B*H 150*1120	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	1.000	1.000	1:Vast		
2	1.000	2.000	1.000	1:Vast		
3	2.000	3.000	1.000	1:Vast		
4	3.000	4.000	1.000	1:Vast		
5	4.000	5.000	1.000	1:Vast		
6	5.000	6.000	1.000	1:Vast		
7	6.000	7.000	1.000	1:Vast		
8	7.000	8.000	1.000	1:Vast		
9	8.000	9.200	1.200	1:Vast		

BELASTINGGEVALLEN

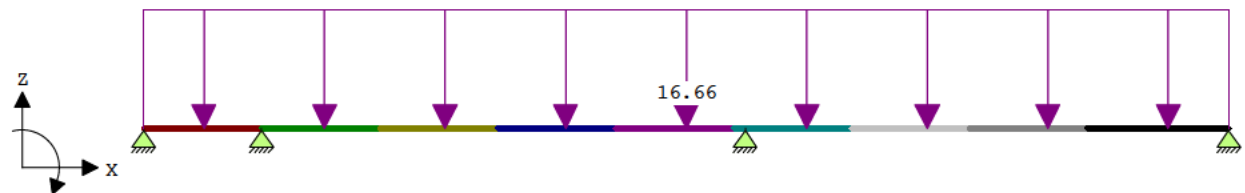
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-16.660	-16.660		0.000	9.200

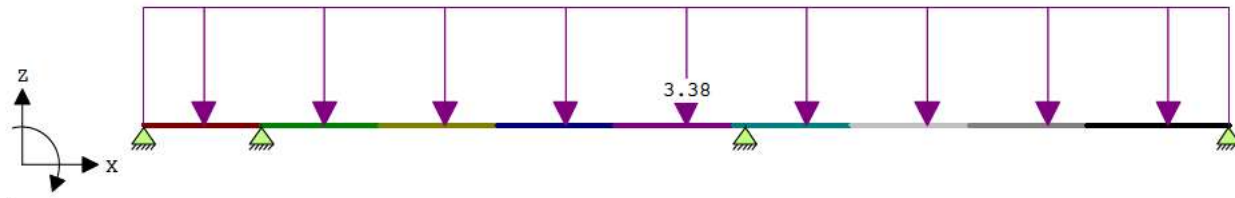
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	0.40	0.00
2	45.95	0.00
3	99.46	0.00
4	31.25	0.00
	177.06 :	(absoluut) grootste som reacties
	-177.06 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.380	-3.380		0.000	9.200

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.56	1.67	0.00	0.00
2	0.00	9.32	0.00	0.00
3	0.00	17.49	0.00	0.00
4	-1.57	6.57	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm	0.90					
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50		
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50		
4	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00		
5	Quas.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00		
6	Blij.	1	Perm	1.00					
7	Fund.	1	Perm	1.35					
8	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50		
9	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50		
10	Fund.	1	Perm	0.90					
11	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50		
12	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50		
13	Freq.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00		

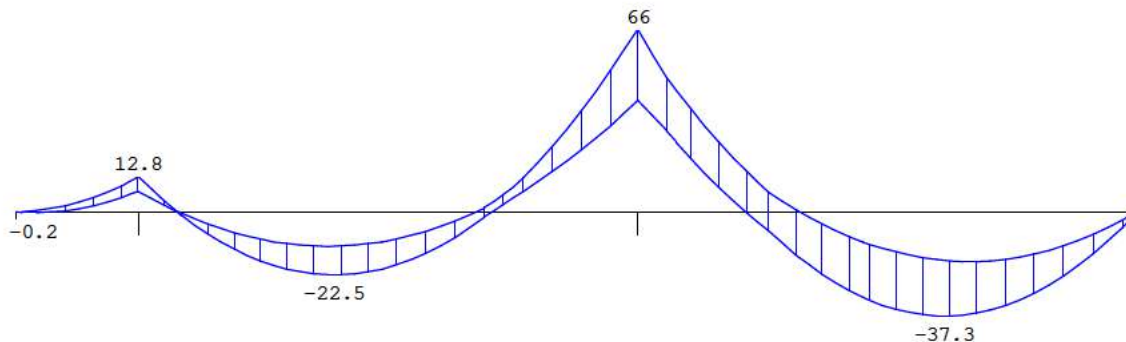
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Alle velden de factor:0.90
2	Geen
3	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Alle velden de factor:0.90
11	Alle velden de factor:0.90
12	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

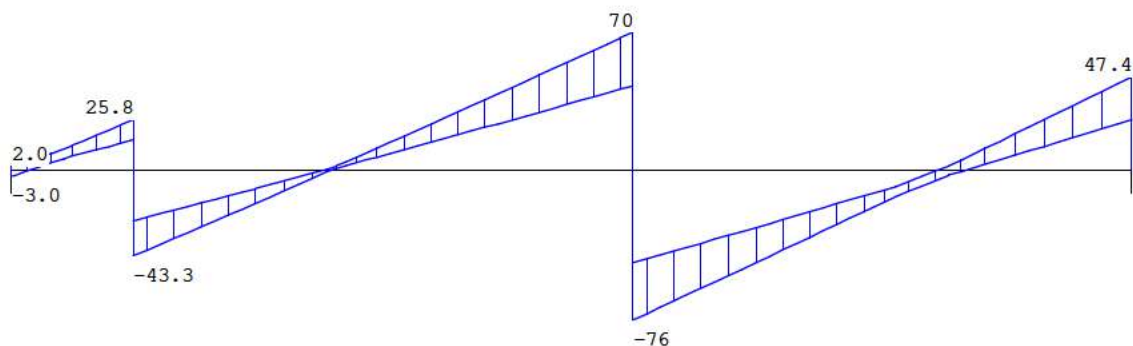
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:-1.98 41.4
Fmax:2.99 69

90
146

25.8
47.4

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.98	2.99	0.00	0.00
2	41.36	69.13	0.00	0.00
3	89.52	145.58	0.00	0.00
4	25.77	47.35	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

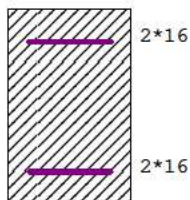
t.b.v. profiel:1 B*H 150*240

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 3.600000e+04 Traagheid : 1.7280e+08
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 150 hoogte : 240 zwaartepunt tov onderkant : 120
Referentie : Onder



Fictieve dikte : 92.3
Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak ab 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (4.37 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmement begremsd : Ja

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Beugelwapening boven steunpunten: Ja
 Bundels toepassen : Ja Breedte stort sleuf: 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking
 Milieu : Boven Onder
 XC1 XC1
 Gestort tegen bestaand beton : Nee Nee
 Element met plaatgeometrie : Nee Nee
 Specifieke kwaliteitsbeheersing : Nee Nee
 Oneffen beton oppervlak : Nee Nee
 Ondergrond : Glad / N.v.t. Glad / N.v.t.
 Constructieklasse : S3 S3
 Grootste korrel : 31.5

Hoofdwapening : 2de laag 2de laag
 Nominale dekking : 21 21
 Toegepaste dekking : 33 33
 Toegepaste zijdekking : 33
 Gelijkwaardige diameter : 16 16
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 16 10 0 16 10 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 16 5 21 16 5 21

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag 1ste laag
 Nominale dekking : 15 15
 Toegepaste dekking : 25 25
 Toegepaste zijdekking : 25
 Gelijkwaardige diameter : 8 8
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 8 10 0 8 10 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 10 5 15 10 5 15

Wapening
 Basiswapening buitenste laag : Boven Onder
 2*16 2*16
 H.o.h.afstand 2e laag : 0 0
 Automatisch verhogen basiswap. : Nee Nee
 Art. 7.3.2 minimum wapening : Nee Nee
 Bijlegdiameters : 10;12;16;20 10;12;16;20
 Diameter nuttige hoogte : 16.0 16.0
 Min.tussenruimte : 50 50
 Aanhechting : Automatisch Automatisch

Beugels
 Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;50
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C35/45
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 150 Hoogte t.b.v. dwarskr: 240
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

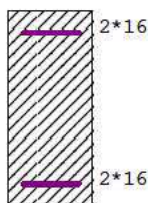
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel: 2 B*H 150*350

Algemeen

Materiaal : C35/45
 Oppervlak : 5.249999e+04 Traagheid : 5.3594e+08
 Staaf type : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 150 hoogte : 350 zwaartepunt tov onderkant : 175
 Referentie : Onder



Fictieve dikte : 105.0
 Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: $f_{ctm,fl}$ (4.01 N/mm ²)		
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmement begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Beugelwapening boven steunpunten	: Ja		
Bundels toepassen	: Ja	Breedte stortseuf:	50
Geprefabriceerd element	: Nee		

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	21	21
Toegepaste dekking	:	33	33
Toegepaste zijdekking	:	33	
Gelijkwaardige diameter	:	16	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16 10 0	16 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	16 5 21	16 5 21

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	25	25
Toegepaste zijdekking	:	25	
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

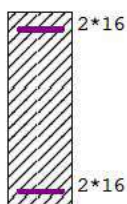
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	2*16	2*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16;20	10;12;16;20
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	16.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;50	
Beugeldiameter	:	8	
Betonkwaliteit	:	C35/45	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	150	Hoogte t.b.v. dwarskr: 350
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:3 B*H 150*460

Algemeen			
Materiaal	: C35/45		
Oppervlak	: 6.899999e+04	Traagheid	: 1.2167e+09
Staaftype	: 0: normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede			
breedte	: 150	hoogte	: 460
Referentie	: Onder	zwaartepunt tov onderkant	: 230



Fictieve dikte	:	113.1
----------------	---	-------

Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend

Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180

Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.66 N/mm²)

Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram

Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja

Langeduur scheurmoments begrensd : Ja

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{sk} : 2.50

Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak

Staalkwaliteit beugels : 500

Beugelwapening boven steunpunten: Ja

Bundels toepassen : Ja Breedte stortseuf: 50

Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

Milieu : Boven XC1 Onder XC1

Gestort tegen bestaand beton : Nee Nee

Element met plaatgeometrie : Nee Nee

Specifieke kwaliteitsbeheersing : Nee Nee

Oneffen beton oppervlak : Nee Nee

Ondergrond : Glad / N.v.t. Glad / N.v.t.

Constructieklasse : S3 S3

Grootste korrel : 31.5

Hoofdwapening : 2de laag 2de laag

Nominale dekking : 21 21

Toegepaste dekking : 33 33

Toegepaste zijdekking : 33 33

Gelijkwaardige diameter : 16 16

$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 16 10 0 16 10 0

C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 16 5 21 16 5 21

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag 1ste laag

Nominale dekking : 15 15

Toegepaste dekking : 25 25

Toegepaste zijdekking : 25 25

Gelijkwaardige diameter : 8 8

$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 8 10 0 8 10 0

C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 10 5 15 10 5 15

Wapening

Basiswapening : Boven Onder

Basiswapening buitenste laag : 2*16 2*16

H.o.h.afstand 2e laag : 0 0

Automatisch verhogen basiswap. : Nee Nee

Art. 7.3.2 minimum wapening : Nee Nee

Bijlegdiameters : 10;12;16;20 10;12;16;20

Diameter nuttige hoogte : 16.0 16.0

Min.tussenruimte : 50 50

Aanhechting : Automatisch Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;50

Beugeldiameter : 8

Betonkwaliteit : C35/45

Breedte t.b.v. dwarskracht : 150 Hoogte t.b.v. dwarskr: 460

Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen

Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:4 B*H 150*570

Algemeen

Materiaal : C35/45

Oppervlak : 8.549999e+04

Traagheid : 2.3149e+09

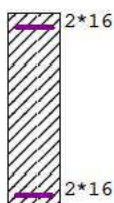
Staaftype : 0: normaal

Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 150 hoogte : 570 zwaartepunt tov onderkant : 285

Referentie : Onder



Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:		2de laag		2de laag				
Nominale dekking	:		21		21				
Toegepaste dekking	:		33		33				
Toegepaste zijdekking	:		33						
Gelijkwaardige diameter	:		16		16				
$C_{min, b}$	$C_{min, dur}$	ΔC_{dur}	:	16	10	0	16	10	0
C_{min}	ΔC_{dev}	C_{nom}	:	16	5	21	16	5	21

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	25	25
Toegepaste zijdekking	:	25	
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min, b}$ $C_{min, dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	buitenste laag :	2*16	2*16
H.o.h.afstand	2e laag :	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16;20	10;12;16;20
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	16.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;50		
Beugeldiameter	:	8		
Betonkwaliteit	:	C35/45		
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	150	Hoogte t.b.v. dwarskr:	570
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal	θ :	21.8	z berekenen via:	MRd

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:5 B*H 150*680

Algemeen

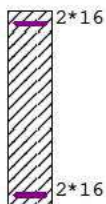
Materiaal : C35/45
Oppervlak : 1.020000e+05 Traagheid : 3.9304e+09
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

```

breedte : 150  hoogte : 680    zwaartepunt tov onderkant : 340
Referentie : Onder

```



Fictieve dikte	:	122.9	
Gedrongen inwendige hefboomsarm	:	Automatisch berekend	
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0	
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf. : 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	$f_{ctm,r1}$ (3.21 N/mm ²)	
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja	
Langeduur scheurmement begrensd	:	Ja	
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Staalkwaliteit beugels	:	500	
Beugelwapening boven steunpunten	:	Ja	
Bundels toepassen	:	Ja	Breedte stort sleuf: 50
Geprefabriceerd element	:	Nee	

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	21	21
Toegepaste dekking	:	33	33
Toegepaste zijdekking	:	33	
Gelijkwaardige diameter	:	16	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16 10 0	16 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	16 5 21	16 5 21

Betondekking		Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	25	25
Toegepaste zijdekking	:	25	
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	2*16	2*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16;20	10;12;16;20
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	16.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

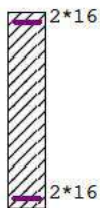
Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;50	
Beugeldiameter	:	8	
Betonkwaliteit	:	C35/45	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	150	Hoogte t.b.v. dwarskr: 680
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel: 6 B*H 150*790

Algemeen			
Materiaal	:	C35/45	
Oppervlak	:	1.185000e+05	Traagheid : 6.1630e+09
Staaftype	:	0: normaal	Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 150 hoogte : 790 zwaartepunt tov onderkant : 395
Referentie : Onder



Fictieve dikte : 126.1
Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.21 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurm moment begrens : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Staalkwaliteit beugels : 500
Beugelwapening boven steunpunten: Ja
Bundels toepassen : Ja Breedte stort sleuf: 50
Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking	Boven	Onder
Milieu :	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S3	S3
Grootste korrel :	31.5	

	2de laag	2de laag
Hoofdwapening :		
Nominale dekking :	21	21
Toegepaste dekking :	33	33
Toegepaste zijdekking :	33	
Gelijkwaardige diameter :	16	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	16 10 0	16 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	16 5 21	16 5 21

	1ste laag	1ste laag
Beugel / Verdeelwapening :		
Nominale dekking :	15	15
Toegepaste dekking :	25	25
Toegepaste zijdekking :	25	
Gelijkwaardige diameter :	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 10 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	10 5 15	10 5 15

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	2*16	2*16
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Nee	Nee
Bijlegdiameters :	10;12;16;20	10;12;16;20
Diameter nuttige hoogte :	16.0	16.0
Min.tussenruimte :	50	50
Aanhechting :	Automatisch	Automatisch

Beugels
Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;50
Beugeldiameter : 8
Betonkwaliteit : C35/45
Breedte t.b.v. dwarskracht : 150 Hoogte t.b.v. dwarskr: 790
Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:7 B*H 150*900

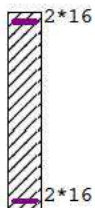
Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 1.350000e+05 Traagheid : 9.1125e+09

Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 150 hoogte : 900 zwaartepunt tov onderkant : 450
Referentie : Onder



Fictieve dikte : 128.6
Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.21 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
Staalqualiteit hoofdwapening : 500 ϵ_{sk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Staalqualiteit beugels : 500
Beugelwapening boven steunpunten: Ja
Bundels toepassen : Ja Breedte stort sleuf: 50
Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S3	S3
Grootste korrel :	31.5	

	2de laag	2de laag
Hoofdwapening :		
Nominale dekking :	21	21
Toegepaste dekking :	33	33
Toegepaste zijdekking :	33	
Gelijkwaardige diameter :	16	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	16 10 0	16 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	16 5 21	16 5 21

	1ste laag	1ste laag
Beugel / Verdeelwapening :		
Nominale dekking :	15	15
Toegepaste dekking :	25	25
Toegepaste zijdekking :	25	
Gelijkwaardige diameter :	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 10 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	10 5 15	10 5 15

Wapening

	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	2*16	2*16
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Nee	Nee
Bijlegdiameters :	10;12;16;20	10;12;16;20
Diameter nuttige hoogte :	16.0	16.0
Min.tussenruimte :	50	50
Aanhechting :	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;50
Beugeldiameter : 8
Betonkwaliteit : C35/45
Breedte t.b.v. dwarskracht : 150 Hoogte t.b.v. dwarskr: 900
Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

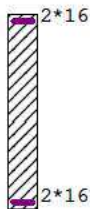
t.b.v. profiel:8 B*H 150*1010

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 1.515000e+05 Traagheid : 1.2879e+10
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 150 hoogte : 1010 zwaartepunt tov onderkant : 505
Referentie : Onder



Fictieve dikte : 130.6
Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0
Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.21 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) : Ja
Langeduur scheurmoments begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 E_{sk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Staalkwaliteit beugels : 500
Beugelwapening boven steunpunten : Ja
Bundels toepassen : Ja Breedte stortseuf : 50
Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

Milieu	:	Boven	Onder
	:	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	21	21
Toegepaste dekking	:	31	31
Toegepaste zijdekking	:	31	
Gelijkwaardige diameter	:	16	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16 10 0	16 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	16 5 21	16 5 21

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	25	25
Toegepaste zijdekking	:	25	
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Wapening

	:	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	2*16	2*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16;20	10;12;16;20
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	16.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;50
Beugeldiameter : 6
Betonkwaliteit : C35/45
Breedte t.b.v. dwarskracht : 150 Hoogte t.b.v. dwarskr: 1010
Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

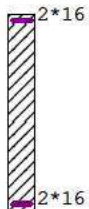
t.b.v. profiel:9 B*H 150*1120

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 1.680000e+05 Traagheid : 1.7562e+10
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 150 hoogte : 1120 zwaartepunt tov onderkant : 560
Referentie : Onder



Fictieve dikte : 132.3
Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.21 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) : Ja
Langeduur scheurmoments begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 E_{sk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Staalkwaliteit beugels : 500
Beugelwapening boven steunpunten : Ja
Bundels toepassen : Ja Breedte stortseuf : 50
Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	Nee	Nee
Ondergrond	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	S3	S3
Grootste korrel	31.5	

	2de laag	2de laag
Hoofdwapening		
Nominale dekking	21	21
Toegepaste dekking	31	31
Toegepaste zijdekking	31	
Gelijkwaardige diameter	16	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	16 10 0	16 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	16 5 21	16 5 21

	1ste laag	1ste laag
Beugel / Verdeelwapening		
Nominale dekking	15	15
Toegepaste dekking	25	25
Toegepaste zijdekking	25	
Gelijkwaardige diameter	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	10 5 15	10 5 15

Wapening

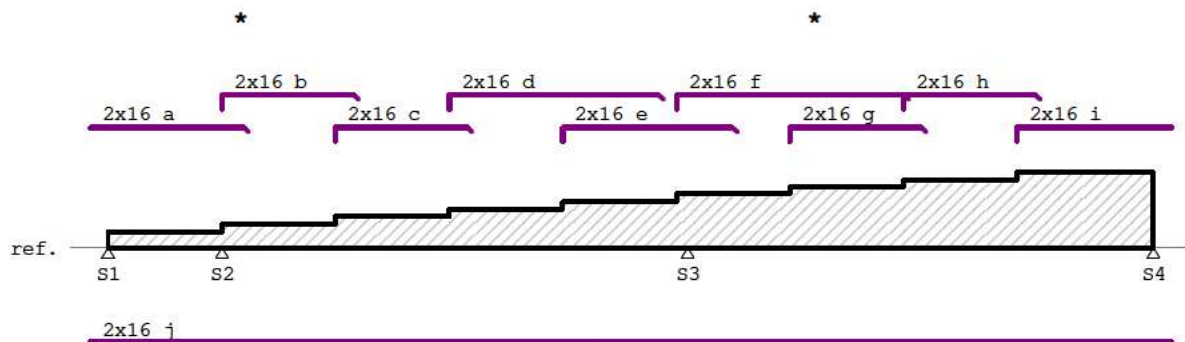
	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	2*16	2*16
H.o.h.afstand 2e laag	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	Nee	Nee
Bijlegdiameters	10;12;16;20	10;12;16;20
Diameter nuttige hoogte	16.0	16.0
Min.tussenruimte	50	50
Aanhechting	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;50
Beugeldiameter : 6
Betonkwaliteit : C35/45
Breedte t.b.v. dwarskracht : 150 Hoogte t.b.v. dwarskr: 1120
Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

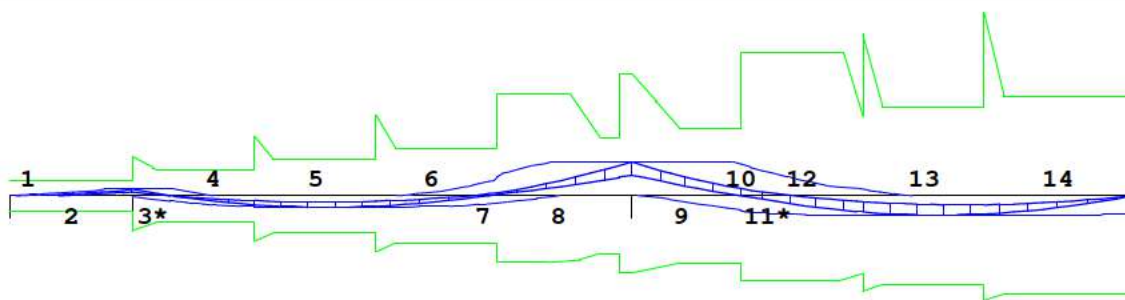
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



MED dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
4	S2+1000	-21.54	-31.02	283 Ond	160	403	2x16	
2	S2+0	12.75	31.02	174 Bov	149	403	2x16	
3	S2+0	12.75	51.42	283 Bov	94	0		2 Ø 16 voldoet
8	S3-100	65.62	91.88	612 Bov	233	403	2x16	
11	S3+900	65.62	151.83	831 Bov	172	0		

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{Ed} freq [kNm]	S _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	W _k [mm]	K _x	W _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S2-196	Bov	10.18	172	0.540	0.093	1.57	0.629	0.15	
1	S1+69	Ond	-0.09	172	0.004	0.001	1.57	0.629	0.00	
2	S3-256	Bov	52.66	216	0.809	0.175	1.57	0.629	0.28	
2	S3-722	Bov	52.66	201	0.434	0.087	1.57	0.629	0.14	
2	S2+1000	Ond	-17.16	204	0.506	0.103	1.57	0.629	0.16	
2	S2+1609	Ond	-17.90	216	0.345	0.075	1.57	0.629	0.12	
3	S3+396	Bov	52.66	216	0.644	0.139	1.57	0.629	0.22	
3	S3+0	Bov	52.66	217	0.337	0.073	1.57	0.629	0.12	
3	S3+1903	Ond	-29.53	216	0.271	0.059	1.57	0.629	0.09	
3	S4-1579	Ond	-29.53	205	0.239	0.049	1.48	0.590	0.08	

Scheurvorming UC < 1.0

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

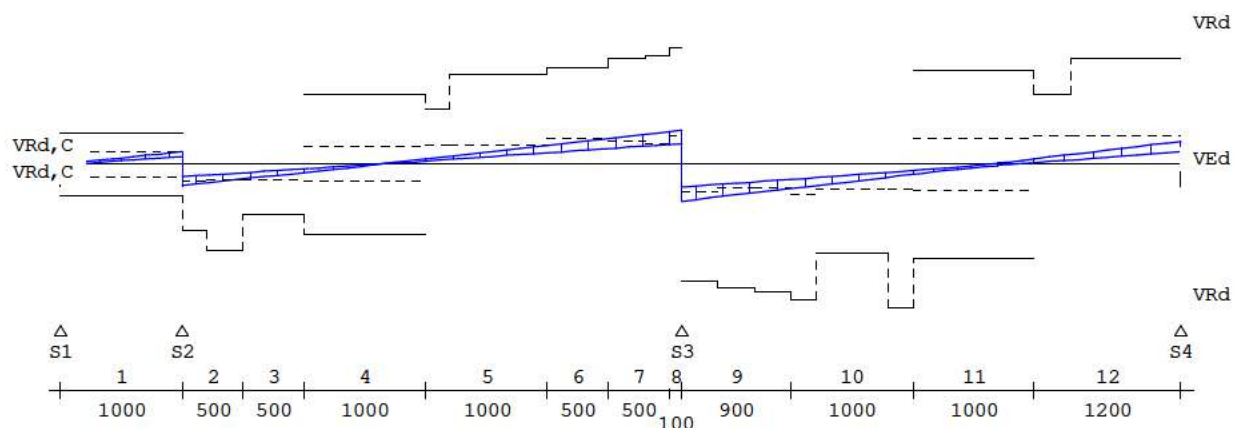
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd,begin} [mm]	L _{bd,eind} [mm]
a	Boven	2x16	S1-160	S2+194	1354	160	194
b	Boven	2x16	S2+0	S2+1160	1160	167	160
c	Boven	2x16	S2+1000	S3-1940	1160	160	160
d	Boven	2x16	S2+2000	S3-256	1844	160	249
e	Boven	2x16	S3-1100	S3+396	1496	160	396
f	Boven	2x16	S3-100	S3+1903	2003	301	160
g	Boven	2x16	S3+900	S3+2060	1160	292	160
h	Boven	2x16	S3+1900	S4-1040	1160	160	160
i	Boven	2x16	S4-1200	S4+160	1360	160	160
j	Onder	2x16	S1-160	S4+160	9520	160	160

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A _{sw} [mm ² /m]	V _{Ed} [kN]	A _{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	Ø8-300	1000	142	26		
2	S2+0	S2+500	Ø8-150	500	181	43		6
3	S2+500	S2+1000	Ø8-300	500	142	30		
4	S2+1000	S2+2000	Ø8-300	1000	142	17		
5	S2+2000	S3-1100	Ø8-300	1000	142	39		
6	S3-1100	S3-600	Ø8-300	500	142	53		
7	S3-600	S3-100	Ø8-300	500	142	67		6
8	S3-100	S3+0	Ø8-300	100	142	70		6
9	S3+0	S3+900	Ø8-300	900	142	76		6
10	S3+900	S3+1900	Ø8-300	1000	142	50		
11	S3+1900	S4-1200	Ø6-300	1000	142	21		
12	S4-1200	S4+0	Ø6-300	1200	142	47		

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,C} [kN]	V _{Rd,S} [kN]	V _{Ed} < V _{Rd} < V _{Rd,Max} [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	21.8	25.74	0.87	2.12	0.86	3.63
2	S2+0	S2+500	21.8	43.22	0.93	4.19	1.13	3.58
3	S2+500	S2+1000	21.8	29.90	0.68	2.23	0.65	3.81
4	S2+1000	S2+2000	21.8	16.58	0.57	2.28	0.26	3.90
5	S2+2000	S3-1100	21.8	38.85	0.51	2.31	0.49	3.95
6	S3-1100	S3-600	21.8	52.91	0.60	2.28	0.60	3.89
7	S3-600	S3-100	21.8	66.97	0.46	2.33	0.70	3.98
8	S3-100	S3+0	21.8	69.83	0.55	2.30	0.67	3.93
9	S3+0	S3+900	21.8	75.58	0.55	2.30	0.73	3.93
10	S3+900	S3+1900	21.8	49.82	0.51	2.31	0.41	3.96
11	S3+1900	S4-1200	21.8	20.71	0.37	1.33	0.14	4.03
12	S4-1200	S4+0	21.8	47.26	0.35	1.33	0.29	4.04

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

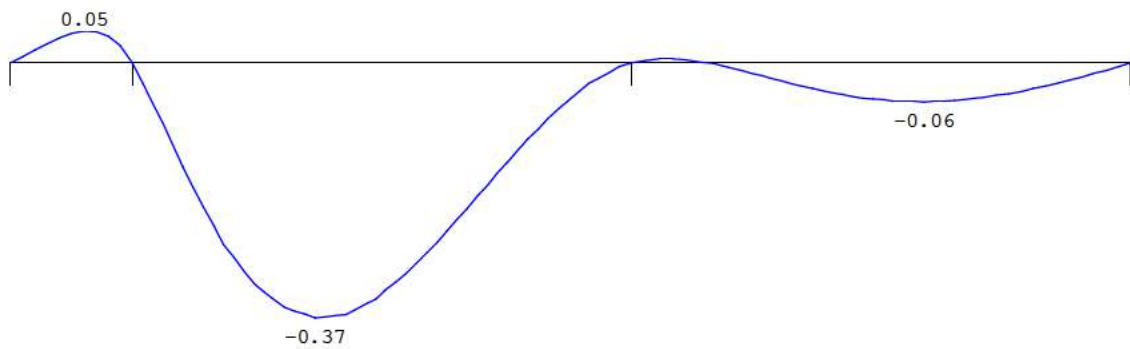
Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend Veldlengte [mm]
1	0.2 (0.0002*L)	0.1 (0.0001*L)
2	-1.2 (0.0003*L)	-0.8 (0.0002*L)
3	-0.2 (0.0001*L)	-0.2 (0.0000*L)

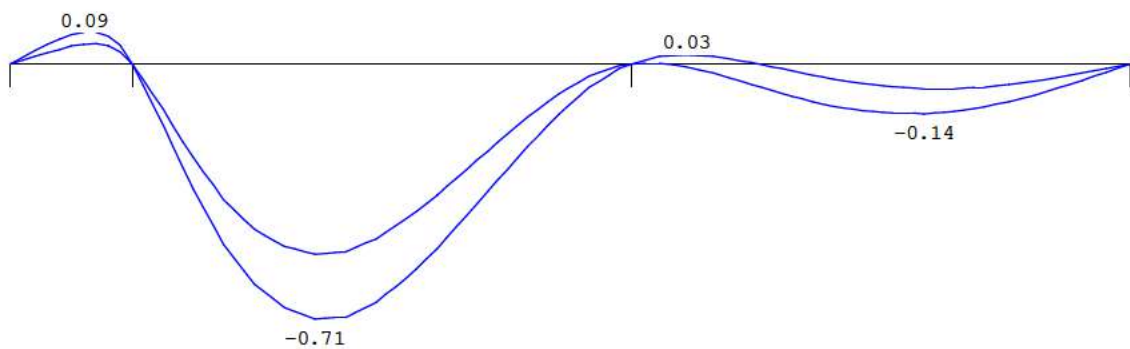
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



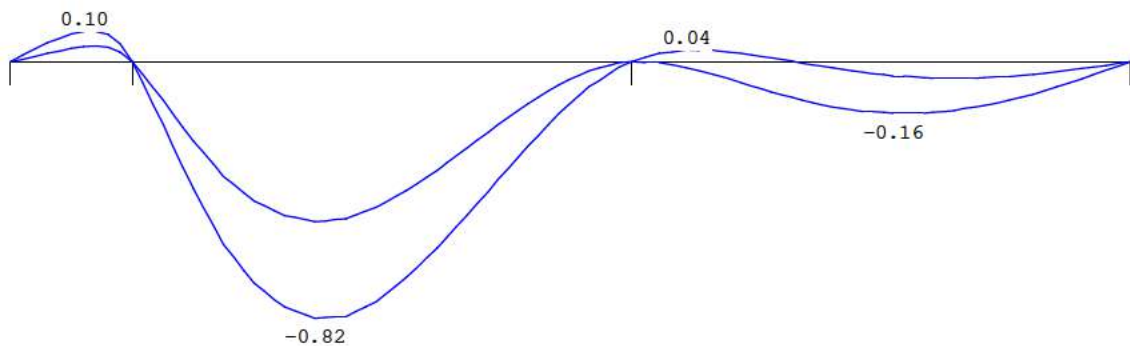
DOORBUIGINGEN w2 [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



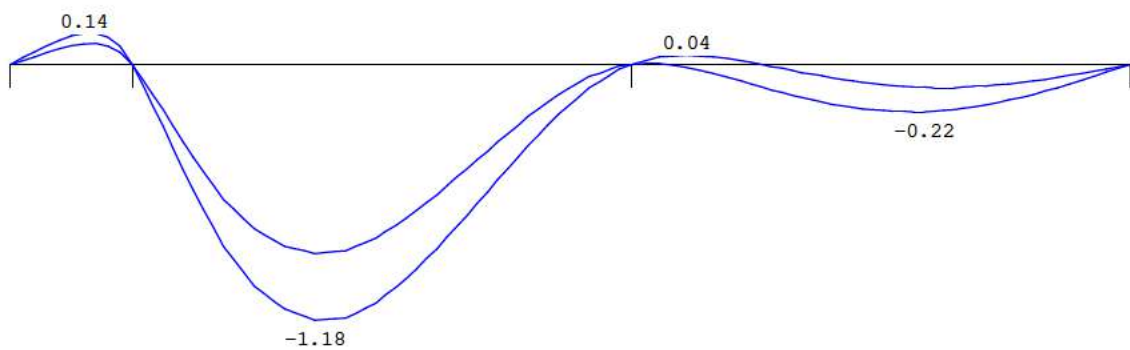
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

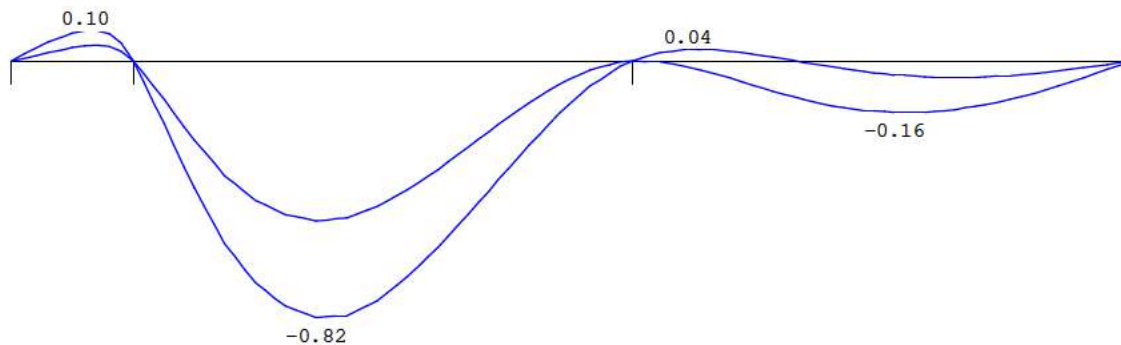
Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	-- W_{bij} --	W_{tot}	W_c	-- W_{max} --
			[m]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Pos.	0.600	1000	0.0	0.1	0.1 10424	0.1		0.1 7060
2	Neg.	1.500	4100	-0.4	-0.7	-0.8 5018	-1.2		-1.2 3468

Velden met een w_{bij} en $W_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

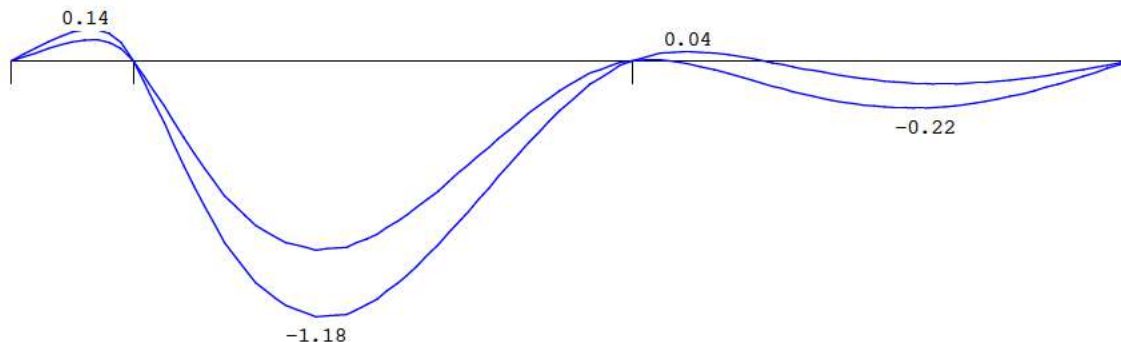
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

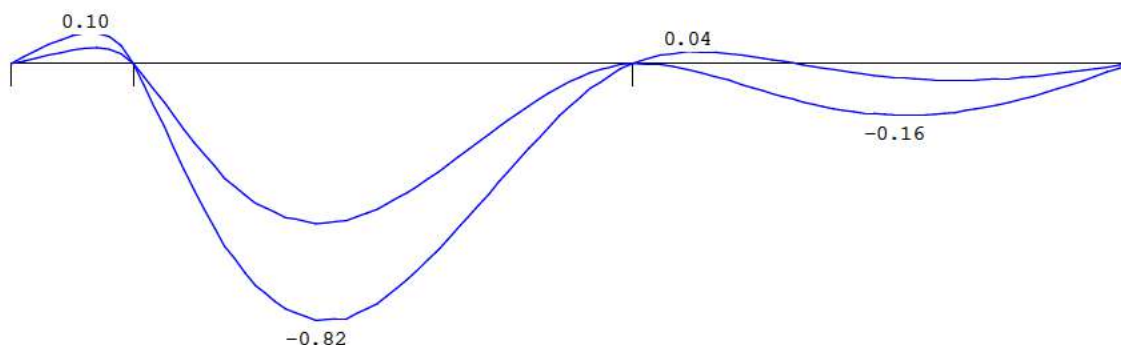
Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	-- W_{bij} --	W_{tot}	W_c	-- W_{max} --
			[m]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Pos.	0.600	1000	0.0	0.1	0.1 10424	0.1		0.1 7060
2	Neg.	1.500	4100	-0.4	-0.7	-0.8 5018	-1.2		-1.2 3468

Velden met een w_{bij} en $W_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

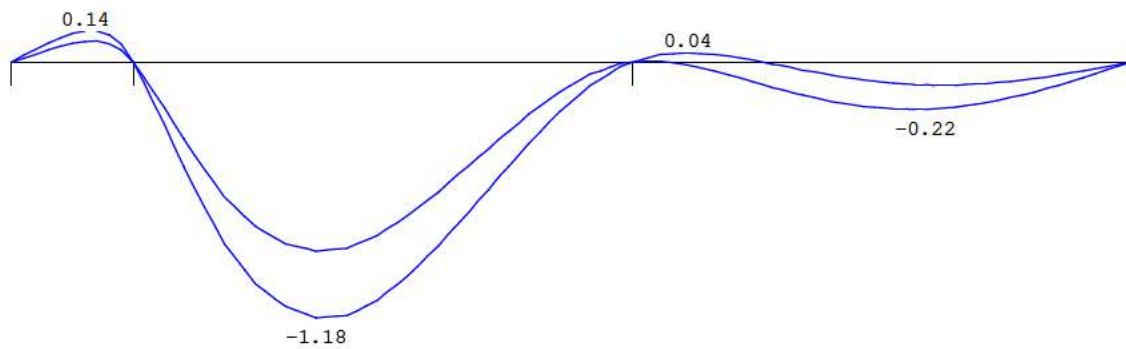
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Pos.	0.600	1000	0.0	0.1	0.1 10424	0.1	0.1	7060
2	Neg.	1.500	4100	-0.4	-0.7	-0.8 5018	-1.2	-1.2	3468

Velden met een w_{bij} en $w_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

Project.....: 210193 - Paviloen aan de IJsselkade te Zutphen
 Onderdeel....: Ligger onder dak met veer
 Constructeur.: V. Klein Gunnewiek
 Opdrachtgever: Bouwtechnisch en ontwerp bureau Laan
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 20-04-2021
 Bestand.....: T:\210193\conStabel\Statische berekening\beton latei met
 veer.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

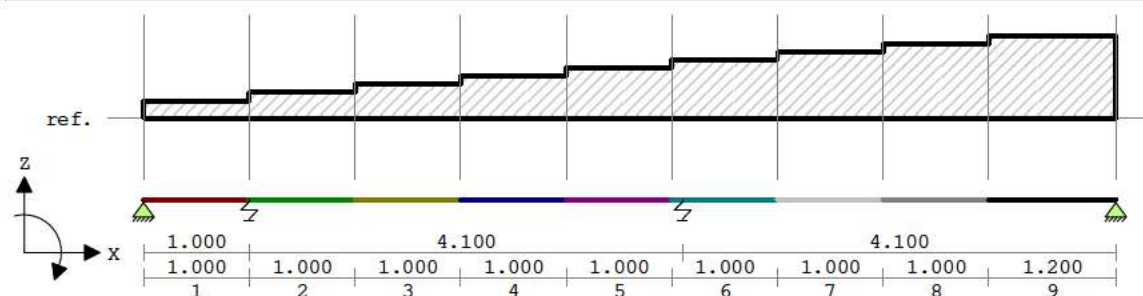
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)



K82509

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000
2	1.000	5.100	4.100
3	5.100	9.200	4.100

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C35/45	N	2.18

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 150*240	1:C35/45	3.6000e+04	1.7280e+08	0.00
2	B*H 150*350	1:C35/45	5.2500e+04	5.3594e+08	0.00
3	B*H 150*460	1:C35/45	6.9000e+04	1.2167e+09	0.00
4	B*H 150*570	1:C35/45	8.5500e+04	2.3149e+09	0.00
5	B*H 150*680	1:C35/45	1.0200e+05	3.9304e+09	0.00
6	B*H 150*790	1:C35/45	1.1850e+05	6.1630e+09	0.00
7	B*H 150*900	1:C35/45	1.3500e+05	9.1125e+09	0.00
8	B*H 150*1010	1:C35/45	1.5150e+05	1.2879e+10	0.00
9	B*H 150*1120	1:C35/45	1.6800e+05	1.7562e+10	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	150	240	120.0	0:RH				
2	0:Normaal	150	350	175.0	0:RH				
3	0:Normaal	150	460	230.0	0:RH				
4	0:Normaal	150	570	285.0	0:RH				
5	0:Normaal	150	680	340.0	0:RH				
6	0:Normaal	150	790	395.0	0:RH				
7	0:Normaal	150	900	450.0	0:RH				
8	0:Normaal	150	1010	505.0	0:RH				
9	0:Normaal	150	1120	560.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	1.000	1.000	1:B*H 150*240	0.000	1:B*H 150*240	0.000
2	1.000	2.000	1.000	2:B*H 150*350	0.000	2:B*H 150*350	0.000
3	2.000	3.000	1.000	3:B*H 150*460	0.000	3:B*H 150*460	0.000
4	3.000	4.000	1.000	4:B*H 150*570	0.000	4:B*H 150*570	0.000
5	4.000	5.000	1.000	5:B*H 150*680	0.000	5:B*H 150*680	0.000
6	5.000	6.000	1.000	6:B*H 150*790	0.000	6:B*H 150*790	0.000
7	6.000	7.000	1.000	7:B*H 150*900	0.000	7:B*H 150*900	0.000
8	7.000	8.000	1.000	8:B*H 150*1010	0.000	8:B*H 150*1010	0.000
9	8.000	9.200	1.200	9:B*H 150*1120	0.000	9:B*H 150*1120	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	1.000	1.000	1:Vast		
2	1.000	2.000	1.000	1:Vast		
3	2.000	3.000	1.000	1:Vast		
4	3.000	4.000	1.000	1:Vast		
5	4.000	5.000	1.000	1:Vast		
6	5.000	6.000	1.000	1:Vast		
7	6.000	7.000	1.000	1:Vast		
8	7.000	8.000	1.000	1:Vast		
9	8.000	9.200	1.200	1:Vast		

VEREN

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	2	2:Z-transl.	9.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	3	2:Z-transl.	9.000e+03	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

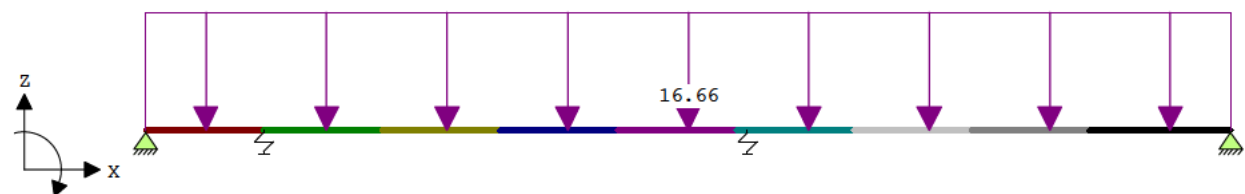
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-16.660	-16.660		0.000	9.200

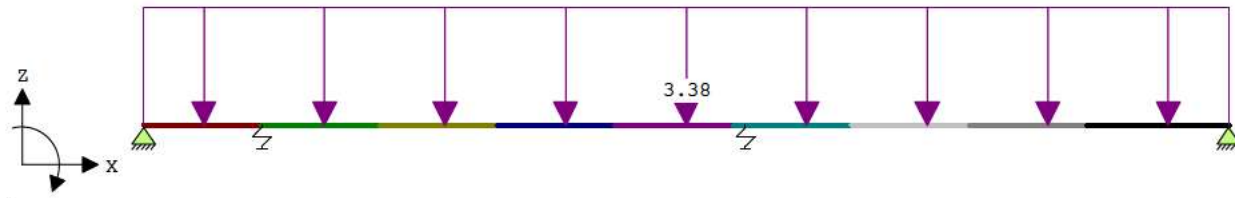
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	7.24	0.00
2	47.76	0.00
3	80.51	0.00
4	41.56	0.00
	177.06 :	(absoluut) grootste som reacties
	-177.06 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.380	-3.380		0.000	9.200

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.51	1.83	0.00	0.00
2	0.00	8.71	0.00	0.00
3	0.00	14.16	0.00	0.00
4	-0.87	7.51	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm	0.90					
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50		
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50		
4	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00		
5	Quas.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00		
6	Blij.	1	Perm	1.00					
7	Fund.	1	Perm	1.35					
8	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50		
9	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50		
10	Fund.	1	Perm	0.90					
11	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50		
12	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50		
13	Freq.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00		

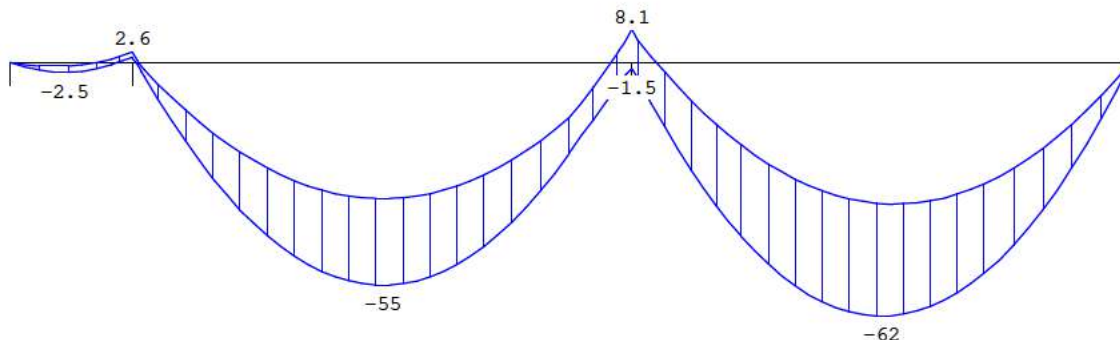
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Alle velden de factor:0.90
2	Geen
3	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Alle velden de factor:0.90
11	Alle velden de factor:0.90
12	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

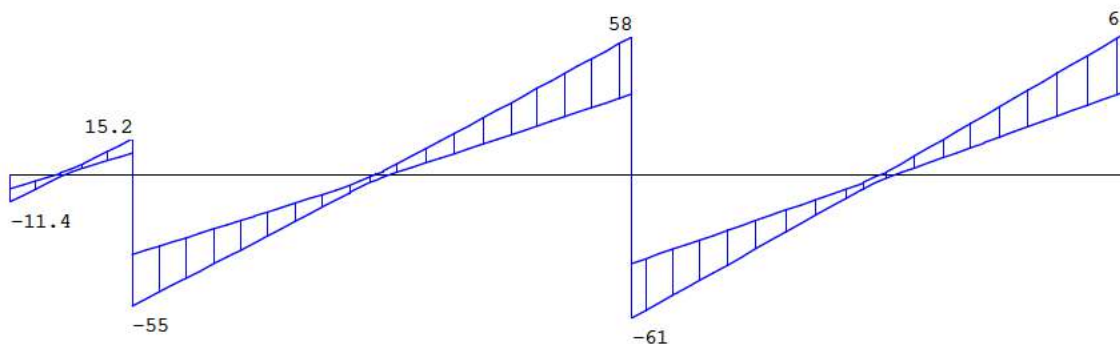
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:5.7 43.0
Fmax:11.4 70

72
118

36.1
61

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.75	11.43	0.00	0.00
2	42.98	70.37	0.00	0.00
3	72.45	117.85	-0.00	0.00
4	36.10	61.14	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

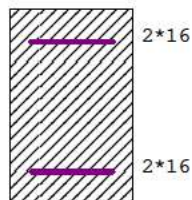
t.b.v. profiel:1 B*H 150*240

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 3.600000e+04 Traagheid : 1.7280e+08
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 150 hoogte : 240 zwaartepunt tov onderkant : 120
Referentie : Onder



Fictieve dikte : 92.3
Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0
Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (4.37 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja

Langeduur scheurmoment begremsd : Ja
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Beugelwapening boven steunpunten: Ja
 Bundels toepassen : Ja Breedte stort sleuf: 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking
 Milieu : Boven Onder
 : XC1 XC1
 Gestort tegen bestaand beton : Nee Nee
 Element met plaatgeometrie : Nee Nee
 Specifieke kwaliteitsbeheersing : Nee Nee
 Oneffen beton oppervlak : Nee Nee
 Ondergrond : Glad / N.v.t. Glad / N.v.t.
 Constructieklasse : S3 S3
 Grootste korrel : 31.5

Hoofdwapening : 2de laag 2de laag
 Nominale dekking : 21 21
 Toegepaste dekking : 33 33
 Toegepaste zijdekking : 33 33
 Gelijkwaardige diameter : 16 16
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 16 10 0 16 10 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 16 5 21 16 5 21

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag 1ste laag
 Nominale dekking : 15 15
 Toegepaste dekking : 25 25
 Toegepaste zijdekking : 25 25
 Gelijkwaardige diameter : 8 8
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 8 10 0 8 10 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 10 5 15 10 5 15

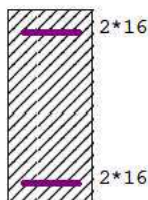
Wapening
 Basiswapening buitenste laag : Boven Onder
 : 2*16 2*16
 H.o.h.afstand 2e laag : 0 0
 Automatisch verhogen basiswap. : Nee Nee
 Art. 7.3.2 minimum wapening : Nee Nee
 Bijlegdiameters : 10;12;16;20 10;12;16;20
 Diameter nuttige hoogte : 16.0 16.0
 Min.tussenruimte : 50 50
 Aanhechting : Automatisch Automatisch

Beugels
 Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;50
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C35/45
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 150 Hoogte t.b.v. dwarskr: 240
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 150*350

Algemeen
 Materiaal : C35/45
 Oppervlak : 5.249999e+04 Traagheid : 5.3594e+08
 Staaf type : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede
 breedte : 150 hoogte : 350 zwaartepunt tov onderkant : 175
 Referentie : Onder



Fictieve dikte : 105.0
 Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0
 Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,f1}$ (4.01 N/mm²)
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram

Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
 Langeduur scheurm moment begrens d: Ja
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Beugelwapening boven steunpunten: Ja
 Bundels toepassen : Ja Breedte stort sleuf: 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking
 Milieu : Boven Onder
 : XC1 XC1
 Gestort tegen bestaand beton : Nee Nee
 Element met plaatgeometrie : Nee Nee
 Specifieke kwaliteitsbeheersing : Nee Nee
 Oneffen beton oppervlak : Nee Nee
 Ondergrond : Glad / N.v.t. Glad / N.v.t.
 Constructieklasse : S3 S3
 Grootste korrel : 31.5

Hoofdwapening : 2de laag 2de laag
 Nominale dekking : 21 21
 Toegepaste dekking : 33 33
 Toegepaste zijdekking : 33
 Gelijkwaardige diameter : 16 16
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 16 10 0 16 10 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 16 5 21 16 5 21

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag 1ste laag
 Nominale dekking : 15 15
 Toegepaste dekking : 25 25
 Toegepaste zijdekking : 25
 Gelijkwaardige diameter : 8 8
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 8 10 0 8 10 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 10 5 15 10 5 15

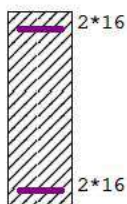
Wapening
 Basiswapening buitenste laag : Boven Onder
 : 2*16 2*16
 H.o.h.afstand 2e laag : 0 0
 Automatisch verhogen basiswap. : Nee Nee
 Art. 7.3.2 minimum wapening : Nee Nee
 Bijlegdiameters : 10;12;16;20 10;12;16;20
 Diameter nuttige hoogte : 16.0 16.0
 Min.tussenruimte : 50 50
 Aanhechting : Automatisch Automatisch

Beugels
 Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;50
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C35/45
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 150 Hoogte t.b.v. dwarskr: 350
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRD

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel: 3 B*H 150*460

Algemeen
 Materiaal : C35/45
 Oppervlak : 6.899999e+04 Traagheid : 1.2167e+09
 Staaf type : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede
 breedte : 150 hoogte : 460 zwaartepunt tov onderkant : 230
 Referentie : Onder



Fictieve dikte : 113.1
 Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0
 Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.66 N/mm²)

Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
 Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{sk} : 2.50
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Beugelwapening boven steunpunten: Ja
 Bundels toepassen : Ja Breedte stortseuf: 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking
 Milieu : Boven XC1 Onder XC1
 Gestort tegen bestaand beton : Nee Nee
 Element met plaatgeometrie : Nee Nee
 Specifieke kwaliteitsbeheersing : Nee Nee
 Oneffen beton oppervlak : Nee Nee
 Ondergrond : Glad / N.v.t. Glad / N.v.t.
 Constructieklasse : S3 S3
 Grootste korrel : 31.5

Hoofdwapening : 2de laag 2de laag
 Nominale dekking : 21 21
 Toegepaste dekking : 33 33
 Toegepaste zijdekking : 33
 Gelijkwaardige diameter : 16 16
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 16 10 0 16 10 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 16 5 21 16 5 21

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag 1ste laag
 Nominale dekking : 15 15
 Toegepaste dekking : 25 25
 Toegepaste zijdekking : 25
 Gelijkwaardige diameter : 8 8
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 8 10 0 8 10 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 10 5 15 10 5 15

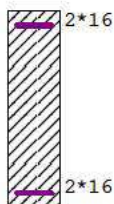
Wapening
 Basiswapening buitenste laag : Boven 2*16 Onder 2*16
 H.o.h.afstand 2e laag : 0 0
 Automatisch verhogen basiswap. : Nee Nee
 Art. 7.3.2 minimum wapening : Nee Nee
 Bijlegdiameters : 10;12;16;20 10;12;16;20
 Diameter nuttige hoogte : 16.0 16.0
 Min.tussenruimte : 50 50
 Aanhechting : Automatisch Automatisch

Beugels
 Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;50
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C35/45
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 150 Hoogte t.b.v. dwarskr: 460
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:4 B*H 150*570

Algemeen
 Materiaal : C35/45
 Oppervlak : 8.549999e+04 Traagheid : 2.3149e+09
 Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede
 breedte : 150 hoogte : 570 zwaartepunt tov onderkant : 285
 Referentie : Onder



Fictieve dikte : 118.8
 Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0
 Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180

Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.31 N/mm²)
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
 Langeduur scheurmoments begrensd : Ja
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Staalkwaliteit beugels : 500
 Beugelwapening boven steunpunten: Ja
 Bundels toepassen : Ja Breedte stortseuf: 50
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking		Boven	Onder
Milieu :		XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton :		Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :		Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing :		Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :		Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.	
Constructieklasse :	S3	S3	
Grootste korrel :	31.5		

Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	21	21
Toegepaste dekking :	33	33
Toegepaste zijdekking :	33	
Gelijkwaardige diameter :	16	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	16 10 0	16 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	16 5 21	16 5 21

Betondekking		Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag	
Nominale dekking :	15	15	
Toegepaste dekking :	25	25	
Toegepaste zijdekking :	25		
Gelijkwaardige diameter :	8	8	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 10 0	8 10 0	
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	10 5 15	10 5 15	

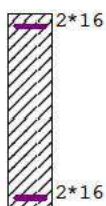
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	2*16	2*16	
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0	
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee	
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Nee	Nee	
Bijlegdiameters :	10;12;16;20	10;12;16;20	
Diameter nuttige hoogte :	16.0	16.0	
Min.tussenruimte :	50	50	
Aanhechting :	Automatisch	Automatisch	

Beugels
 Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;50
 Beugeldiameter : 8
 Betonkwaliteit : C35/45
 Breedte t.b.v. dwarskracht : 150 Hoogte t.b.v. dwarskr: 570
 Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:5 B*H 150*680

Algemeen	
Materiaal :	C35/45
Oppervlak :	1.020000e+05
Staaftype :	0:normaal
Traagheid :	3.9304e+09
Vormfactor :	0.00

Doorsnede
 breedte : 150 hoogte : 680 zwaartepunt tov onderkant : 340
 Referentie : Onder



Fictieve dikte : 122.9
 Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend

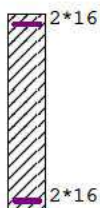
Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;50	
Beugeldiameter	:	8	
Betonkwaliteit	:	C35/45	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	150	Hoogte t.b.v. dwarskr: 680
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal	θ :	21.8	z berekenen via: MRd

Algemeen			
Materiaal	: C35/45		
Oppervlak	: 1.185000e+05	Traagheid	: 6.1630e+09
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

```

breedte : 150  hoogte : 790  zwaartepunt tov onderkant : 395
Referentie : Onder

```



Fictieve dikte : 126.1

Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,r1}$ (3.21 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{sk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Staalkwaliteit beugels : 500
Beugelwapening boven steunpunten: Ja
Bundels toepassen : Ja Breedte stort sleuf: 50
Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	21	21
Toegepaste dekking	:	33	33
Toegepaste zijdekking	:	33	
Gelijkwaardige diameter	:	16	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16 10 0	16 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	16 5 21	16 5 21

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	25	25
Toegepaste zijdekking	:	25	
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0	8 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	2*16	2*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16;20	10;12;16;20
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	16.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels
Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;50
Beugeldiameter : 8
Betonkwaliteit : C35/45
Breedte t.b.v. dwarskracht : 150 Hoogte t.b.v. dwarskr: 790
Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

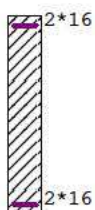
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:7 B*H 150*900

Algemeen

Materiaal : C35/45
Oppervlak : 1.350000e+05 Traagheid : 9.1125e+09
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 150 hoogte : 900 zwaartepunt tov onderkant : 450
Referentie : Onder



Fictieve dikte : 128.6

Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend

Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C35/45 Kruipcoëf. : 2.180

Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,f1}$ (3.21 N/mm²)

Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram

Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja

Langeduur scheurmoments begrensd : Ja

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{sk} : 2.50

Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak

Staalkwaliteit beugels : 500

Beugelwapening boven steunpunten: Ja

Bundels toepassen : Ja Breedte stortpleuf: 50

Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1

Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
------------------------------	---	-----	-----

Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
----------------------------	---	-----	-----

Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
---------------------------------	---	-----	-----

Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
-------------------------	---	-----	-----

Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
------------	---	---------------	---------------

Constructieklasse	:	S3	S3
-------------------	---	----	----

Grootste korrel	:	31.5	
-----------------	---	------	--

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
---------------	---	----------	----------

Nominale dekking	:	21	21
------------------	---	----	----

Toegepaste dekking	:	33	33
--------------------	---	----	----

Toegepaste zijdekking	:	33	
-----------------------	---	----	--

Gelijkwaardige diameter	:	16	16
-------------------------	---	----	----

$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16 10 0	16 10 0
--	---	---------	---------

C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	16 5 21	16 5 21
--------------------------------------	---	---------	---------

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
--------------------------	---	-----------	-----------

Nominale dekking	:	15	15
------------------	---	----	----

Toegepaste dekking	:	25	25
--------------------	---	----	----

Toegepaste zijdekking	:	25	
-----------------------	---	----	--

Gelijkwaardige diameter	:	8	8
-------------------------	---	---	---

$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 10 0	8 10 0
--	---	--------	--------

C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15
--------------------------------------	---	---------	---------

Wapening

		Boven	Onder
--	--	-------	-------

Basiswapening buitenste laag	:	2*16	2*16
------------------------------	---	------	------

H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
-----------------------	---	---	---

Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
--------------------------------	---	-----	-----

Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
-----------------------------	---	-----	-----

Bijlegdiameters	:	10;12;16;20	10;12;16;20
-----------------	---	-------------	-------------

Diameter nuttige hoogte	:	16.0	16.0
-------------------------	---	------	------

Min.tussenruimte	:	50	50
------------------	---	----	----

Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch
-------------	---	-------------	-------------

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand : 300;150;100;75;50

Beugeldiameter : 8

Betonkwaliteit : C35/45

Breedte t.b.v. dwarskracht : 150 Hoogte t.b.v. dwarskr: 900

Aantal beugelsneden per beugel : 2 Ontwerpen

Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:8 B*H 150*1010

Algemeen

Materiaal : C35/45

Oppervlak : 1.515000e+05

Traagheid : 1.2879e+10

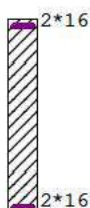
Staaftype : 0: normaal

Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 150 hoogte : 1010 zwaartepunt tov onderkant : 505

Referentie : Onder



Fictieve dikte	:	130.6	
Gedrongen inwendige hefboomsarm	:	Automatisch berekend	
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0	
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf. : 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	$f_{ctm,r1}$ (3.21 N/mm ²)	
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja	
Langeduur scheurmoments begrensd	:	Ja	
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Staalkwaliteit beugels	:	500	
Beugelwapening boven steunpunten:	:	Ja	
Bundels toepassen	:	Ja	Breedte stortstleuf: 50
Geprefabriceerd element	:	Nee	

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	21	21
Toegepaste dekking	:	31	31
Toegepaste zijdekking	:	31	
Gelijkwaardige diameter	:	16	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16 10 0	16 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	16 5 21	16 5 21

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	25	25
Toegepaste zijdekking	:	25	
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

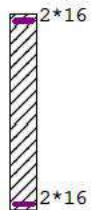
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	2*16	2*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16;20	10;12;16;20
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	16.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;50	
Beugeldiameter	:	6	
Betonkwaliteit	:	C35/45	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	150	Hoogte t.b.v. dwarskr: 1010
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk	[N] [mm]	t.b.v. profiel:9 B*H 150*1120
-----------------------------	-----------------	-------------------------------

Algemeen			
Materiaal	:	C35/45	
Oppervlak	:	1.680000e+05	Traagheid : 1.7562e+10
Staaftype	:	0:normaal	Vormfactor : 0.00

Doorsnede			
breedte :	150	hoogte :	1120
Referentie :	Onder	zwaartepunt tov onderkant :	560



Fictieve dikte	:	132.3	
Gedrongen inwendige hefboomsarm	:	Automatisch berekend	
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	0	
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf. : 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	$f_{ctm,fl}$ (3.21 N/mm ²)	
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja	
Langeduur scheurmoment begrensd	:	Ja	
Staal kwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{yk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Staal kwaliteit beugels	:	500	
Beugelwapening boven steunpunten	:	Ja	
Bundels toepassen	:	Ja	Breedte stort sleuf: 50
Geprefabriceerd element	:	Nee	

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	21	21
Toegepaste dekking	:	31	31
Toegepaste zijdekking	:	31	
Gelijkwaardige diameter	:	16	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16 10 0	16 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	16 5 21	16 5 21

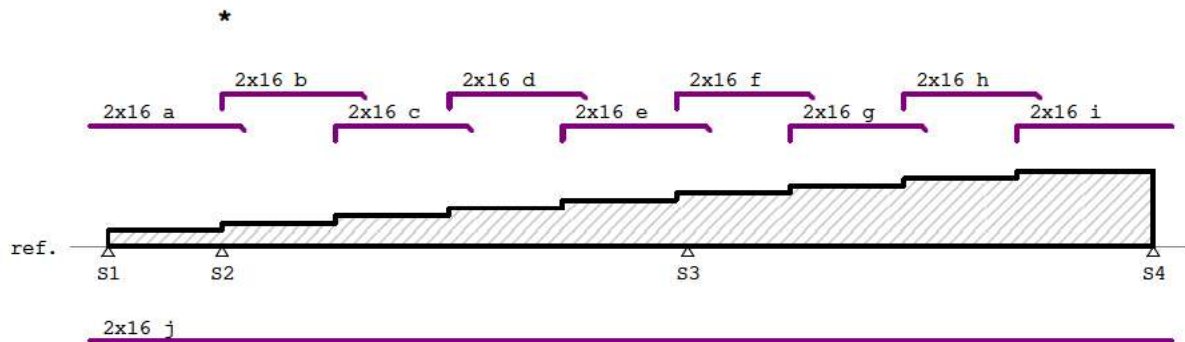
Betondekking		Boven	Onder
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	25	25
Toegepaste zijdekking	:	25	
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	2*16	2*16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16;20	10;12;16;20
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	16.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;50	
Beugeldiameter	:	6	
Betonkwaliteit	:	C35/45	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	150	Hoogte t.b.v. dwarskr: 1120
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRD

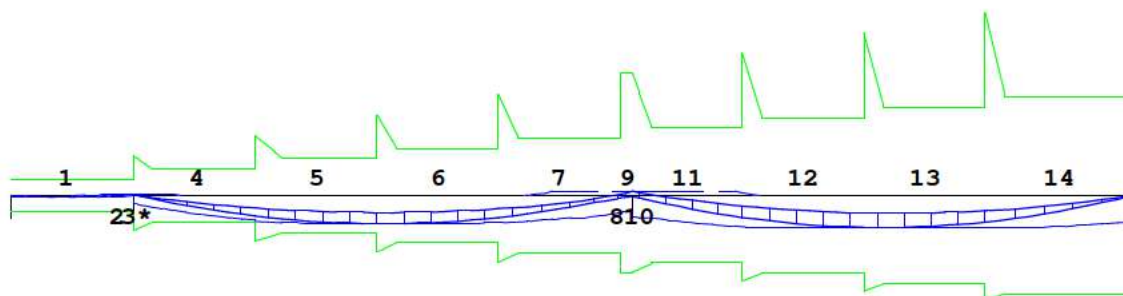
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



MED dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{R,d}$ [kNm]	$M_{R,d}$ [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
4	S2+1000	-47.90	-31.02	283 Ond	378	403	2x16	
2	S2+0	2.62	31.02	174 Bov	38*	403	2x16	1
3	S2+0	2.62	51.42	283 Bov	25*	0		1
8	S3-100	8.09	111.88	612 Bov	36*	403	2x16	1

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	W_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S2-182	Bov	2.05	172	0.087	0.015	1.57	0.629	0.02	
1	S1+437	Ond	-1.96	172	0.083	0.014	1.57	0.629	0.02	
2	S3-552	Bov	5.85	216	0.073	0.016	1.57	0.629	0.03	
2	S2+1000	Ond	-38.40	204	1.447	0.295	1.57	0.629	0.47	
2	S2+1790	Ond	-43.92	216	1.130	0.244	1.57	0.629	0.39	
3	S3+160	Bov	5.85	221	0.061	0.013	1.57	0.629	0.02	
3	S3+0	Bov	5.85	218	0.038	0.008	1.57	0.629	0.01	
3	S3+900	Ond	-48.59	216	0.572	0.124	1.57	0.629	0.20	
3	S3+2060	Ond	-49.81	205	0.403	0.083	1.48	0.590	0.14	

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

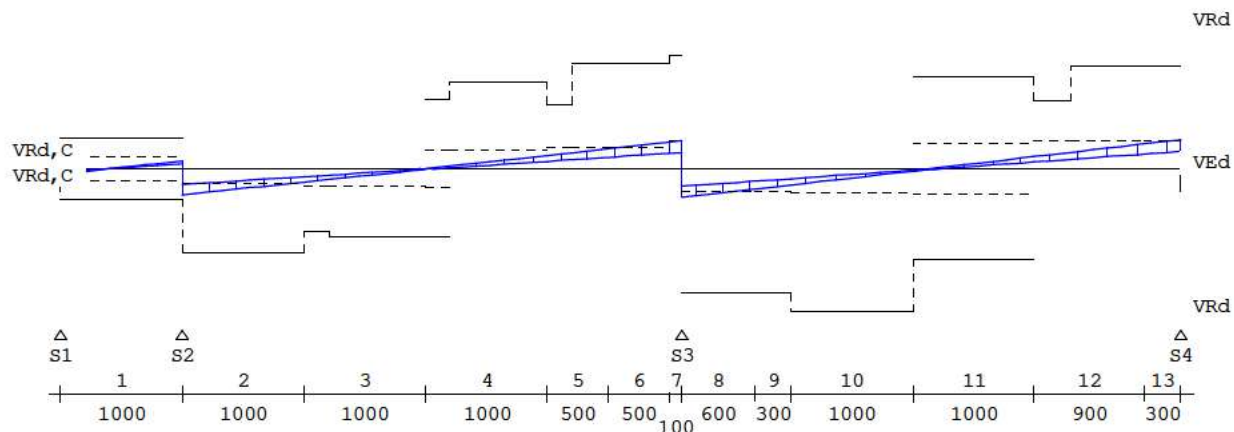
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	2x16	S1-160	S2+160	1320	160	160
b	Boven	2x16	S2+0	S2+1225	1225	160	225
c	Boven	2x16	S2+1000	S3-1940	1160	160	160
d	Boven	2x16	S2+2000	S3-940	1160	160	160
e	Boven	2x16	S3-1100	S3+160	1260	160	160
f	Boven	2x16	S3-100	S3+1060	1160	160	160
g	Boven	2x16	S3+900	S3+2060	1160	160	160
h	Boven	2x16	S3+1900	S4-1040	1160	160	160
i	Boven	2x16	S4-1200	S4+160	1360	160	160
j	Onder	2x16	S1-160	S4+160	9520	160	160

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	Ø8-300	1000	142	15		
2	S2+0	S2+1000	Ø8-150	1000	179	55	6	
3	S2+1000	S2+2000	Ø8-300	1000	142	29		
4	S2+2000	S3-1100	Ø8-300	1000	142	27		
5	S3-1100	S3-600	Ø8-300	500	142	41		
6	S3-600	S3-100	Ø8-300	500	142	55	6	
7	S3-100	S3+0	Ø8-300	100	142	58	6	
8	S3+0	S3+600	Ø8-300	600	142	61	6	
9	S3+600	S3+900	Ø8-300	300	142	43		
10	S3+900	S3+1900	Ø8-300	1000	142	35		
11	S3+1900	S4-1200	Ø6-300	1000	142	25		
12	S4-1200	S4-300	Ø6-300	900	142	52		
13	S4-300	S4+0	Ø6-300	300	142	61	6	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Schuifspanningen

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,S}$ [kN]	$V_{Ed} < V_{Rd,C}$ [N/mm ²]	$V_{Rd,C} < V_{Rd,S}$ [N/mm ²]	$V_{Rd,S} < V_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	21.8	15.17	0.87	2.12	0.51	2.12	3.63	
2	S2+0	S2+1000	21.8	55.32	0.68	4.46	1.19	3.81	3.81	6
3	S2+1000	S2+2000	21.8	28.69	0.57	2.12	0.46	2.12	3.63	
4	S2+2000	S3-1100	21.8	27.36	0.51	2.31	0.34	2.31	3.95	
5	S3-1100	S3-600	21.8	41.42	0.46	2.33	0.43	2.33	3.98	
6	S3-600	S3-100	21.8	55.48	0.46	2.33	0.58	2.33	3.98	6
7	S3-100	S3+0	21.8	58.34	0.55	2.30	0.56	2.30	3.93	6
8	S3+0	S3+600	21.8	60.51	0.42	2.34	0.54	2.34	4.00	6
9	S3+600	S3+900	21.8	43.34	0.42	2.34	0.39	2.34	4.00	
10	S3+900	S3+1900	21.8	34.75	0.39	2.35	0.27	2.35	4.02	
11	S3+1900	S4-1200	21.8	24.93	0.37	1.33	0.17	1.33	4.03	
12	S4-1200	S4-300	21.8	52.02	0.35	1.33	0.32	1.33	4.04	
13	S4-300	S4+0	21.8	61.05	0.35	1.33	0.38	1.33	4.04	6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

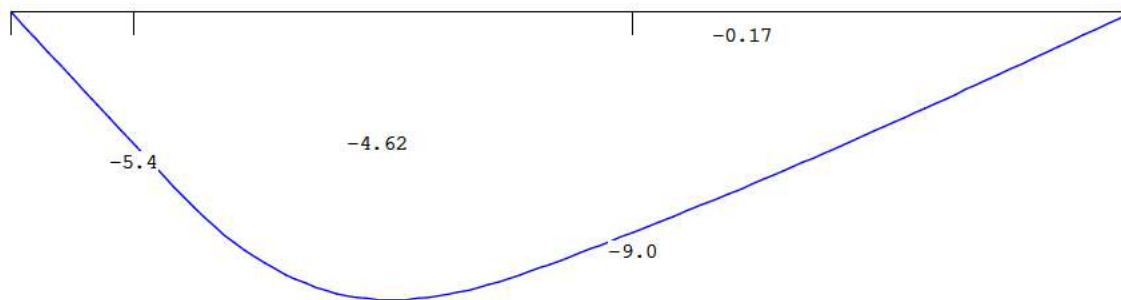
Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend Veldlengte	[mm]
1	-6.4 (0.0032*2L)	-1.1 (0.0006*2L)	1000
2	-5.4 (0.0013*L)	-1.2 (0.0003*L)	4100
3	-10.6 (0.0013*2L)	-2.5 (0.0003*2L)	4100

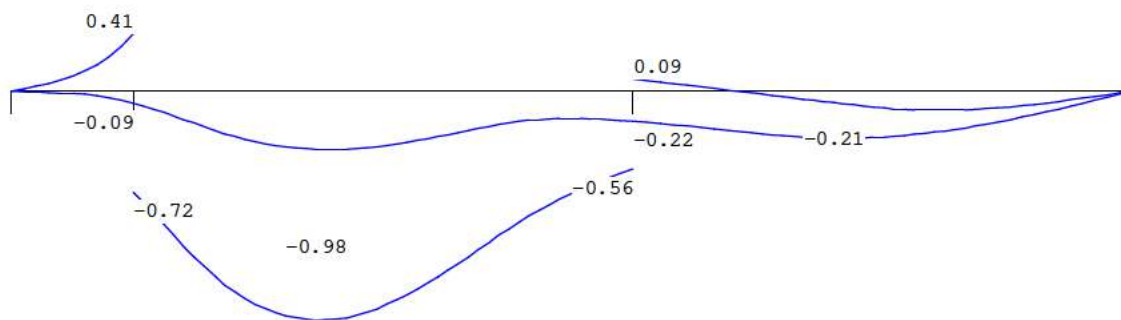
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



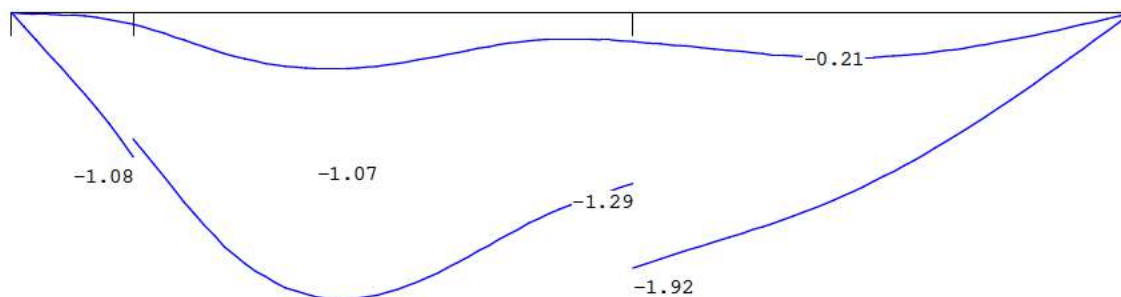
DOORBUIGINGEN w2 [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



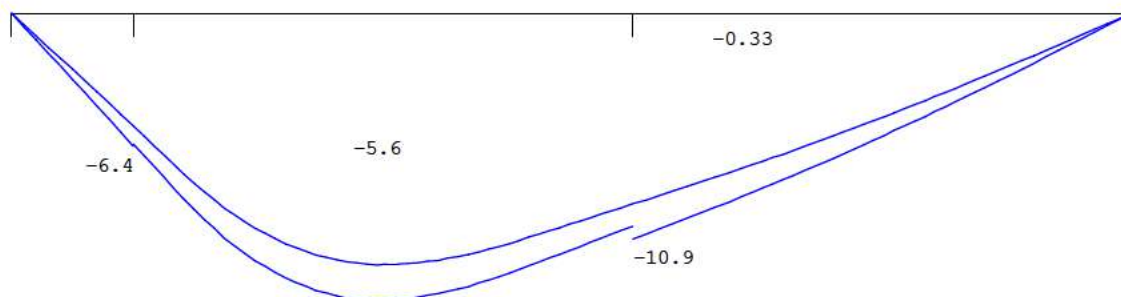
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



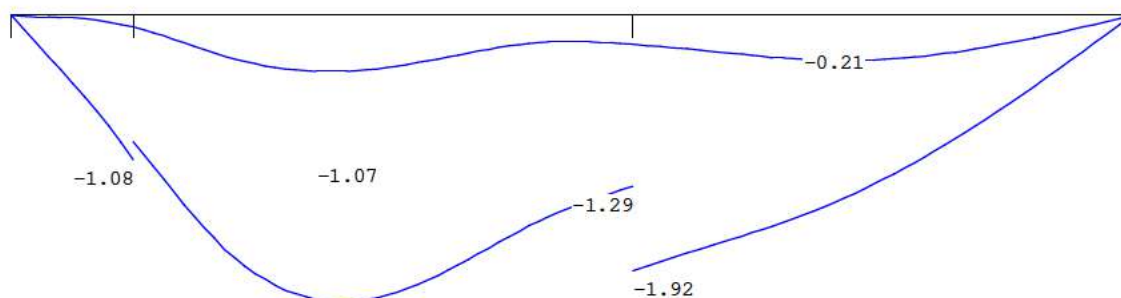
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	/	2000	-5.4	-0.1	-1.1	1846	-6.4	-6.4
2	Neg.	1.750	4100	-4.7	-1.0	-1.1	3847	-5.8	-5.8
3	Neg.	2.050	4100	-0.2	-0.2	-0.3	14849	-0.5	-0.5
3	Pos.	/	8200	9.0	0.2	1.9	4265	10.9	10.9

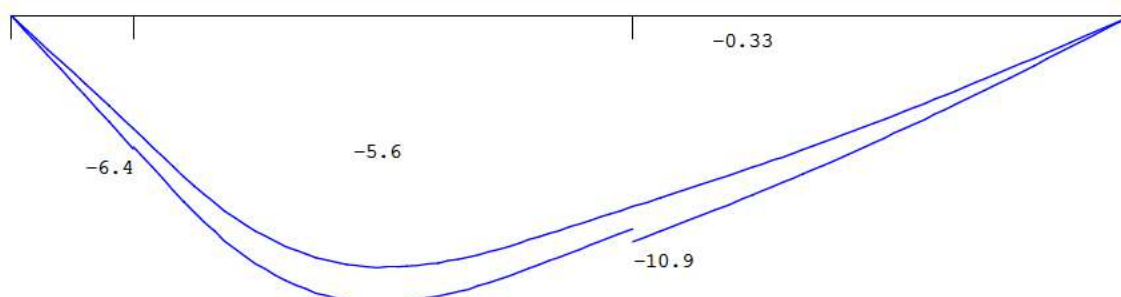
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



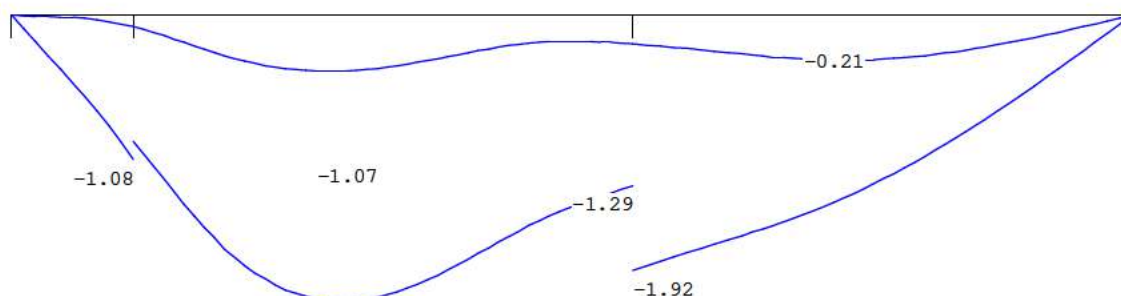
DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	W_1 [mm]	W_2 [mm]	-- W_{bij} -- [mm] [lrep/]	W_{tot} [mm]	W_c [mm]	-- W_{max} -- [mm] [lrep/]
1	Neg.	/	2000	-5.4	-0.1	-1.1 1846	-6.4		-6.4 310
2	Neg.	1.750	4100	-4.7	-1.0	-1.1 3847	-5.8		-5.8 711
3	Neg.	2.050	4100	-0.2	-0.2	-0.3 14849	-0.5		-0.5 8444
3	Pos.	/	8200	9.0	0.2	1.9 4265	10.9		10.9 750

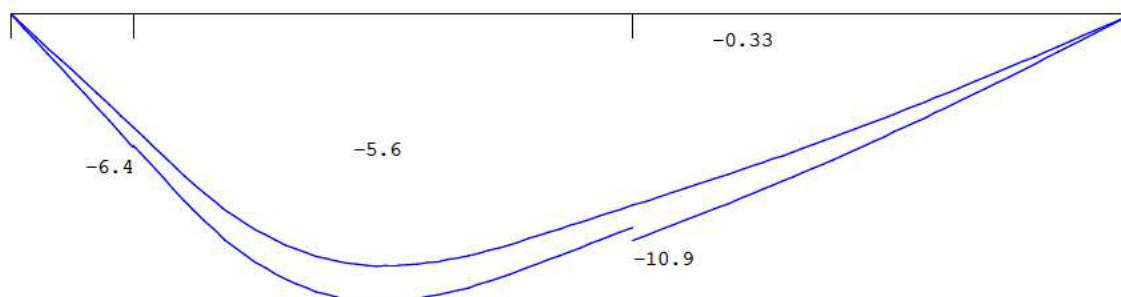
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	W_1 [mm]	W_2 [mm]	-- W_{bij} -- [mm] [lrep/]	W_{tot} [mm]	W_c [mm]	-- W_{max} -- [mm] [lrep/]
1	Neg.	/	2000	-5.4	-0.1	-1.1 1846	-6.4		-6.4 310
2	Neg.	1.750	4100	-4.7	-1.0	-1.1 3847	-5.8		-5.8 711
3	Neg.	2.050	4100	-0.2	-0.2	-0.3 14849	-0.5		-0.5 8444
3	Pos.	/	8200	9.0	0.2	1.9 4265	10.9		10.9 750

3.4 Latei kopgevel

Latei 1

Algemene gegevens

Dagmaat	1	m
Overspanning	1,1	m
Opleglengte	100	mm
Oplegbreedte	100	mm
Oplegging op wand		

Balkafmetingen

Profiel	L 100/100/8
W_y	19,94 cm ³
I_y	144,8 cm ⁴
Vloer met metselwerkwallen	

Belastingen	breedte (m)	G_k (kN/m ²)	Q_k (kN/m ²)	ψ_0	$q_{G,k}$ (kN/m ¹)	$q_{Q,k}$ (kN/m ¹)	q_k (kN/m ¹)	$q_{d,1}$ (kN/m ¹)	$q_{d,2}$ (kN/m ¹)
Eigen gewicht ligger				0,00	0,12	0,00	0,12	0,14	0,16
Plat dak	1,00	4,93	1,00	1,00	4,93	1,00	5,93	7,42	6,66
Gevel / wand	1,00	4,00	0,00	0,00	4,00	0,00	4,00	4,80	5,40
					9,05	1,00	10,05	12,36	12,22

Toetsing op sterkte

M_{Ed}	1,87	kNm
M_{Rd}	4,69	kNm

Toetsing op doorbuiging

w_{fin}	0,63	mm
$w_{fin,max}$	4,40	mm
w_{bij}	0,06	mm
$w_{bij,max}$	2,20	mm

Oplegspanning

$R_{g,k}$	4,98	kN
$R_{q,k}$	0,55	kN
R_{Ed}	7,05	kN
σ_{opleg}	0,70	N/mm ²

Toepassen: L 100/100/8

ULS u.c.	0,40
SLS u.c.	0,14

Latei 2

Algemene gegevens

Dagmaat	2	m
Overspanning	2,2	m
Opleglengte	200	mm
Oplegbreedte	100	mm
Oplegging op wand		

Balkafmetingen

Profiel	L 200/100/12
W_y	111 cm ³
I_y	1440 cm ⁴
Vloer met metselwerkwallen	

Belastingen	breedte (m)	G_k (kN/m ²)	Q_k (kN/m ²)	ψ_0	$q_{G,k}$ (kN/m ¹)	$q_{Q,k}$ (kN/m ¹)	q_k (kN/m ¹)	$q_{d,1}$ (kN/m ¹)	$q_{d,2}$ (kN/m ¹)
Eigen gewicht ligger				0,00	0,27	0,00	0,27	0,32	0,36
Plat dak	3,35	4,93	1,00	1,00	16,52	3,35	19,87	24,84	22,30
Gevel / wand	3,00	3,00	0,00	0,00	9,00	0,00	9,00	10,80	12,15
					25,79	3,35	29,14	35,97	34,81

Toetsing op sterkte

M_{Ed}	21,76	kNm
M_{Rd}	26,09	kNm

Toetsing op doorbuiging

w_{fin}	2,94	mm
$w_{fin,max}$	8,80	mm
w_{bij}	0,34	mm
$w_{bij,max}$	4,40	mm

Oplegspanning

$R_{g,k}$	28,36	kN
$R_{q,k}$	3,69	kN
R_{Ed}	40,50	kN
σ_{opleg}	2,03	N/mm ²

Toepassen: L 200/100/12

ULS u.c.	0,83
SLS u.c.	0,33

Latei 3

Algemene gegevens

Dagmaat	1,7	m
Overspanning	1,9	m
Opleglengte	200	mm
Oplegbreedte	100	mm
Oplegging op wand		

Balkafmetingen

Profiel	L 100/100/10
W_y	24,61 cm ³
I_y	176,7 cm ⁴
Vloer met metselwerkwallen	

Belastingen	breedte (m)	G_k (kN/m ²)	Q_k (kN/m ²)	ψ_0	$q_{G;k}$ (kN/m ¹)	$q_{Q;k}$ (kN/m ¹)	q_k (kN/m ¹)	$q_{d;1}$ (kN/m ¹)	$q_{d;2}$ (kN/m ¹)
Eigen gewicht ligger				0,00	0,15	0,00	0,15	0,18	0,20
Plat dak	0,00	4,93	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gevel / wand	3,00	2,00	0,00	0,00	6,00	0,00	6,00	7,20	8,10
					6,15	0,00	6,15	7,38	8,30

Toetsing op sterkte

M_{Ed} =	3,75	kNm
M_{Rd} =	5,78	kNm

Toetsing op doorbuiging

w_{fin}	2,81	mm
$w_{fin,max}$	7,60	mm
w_{bij}	0,00	mm
$w_{bij,max}$	3,80	mm

Oplegspanning

$R_{g;k}$	5,84	kN
$R_{q;k}$	0,00	kN
R_{Ed}	7,89	kN
σ_{opl}	0,39	N/mm ²

Toepassen: L 100/100/10

ULS u.c.	0,65
SLS u.c.	0,37

Latei 4

Algemene gegevens

Dagmaat	4,65	m
Overspanning	4,85	m
Opleglengte	200	mm
Oplegbreedte	100	mm
Oplegging op wand		

Balkafmetingen

Profiel	UNP 240
W_y	299,9 cm ³
I_y	3599 cm ⁴
Vloer met metselwerkwallen	

Belastingen	breedte (m)	G_k (kN/m ²)	Q_k (kN/m ²)	ψ_0	$q_{G;k}$ (kN/m ¹)	$q_{Q;k}$ (kN/m ¹)	q_k (kN/m ¹)	$q_{d;1}$ (kN/m ¹)	$q_{d;2}$ (kN/m ¹)
Eigen gewicht ligger				0,00	0,33	0,00	0,33	0,40	0,45
Plat dak	1,20	4,93	1,00	1,00	5,92	1,20	7,12	8,90	7,99
Viering	0,00	0,40	4,50	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verdiepingsvloer	0,00	4,60	4,80	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verdiepingsvloer	0,00	7,65	4,80	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Balkons	0,00	5,50	2,50	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Galerijen	0,00	7,33	3,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Beganegrondvloer	0,00	8,90	4,80	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Beganegrondvloer	0,00	3,90	4,80	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Beganegrondvloer	0,00	3,70	4,80	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gevel / wand	1,00	3,00	0,00	0,00	3,00	0,00	3,00	3,60	4,05
					9,25	1,20	10,45	12,90	12,48

Toetsing op sterkte

M_{Rd} =	37,92	kNm
M_{Ed} =	70,48	kNm

Toetsing op doorbuiging

w_{fin}	9,96	mm
$w_{fin,max}$	19,40	mm
w_{bij}	1,14	mm
$w_{bij,max}$	9,70	mm

Oplegspanning

$R_{g;rep}$	22,42	kN
$R_{q;rep}$	2,91	kN
R_d	32,02	kN
s_{opl}	1,60	N/mm ²

Toepassen: UNP 240

ULS u.c.	0,54
SLS u.c.	0,51

3.5 Kolommen

Technosoft Construct release 6.60c

20 apr 2021

Project : Paviljoen aan de IJsselkade te Zutphen
Onderdeel : Kolom gevel
Datum : 20/04/2021
Eenheden : kN/m/rad
Bestand : T:\210193\conStabiel\Statische berekening\kolom.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

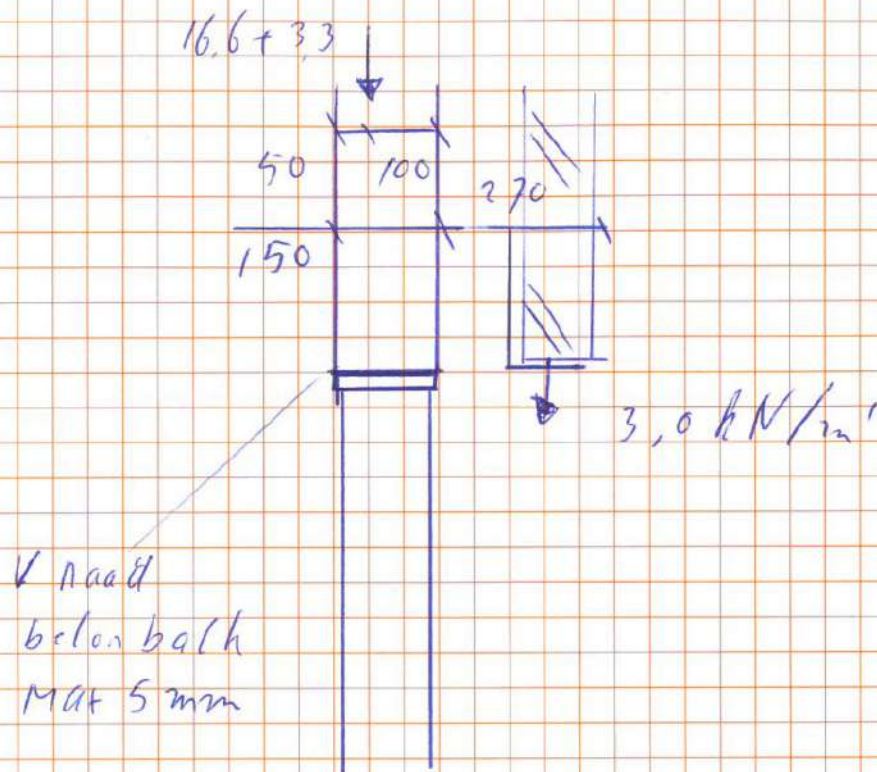
Knikstabiliteit. (S)

Profielnaam : K120/60/10
Doorsnedeklasse : 1 Moment begin [kNm] : 16.00
Gewalst/gelast (1/2) : 1 Moment midden [kNm] : 8.00
Vloeispanning [N/mm²] : 275 Moment eind [kNm] : 0.00
Omega-kip : 1.000 Normaalkracht [kN] : -160.00
L-systeem [m] : 3.50 Aanpend.belasting [kN] : -160.00
Kniklengte in het vlak : 3.50 Belastingfactor : 1.00
Kniklengte uit het vlak : 3.50
Algemeen:
in het vlak (sterke as) Geschoord
uit het vlak (zwakke as) Geschoord

Resultaten

Toegepast artikel	:	6.3.3 Omega-buc/e*	:	0.655
Unity-check y-as	:	0.680 Unity-check z-as	:	0.711

3.6 Excentriciteit op beton latei



$$M_{Ed} = 16,6 \times 1,35 \times 0,025 - 3,0 \times 1,35 \times 0,295$$

$$= 0,56 - 1,20 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Ed} = 0,64 \times 0,2 \times \frac{5}{8} = 3,28 \text{ kNm}$$

Belasting door wind

$$q_{edw} = 0,52 \times 1,1 \times 2,0 \times \frac{5}{8} \times 0,2 = 5,86 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} \quad \frac{1}{4} F l = \frac{1}{4} \times 5,86 \times 7,5 = 5,13 \times 1,5 = 7,7 \text{ kNm}$$

$$\text{of } 1,0 \times 5,86 \times 1,5 = 8,79 \text{ kNm}$$

$$\text{Max kop moment } 8,79 + 3,28 \text{ kNm} = 12,07 \text{ kNm}$$

Gerekend met 16 kNm voldoet

Verbinding

$$F_{ankers} = 16 / 0,06 = 266 \text{ kN}$$

is dus 133 per zijde

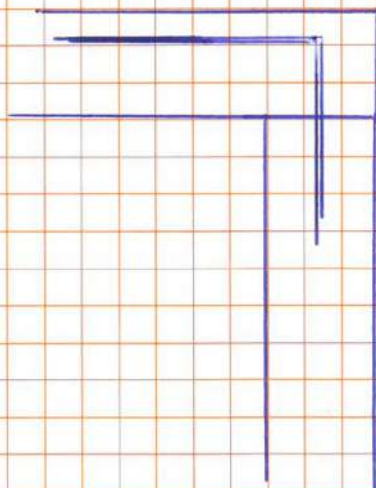
Neem. Beton M20 $\phi 20$

$$\text{Ankerlengte} = 266000 / (200 \times 45) = 30 \text{ mm}$$

$$\text{Hoopstaaf} \quad t = 133 \times 0,04 = 5,32 \text{ kN/m}$$

$$t = 30 \text{ mm.}$$

Deuren zijde betonbalk



$$M_{Ed} = 3,0 + 1,35 \times 0,27$$

$$+ 1,54 + 1,0$$

$$= 2,65 \text{ kNm/m}$$

$$\phi = 2,65 / (0,075 + 0,9) = 27,92'$$

Neem $\phi 10 - 600$

Hierdoor kunnen we aan huis komen M20 $\phi 16$
met Hoopstaaf 20 mm.

3.7 Sonderingen



TITELBLAD

Opdrachtgever:	Gemeente Zutphen Postbus 41 7200 AA ZUTPHEN
Rapportnummer:	207109-14/R03
Status rapport:	Definitief
Datum:	08 oktober 2018
Projectomschrijving:	Geotechnisch bodemonderzoek IJsselkade – Fase II - Havenstraat in Zutphen
Rapport opgesteld door:	Ortageo Noordoost B.V. Einsteinstraat 12a 7601 PR Almelo Tel: +31 546 53 20 74 E-mail: info@ortageo.nl

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
2	Veldwerkzaamheden.....	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Sonderingen, voorboring en proefsleuven.....	2
2.3	Bepalen coördinaten en NAP-hoogte	3
3	Resultaten.....	4
3.1	Bijzonderheden tijdens de uitvoering.....	4
3.2	Sonderingen, voorboring en proefsleuven.....	4
3.3	Coördinaten en NAP-hoogte	4
3.4	Laboratoriumproeven	4

Bijlagen:

- 1) Situatietekening met onderzoekspunten
- 2) Sondeergrafieken
- 3) Bodemprofielbeschrijvingen
 - A. Voorboring
 - B. Proefsleuven
- 4) Analysecertificaat erosiebestendigheid
- 5) Foto's

	Naam	Paraaf	Datum
Auteur rapport	de heer ing. P.J.W. (Janwillem) van Vledder		8-10-2018
Kwaliteitscontrole	de heer bc J.T. (Jasper) Bresser		8-10-2018

1 INLEIDING

In opdracht van Gemeente Zutphen is een geotechnisch grondonderzoek uitgevoerd in het kader van het herinrichtingsproject 'IJsselkade - Fase II – Havenstraat' in Zutphen. In combinatie met dat onderzoek zijn proefsleuven gegraven om de situering van ondergrondse obstakels (zoals de oude kade muur en kabels en leidingen) op een aantal posities te traceren. Daarnaast is de erosiebestendigheid vastgesteld van het klei op het terrein ten noorden van de spoorlijn. De resultaten van het proefsleuvenonderzoek en het onderzoek naar de erosiebestendigheid, zijn integraal beschreven in voorliggend rapport.

Parallel aan deze onderzoeken is een milieukundig en civieltechnisch (bodem)onderzoek uitgevoerd. De resultaten van dat onderzoek zijn (samen met de resultaten van eerder uitgevoerde onderzoeken) beschreven in het rapport van Ortageo met kenmerk 207109-14/R02 d.d. 4 oktober 2018.

De situering van de onderzoekslocatie is globaal weergegeven op onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1: Luchtfoto globale contouren onderzoekslocatie (bron: PDOK Viewer)

Aanleiding

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het openbaar terrein. In dat kader worden grondwerkzaamheden uitgevoerd in de omgeving van de IJsselkade en Havenstraat.

Doelstelling

Het doel van het:

- geotechnisch onderzoek en het graven van de proefsleuven is het verkennen van de (diepere) bodemopbouw en het in kaart brengen van mogelijk aanwezige ondergrondse obstakels en/of constructies;
- bepalen van de erosiebestendigheid is het vaststellen of het klei geschikt is voor hergebruik in een dijk.

Leeswijzer

Voorliggend rapport presenteert het onderzoeksprogramma (hoofdstuk 2) en de resultaten van het onderzoek (hoofdstuk 3).

2 VELDWERKZAAMHEDEN

2.1 Algemeen

De onderzoekslocatie is gesitueerd in een gebied dat verdacht is op de aanwezigheid van niet gesprongen (conventionele) explosieven (NGE). Voorafgaande aan het onderzoek is de bovengrond door een OCE gecertificeerd bedrijf onderzocht en vrijgegeven door middel van oppervlakedetectie.

Het geotechnisch onderzoek is uitgevoerd op 9 en 10 juni 2018 en op 23 augustus 2018. Hierbij zijn in totaal dertien sonderingen tot een diepte van maximaal 20 m -mv verricht (CPT1 t/m CPT13). De posities van de sonderingen zijn weergegeven op de tekening opgenomen als bijlage 1.

De proefsleuven zijn gegraven op 9 t/m 12 juli 2018 in combinatie met het milieukundig bodemonderzoek. Er zijn elf proefsleuven gegraven tot een diepte van maximaal 2,5 m -mv (SI01 t/m SI08). Proefsleuf SI01 is vanwege uitvoeringstechnische aspecten opgedeeld in vijf 'deelsleuven'. De posities van de (deel)sleuven zijn weergegeven op de tekening opgenomen als bijlage 1. Op deze tekening zijn ook drie sleuven (vlakken) aangegeven welke zijn gegraven in het kader van een archeologisch onderzoek.

De bepaling van de erosieklasse heeft plaatsgevonden met klei dat bemonsterd is tijdens het milieukundig (verkenkend) bodemonderzoek ter plaatse van boring 13 en 14. De posities van de tijdens het milieukundig bodemonderzoek uitgevoerde boringen zijn weergegeven op de tekening behorende bij het rapport met kenmerk 207109-15/R02.

2.2 Sonderingen, voorboring en proefsleuven

De sonderingen zijn met behulp van een magnetometerconus en onder begeleiding van een gecertificeerde OCE deskundige uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22476-1:2012 (klasse 3). Tijdens het sonderen is naast de conusweerstand, de mantelwrijving, sondeersnelheid en helling gemeten. Zodoende is een beeld verkregen van zowel de vastheid van de grond als van de aanwezige grondsoorten. De verhouding tussen de wrijvingsweerstand en de conusweerstand, het zogenaamde wrijvingsgetal, geeft beneden de grondwaterstand een indicatie van de aangetroffen grondsoort. Het wrijvingsgetal is het quotiënt van de plaatselijke wrijving en de conusweerstand en geeft een indicatie van de laagopbouw weer.

De sondeergrafieken zijn gepresenteerd ten opzichte van NAP. Het wrijvingsgetal geeft samen met de conusweerstand, bij metingen onder de grondwaterspiegel, een beeld van de bodemopbouw. In onderstaande tabel zijn enkele kenmerkende waarden van het wrijvingsgetal voor verschillende grondsoorten weergegeven. We wijzen erop dat deze waarden indicatief zijn.

Tabel 1: Indicatie van de grondsoorten op basis van het wrijvingsgetal

Grondsoort	Wrijvingsgetal [%]
Grind en grof zand	0,2 - 0,6
Zand	0,6 - 1,2
Silt, leem, löss	1,2 - 4,0
Klei	3,0 - 5,0
Potklei	5,0 - 7,0
Veen	5,0 - 10,0

Ter plaatse van sondering CPT12 is een voorboring verricht in verband met de mogelijke aanwezigheid van kabels en leidingen. De voorboring is uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22475-1. De opgeboorde en opgegraven grond uit de boring cq. proefsleuven is geclassificeerd conform NEN 5104.

2.3 Bepalen coördinaten en NAP-hoogte

De hoogte en de coördinaten van de sondeer, boor- en sleuflocatie(s), zijn bepaald in NAP en RD. De maximale afwijking van de x- en y coördinaten bedraagt 2,5 cm. De maximale afwijking van de hoogtemeting (NAP) bedraagt 5 cm.

3 RESULTATEN

3.1 Bijzonderheden tijdens de uitvoering

Tijdens uitvoering van de werkzaamheden zijn sondering CPT1 en CPT2 tot maximaal 10 meter verplaatst in verband met de bereikbaarheid. De oorspronkelijk opgegeven locaties waren niet bereikbaar voor de sondeertruck.

3.2 Sonderingen, voorboring en proefsleuven

De sondeer, boor- en sleuflocatie(s) zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 1. De sondeerresultaten zijn grafisch weergegeven in bijlage 2, waarbij het maaiveld is uitgezet ten opzichte van NAP. De classificatie van de opgeboorde cq. opgegraven grond zijn gepresenteerd op de bodemprofielbeschrijvingen in bijlage 3.

3.3 Coördinaten en NAP-hoogte

De inmeet- en waterpasresultaten zijn alleen bedoeld om de bodemopbouw te refereren aan NAP en zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek. In onderstaande tabel zijn de inmeet- en waterpasresultaten van de sonderingen en voorboringen weergegeven. De inmeet- en waterpasresultaten van de proefsleuven zijn niet in onderstaande tabel opgenomen maar opgenomen achter de bodemprofielen in bijlage 3.

Tabel 2: Coördinaten en NAP-hoogte

Sondering (CPT)	X-coördinaat	Y-coördinaat	Maaiveldhoogte (t.o.v. NAP)
CPT1	210004,391	461782,550	8,47
CPT2	209985,725	461805,063	8,21
CPT3	209960,604	461838,512	7,13
CPT4	209947,601	461880,371	7,05
CPT5	209935,312	461922,117	7,15
CPT6	209923,833	461965,265	7,25
CPT7	209911,188	461995,986	7,25
CPT8	209968,252	461924,532	9,20
CPT9	209959,831	461951,811	9,45
CPT10	209897,663	462045,679	7,37
CPT11	209901,635	462089,641	8,21
CPT12	209885,682	462131,097	8,35
CPT13	209874,989	462173,856	9,16
Vorboring (VB)	X-coördinaat	Y-coördinaat	Maaiveldhoogte (t.o.v. NAP)
VB12	209985,725	461805,063	8,21

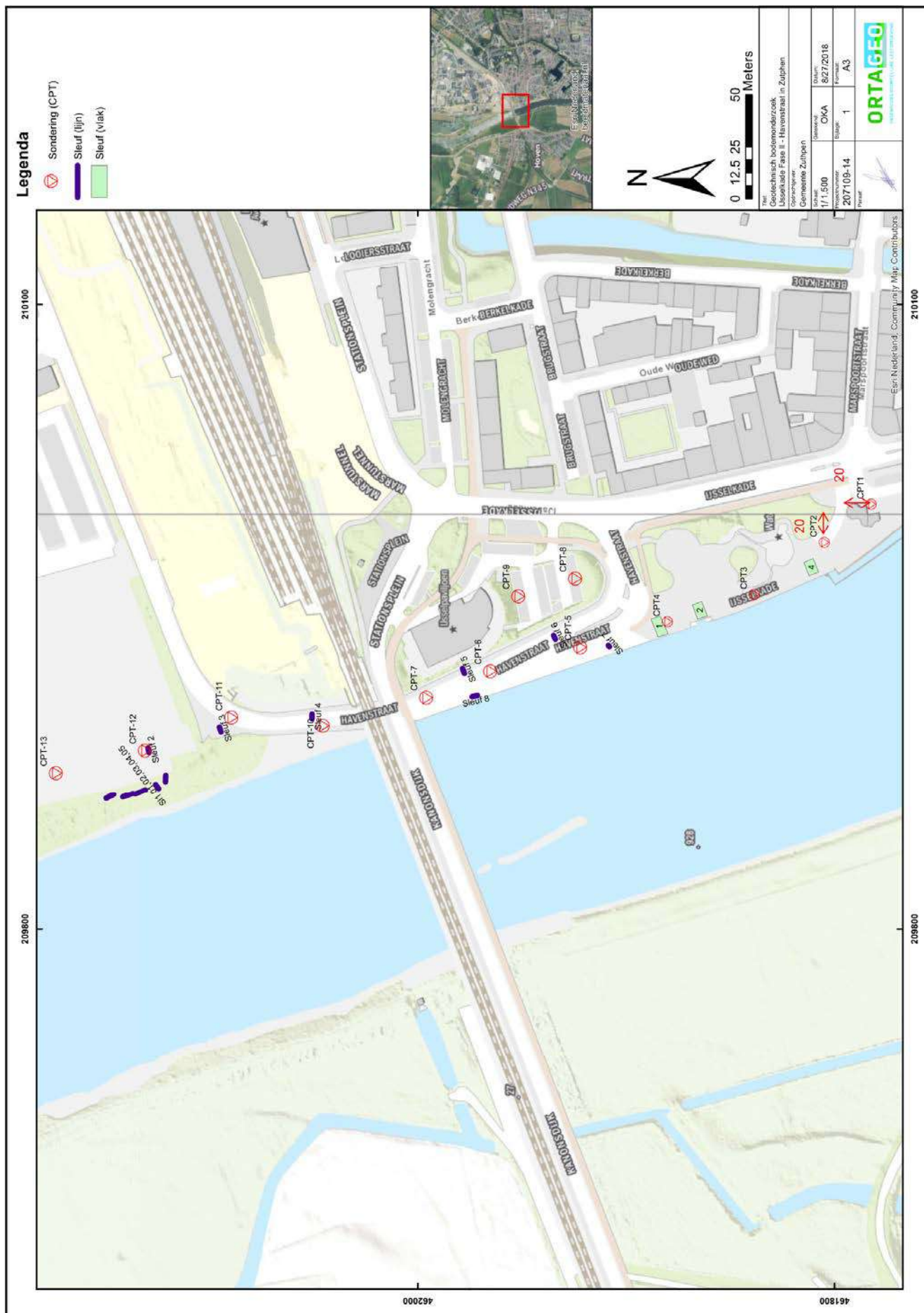
3.4 Laboratoriumproeven

Tijdens uitvoering van het geotechnisch onderzoek zijn geen kleilagen aangetroffen. Wel zijn tijdens het verkennend (water)bodemonderzoek in de opgeboorde grond afkomstig uit boring 13, 14 en 19 kleilagen aangetroffen binnen het traject van 0,0 - 2,0 m –mv (zie rapport met kenmerk 207109-15/R02). Grondmonsters van deze kleilagen zijn overgebracht naar het laboratorium van Gemeentewerken Rotterdam waar met het klei uit boring 13 en 14 één mengmonster is samengesteld. Van dat mengmonster is de erosiebestendigheid vastgesteld. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat de onderzochte grond (klei) niet voldoet aan de criteria voor erosiebestendigheid klasse 1 en 2 (de onderzochte klei is weinig erosiebestendig). Het onderzoeksrapport van de laboratoriumproeven is opgenomen als bijlage 4.

BIJLAGE 1

Situatietekening met onderzoekspunten

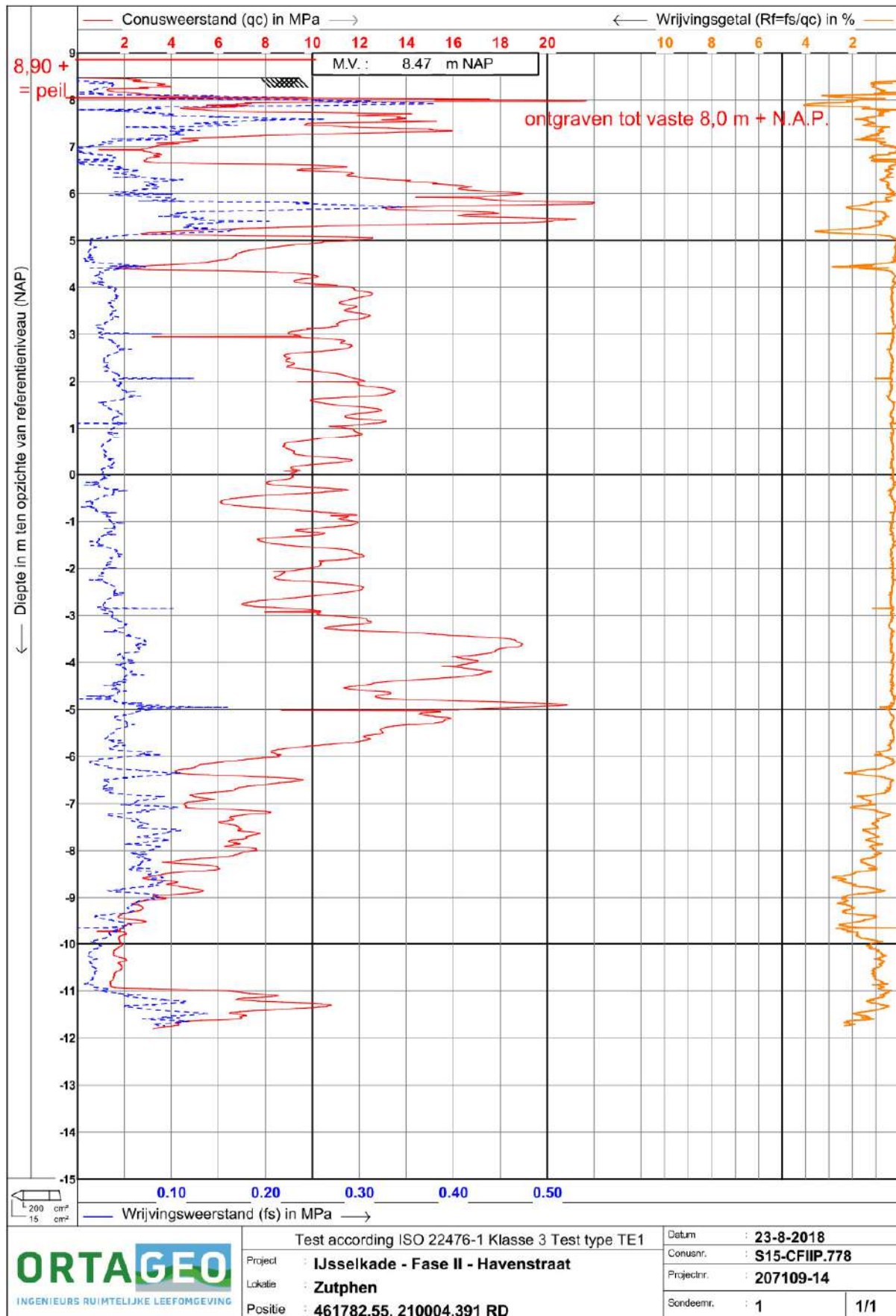


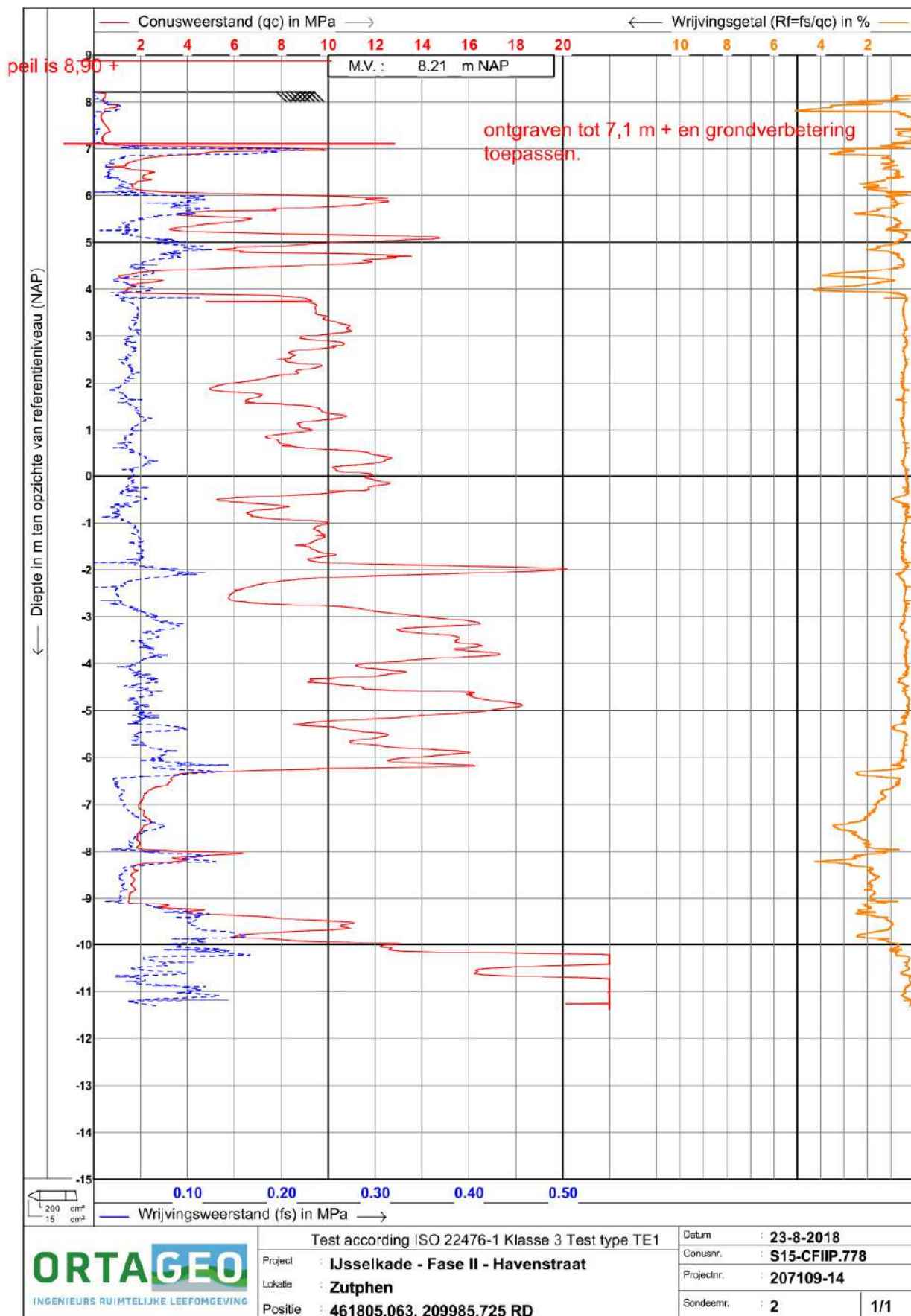


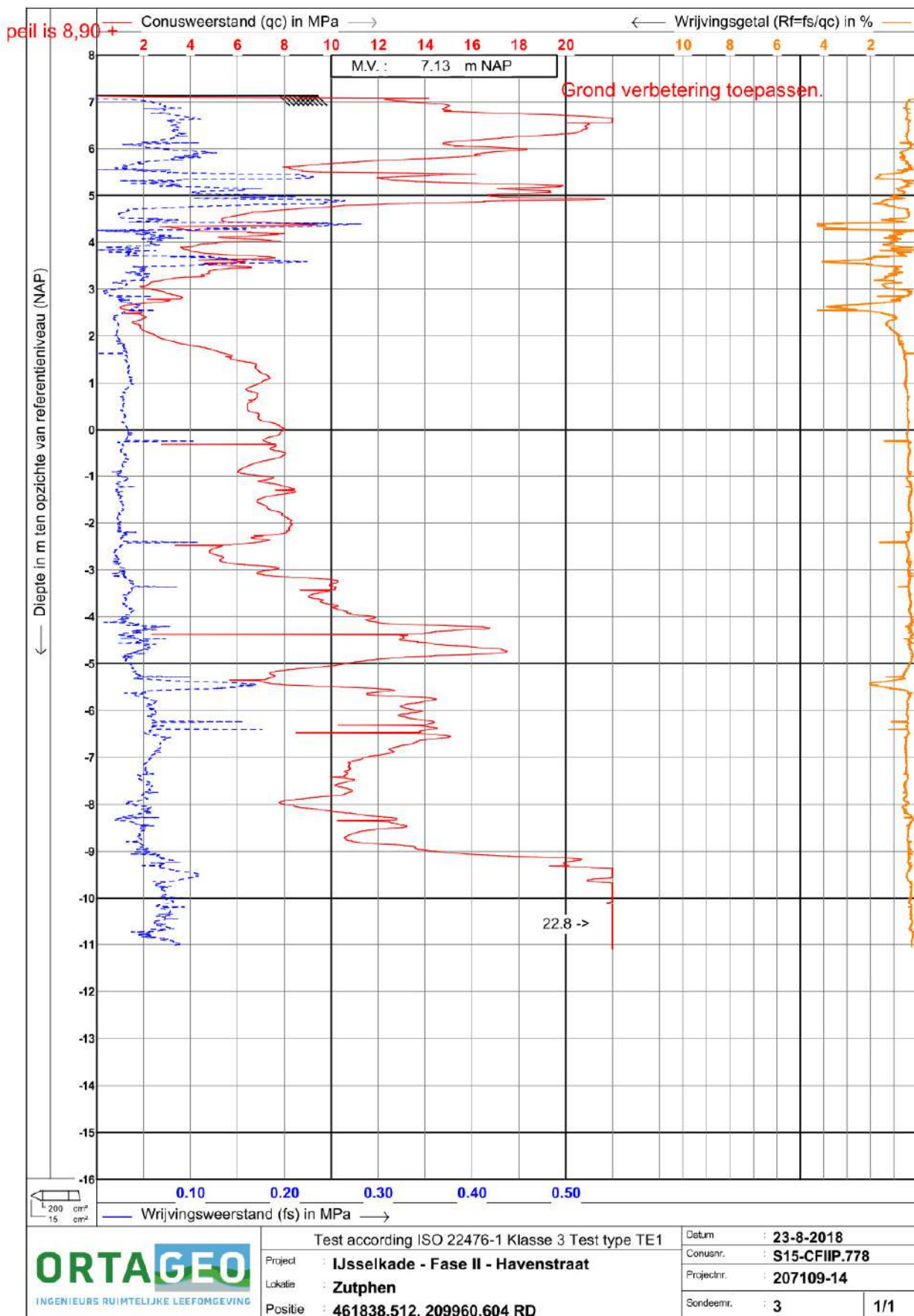
BIJLAGE 2

Sondeergrafieken

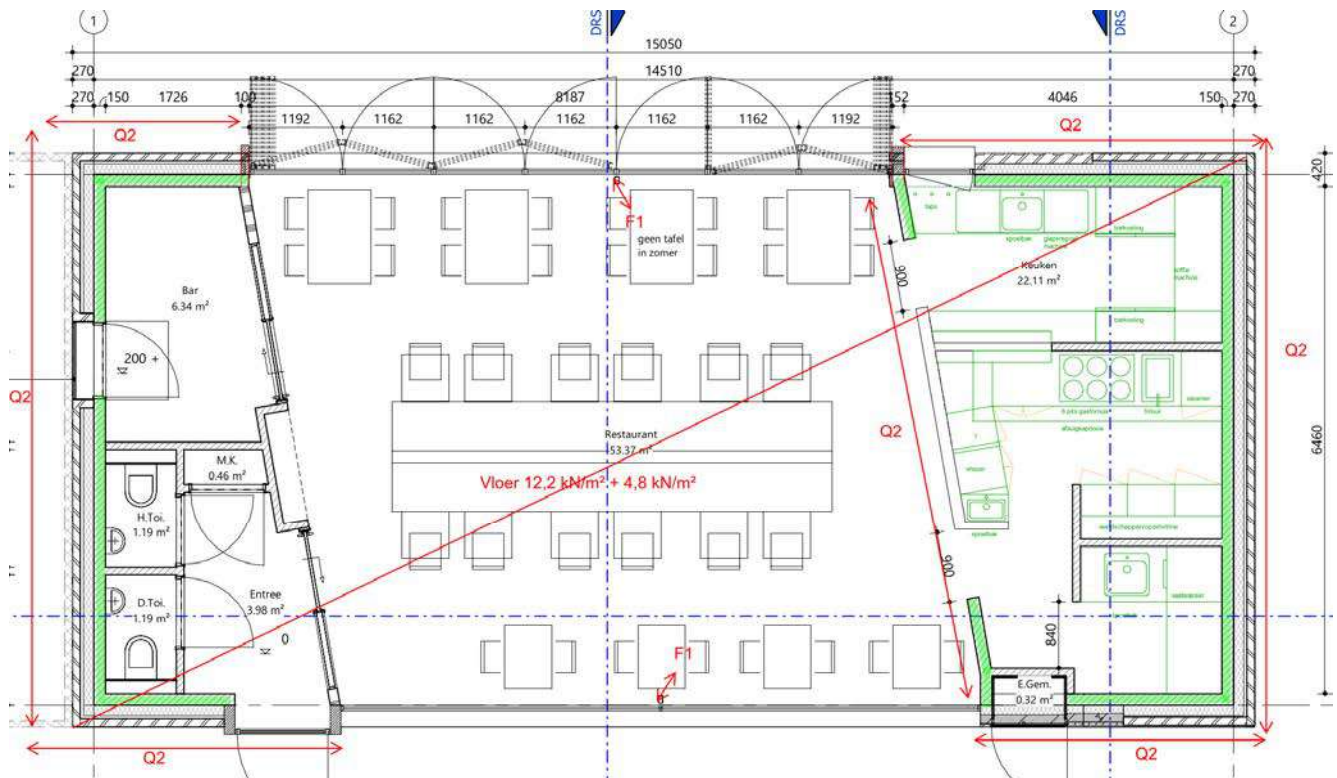








3.8 Belastingen op fundering



Puntlast 1

[illegible]

Lijnlast 2

[illegible]

3.9 Draagvermogen fundering op staal

Uitgangspunten

leem; zwak zandig; slap

Fundering op zand of grondverbetering

Maximale grondwaterstand = 1,35 m + o.k. fundering

$\varphi'_{rep} = 27,5^\circ$
 $\gamma_{kar} = 19,0 \text{ kN/m}^3$
 $\gamma_{sat} = 19,0 \text{ kN/m}^3$

$\varphi'_{e;d} = 24,4^\circ$
 $\gamma'_{e;d} = 17,1 \text{ kN/m}^3$
 $\gamma'_{sat;d} = 7,3 \text{ kN/m}^3$

Bepaling draagkracht, gedraineerde toestand

$$R_d = \sigma'_{max;d} \cdot A'$$

$$\sigma'_{max;d} = (c'_{e;d} \cdot N_c \cdot s_c \cdot i_c \cdot \lambda_c \cdot b_c) + (\sigma'_{v,z;d} \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q \cdot \lambda_q \cdot b_q) + (0,5 \cdot \gamma'_{e;d} \cdot B_{ef} \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q \cdot \lambda_q \cdot b_q)$$

Reductie- en vormfactoren

invloed helling belasting	$i_c = 1,00$	$i_q = 1,00$	$i_v = 1,00$	loodrecht op fundering
invloed van taludhellingen	$\lambda_c = 1,00$	$\lambda_q = 1,00$	$\lambda_v = 1,00$	geen talud
reductie hellende onderzijde	$b_c = 1,00$	$b_q = 1,00$	$b_g = 1,00$	onderzijde fundering vlak
invloed cohesie	$s_c = 0,00$		$c'_{e;d} = 0,00$	geen invloed van de cohesie
strokenfundering	$s_q = 1,00$		$s_v = 1,00$	
vierkante poeren	$s_q = 1,41$		$s_v = 0,70$	
rechthoekige poeren	$s_q = 1 + (B_{ef}/L_{ef}) \cdot \sin \varphi'_{e;d}$		$s_v = 1 - 0,3 \cdot (B_{ef}/L_{ef})$	

Draagkrachtfactoren

$N_c = (N_q - 1) / \tan \varphi'_{e;d} =$	19,8	voor invloed van de cohesie
$N_q = e^{n \cdot \tan \varphi'_{e;d}} \tan^2(45^\circ + \varphi'_{e;d} / 2) =$	10,0	voor invloed van de gronddekking
$N_v = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \tan \varphi'_{e;d} =$	8,1	voor invloed eff. volumieke gewicht van de grond onder fundering

Bepaling $\sigma'_{max;d}$

Invloed gronddekking: $\sigma'_{q;d} = (\sigma'_{v,z;d} \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q \cdot b_q)$ waarin $\sigma'_{v,z;d} = \gamma'_{e;d} \cdot d_i$	max. grondspanning	75 kN/m ²
stroken	170,4 $\cdot d_i$ kN/m ²	
stroken ($d_i = 0,20$)	34,1 kN/m ²	
stroken ($d_i = 0,60$)	102,2 kN/m ²	
Invloed afschuifvlak: $\sigma'_{v,d} = 0,5 \cdot \gamma'_{sat;d} \cdot B_{ef} \cdot N_v \cdot s_v \cdot i_v \cdot b_v$		
stroken	29,5 $\cdot B_{ef}$ kN/m ²	
	vierkante poeren	20,7 $\cdot B_{ef}$ kN/m ²
	rechthoekige poeren	29,5 $\cdot s_v \cdot B_{ef}$ kN/m ²

breedte B_{ef} (m)	Stroken $q_{r,v;d}$ (kN/m ²)			
	gronddekking d_i (m)			
	0,00	0,20	0,40	0,60
0,50	7,4	14,6	21,9	29,1
0,60	10,6	19,3	28,0	36,7
0,70	14,5	24,6	34,8	44,9
0,80	18,9	30,5	42,1	53,7
0,90	23,9	37,0	50,0	63,0
1,00	29,5	44,0	58,5	73,0
1,10	35,7	51,7	67,6	82,5
1,20	42,5	59,9	77,3	90,0
1,30	49,9	68,7	87,6	97,5
1,40	57,8	78,1	98,4	105,0
1,50	66,4	88,1	109,9	112,5
1,75	90,4	115,7	131,3	131,3

breedte B_{ef} (m)	lengte L_{ef} (m)	Poeren $F_{r,v;d}$ (kN)			
		gronddekking d_i (m)			
		0,00	0,20	0,40	0,60
0,60	0,60	4,5	9,7	14,9	20,1
0,80	0,80	10,6	19,9	29,1	38,4
1,00	1,00	20,7	35,2	49,6	64,1
1,20	1,20	35,7	56,6	77,4	98,3
1,40	1,40	56,7	85,1	113,5	141,9
1,50	1,50	69,7	102,3	134,9	167,6
1,75	1,75	110,7	155,1	199,5	229,7
2,00	2,00	165,3	223,3	281,2	300,0
2,25	2,25	235,3	308,7	379,7	379,7
2,50	2,50	322,8	413,4	468,8	468,8
2,75	2,75	429,6	539,3	567,2	567,2
3,00	3,00	557,8	675,0	675,0	675,0

De gronddekking aan alle zijden van de fundering onverminderd toepassen over $5 \cdot B_{ef}$

Grondverbetering

1. Het zandpakket onder de fundering dient een oplopende sondeerwaarde te hebben van 1 MPa per 10cm diepte (dus bijvoorbeeld 2,5 MPa op 25cm diepte) en op te lopen tot minimaal 2,5 MPa op 50cm diepte.
2. Indien deze waarden op het aanlegniveau wordt behaald is geen grondverbetering noodzakelijk. De bouwput op het aanlegniveau aftrillen.
3. De ontgraving voor de grondverbetering weer aanvullen met schoon zand in lagen van 300mm dikte, waarbij iedere laag verdicht dient te worden met een mechanische triplaat met een slaggewicht van 500 kg. Dit aantrillen dient te worden uitgevoerd in 4 gangen per laag, welke om en om haaks op elkaar moeten worden uitgevoerd.
4. De grondwaterstand mag maximaal 0,5m onder het ontgravingsniveau liggen, indien de grondwaterstand hoger ligt dient bemaling te worden toegepast tot dit niveau.
5. Door het lostrillen van de bovenkant van het zandbed dient ter plaatse van de funderingsstroken het losse zand verwijderd te worden. De grondverbetering dus 30mm hoger uitvoeren dan het aangegeven niveau.

3.10 Funderingsstroken

Technosoft Liggers release 6.70a

21 apr 2021

Project.....: 210193 - Paviljoen IJselkade Zutphen
Onderdeel....: Vloerstrook 1
Constructeur.: V. Klein Gunnewiek
Opdrachtgever: Laan
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 20-04-2021
Bestand.....: T:\210193\conStabiel\Statische berekening\Vloerstrook 1.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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

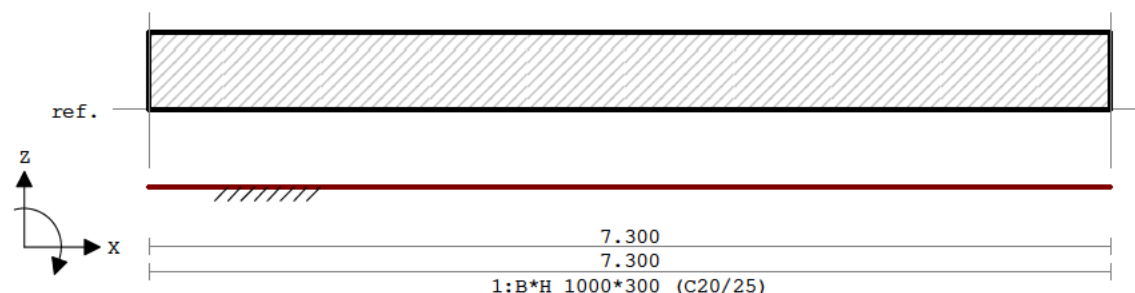
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGHTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	7.300	7.300

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05
2	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01
2	C35/45	N	0.00

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:C20/25	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.300	7.300	1:B*H 1000*300	0.000	1:B*H 1000*300	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	7.300	7.300	1:Vast	7000	1000

BELASTINGGEVALLEN

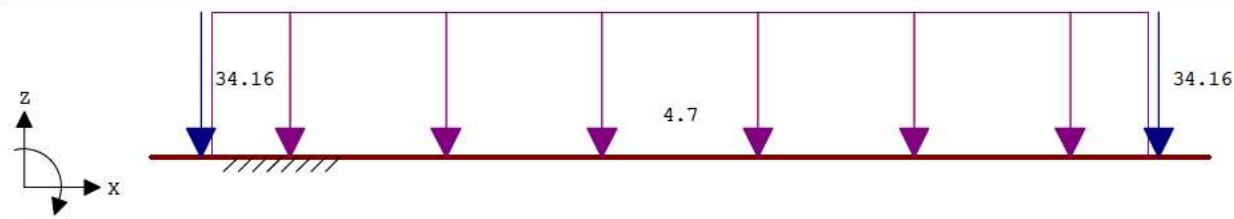
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-4.700	-4.700		0.420	6.460
2	8:Puntlast		-34.160			0.345	
3	8:Puntlast		-34.160			6.955	
0.00 :			(absoluut) grootste som reacties				
-153.43 :			(absoluut) grootste som belastingen				

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-4.800	-4.800		0.420	6.460
2	8:Puntlast		-3.380			0.345	
3	8:Puntlast		-3.380			6.955	

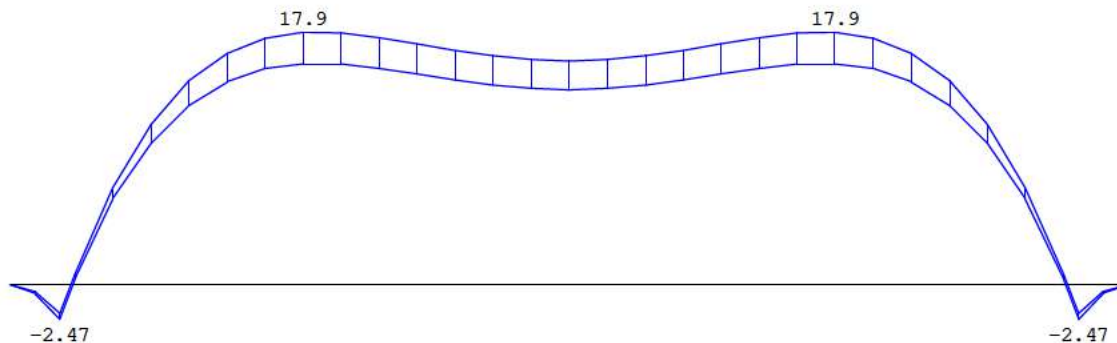
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1	Fund.	1	Perm	1.20					
2	Fund.	1	Perm	1.35					
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50		
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50		
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00		
6	Freq.	1	Perm	1.00					
7	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00		
8	Quas.	1	Perm	1.00					
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00		
10	Blij.	1	Perm	1.00					

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

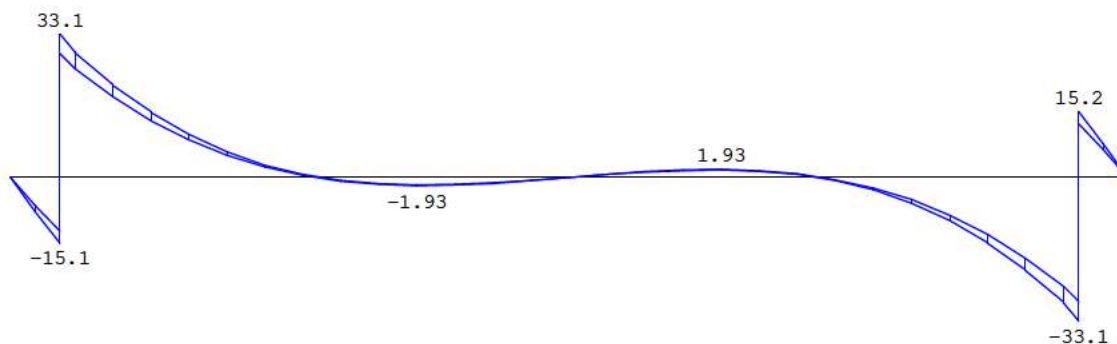
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



TUSSENpunTEN Fysisch lineair

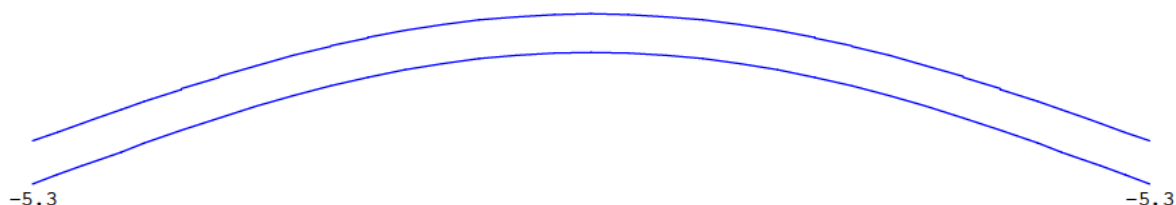
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Grondspan. [kN/m2]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	50.461	60.322	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.320	44.869	53.940	-15.18	-12.37	-2.48	-2.03
1	0.320	44.869	53.940	28.62	33.10	-2.48	-2.03
1	0.718	37.952	46.311	17.50	20.10	6.84	7.73
1	1.115	31.464	39.532	9.54	10.99	12.12	13.80
1	1.513	25.778	33.582	4.05	4.69	14.72	16.80
1	1.911	20.989	28.565	0.51	0.65	15.63	17.86
1	2.283	17.522	24.929	-1.24	-1.07	15.44	17.66
1	2.656	14.847	22.123	-1.93	-1.71	14.90	17.05
1	3.153	12.680	19.847	-1.37	-1.21	14.13	16.18
1	3.650	11.968	19.099	0.00	0.00	13.82	15.82
1	4.147	12.680	19.847	1.21	1.37	14.13	16.18
1	4.644	14.847	22.123	1.71	1.93	14.90	17.05
1	5.017	17.522	24.929	1.07	1.24	15.44	17.66
1	5.389	20.989	28.565	-0.65	-0.51	15.63	17.86
1	5.787	25.778	33.582	-4.69	-4.05	14.72	16.80
1	6.185	31.464	39.532	-10.99	-9.54	12.12	13.80
1	6.582	37.952	46.311	-20.10	-17.50	6.84	7.73
1	6.980	44.869	53.940	-33.10	-28.62	-2.48	-2.03
1	6.980	44.869	53.940	12.37	15.18	-2.48	-2.03
1	7.300	50.461	60.322	0.00	0.00	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!

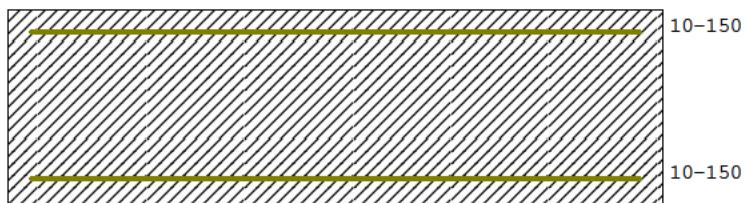
PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*300

Algemeen

Materiaal : C20/25
Oppervlak : 3.000000e+05 Traagheid : 2.2500e+09
Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov onderkant : 150
Referentie : Onder



Fictieve dikte : 230.8
Gedrongen inwendige hefboomsarm : Automatisch berekend
Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0
Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : f_{ctm} (2.21 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) : Nee
Langeduur scheurmoments begrensd : Nee
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC1	XC4

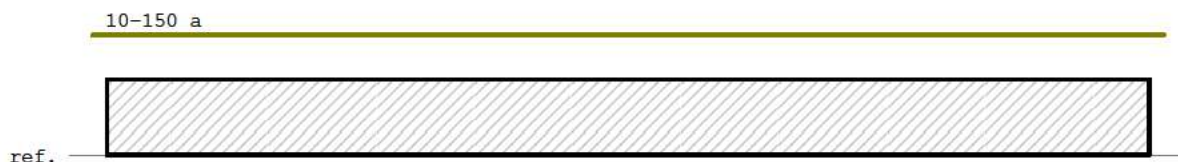
Gestort tegen bestaand beton	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	Nee	Nee
Ondergrond	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	S3	S3
Grootste korrel	31.5	

Betondekking	Boven	Onder
Hoofdwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	15	30
Toegepaste dekking	20	30
Gelijkwaardige diameter	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	10 10 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	10 5 15	25 5 30
Beugel / Verdeelwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	15	30
Toegepaste dekking	30	40
Gelijkwaardige diameter	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	6 10 0	6 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	10 5 15	25 5 30

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	:	10-150	10-150
Hoofdwapening laag	:	1	1
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	8;10;12	8;10;12
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	10.0
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Hoofdwapening Fysisch lineair

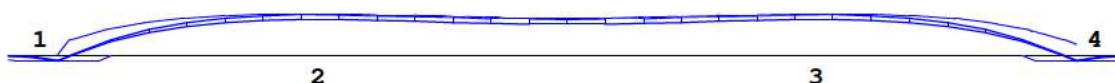
Ligger:1 Fundamentele combinatie



10-150 b

MED dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	320	-2.48	-60.73	255 Ond	266*	524	10-150	54
2	1911	17.86	63.93	218 Bov	266*	524	10-150	54

Opmerkingen

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

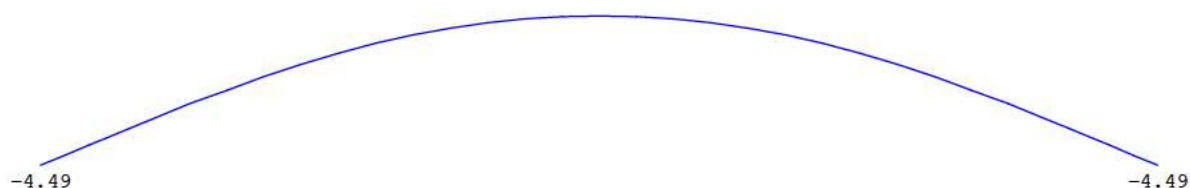
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

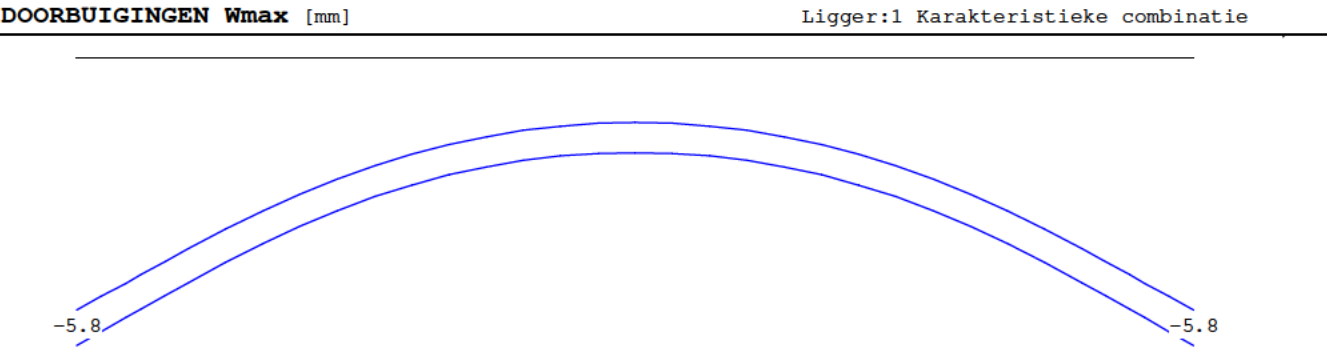
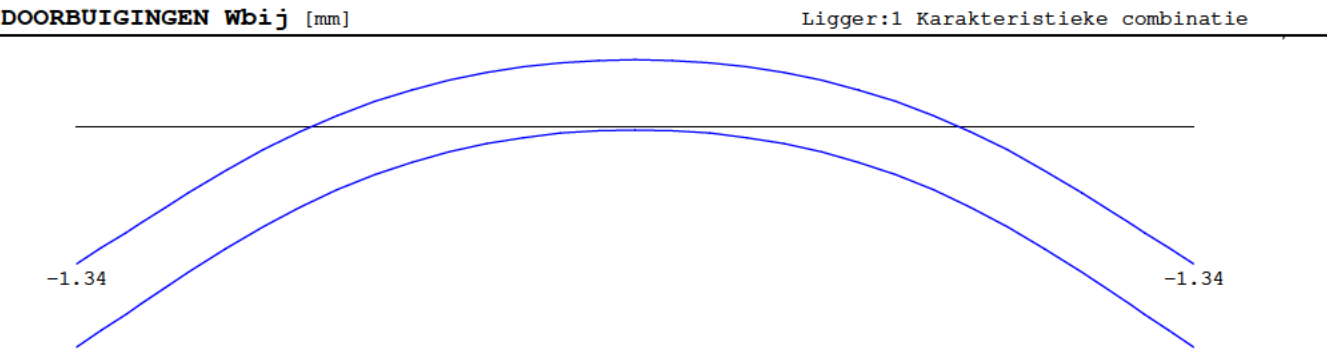
Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{Ed, freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	ϕ_{km} opt. [mm]	ϕ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	320	-1.90	Ond	14.4	7.3.3	150	300	10.0	20.9			
2	1911	13.35	Bov	97.6	7.3.3	150	300	10.0	36.6			

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie





DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	-- W_{bij} --		W_{tot}	W_c	-- W_{max} --	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]
1	Pos.	3.650	7300	2.3	2.1	2.1	3409	4.5		4.5	1632

3.11 Opdrijven betonplaat

Mat 1,35 m in water

Eg beton vloer $0,3 + 2,5 = 7,5$

Schuim beton $0,44 * 7,5 = 3,3$

afwerk laag $= 1,4 \text{ kN/m}^2$
 $\underline{12,2 \text{ kN/m}^2}$

k25 wand $0,15 + 20 + 3 = 9$

$21,2 + 0,9 = 19,08$

Voldoet
 opwaarts kan nooit meer dan 1,35 m
 zijn, anders loopt het water naar
 binnen.

3.12 Isolatie onder begane grond vloer

IsoBouw EPS Algemene toepassing

EPS, de bouw kan niet zonder

Isolerend vermogen

Type	Isolatiewaarde R_{si} in m ² K/W per dikte conform EN 13163													
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	130	140	150
EPS 60-SE	0,25	0,50	0,75	1,05	1,30	1,55	1,80	2,10	2,35	2,60	3,15	3,40	3,85	3,90
EPS 100-SE	0,25	0,55	0,80	1,10	1,35	1,65	1,90	2,20	2,50	2,75	3,30	3,60	3,85	4,15
EPS 150-SE	0,25	0,55	0,85	1,15	1,45	1,75	2,05	2,35	2,60	2,90	3,50	3,80	4,10	4,40
EPS 200-SE	0,25	0,55	0,85	1,15	1,45	1,75	2,05	2,35	2,60	2,90	3,50	3,80	4,10	4,40
EPS 250-SE	0,25	0,55	0,85	1,15	1,45	1,75	2,05	2,35	2,60	2,90	3,50	3,80	4,10	4,40

Producteigenschappen

De onderste tabel geeft de meest relevante producteigenschappen van EPS weer. Uitgebreide informatie over betreffende of nog ontbrekende eigenschappen, zoals lineaire uitzetting en chemische resistentie, vindt u op onze website. Natuurlijk geeft ook onze afdeling Verkoop binnendienst u graag specifieke informatie.

Constructieve veiligheid

Met de druksterkte lange en korte duur, zoals vermeld in de tabel, voldoet IsoBouw EPS aan de minimaal vereiste sterkte-eigenschappen van EPS.

Vochtgedrag

EPS is niet hygroscopisch en neemt zeer weinig vocht op. In de tabel staan de percentages. Bij vochtopname treedt geen volumevergroting op.

Brandveiligheid

Met IsoBouw EPS in de brandvertragend gemodificeerde SE-kwaliteit, kiest u voor een veilige verwerking en toepassing. EPS-SE valt volgens NEN 6065 in klasse 1 wat betreft de bijdrage tot brandvoortplanting.

Temperatuurbestendigheid

EPS is langdurig bestand tegen temperaturen tussen -170°C en +80°C. Kortstondig mag de temperatuur maximaal +110°C bedragen.

Kwaliteitscertificaat

KOMO productcertificaten CvP 481/1 en K4084. België: ATG-H668.



EPS: de ideale vloerisolatie

Type	Druksterkte in kPa*		Buigsterkte in kPa	E dyn in kPa***	Diffusie weerstands getal	Vochtopname EPS (volumeprocenten)	
	Korte duur**	Lange duur**				Na 7 dagen	Na 1 jaar
EPS 60-SE	60	18	100	4.000	20	1,70%	5,0%
EPS 100-SE	100	30	150	6.000	30	0,60%	4,0%
EPS 150-SE	150	45	200	8.000	40	0,55%	3,5%
EPS 200-SE	200	60	250	10.000	60	0,50%	3,0%
EPS 250-SE	250	75	350	12.000	90	0,45%	2,0%

* 1kPa = 1 kN/m² = 100 kg/m²

** Korte duur = bij maximaal 10% vervorming, lange duur = onbepaald bij maximaal 2% vervorming

*** Elasticiteitsmodulus

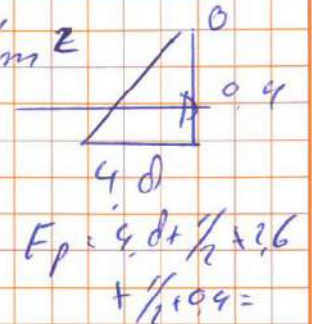
3.13 Water kering

element 1,3 m breed

$$q_{ed} = 0,48 \times 10 + 1,2 = 4,8 \text{ kN/m}^2$$

$$M_{ed} = 2,6 \times 4,8 + \frac{1}{2} \times 0,9 + \frac{1}{3}$$

$$= 0,84 \text{ kNm}$$



$$w_b = \frac{0,84}{135} = 6163 \text{ mm}^3$$

voetplaat $t = 15 \text{ mm}$ dus breed.

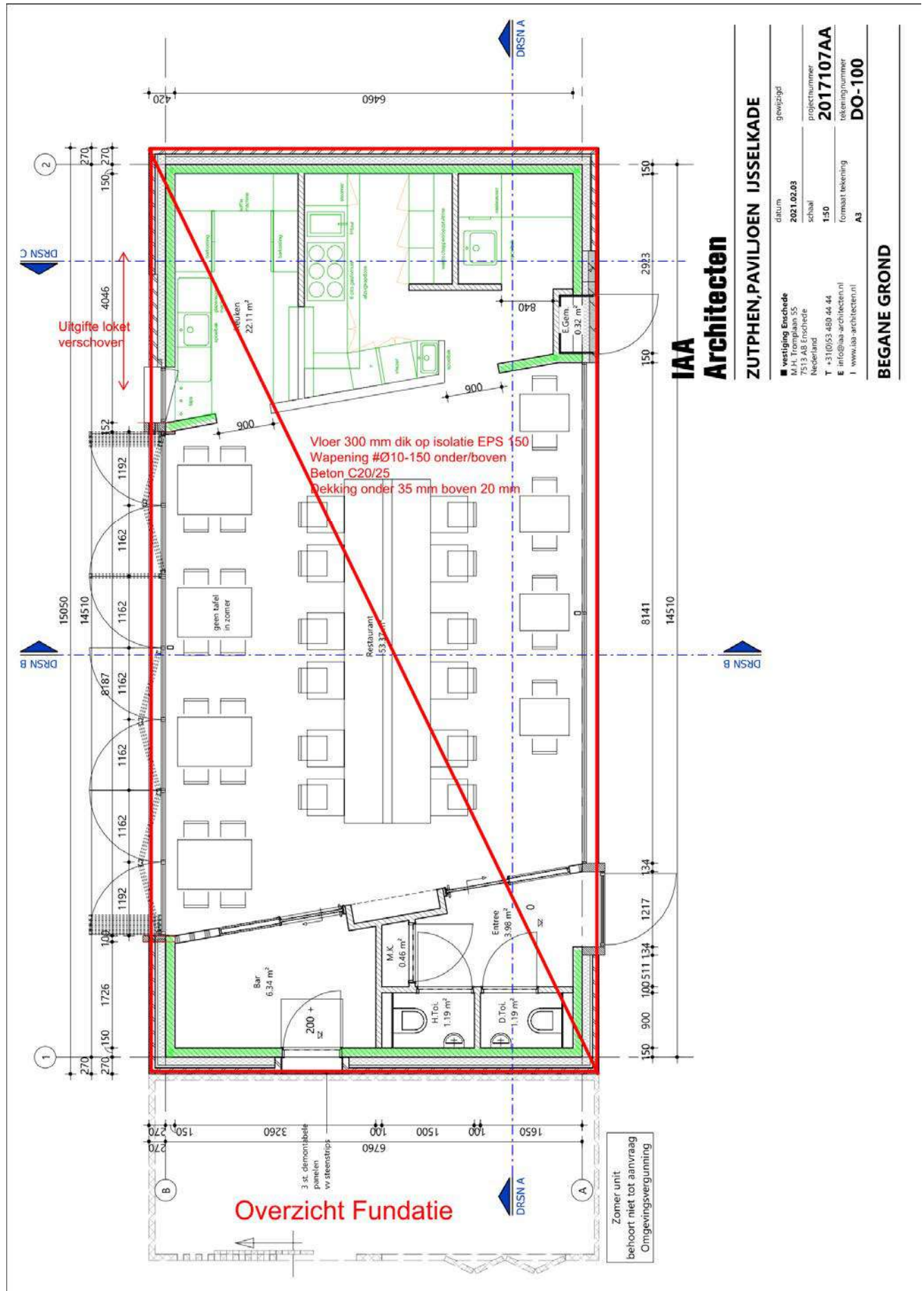
165 mm breed.

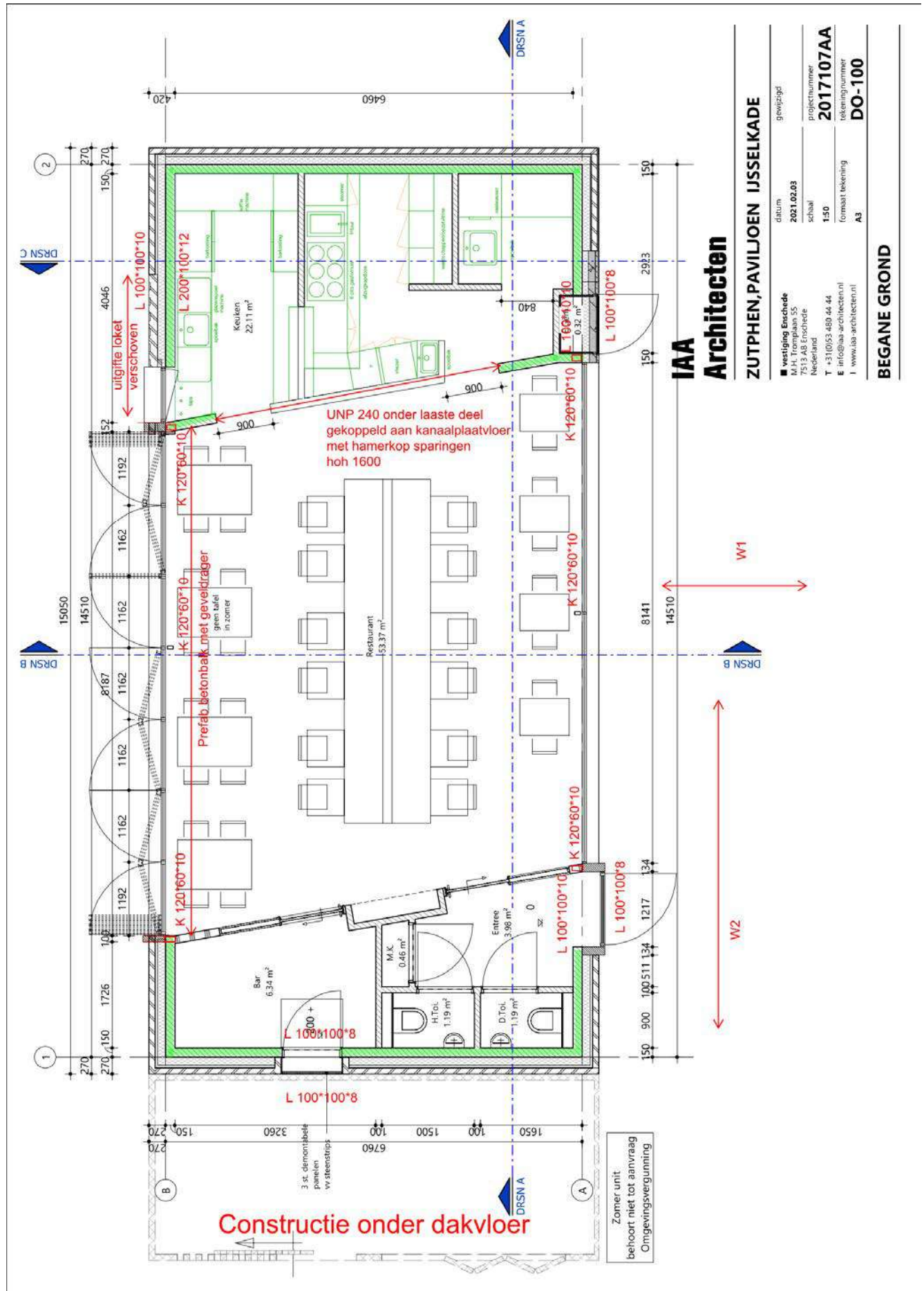
Neem T 70 + 70 + 8

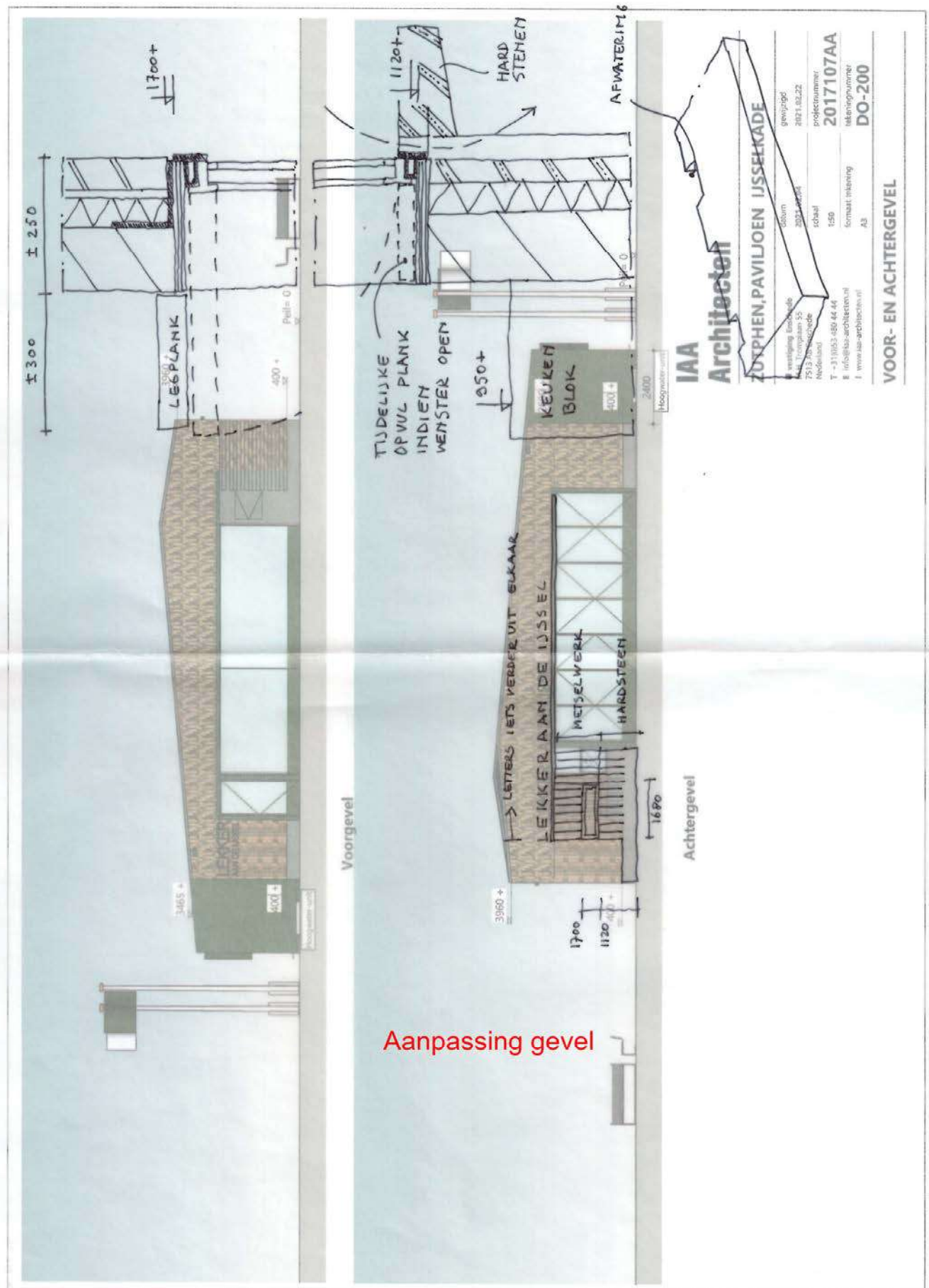
4. Constructieve overzichten

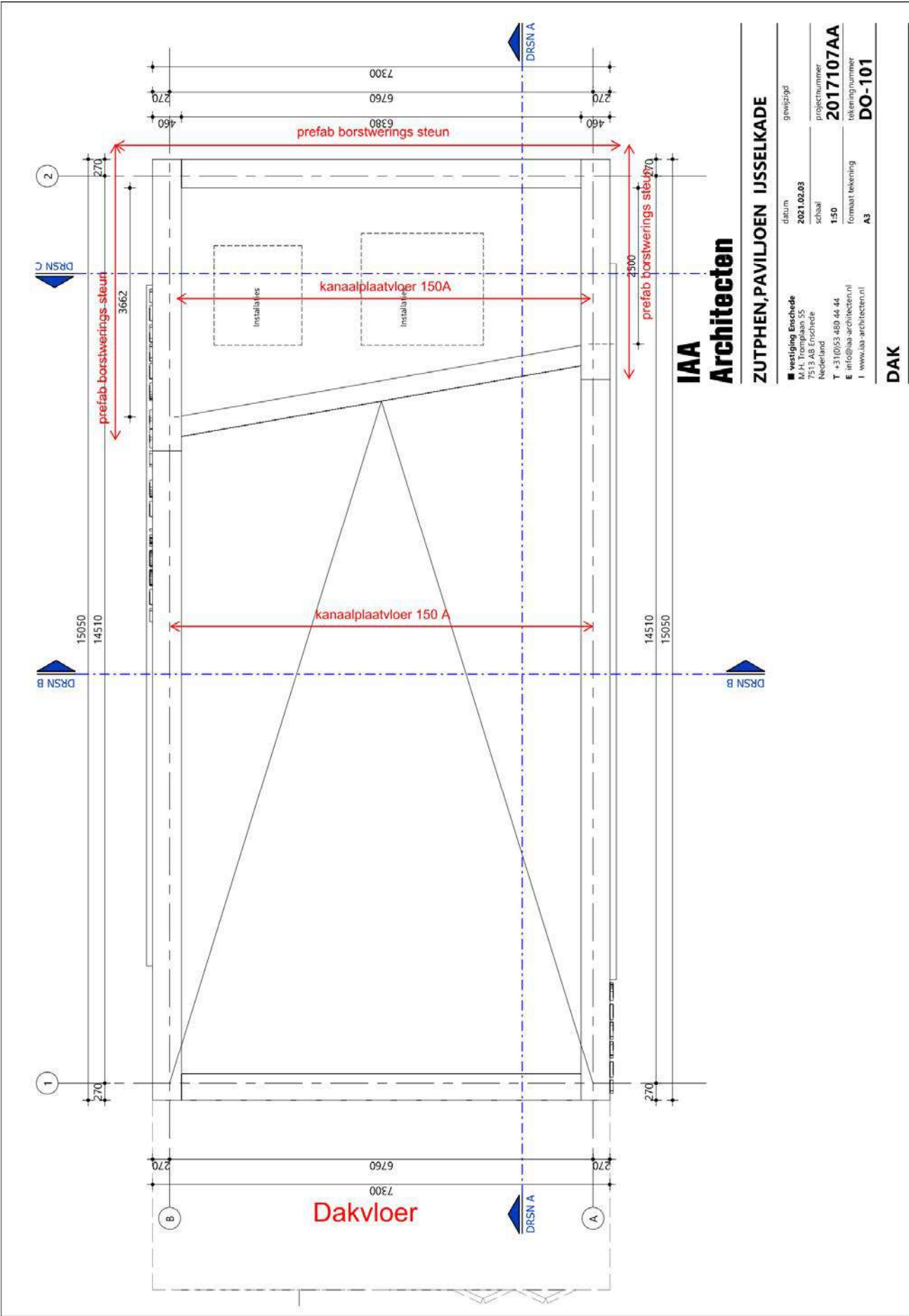
Voor de materiaaleigenschappen en vereiste kwaliteiten zie hoofdstuk 1 Algemene constructiegegevens onder het kopje materialen.

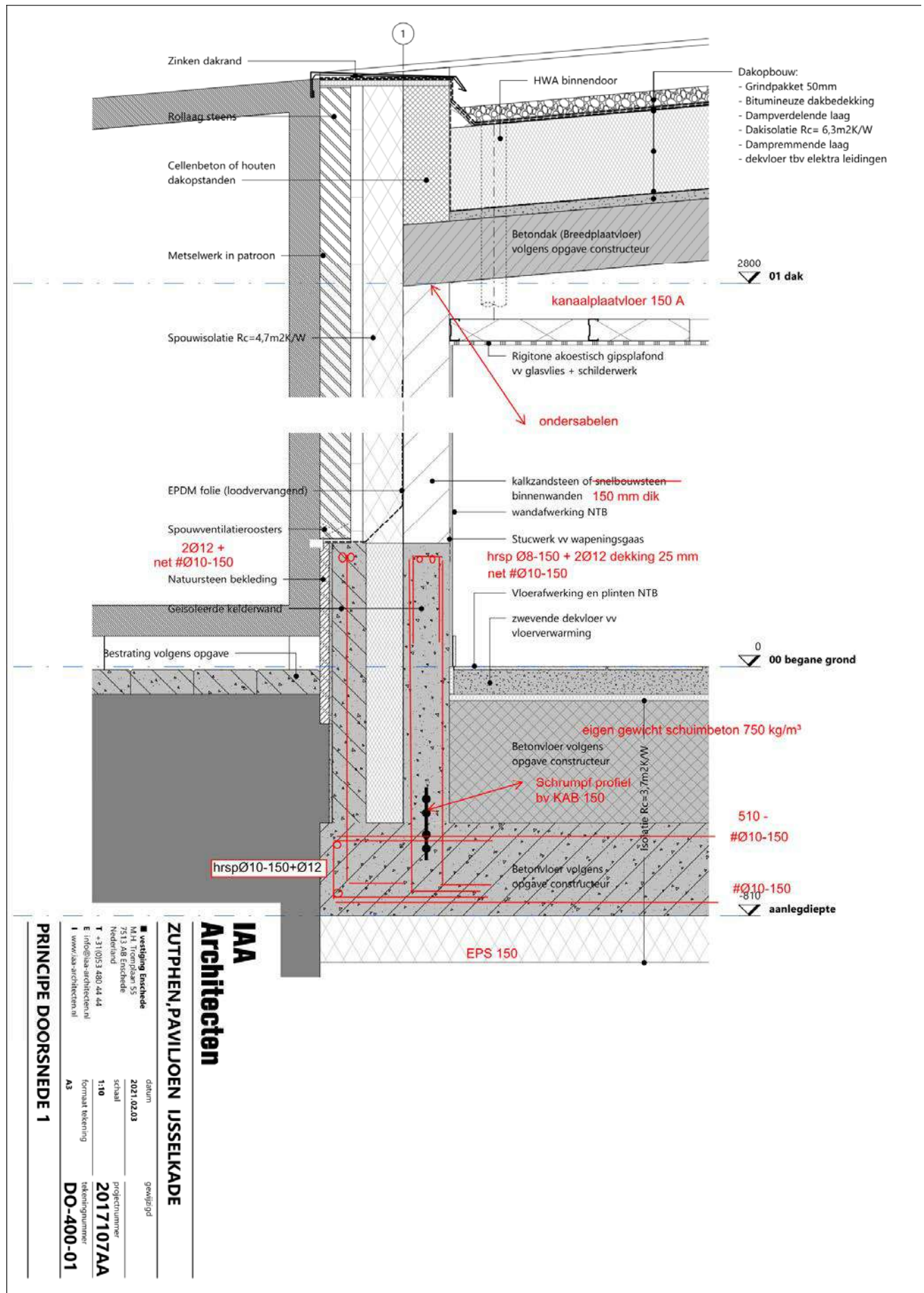
De schetsen op de volgende bladzijden zijn voor bestek uitvoering. Tekeningen van prefab leveranciers dienen nog uitgewerkt te worden.

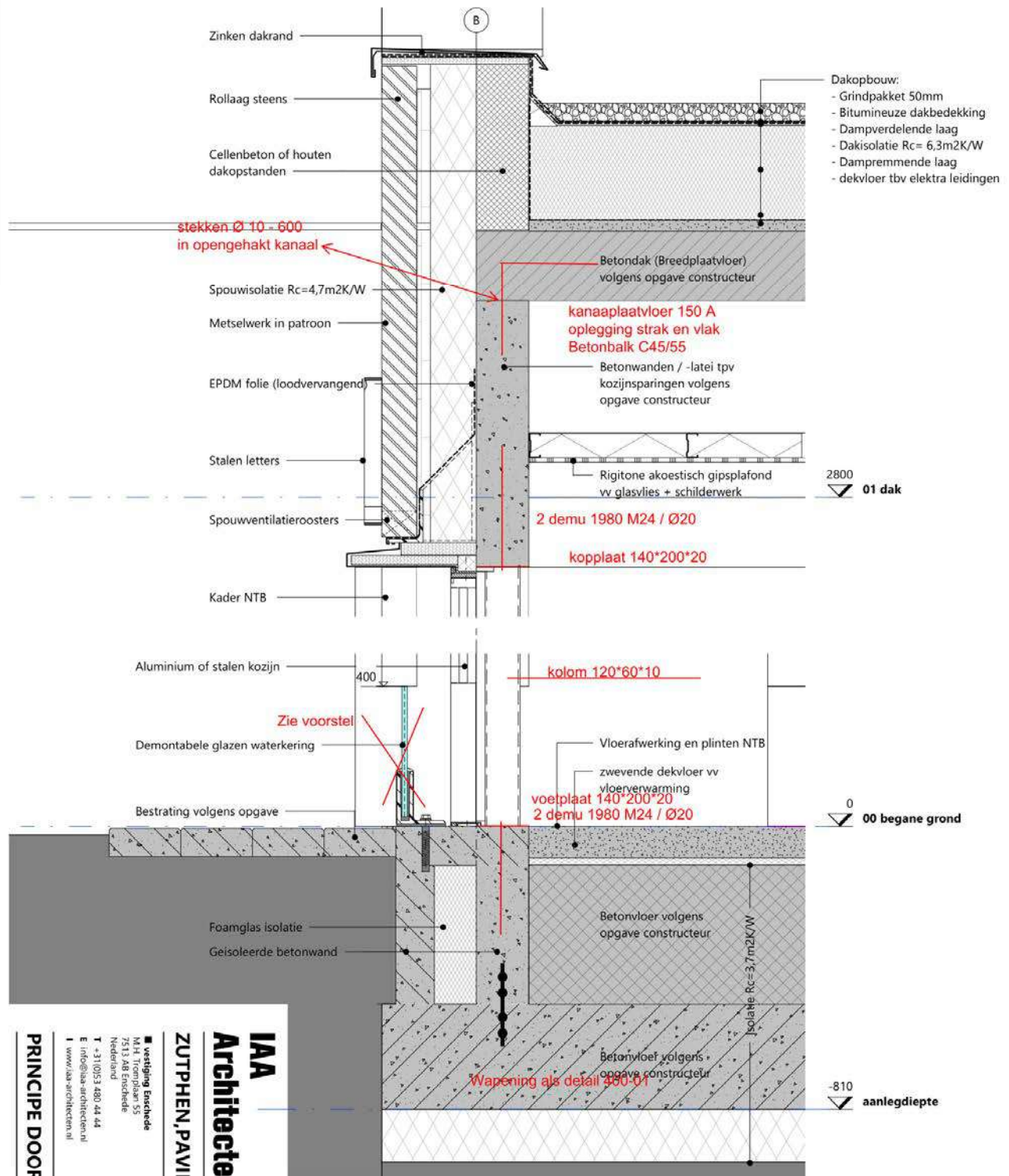












IAA Architecten ZUTPHEN, PAVILJOEN IJSSELKADE			
uitgave Eerste M.H. Trompman 55 7513 AB Erichede Nederland T +31 (0)53 480 44 44 E info@iaa-architecten.nl I www.iaa-architecten.nl	datum 2021.02.03	gewijzigd 2021.02.03	projectnummer 2017107AA
PRINCIPE DOORSNEDEN 2	schaal 1:10	format tekening A3	tekeningnummer DO-400-02

