



IBZ



Raadgevend
Ingenieursburo

Raadgevende

Ingenieurs

Smidsweg 13
Postbus 207
7440 AE Nijverdal

Tel: 0548-631919
Fax: 0548-631918
Email: info@ibz-bv.nl
Website: www.ibz-bv.nl

Controleberekening liggers

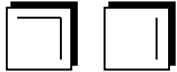
Tijdelijk bordes AH Haarlem

170406



Hout
Staal
Beton
Funderingen





IBZ
Raadgevend
Ingenieursburo

Adres: Smidsweg 13
Postbus 207
7440 AE Nijverdal
Tel: 0548-631919
Fax: 0548-631918
Email: info@ibz-bv.nl
Website: www.ibz-bv.nl
Rabobank: 13.33.99.397
K.v.k.: Enschede 59994

Omschrijving:

Controleberekening liggers

Projectomschrijving:

Tijdelijk bordes AH Haarlem

Projectnummer:

170406

Opdrachtgever:

Broeze Nijverdal
Industrieweg 10
7442 CV Nijverdal

Datum:

1 september 2017

Wijziging:

Wijzigingsdatum:

Berekend:

ing. E.A.W. Beuze
direct: 0548-631926
ebeuze@ibz-bv.nl

Paraaf:

Projectomschrijving: Tijdelijk bordes AH Haarlem**Algemene voorwaarden IBZ Ingenieursburo van der Zwan B.V.****Artikel 1 Algemeen.**

In de Algemene Voorwaarden wordt verstaan onder:

- a. opdrachtgever: de partij die opdracht geeft;
- b. het adviesbureau: IBZ Ingenieursburo van der Zwan B.V.

Artikel 2 Toepasselijkheid.

- 2.1 Deze Algemene Voorwaarden zijn van toepassing op alle aanbiedingen en overeenkomsten tussen het adviesbureau en opdrachtgever zulks met uitsluiting van eventuele algemene voorwaarden van opdrachtgever. Wijzigingen in deze voorwaarden dienen door beide partijen uitdrukkelijk en schriftelijk te zijn bevestigd.
- 2.2 De regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieursbureau R.V.O.I. 2001 zijn naast deze Algemene Voorwaarden van toepassing op alle onze aanbiedingen en met ons gesloten overeenkomsten.
- 2.3 De R.V.O.I. is gedeponereerd ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage op 29 juni 2001. De opdrachtgever die niet op de hoogte is van de inhoud van de R.V.O.I. wordt op verzoek een exemplaar toegezonden.
- 2.4 In geval van strijdigheid tussen deze Algemene Voorwaarden en de R.V.O.I. prevaleren deze Algemene Voorwaarden.
- 2.5 Alle door de opdrachtgever gestelde voorwaarden, welke met de Algemene Voorwaarden van het adviesbureau en de R.V.O.I. in strijd zijn, zijn op aanbiedingen van en overeenkomsten met het adviesbureau niet van toepassing.
- 2.6 Indien een opdracht namens de opdrachtgever wordt verstrekt door een derde, dan staat die derde er voor in dat de opdrachtgever van deze voorwaarden kennis heeft genomen en aanvaardt, bij gebreke waarvan de derde aan voorwaarden is gebonden als ware hij zelf opdrachtgever. In dat geval zijn zowel opdrachtgever als derde, jegens het adviesbureau hoofdelijk aansprakelijk voor alle verplichtingen uit de overeenkomst en deze Algemene Voorwaarden voortvloeiende.

Artikel 3 Vrijwaring door opdrachtgever.

- 3.1 Opdrachtgever is verplicht het adviesbureau te vrijwaren voor alle aanspraken van derden, voortvloeiende uit of verband houdende met de uitvoering van de werkzaamheden van het adviesbureau.

Artikel 4 Aansprakelijkheid van het adviesbureau.

- 4.1 Het adviesbureau zal de opdracht goed en zorgvuldig uitvoeren, behartigt de belangen van de opdrachtgever naar zijn beste weten en verricht zijn diensten naar beste kunnen. Indien een fout wordt gemaakt doordat de opdrachtgever aan het adviesbureau onjuiste of onvolledige informatie heeft verstrekt, is het adviesbureau voor de daardoor ontstane schade niet aansprakelijk. Indien de opdrachtgever aantoonbaar schade heeft geleden door een fout van het adviesbureau, die bij zorgvuldig handelen zou zijn vermeden, is het adviesbureau voor die schade slechts aansprakelijk tot maximaal het bedrag van het honorarium voor de desbetreffende opdracht, tenzij er aan de zijde van het adviesbureau sprake is van opzet of daarmee gelijk te stellen grove nalatigheid.
- 4.2 Voor het overige geldt ten aanzien van de aansprakelijkheid art. 16 van de R.V.O.I. 2001

Artikel 5 Onderbreking opdracht.

- 5.1 Indien de startdatum van de werkzaamheden van het adviesbureau en/of de bouwwerkzaamheden meer dan drie maanden opschuiven, na het sluiten van de overeenkomst, wordt dit beschouwd als onderbreking van de opdracht als bedoeld in art. 15 van de R.V.O.I. 2001. In dat geval worden de werkzaamheden van het adviesbureau afgesloten en afgerekend, naar de stand van de werkzaamheden. In afwijking van het bepaalde in art. 15 van de R.V.O.I. 2001 zal bij voortgang van de werkzaamheden van het adviesbureau opnieuw worden geoffreerd en dient terzake een nieuwe overeenkomst te worden gesloten.

Artikel 6 Betaling.

- 6.1 Betaling door de opdrachtgever dient, zonder aftrek, korting of schuldverrekening, te geschieden binnen de overeengekomen termijn, doch in geen geval later dan veertien dagen na factuurdatum. Betaling dient te geschieden door middel van storting ten gunste van een door het adviesbureau aan te wijzen bankrekening. Het eindbedrag van de factuur zal worden verhoogd met een kredietbeperkingstoeslag van 2 procent. Deze toeslag mag bij betaling binnen de overeengekomen termijn worden afgetrokken, mits alle vorige facturen zijn voldaan.
- 6.2 Indien de opdrachtgever niet binnen de onder lid 6.1 genoemde termijn heeft betaald, is het adviesbureau gerechtigd, nadat de opdrachtgever ten minste een maal is aangemaand te betalen, zonder nadere ingebrekestelling en onverminderd de overige rechten van het adviesbureau, vanaf de vervaldag de opdrachtgever de wettelijke rente in rekening te brengen tot op de datum van algehele voldoening.
- 6.3 Alle in redelijkheid gemaakte gerechtelijke en buitengerechtelijke (incasso-)kosten, die het adviesbureau maakt als gevolg van de niet-nakoming door de opdrachtgever van diens betalingsverplichtingen, komen ten laste van de opdrachtgever.
- 6.4 Indien de financiële positie of het betalingsgedrag van de opdrachtgever naar het oordeel van het adviesbureau daartoe aanleiding geeft, is het adviesbureau gerechtigd van opdrachtgever te verlangen, dat deze onverwijld (aanvullende) zekerheid stelt in een door het adviesbureau te bepalen vorm. Indien de opdrachtgever nalaat de verlangde zekerheid te stellen, is het adviesbureau gerechtigd, onverminderd de overige rechten, de verdere uitvoering van de overeenkomst onmiddellijk op te schorten en is al hetgeen de opdrachtgever aan het adviesbureau uit welke hoofde dan ook verschuldigd direct opeisbaar.

Artikel 7 Interpretaties en gebruik van rapportages.

- 7.1 Het adviesbureau is in geen enkel opzicht aansprakelijk voor door anderen gegeven interpretaties van rapportages.
- 7.2 Het is de opdrachtgever uitdrukkelijk verboden de resultaten van het onderzoek en de in dat kader door het adviesbureau verstrekte gegevens, werkwijzen, adviezen en andere geestesproducten van het adviesbureau, een en ander in de ruimste zin des woord, al dan niet met inschakeling van derden te verveelvoudigen, te openbaren of te exploiteren, zonder schriftelijke toestemming.

Artikel 8 Toepasselijk recht.

- 8.1 Op alle overeenkomsten tussen de opdrachtgever en het adviesbureau is Nederlands recht van toepassing. Verschillen van mening tussen de opdrachtgever en het adviesbureau zullen zoveel mogelijk langs minnelijke weg worden opgelost. Indien een verschil van mening niet langs minnelijke weg is opgelost, wordt geacht een geschil te bestaan.
- 8.2 Alle geschillen, daaronder begrepen die welke door slechts één der partijen als zodanig worden beschouwd, welke tussen de opdrachtgever en het adviesbureau mochten ontstaan in verband met de opdracht of enige overeenkomst die daarvan een uitvloeisel is, zullen met uitsluiting van de gewone rechter uitsluitend en in hoogste instantie worden beslecht door arbitrage overeenkomstig het Reglement van de Commissie van Geschillen, vastgesteld door het Hoofdbestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, zoals dat reglement ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage zal zijn gedeponereerd op de dag waarop het geschil aanhangig wordt gemaakt.
- 8.3 Een overeenkomstig lid 2 van dit artikel en het aldaar genoemde Reglement benoemd scheidsgerecht oordeelt als goede man(nen) naar billijkheid.
- 8.4 Waar in dit artikel wordt gesproken van de opdrachtgever respectievelijk het adviesbureau worden rechtverkrigenden van de opdrachtgever respectievelijk het adviesbureau daaronder begrepen.

Inhoudsopgave

Algemeen.....	5
Materialen	6
Overzichten.....	7
3D	7
Plattegrond dak / vloer	8
Berekeningen.....	9
Belastingaannames	9
Liggers	10
Kolomchecks.....	11

Projectomschrijving: Tijdelijk bordes AH Haarlem

Algemeen

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens de R.V.O.I. 2001, zoals gedeponereerd bij de arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage op 29 juni 2001 (een samenvatting van hoofdstukken is bij ons kantoor opvraagbaar)

Bij de berekening is uitgegaan van de volgende normen, tekeningen en aannames:

- NEN-EN 1990 Eurocode 0 - Grondslagen van het constructief ontwerp
- NEN-EN 1991 Eurocode 1 - Ontwerp en berekening van belastingen op constructies
- NEN-EN 1992 Eurocode 2 - Ontwerp en berekening van betonconstructies
- NEN-EN 1993 Eurocode 3 - Ontwerp en berekening van staalconstructies
- NEN-EN 1994 Eurocode 4 - Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
- NEN-EN 1995 Eurocode 5 - Ontwerp en berekening van houtconstructies
- NEN-EN 1996 Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies
- NEN-EN 1997 Eurocode 7 - Geotechnisch ontwerp

Indien nodig, wordt er tevens gebruik gemaakt van richtlijnen c.q. rapporten

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van de aan ons verstrekte gegevens, namelijk:

Staaltekening Broeze

d.d. aug 2017

Toepassingsgebied van het bouwwerk is als volgt ingedeeld:

- Gebouwcategorie : D) winkelruimtes
- Ontwerplevensduur : 5 jaar
- Gevolgsklasse : CC2
- Betrouwbaarheidsklasse : RC2
- Betrouwbaarheidsindex β : 3,8 K_{FI} : 1,0 (factor voor vermenigvuldiging met γ -factoren alleen in groep B bij ongunstige situaties)

Belastingcombinaties (conform NEN-EN 1990):

vergelijking 6.10: te gebruiken bij groep A & groep C

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad \text{vergelijking 6.10}$$

vergelijking 6.10a en 6.10b: te gebruiken bij groep B

$$\left\{ \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \right. \quad \text{vergelijking 6.10a}$$

$$\left. \sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \right. \quad \text{vergelijking 6.10b}$$

Fundamentele combinaties ULS

- EQU : Combinaties bij verlies van evenwicht
- STR : Combinaties bij constructieve berekeningen
- GEO : Combinaties bij geotechnische berekeningen

γ -factoren:

EQU (Groep A)	:	$\gamma_{Gj,sup} = 1,10$	$\gamma_{Gj,inf} = 0,9$	$\gamma_{Q,i} = 1,50$		vergelijking 6.10
STR/GEO (Groep B)	:	$\gamma_{Gj,sup} = 1,35$	$\gamma_{Gj,inf} = 0,9$	$\gamma_{Q,i} = 1,50$		vergelijking 6.10a
		$\gamma_{Gj,sup} \times \xi = 1,20$	$\gamma_{Gj,inf} = 0,9$	$\gamma_{Q,i} = 1,50$	$\xi = 0,89$	vergelijking 6.10b
STR/GEO (Groep C)	:	$\gamma_{Gj,sup} = 1,00$	$\gamma_{Gj,inf} = 1,0$	$\gamma_{Q,i} = 1,30$		vergelijking 6.10

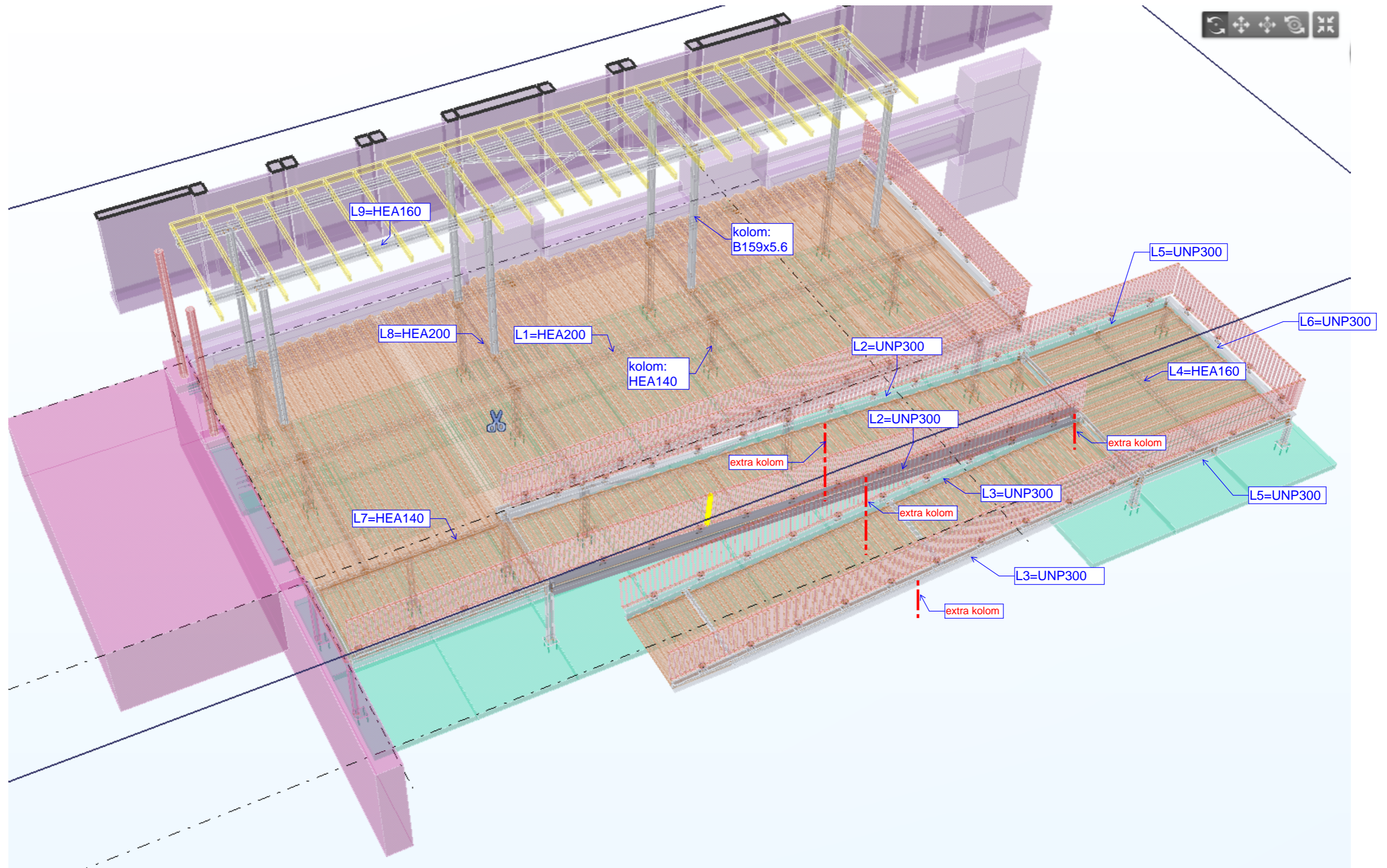
Projectomschrijving: Tijdelijk bordes AH Haarlem**Materialen***Beton*

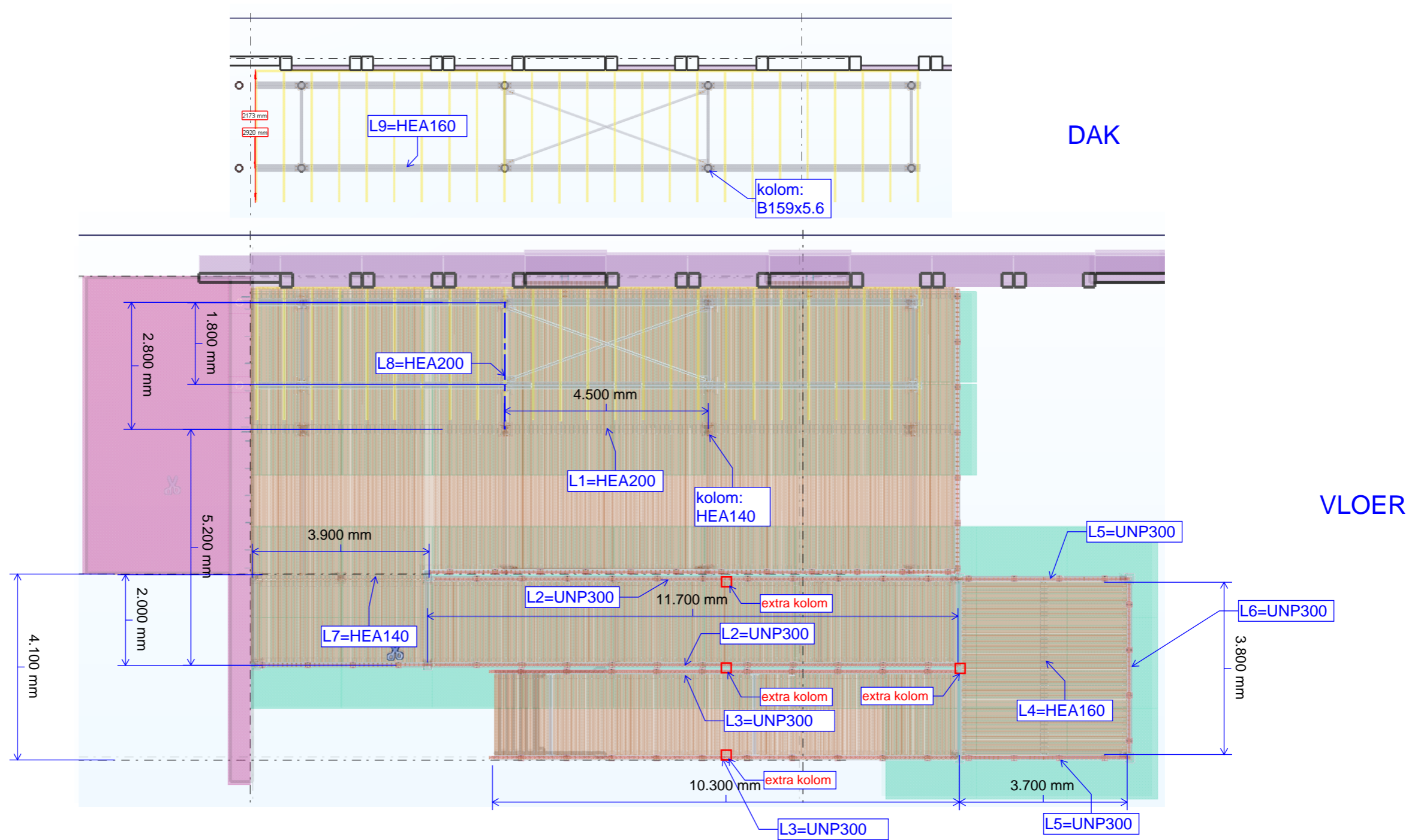
Betonkwaliteit	:	C20/25	$f'_{cd} =$	13,3 N/mm ²
Milieuklasse	:	XC2 Nat, zelden droog	$f_{ck} =$	20,0 N/mm ³
Wapeningsstaal	:	B500B	$f_{yd} =$	435 N/mm ²

Staal

Walsprofielen	:	S 235	$f_y =$	235 N/mm ²	$f_u =$	360 N/mm ²
Kokerprofielen	:	S 275	$f_y =$	275 N/mm ²	$f_u =$	430 N/mm ²
Bouten	:	8.8 gerold	$f_{yb} =$	640 N/mm ²	$f_{ub} =$	800 N/mm ²
Ankerbouten	:	8.8 gerold	$f_{yb} =$	640 N/mm ²	$f_{ub} =$	800 N/mm ²

(voor ankerbouten geldt; maximaal 8.8 bij afschuiving)





Projectomschrijving: Tijdelijk bordes AH Haarlem
Belastingaannames per m² (conform NEN-EN 1991-1-1)

Omschrijving	Permanent	Veranderlijk
a) Hellend dak (45°) Dakhelling = 45°	kN/m ²	Categorie : -
	„	Belastingklasse : -
	„	q _k = 0,00 kN/m ² Q _k = 0,0 kN
	„	φ _t = 0,00 - <i>wd</i>
G _k = 0,00 kN/m ²	φ _t = 0,00 - <i>sn</i> φ ₁ = 0,0 -	
G _k x 1/cos(α) = 0,00 kN/m ²	φ ₀ = 0,0 - φ ₂ = 0,0 -	
b) Plat dak	Plat dak (hout) 0,50 kN/m ²	Categorie : H) daken
	„	Belastingklasse : H Daken
	„	q _k = 1,50 kN/m ² Q _k = 1,5 kN
	„	l _{sw} = 0,00 „
„	φ _t = 0,74 - φ ₁ = 0,2 -	
G _k = 0,50 kN/m ²	φ ₀ = 0,0 - φ ₂ = 0,0 -	
c)	kN/m ²	Categorie : -
	„	Belastingklasse : -
	„	q _k = 0,00 kN/m ² Q _k = 0,0 kN
	„	l _{sw} = 0,00 „
„	φ _t = 0,00 - φ ₁ = 0,0 -	
G _k = 0,00 kN/m ²	φ ₀ = 0,0 - φ ₂ = 0,0 -	
d)	kN/m ²	Categorie : -
	„	Belastingklasse : -
	„	q _k = 0,00 kN/m ² Q _k = 0,0 kN
	„	l _{sw} = 0,00 „
„	φ _t = 0,00 - φ ₁ = 0,0 -	
G _k = 0,00 kN/m ²	φ ₀ = 0,0 - φ ₂ = 0,0 -	
e) Betonvloer	Tegels 0,30 kN/m ²	Categorie : C) bijeenkomstruimtes
	gem. 120 mm betonvulling 3,00 „	Belastingklasse : C5 Grote mensenmassa's
	Comflof-plaat 0,30 „	q _k = 5,00 kN/m ² Q _k = 7,0 kN
	„	l _{sw} = 0,00 „
„	φ _t = 0,85 - φ ₁ = 0,7 -	
G _k = 3,60 kN/m ²	φ ₀ = 0,4 - φ ₂ = 0,6 -	
f)	kN/m ²	Categorie : -
	„	Belastingklasse : -
	„	q _k = 0,00 kN/m ² Q _k = 0,0 kN
	„	l _{sw} = 0,00 „
„	φ _t = 0,00 - φ ₁ = 0,0 -	
G _k = 0,00 kN/m ²	φ ₀ = 0,0 - φ ₂ = 0,0 -	
g) Hekwerk	ρ = 1,0 kN/m ³ 1000 mm 1,00 kN/m ²	
h)	ρ = kN/m ³ mm 0,00 kN/m ²	
i)	ρ = kN/m ³ mm 0,00 kN/m ²	
j)	ρ = kN/m ³ mm 0,00 kN/m ²	
k)	ρ = kN/m ³ mm 0,00 kN/m ²	
l)	ρ = kN/m ³ mm 0,00 kN/m ²	

Projectomschrijving: Tijdelijk bordes AH Haarlem

Overzicht Lateien

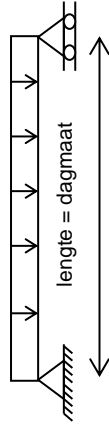
Belastingcombinaties (conform NEN-EN 1990):

Lateien (conform NEN-EN 1993-1)

Materiaalgegevens:			
Staal:		Metselwerk:	
$f_y =$	235 N/mm ²	$f_d =$	3,01 N/mm ²
$f_u =$	360 N/mm ²		
$E_d =$	210000 N/mm ²		

γ -factoren:	
$\gamma_{G, sup}$	1,20
$\gamma_{G, inf}$	0,90
$\gamma_{Q, i}$	1,50
ψ	0,89

Lateinnummer	Belastingen per m ²										Belasting:				
	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	G _k (permanent)	Q _k (veranderlijk)	E _d (totaal)
L1															
L2															
L3															
L4															
L5															
L6															
L7															
L8															
L9															



Profiel:	Resultaten:			Doorbuiging:							
	M _{Ed} [kNm]	R _{Ed} [kN]	σ _{Ed} [N/mm ²]	W _c (zeeg) [m]	W _{3,max} (bijkomend maximaal) ... x L	W _{max} (einddoorbuiging maximaal)	W ₃ (bijkomend)	W _{3,max} (bijkomend maximaal)	W _{max} (einddoorbuiging)	W _{max} (einddoorbuiging maximaal)	opleglengte [m]
PROFIEL											
Lengte [m]											
HEA200	56,1	48,8	144,4		0,004	0,005	6,2	18,4	11,7	23,0	
UNP300	49,4	33,5	92,4		0,004	0,005	3,6	23,6	8,0	29,5	
UNP300	38,4	29,5	71,8		0,004	0,005	2,2	20,8	4,8	26,0	
HEA160	47,4	48,6	215,2		0,004	0,005	8,3	15,6	15,7	19,5	
UNP300	52,6	45,8	98,4		0,004	0,005	2,5	18,4	5,1	23,0	
UNP300	20,5	21,6	38,3		0,004	0,005	0,6	15,2	1,4	19,0	
HEA140	17,5	35,0	112,6		0,004	0,005	1,3	8,0	2,5	10,0	
HEA200	26,8	37,0	69,0		0,004	0,005	1,3	11,6	2,2	14,5	
HEA160	14,2	12,4	64,5		0,004	0,004	4,1	18,4	6,4	18,4	

Check staalkolom onder vloer (NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011)

PROFIELGEGEVENS: HE140A

Breedte	b	140 mm	Oppervlak	As	3.14e+03 mm ²
Hoogte	h	133 mm	Systeemplengte	Lsys	1.500 m
Flensdikte	tf	8.5 mm	Lijfdikte	tw	5.5 mm
Elastisch weerstandsmoment	Wy;el	155.4e+0 mm ³	Elastisch weerstandsmoment	Wz;el	556.2e+02 mm ³
Plastisch weerstandsmoment	Wy;pl	173.5e+0 mm ³	Plastisch weerstandsmoment	Wz;pl	848.5e+02 mm ³
Sterkte klasse		S235 -	Vloei grens staal	fy	235 N/mm ²

KRACHTEN

		A	B	
Normaalkracht	Nc;Ed	-125.0 kN	-125.0 kN	:max. uit doorgaande HEA200 ligger (L1)
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m	
Dwarskracht in Z' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m	
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	3.3 kN	3.3 kN	
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	3.3 kN	3.3 kN	
Buigend moment om Y' as	My;Ed	0.0 kNm	5.0 kNm	
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	5.0 kNm	
Kniklengte Y'-as	Leff Y	1.500 m		
Kniklengte Z'-as	Leff Z	1.500 m		

Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachtcapaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	Nc;Rd	738.28 kN
Dwarskrachtcapaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;y;Rd	339.68 kN
Dwarskrachtcapaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;z;Rd	137.35 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;y;Rd	40.77 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;z;Rd	19.94 kNm

BUIGING, DWARSKRACHT EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1#6.2.10)

rho y'	0.00 -	alfa	0.00 -
rho z'	0.00 -	beta	0.00 -
MN;Vy;ud	0.00 kNm	MN;Vz;ud	0.00 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:	Geen -	Kipsteunen onderflens:	Geen -
Tabel gebruikt	NB 6.1 -	M	5.00 kNm
	MBeta		0.00 -
Maatgevend veld	Boven	Ist	1.500 m
	Lsys	Lg	1.500 m
	S	lwa	1.5064e-08 m ⁶
	C1	C2 (Tabel)	0.000 -
	C2	C	9.700 -
	(Toegepast)		
	Mcr	kred	1.000 -
	lkip		

KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

Equi. Profiel	HE140A -	Knik curve Z'	c
Knik curve Y'	b -		
	Ncr;y		3586.28 kN
Methode Y	Gebruiker -	Methode Z	Gebruiker -
	Lbuc;y		1.500 m
	Lam;y		0.454 -
	Chi;y		0.869 -
Kip instab. curve:	B -	Kip instab. curve:	C -
	Nb;Rd;y		641.21 kN

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Equi. Profiel	HE140A -			
Kiptorsie gevoelig	Ja -	Doorsnedeklasse		1 -
My;max	5.00 kNm		Mz;max	5.00 kNm
My;Ed; A	0.00 kNm		Mz;Ed; B	5.00 kNm
Mb;Rd;y	39.92 kNm		Mb;Rd;z	19.94 kNm
Delta;My	0.00 kNm		Delta;Mz	0.00 kNm
My;Psi	0.00 kNm		Mz;Psi	0.00 kNm
My;0	2.50 kNm		Mz;0	2.50 kNm
Mcr	473.83 kNm			
Cm;y	0.600 -		Cm;z	0.600 -
Cm;LT	0.600 -			
Kyy	0.608 -		Kzz	0.636 -
Kyz	0.382 -		Kzy	0.975 -
X;y	0.972 -		X;z	0.869 -
Lam;LT	0.293 -			
X;LT	0.979 -			

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.17 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y axis	0.12 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z axis	0.25 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y axis	0.01 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z axis	0.02 OK
NEN-EN1993-1-1(6.31)	Y axis	0.13 OK
NEN-EN1993-1-1(6.31)	Z axis	0.25 OK
NEN-EN NEN-EN1993-1-1(0.17 OK

NB.52)

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y axis	0.17 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z axis	0.19 OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.6		0.48 OK
-------------------------	--	---------

2)

Kip

Kip N/B, ivm Lambda;LT <= 0.4

Kip NVT, i.v.m. geen buiging

Check staalkolom onder dak-luifel (NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011)

PROFIELGEGEVENS: N159/5.6

Breedte	b	159 mm	Oppervlak	As	2.70e+03 mm ²
Hoogte	h	159 mm	Systeemplengte	Lsys	3.500 m
Flensdikte	tf	5.6 mm	Lijfdikte	tw	5.6 mm
Elastisch weerstandsmoment	Wy;el	999.9e+0 mm ³	Elastisch weerstandsmoment	Wz;el	999.9e+02 mm ³
Plastisch weerstandsmoment	Wy;pl	131.8e+0 mm ³	Plastisch weerstandsmoment	Wz;pl	131.8e+03 mm ³
Sterkte klasse		S235H(E - N 10210-1)	Vloei grens staal	fy	235 N/mm ²

KRACHTEN

		A	B	
Normaalkracht	Nc;Ed	-32.0 kN	-32.0 kN	:max. uit doorgaande HEA160 ligger (L9)
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m	
Dwarskracht in Z' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m	
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	0.6 kN	0.6 kN	
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	0.6 kN	0.6 kN	
Buigend moment om Y' as	My;Ed	0.0 kNm	2.0 kNm	
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	2.0 kNm	
Kniklengte Y'-as	Leff Y	3.500 m		
Kniklengte Z'-as	Leff Z	3.500 m		
Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum				

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachts capaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	Nc;Rd	634.21 kN
Dwarskrachts capaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;y;Rd	233.10 kN
Dwarskrachts capaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;z;Rd	233.10 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;y;Rd	30.98 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;z;Rd	30.98 kNm

BUIGING, DWARSKRACHT EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1#6.2.10)

alfa;1	2.00 -	alfa;2	2.00 -
beta;1	1.00 -	beta;2	1.00 -
q(y)	0.000 -	q(z)	0.000 -
MN;Vy;ud	0.00 kNm	MN;Vz;ud	0.00 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:	Geen -	Kipsteunen onderflens:	Geen -
Tabel gebruikt	NB 6.1 -	M	2.00 kNm
	MBeta		0.00 -
Maatgevend veld	Boven	Ist	3.500 m
	Lsys	Lg	3.500 m
	S	Iwa	0.0000e+00 m ⁶
	C1	C2 (Tabel)	0.000 -
	C2	C	0.000 -
	(Toegepast)		
	Mcr	kred	1.000 -
	Ikip		3.500 m

KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

Equi. Profiel	N159/5.6 -		
Knik curve Y'	a -	Knik curve Z'	a
	Ncr;y		1344.89 kN
Methode Y	Gebruiker -	Methode Z	Gebruiker -
	Lbuc;y		3.500 m
	Lam;y		0.687 -
	Chi;y		0.854 -
Kip instab. curve:	A -	Kip instab. curve:	A -
	Nb;Rd;y		541.54 kN
			Nb;Rd;z
			541.54 kN

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Equi. Profiel	N159/5.6 -			
Kiptorsie gevoelig	Nee -	Doorsnedeklasse		1 -
My;max	2.00 kNm	Mz;max		2.00 kNm
My;Ed; A	0.00 kNm	Mz;Ed; B		2.00 kNm
Mb;Rd;y	30.98 kNm	Mb;Rd;z		30.98 kNm
Delta;My	0.00 kNm	Delta;Mz		0.00 kNm
My;Psi	0.00 kNm	Mz;Psi		0.00 kNm
My;0	1.00 kNm	Mz;0		1.00 kNm
Mcr	0.00 kNm			
Cm;y	0.600 -	Cm;z		0.600 -
Cm;LT	0.600 -			
Kyy	0.617 -	Kzz		0.617 -
Kyz	0.370 -	Kzy		0.370 -
X;y	0.854 -	X;z		0.854 -
Lam;LT	0.000 -			
X;LT	1.000 -			

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.05 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y axis	0.06 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z axis	0.06 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y axis	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z axis	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(0.09 OK
NB.33)		
NEN-EN1993-1-1(0.01 OK
NB.52)		

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y axis	0.06 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z axis	0.06 OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.6		0.12 OK
2)		

Kip

Kip N/B i.v.m. buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)
 Kip NVT, i.v.m. geen buiging