



Project	Diverse Aanpassingen Nestle te Nunspeet
Onderwerp	Constructie uitbreiding Demi Why
Projectnummer	UT09453
Documentnummer	UO-H01.01
Status	Definitief

Project- en documentgegevens

Projectrelaties

Opsteller rapport

Adviestaak	Bartels Ingenieursbureau B.V.
Unit / Vestiging	Hoofdconstructeur
Projectnummer	Constructie / vestiging Utrecht
Contactpersoon	UT09453
Adres	P.Nobel
Plaats	Burgermeester verderlaan 19
Telefoon	Utrecht
E-mail	030- 666 7979
	pnobel@bartels.nl




Projectteam

Projectleider	P.Nobel
Adviseur	P.Nobel
Constructeur	E.Bulbul

Rapporthistorie

Versie	Datum	Omschrijving
v1.0	13-04-2016	Basisdocument
v2.0	dd-mm-jjjj	– ...

Verantwoording

	Datum	Naam	paraaf auteur	paraaf controle	paraaf vrijgave
Auteur	13-04-2013	E.Bulbul			
Controle	13-04-2016	P.Nobel			
Vrijgave	13-04-2013	E.Bulbul			

INHOUDSOPGAVE

1	Algemeen	1-1
1.1	Inleiding	1-1
1.2	Uitgangspunten	1-1
1.3	Bouwwerktype	1-1
1.4	ψ -factoren voor gebouwen (per klasse)	1-2
1.5	Materiaaleigenschappen	1-2
2	Belastingen	2-1
2.1	Blijvende belastingen	2-1
2.2	Veranderlijke belastingen	2-2
2.2.1	Sneeuwbelasting	2-2
2.2.2	Noodoverstorten	2-2
2.2.3	Windbelasting	2-3
3	Overzicht constructie	3-1
3.1.1	Dakconstructie	3-1
3.1.2	Aanzicht as 6'	3-2
3.1.3	Aanzicht as 8	3-3
3.1.4	Aanzicht as C	3-4
4	Berekening	4-1
4.1	Dakligger tussen as 7-8	4-1
4.2	Dakrandliggers as 6' en 8	4-7
4.3	Opvangligger // as A	4-18
4.4	Gevelkolom op as C	4-24
5	Stabiliteit	5-1
5.1	Windbok op as C	5-1
5.2	Windbok op as 6'	5-2
5.3	Windbok op as 8	5-3
6	Kolombelastingen	6-1
6.1	Permanent en veranderlijke belastingen	6-1
6.2	Belastingen uit windverbanden	6-2

1 Algemeen

1.1 Inleiding

Het betreft de uitbouw van een industriegebouw. De totale vloeroppervlakte bedraagt ca. 110 m². Er wordt een enkellaags uitbouw gerealiseerd met oppervlakte van 10m x 11,0m.

1.2 Uitgangspunten

Het plat dak is opgebouwd uit een kanaalplaatvloer en isolatie. De begane grondvloer is bestrating. De stabiliteit wordt ontleend aan schijfwerking van de dakvloer en in combinatie met de windbokken in de gevels. Het geheel wordt gefundeerd op de vaste grondslag. De stalen kolommen rusten op betonpoeren (b x l x h) 1,0m x 1,0m en hoog ca. 2,0m (hoogte in het werk te bepalen).

1.3 Bouwwerktype

Omschrijving	Industriegebouw (1 of 2 bouwlagen)				NEN-EN 1990 art. B3.1
Gevolgklasse	CC1	(consequence class)			NEN-EN 1990 art. B3.1
Betrouwbaarheidsklasse	RC1	(reliability class)			NEN-EN 1990 art. B3.2(2)
Ontwerplevensduurklasse	3				NEN-EN 1990 art. A1.1(1)
Ontwerplevensduur	t	50 jaar			
	(gebouwen en andere gewone constructies)				
Differentiatiefactor	K _{FI}	0,9	ξ	0,89	NEN-EN 1990 art. B3.3
Betrouwbaarheidsindex 1 jaar	β	4,2			NEN-EN 1990 art. B3.2(3)
Betrouwbaarheidsindex 50 jaar	β	3,3			NEN-EN 1990 art. B3.2(3)
Supervisieniveau	DSL1	(design supervision level)			NEN-EN 1990 art. B4
	Normale supervisie				
	Eigen controle: controle door de persoon die het ontwerp en de berekening gemaakt heeft.				
Inspectieniveau	IL1	(inspection level)			NEN-EN 1990 art. B5
	Normale inspectie				
	Eigen inspectie				

1.4 ψ -factoren voor gebouwen (per klasse)

		ψ_0	ψ_1	ψ_2	NEN-EN 1990 art. A1.2.2
A	Woon- en verblijfsruimte	0,4	0,5	0,3	
B	Kantoorruimte	0,5	0,5	0,3	
C	Bijeenkomst ruimte	0,6/0,4 ^a	0,7	0,6	
D	Winkelruimte	0,4	0,7	0,6	
E	Opslagruimte en industrie	1,0	0,9	0,8	
F	Verkeersruimte, voertuiggewicht < 30kN	0,7	0,7	0,6	
G	Verkeersruimte, 30kN < voertuiggewicht < 160kN	0,7	0,5	0,3	
H	Daken	0,0	0,0	0,0	
-	Sneeuwbelasting	0,0	0,2	0,0	
-	Regenwater	0,0	0,0	0,0	
-	Windbelasting	0,0	0,2	0,0	
-	Temperatuur (geen brand)	0,0	0,5	0,0	

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

1.5 Materiaaleigenschappen

Beton	in het werk gestort	minimaal C20/25	
	prefab onderdelen, volgens leverancier	minimaal C35/45	
Betonstaal	staven	B500B	
	gepunte wapeningsnetten	B500A	
Cementsoort	hoogovencement	CEM III/B	42,5 LH/HS
Constructiestaal	walsprofielen	S235 JRG2	
	koker- en buisprofielen	S275 JOH (koudgevormd)	
	geïntegreerde profielen	S355 JO	
	windverbanden (profielstaal)	S235 JRG2	
	windverbanden (naspanbaar)	S355 JO	
Boutkwaliteit		8.8	
Ankerkwaliteit		4.6	
Hout	constructiehout	C24	
	gelamineerd hout	GL28h	
Kalkzandsteen	minimale rekenwaarde druksterkte f_d	4,41	N/mm ²
Metselwerk	minimale rekenwaarde druksterkte f_d	2,93	N/mm ²
Betonsteen	minimale rekenwaarde druksterkte f_d	3,85	N/mm ²
Poriso	minimale rekenwaarde druksterkte f_d	3,89	N/mm ²

2 Belastingen

2.1 Blijvende belastingen

Plat dak	Kanaal plaatvloer dik 150		=	2,65 kN/m ²
	Isolatie (type onbekend)		=	0,10
	Dakbedekking		=	0,05
	Plafond, installaties e.d.		=	0,10
				<u>+</u>
			G _k =	2,90 kN/m ²
			Q _k =	2,80 kN/m ²
Begane grondvloer	Betonvloer	d = 150 mm	=	3,75 kN/m ²
	Afwerklaag	d = 60 mm	=	1,20
				<u>+</u>
			G _k =	4,95 kN/m ²
			Q _k =	5,00 kN/m ²
Wand	Kalkzandsteen	d = 100 mm	G _k =	1,80 kN/m ²
	Kalkzandsteen	d = 120 mm	G _k =	2,16 kN/m ²
	Kalkzandsteen	d = 214 mm	G _k =	3,85 kN/m ²
Wand	Beton	d = 160 mm	G _k =	4,00 kN/m ²
	Beton	d = 200 mm	G _k =	5,00 kN/m ²
	Beton	d = 250 mm	G _k =	6,25 kN/m ²
Wand	Metselwerk	d = 100 mm	G _k =	2,00 kN/m ²
	Metselwerk	d = 210 mm	G _k =	4,20 kN/m ²
	Metselwerk	d = 320 mm	G _k =	6,40 kN/m ²
Wand	Houtskeletbouw		G _k =	0,50 kN/m ²
	Glas		G _k =	0,80 kN/m ²
	Poriso	d = 100 mm	G _k =	1,40 kN/m ²
Aangehouden gewichten per volume	Gewapend grindbeton (i.h.w. gestort en prefab)			25,0 kN/m ³
	Wapeningsstaal			78,5 kN/m ³
	Staalconstructies			78,5 kN/m ³
	Zandcementmortel			20,0 kN/m ³
	Metselwerk, steen			20,0 kN/m ³
	Kalkzandsteen			18,0 kN/m ³
	Gasbeton			8,0 kN/m ³
	Porisoblokken			14,0 kN/m ³
	Gips			11,0 kN/m ³
	Aarde, klei en leem (nat)			20,0 kN/m ³
	Zand			16,0 kN/m ³
	Grind			18,0 kN/m ³
	Glas			25,0 kN/m ³
	Overigen conform NEN-EN 1991-1-1, bijlage A			

2.2 Veranderlijke belastingen

2.2.1 Sneeuwbelasting

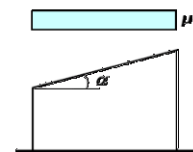
Algemeen

karacteristieke sneeuwbelasting	S_k	0,7 kN/m ²	(herh.tijd 50 jaar)	NEN-EN 1991-1-3 art. 4.1
karacteristieke sneeuwbelasting	S_n	0,7 kN/m ²	(herh.tijd n jaar)	NEN-EN 1991-1-3 bijlage D(2)
warmtecoëfficiënt	C_t	1,0		NEN-EN 1991-1-3 art. 5.2
blootstellingscoëfficiënt	C_e	1,0		NEN-EN 1991-1-3 art. 5.2

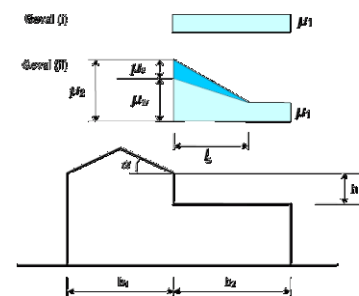
Plat dak / Lessenaarsdak

NEN-EN 1991-1-3 art. 5.3.2

dakhelling	α	0 °		
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_1	0,80	$s_1 =$	0,56 kN/m ²



dakhelling	α	0 °		
breedte hoge bouwdeel	b_1	13,0 m		
breedte lage bouwdeel	b_2	10,8 m		
hoogteverschil	h	2,4 m		
stuiplengte	l_s	5,0 m		
volumieke gewicht sneeuw	γ	2,0 kN/m ³		
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_1	0,80	$s_1 =$	0,56 kN/m ²
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_s	0,00		
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_w	4,00		
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_2	4,00	$s_2 =$	2,80 kN/m ²

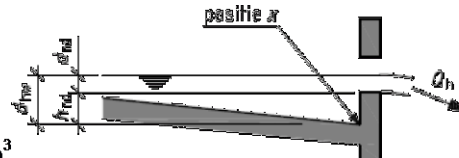


2.2.2 Noodoverstorten

Rechte vrije overlaat

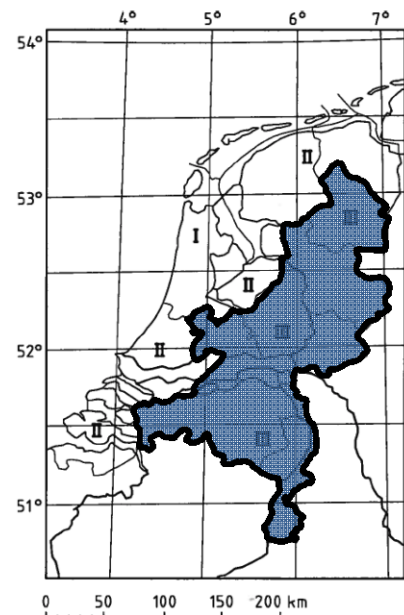
NEN-EN 1991-1-3 art. 7.2

oppervlakte dakvlak	A	110 m ²		
breedte noodafvoer	b	500 mm		
hoogte noodafvoer	h	100 mm		
inplakhoogte	h_{nd}	30 mm		
aantal noodafvoeren	n	2		
volumieke massa water	γ	10 kN/m ³		
regenintensiteit	i_r	5,00E-05 m/s		
debiet alle noodafvoeren	Q_h	0,006 m ³ /s		
debiet per noodafvoer	$Q_{h,i}$	0,003 m ³ /s		
waterhoogte boven noodafvoer	d_{nd}	22 mm	regenbelasting p_w	0,52 kN/m ²
waterhoogte	d_{tw}	52 mm	(zonder wateraccumulatie)	
maximale waterhoogte	$d_{tw,max}$	100 mm	rechte vrije overlaat voldoet	



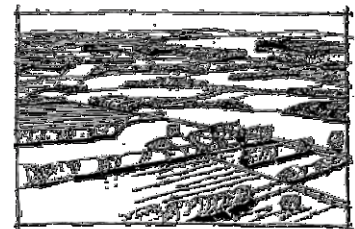
2.2.3 Windbelasting

windgebied	gebied III
terreincategorie	II: onbebouwd
gebouwhoogte	h 10,5 m
gebouwbreedte	b 11,0 m
gebouwdiepte	d 10,0 m
referentiehoogte	z 10,5 m
windrichtingsfactor	c_{dir} 1,00
seizoensfactor	c_{season} 1,00
orologiefactor	$c_o(z)$ 1,00
waarschijnlijkheidsfactor	c_{prob} 1,00
karakteristieke gem. windsnelheid	$v_{b,0}$ 24,5 m/s
basiswindsnelheid	v_b 24,5 m/s
gemiddelde windsnelheid	$v_m(z)$ 20,3 m/s
luchtdichtheid	ρ 1,25 kg/m ³
extreme stuwdruk	$q_p(z)$ 0,71 kN/m ²



Algemene factoren voor de detailberekeningen

	<i>loodrecht op b</i>	<i>loodrecht op d</i>
correlatiefactor	0,85	0,85
vereenvoudigde aanpak $c_s c_d$ toegestaan	ja	ja
bouwwerfactor	berekenen	berekenen
bouwwerfactor	$c_s c_d$ 0,90	0,91



Winddrukfactoren

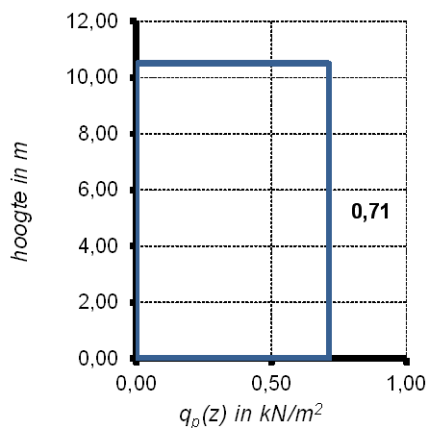
Voor inwendige en uitwendige winddrukfactoren: zie NEN-EN 1991-1-4, hoofdstuk 7.

Windwrijving

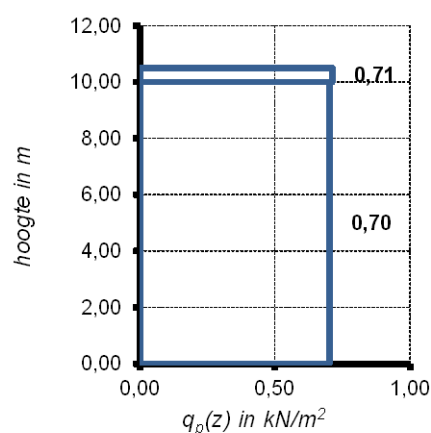
oppervlakte	ruw
krachtcoëfficiënt	c_{fr} 0,02

Windverdeling op gevels

wind loodrecht op b:

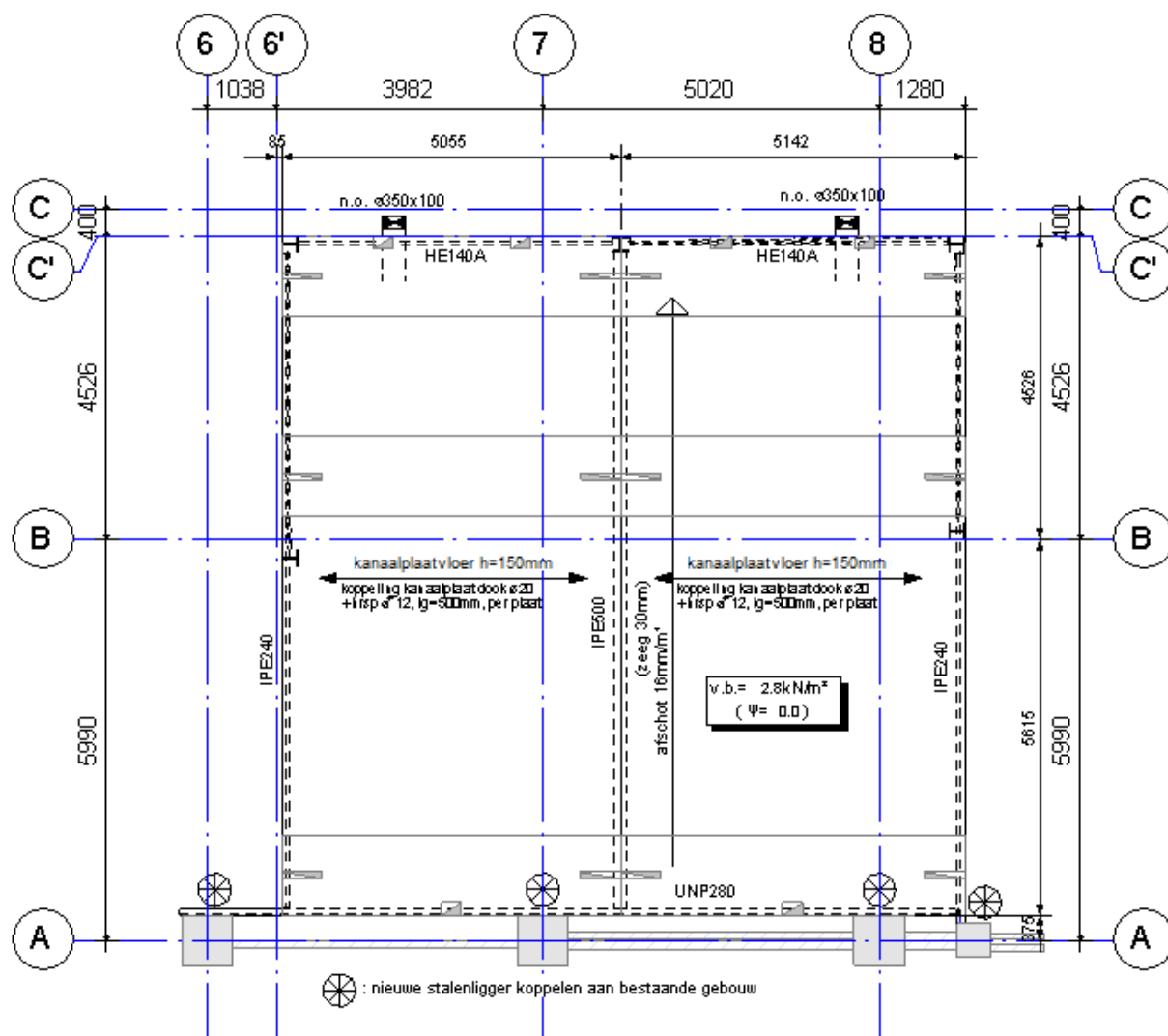


wind loodrecht op d:

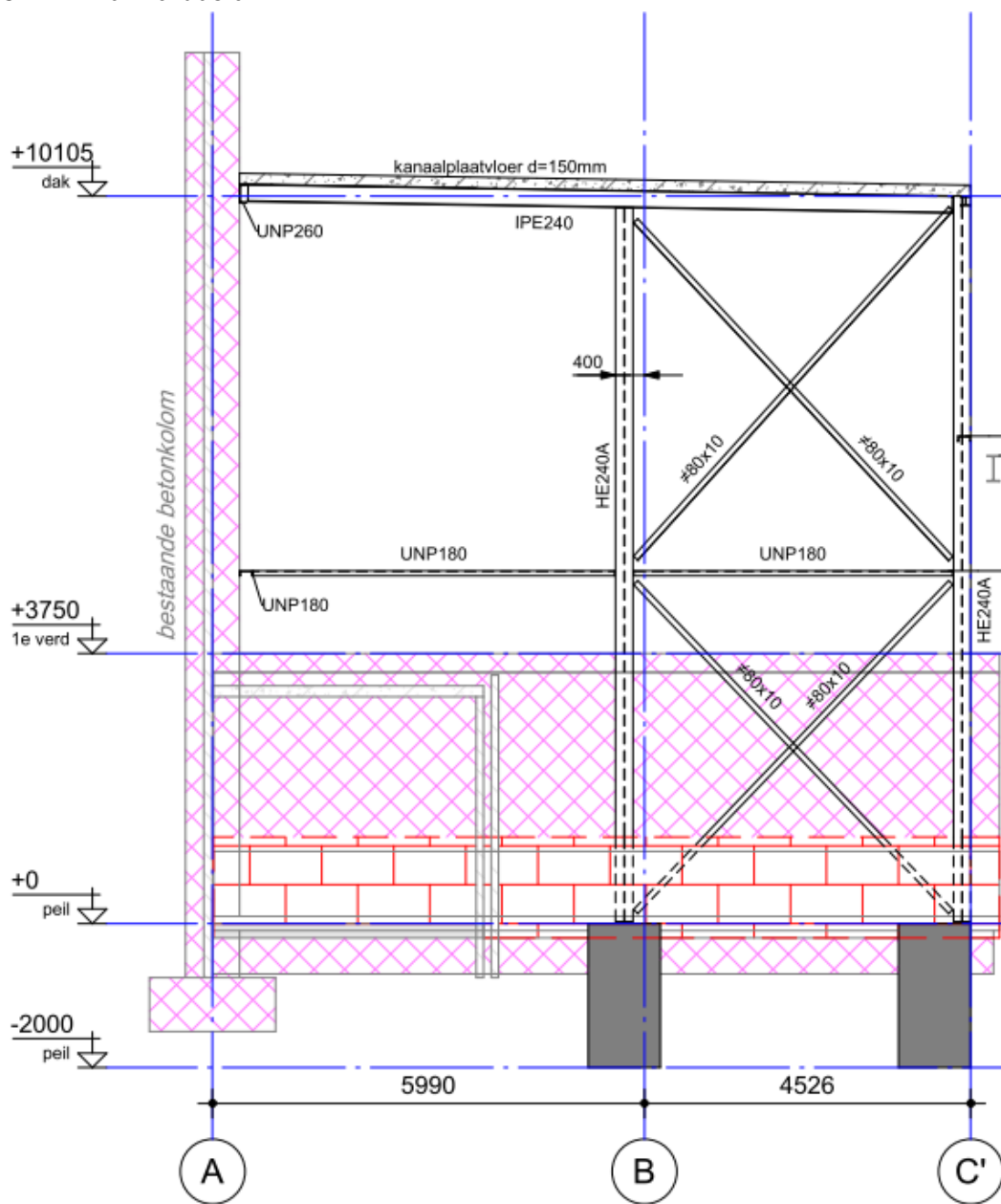


3 Overzicht constructie

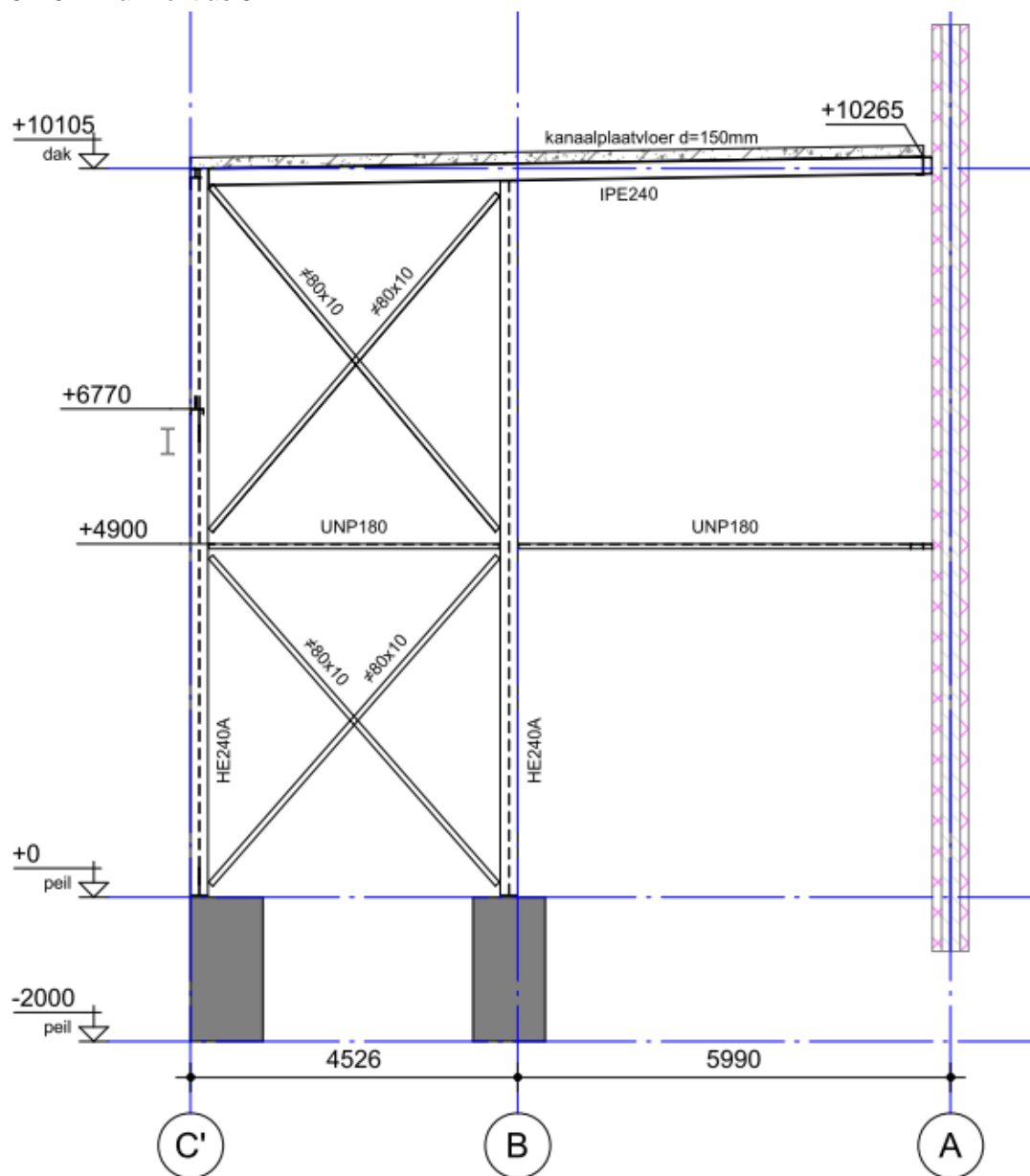
3.1.1 Dakconstructie



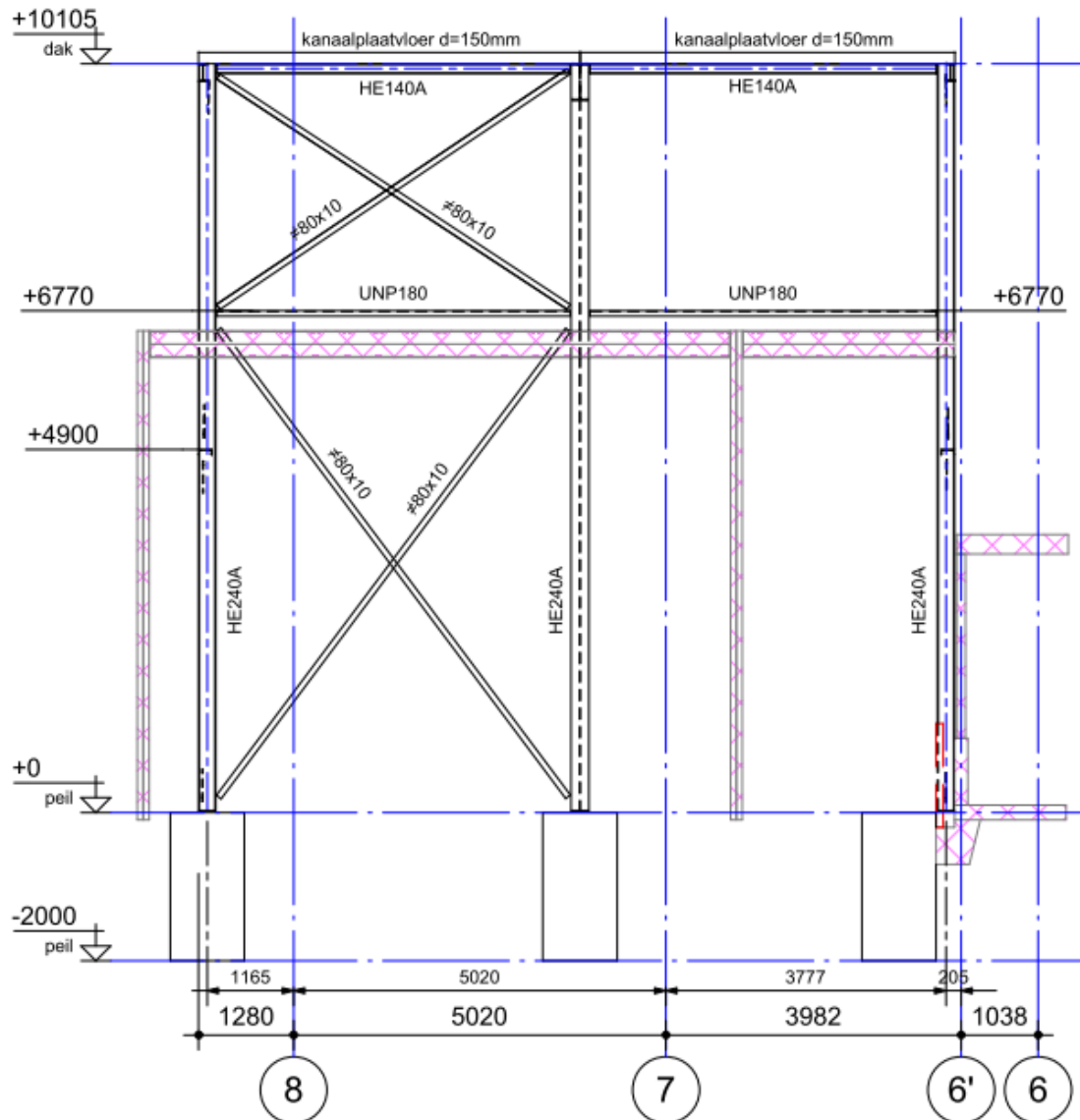
3.1.2 Aanzicht as 6'



3.1.3 Aanzicht as 8



3.1.4 Aanzicht as C



4 Berekening

4.1 Dakligger tussen as 7-8

Lijnlast	breedte		G_k	Q_k	ψ_0	overheersend		G_k	6.10a	6.10b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²					$Q_{k,i}$	$Q_{k,1}$	$Q_{k,i}$	
dak	5,20	1,00	2,90	2,80	0,00	ja	=	15,08	0,00	14,56	0,00	kN/m ¹
	5,20	1,00		0,56	0,00	ja	=	0,00	0,00	2,91	0,00	kN/m ¹

TS/Liggers
2016

Rel: 6.20 13 apr

Project.....: UT09453 - Uitbreiding Demi Why
 Onderdeel....: dakligger tussen as 7-8
 Constructeur.: EBL
 Opdrachtgever:
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 04/04/2016
 Bestand.....: h:\ut09453\berekeningen\demi why\dakligger tussen as 7-8.dlw

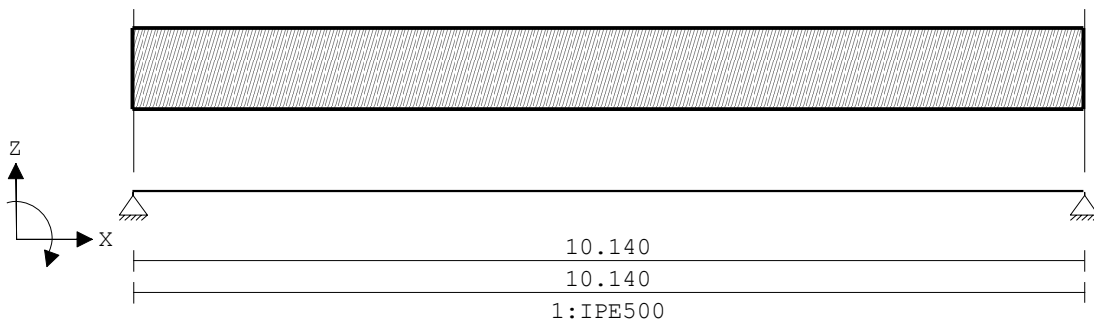
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:middenligger



VELDLENGTEN

Ligger:middenligger

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	10.140	10.140

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE500	1:S235	1.1550e+004	4.8200e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	500	250.0					

DOORSNEDEN

Ligger:middenligger

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	10.140	10.140	1:IPE500	0.000	1:IPE500	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	10.140	10.140	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE500

I

BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Sneeuw	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

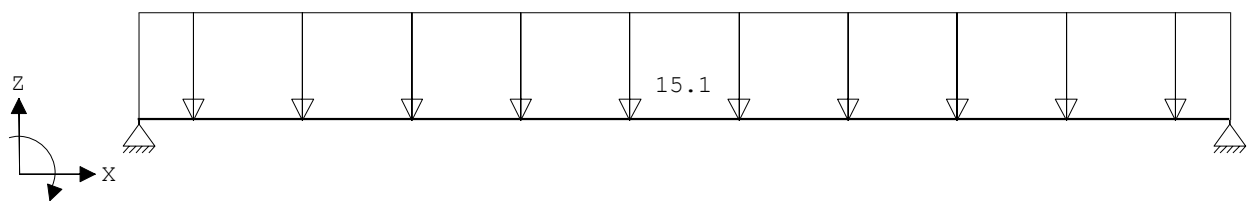
BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 Sneeuw	22 Sneeuw A

VELDBELASTINGEN

Ligger:middenligger B.G:1

Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:middenligger B.G:1

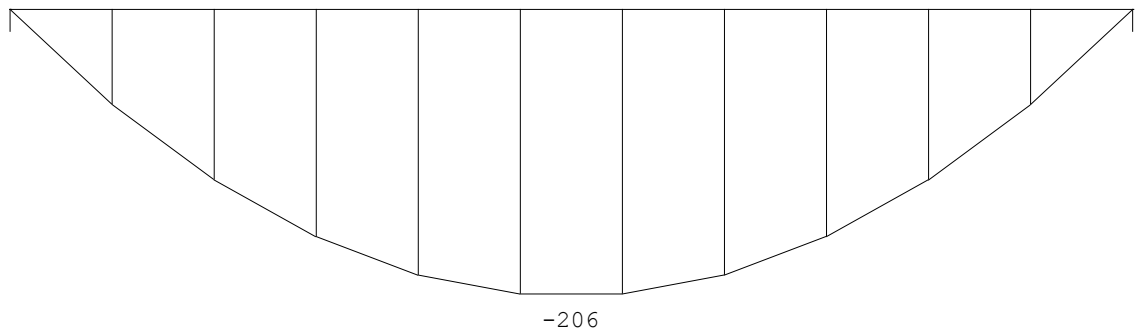
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-15.100	-15.100		0.000	10.140

MOMENTEN

Ligger:middenligger B.G:1

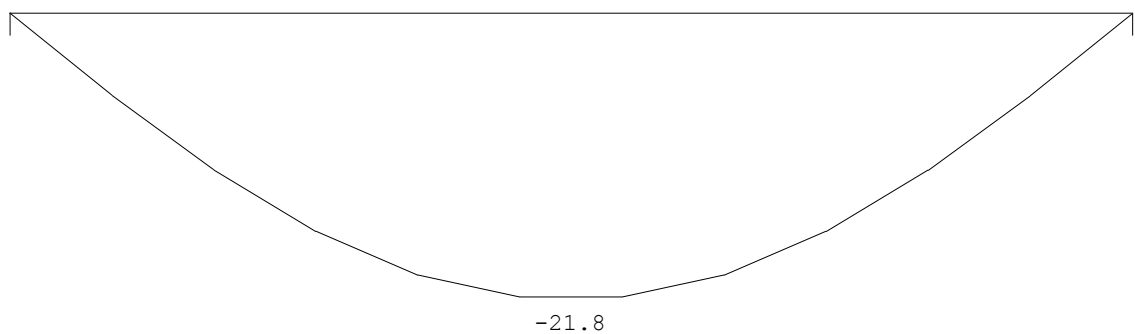
Permanent



VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:middenligger B.G:1

Permanent



REACTIES

Ligger:middenligger B.G:1

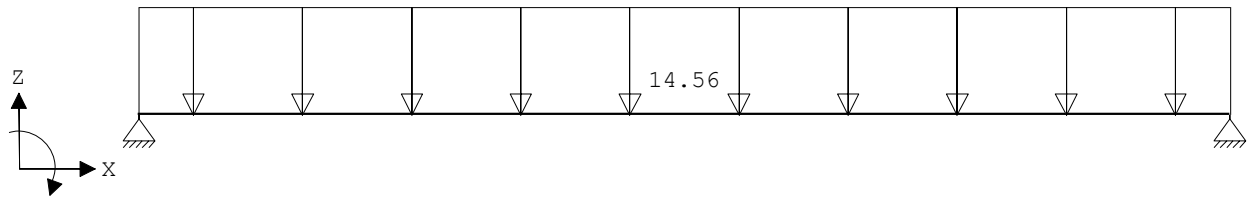
Permanent

Stp	F	M
1	81.15	0.00
2	81.15	0.00
162.31 : (absoluut) grootste som reacties		
-162.31 : (absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:middenligger B.G:2

Sneeuw


VELDBELASTINGEN

Ligger:middenligger B.G:2

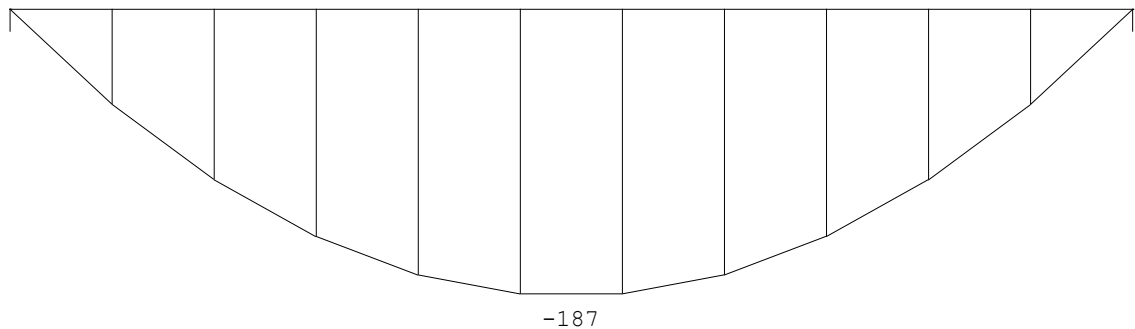
Sneeuw

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-14.560	-14.560		0.000	10.140

MOMENTEN

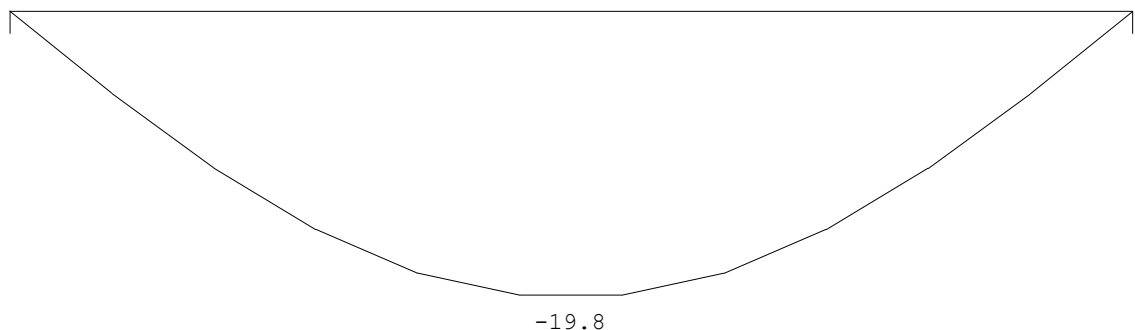
Ligger:middenligger B.G:2

Sneeuw


VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:middenligger B.G:2

Sneeuw


REACTIES

Ligger:middenligger B.G:2

Sneeuw

Stp	F	M
1	73.82	0.00

2	73.82	0.00
	147.64 :	(absoluut) grootste som reacties
	-147.64 :	(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22						
2 Fund.	1	Perm	0.90						
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35			
4 Fund.	1	Perm	1.08						
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35			
6 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00			
7 Kar.	1	Perm	1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00						
9 Freq.	1	Perm	1.00						
10 Blij.	1	Perm	1.00						

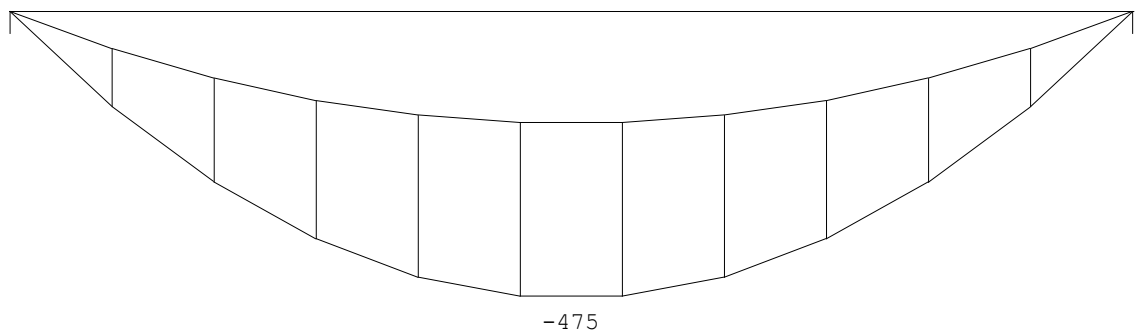
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Alle velden de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

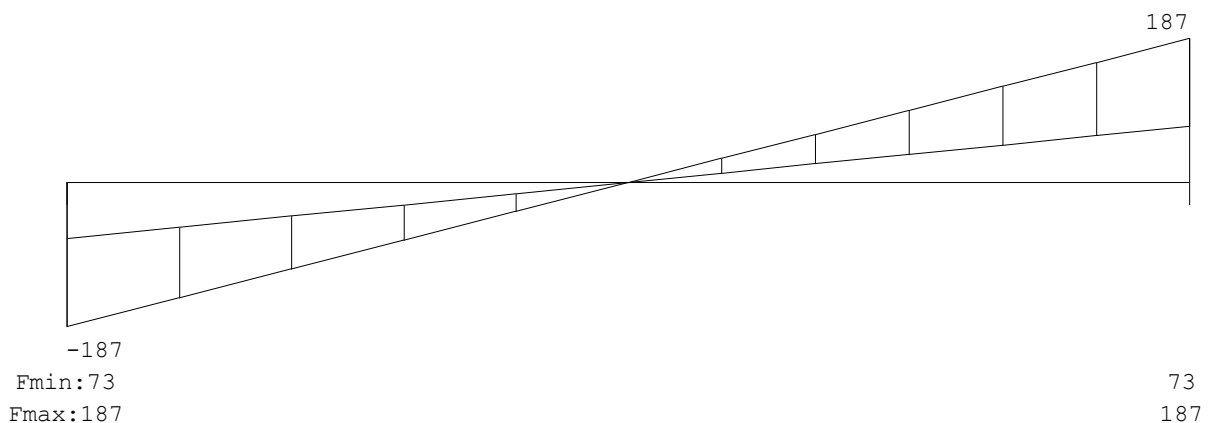
MOMENTEN combinatie

Ligger:middenligger Fundamentele



DWARSKRACHTEN combinatie

Ligger:middenligger Fundamentele



VELDWAARDEN
 combinatie

Ligger:middenligger Fundamentele

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-187.30	-73.04	0.00	0.00
1	5.070	-50.24	-19.59	0.00	0.00	-474.81	-185.15
1	10.140	0.00	0.00	73.04	187.30	0.00	0.00

REACTIES

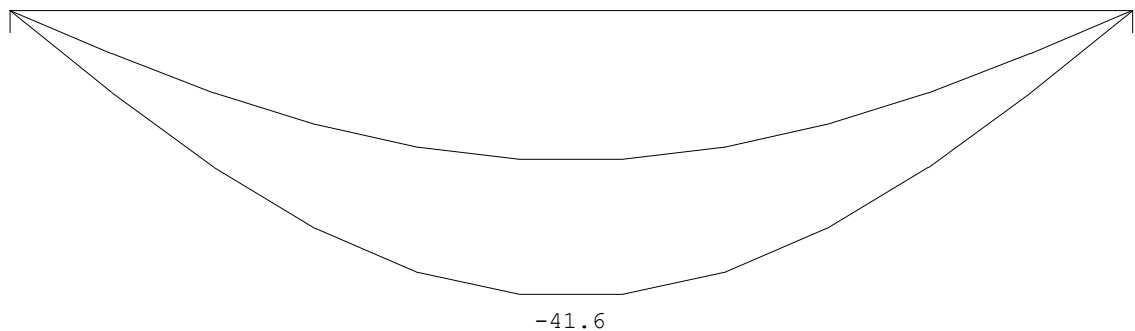
Ligger:middenligger Fundamentele

combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	73.04	187.30	0.00	0.00
2	73.04	187.30	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN [mm]
 combinatie

Ligger:middenligger Karakteristieke


STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:middenligger

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE500	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:middenligger

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 10.14 onder: 10.14	0 10.140

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:middenligger

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.921	216

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:middenligger

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar		
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]	*1	
1	Dak	db	10.14	N	N	30.0	-41.6	6	1 Eind	-11.6	-40.6	0.004
		db						6	1 Bijk	-19.8	-40.6	0.004

4.2 Dakrandliggers as 6' en 8

Lijnlast	breedte		G_k	Q_k	ψ_0	overheersend		G_k	6.10a	6.10b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²					$Q_{k,i}$	$Q_{k,1}$	$Q_{k,i}$	
dak	5,20	0,50	2,90	2,80	0,00	ja	=	7,54	0,00	7,28	0,00	kN/m ¹

TS/Liggers
2016

Rel: 6.20 13 apr

Project.....: UT09453 - Uitbreiding Demi Why
 Onderdeel....: dakligger tussen as 7-8
 Constructeur.: EBL
 Opdrachtgever:
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 09/03/2016
 Bestand.....: h:\ut09453\berekeningen\demi why\dakrandliggers parallel
 cijferassen.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

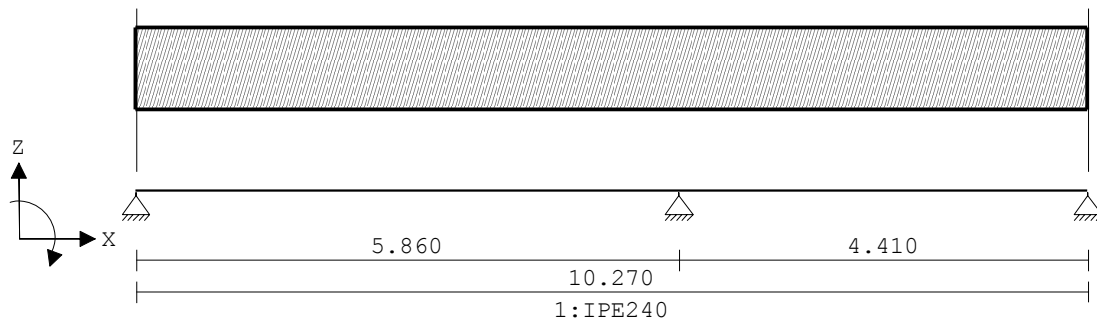
LIGGER:randligger as 8

Profiel : IPE240

GEOMETRIE

Ligger:randligger

as 8



VELDLENGHTEN

Ligger:randligger

as 8

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.860	5.860
2	5.860	10.270	4.410

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE240	1:S235	3.9100e+003	3.8920e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	240	120.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE240



BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Sneeuw	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

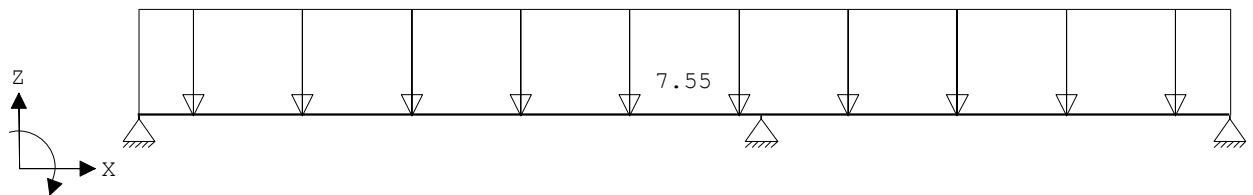
BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 Sneeuw	22 Sneeuw A

VELDBELASTINGEN

Ligger:randligger as 8 B.G:1

Permanent


VELDBELASTINGEN

Ligger:randligger as 8 B.G:1

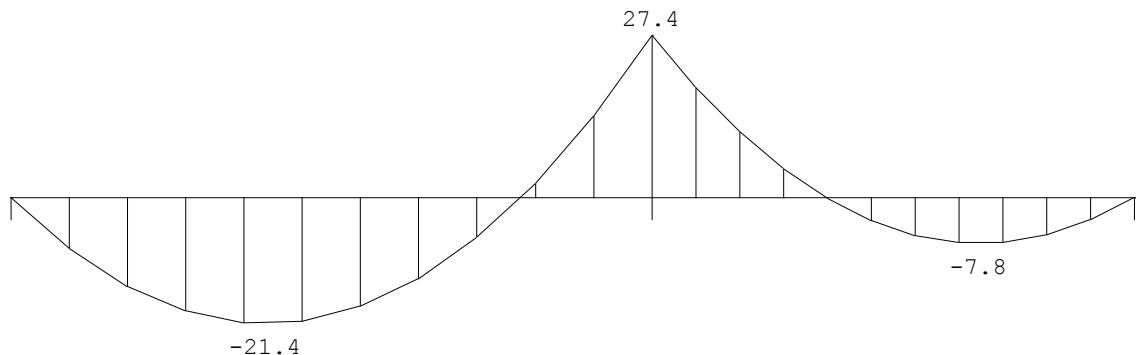
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.550	-7.550		0.000	10.270

MOMENTEN

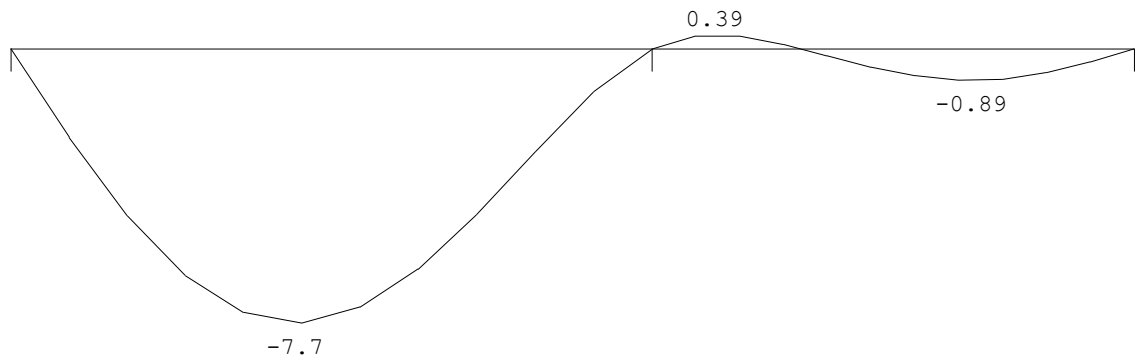
Ligger:randligger as 8 B.G:1

Permanent


VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:randligger as 8 B.G:1

Permanent



REACTIES

Ligger:randligger as 8 B.G:1

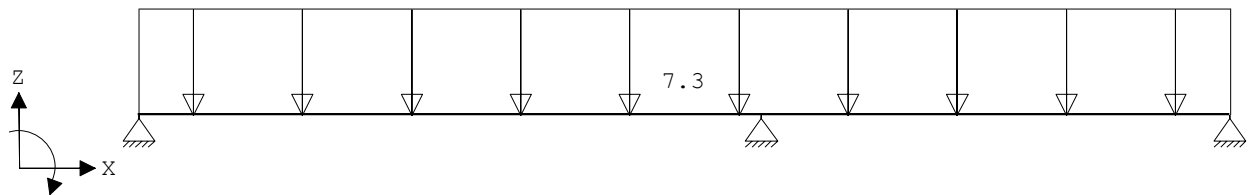
Permanent

Stp	F	M
1	18.34	0.00
2	51.25	0.00
3	11.10	0.00
80.69 : (absoluut) grootste som reacties		
-80.69 : (absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:randligger as 8 B.G:2

Sneeuw


VELDBELASTINGEN

Ligger:randligger as 8 B.G:2

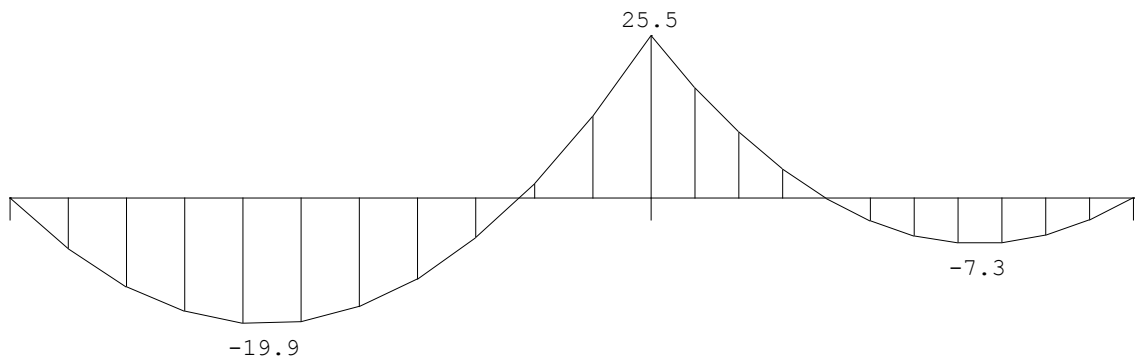
Sneeuw

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.300	-7.300		0.000	10.270

MOMENTEN

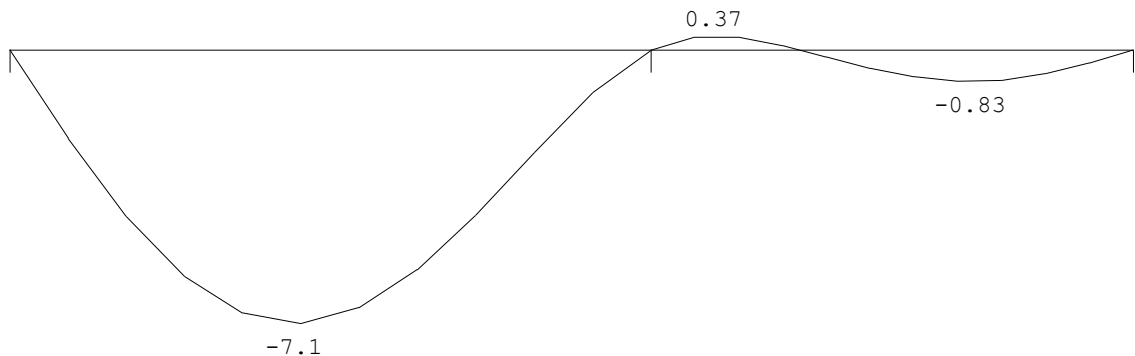
Ligger:randligger as 8 B.G:2

Sneeuw


VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:randligger as 8 B.G:2

Sneeuw


REACTIES

Ligger:randligger as 8 B.G:2

Sneeuw

Stp	F	M
1	17.04	0.00
2	47.62	0.00
3	10.31	0.00
<hr/>		
	74.97 :	(absoluut) grootste som reacties
	-74.97 :	(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
4 Fund.	1 Perm	1.08						
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
6 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
7 Kar.	1 Perm	1.00						
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Freq.	1 Perm	1.00						
10 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

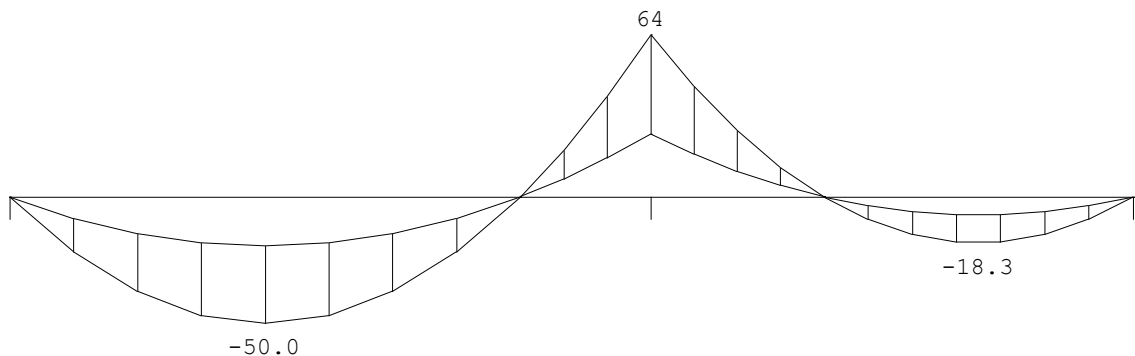
BC Velden met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle velden de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:randligger as 8 Fundamentele

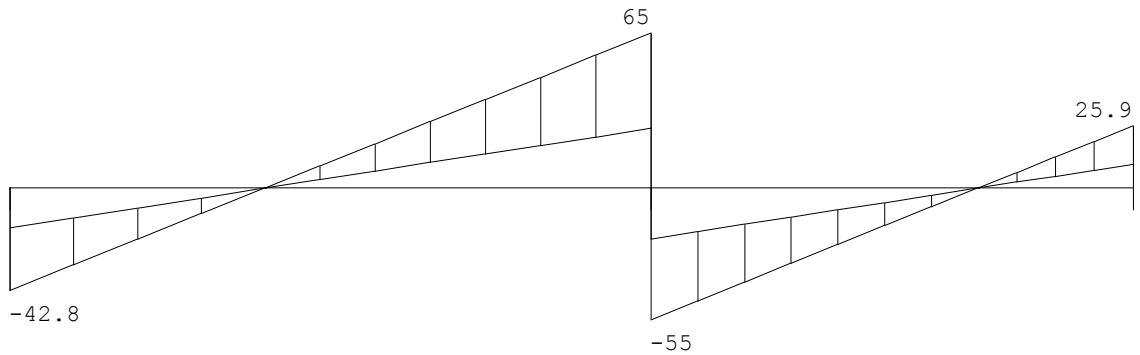
combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:randligger as 8 Fundamentele

combinatie



Fmin:16.5 46.1 10.0
 Fmax:42.8 120 25.9

VELDWAARDEN combinatie

Ligger:randligger as 8 Fundamentele

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-42.80	-16.50	0.00	0.00
1	2.334			0.00	0.00	-49.95	-19.26
1	2.605	-17.95	-6.92				
1	4.668					-0.00	-0.00
1	5.860	0.00	0.00	24.93	64.67	24.70	64.07
2	0.000	0.00	0.00	-54.97	-21.19	24.70	64.07
2	0.584	0.36	0.92				
2	1.584					-0.00	-0.00
2	2.931	-2.08	-0.80				
2	2.997			0.00	0.00	-18.31	-7.06
2	4.410	0.00	0.00	9.99	25.91	0.00	0.00

REACTIES combinatie

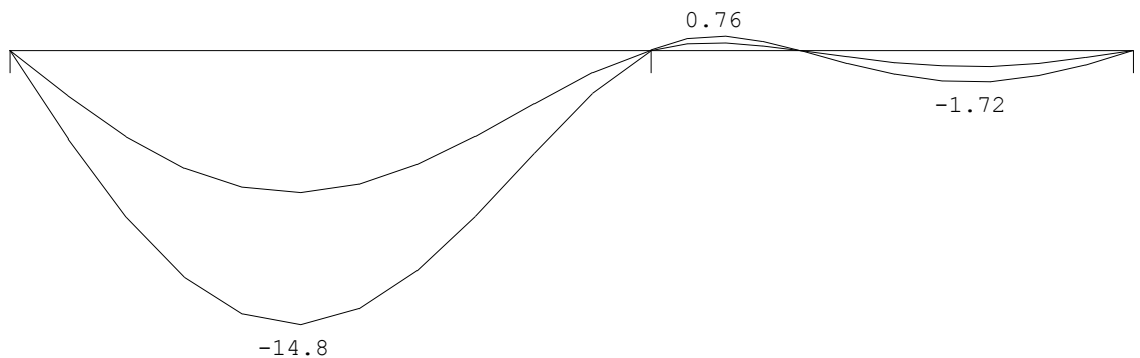
Ligger:randligger as 8 Fundamentele

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	16.50	42.80	0.00	0.00
2	46.13	119.64	0.00	0.00
3	9.99	25.91	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] combinatie

Ligger:randligger as 8 Karakteristieke



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:randligger as 8

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE240	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:randligger as 8

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.86 0
		onder:	5.86 5.860
2	1.0*h	boven:	4.41 0
		onder:	4.41 4.410

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:randligger as 8

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.744	175
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.744	175

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:randligger as 8

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{t o t}	BC	Sit	u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1
1	Vloer	db	5.86	N	N	0.0	-14.8	6	1 Eind	-14.8	±23.4	0.004
		db						6	1 Bijk	-7.1	±17.6	0.003
2	Vloer	db	4.41	N	N	0.0	-1.7	6	1 Eind	-1.7	±17.6	0.004
		db						6	1 Bijk	-0.8	±13.2	0.003

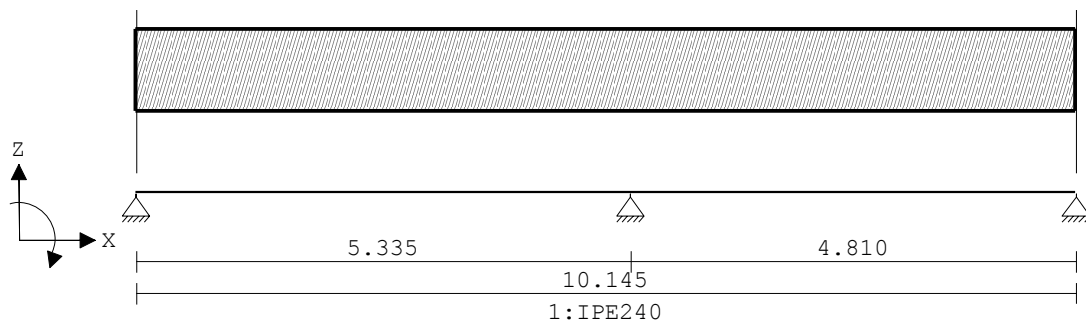
LIGGER:randligger as 6'

Profiel : IPE240

GEOMETRIE

Ligger:randligger

as 6'


VELDLENGTEN

Ligger:randligger

as 6'

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.335	5.335
2	5.335	10.145	4.810

PROFIELVORMEN [mm]

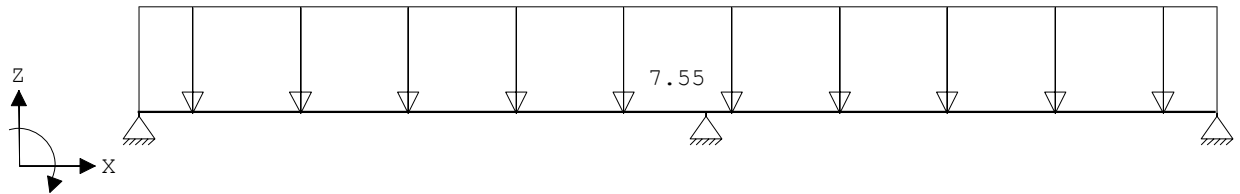
1 IPE240



VELDBELASTINGEN

Ligger:randligger as 6' B.G:1

Permanent


VELDBELASTINGEN

Ligger:randligger as 6' B.G:1

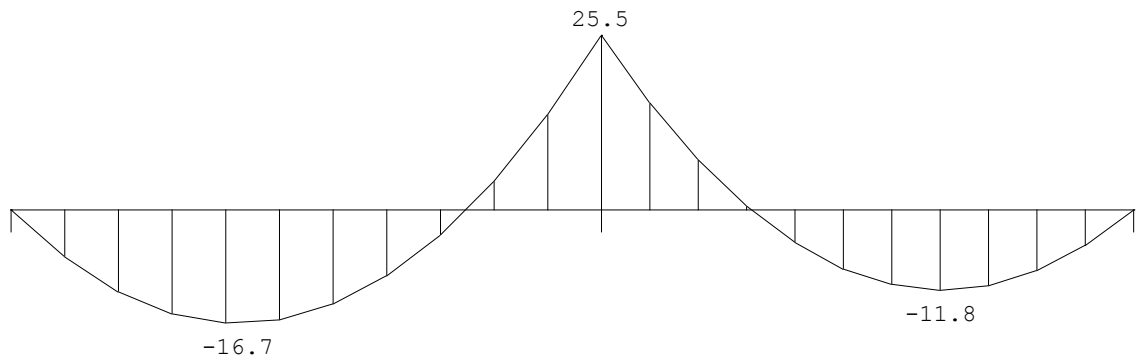
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.550	-7.550		0.000	10.145

MOMENTEN

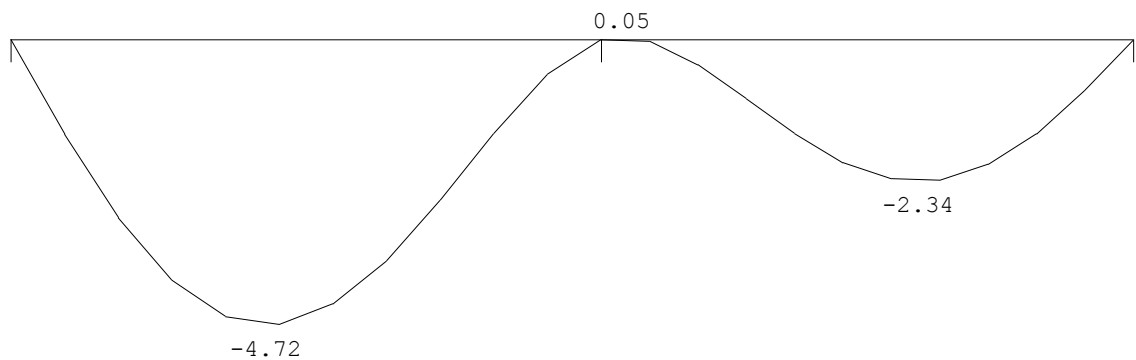
Ligger:randligger as 6' B.G:1

Permanent


VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:randligger as 6' B.G:1

Permanent


REACTIES

Ligger:randligger as 6' B.G:1

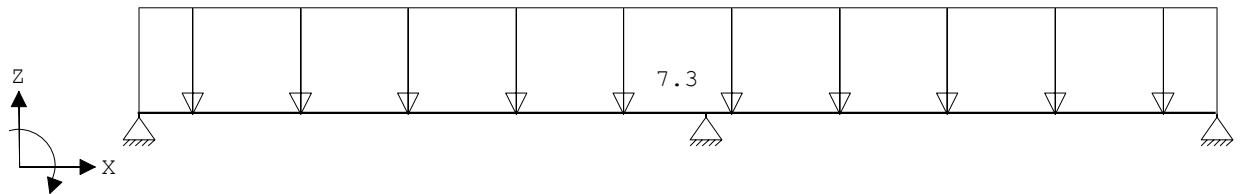
Permanent

Stp	F	M
1	16.18	0.00
2	49.92	0.00
3	13.60	0.00
	79.71 :	(absoluut) grootste som reacties
	-79.71 :	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:randligger as 6' B.G:2

Sneeuw


VELDBELASTINGEN

Ligger:randligger as 6' B.G:2

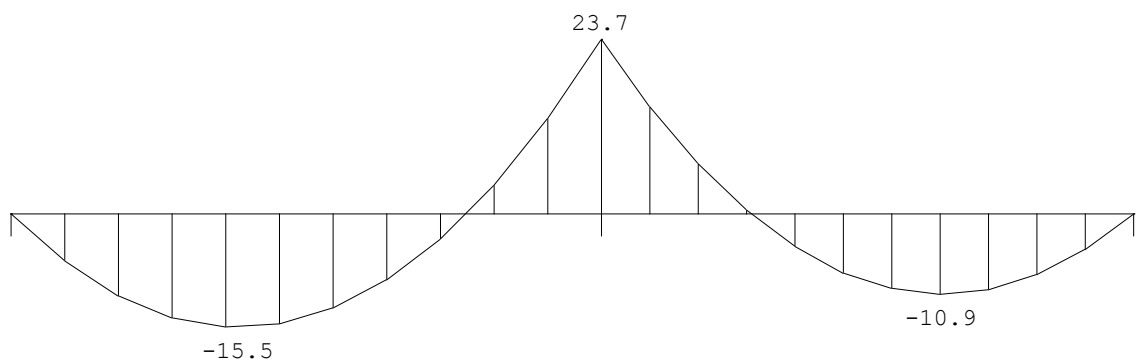
Sneeuw

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.300	-7.300		0.000	10.145

MOMENTEN

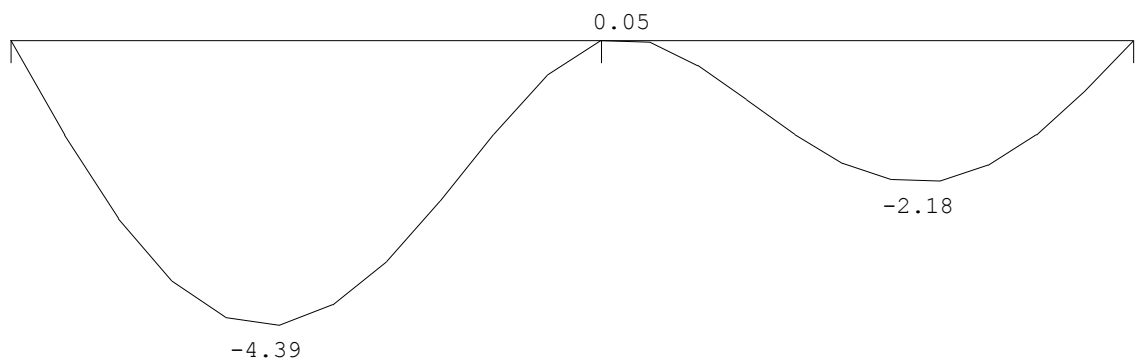
Ligger:randligger as 6' B.G:2

Sneeuw


VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:randligger as 6' B.G:2

Sneeuw


REACTIES

Ligger:randligger as 6' B.G:2

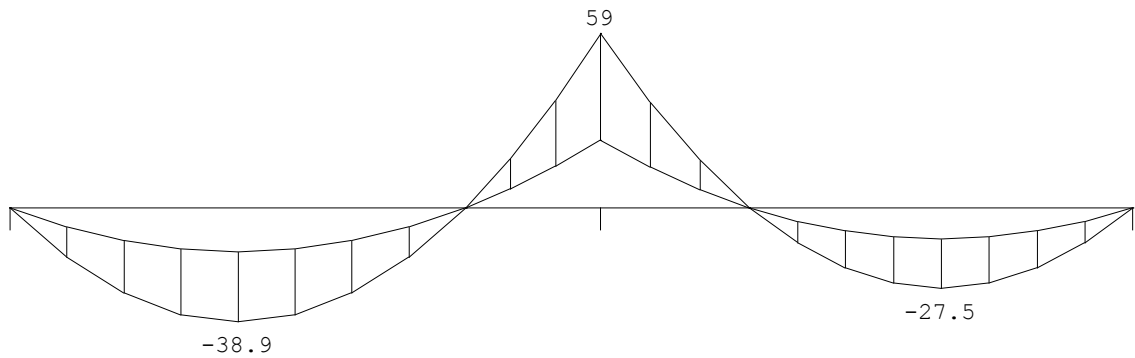
Sneeuw

Stp	F	M
1	15.04	0.00
2	46.39	0.00
3	12.64	0.00
	74.06 :	(absoluut) grootste som reacties
	-74.06 :	(absoluut) grootste som belastingen

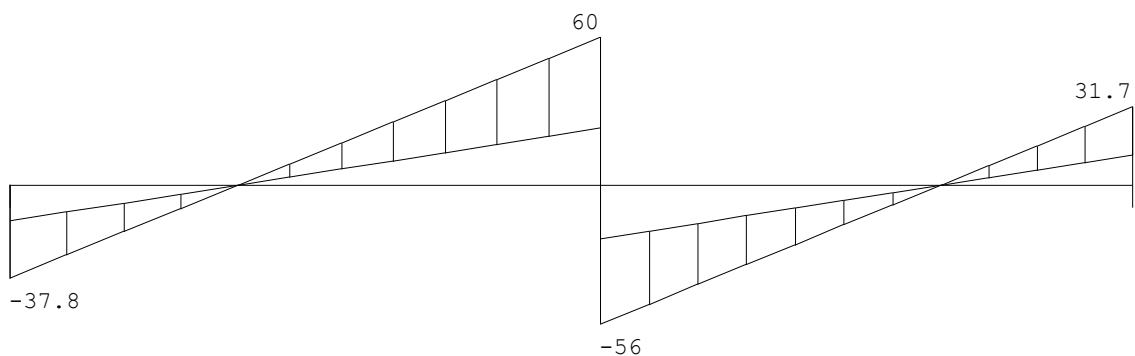
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN

Ligger:randligger as 6' Fundamentele

combinatie


DWARSKRACHTEN
 combinatie

Ligger:randligger as 6' Fundamentele



Fmin:14.6

Fmax:37.8

44.9

117

12.2

31.7

VELDWAARDEN
 combinatie

Ligger:randligger as 6' Fundamentele

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-37.78	-14.57	0.00	0.00
1	2.060			0.00	0.00	-38.91	-15.00
1	2.311	-11.02	-4.25				
1	4.120					-0.00	-0.00
1	5.335	0.00	0.00	23.16	60.07	22.93	59.46
2	0.000	0.00	0.00	-56.47	-21.77	22.93	59.46
2	0.190	0.04	0.12				
2	1.348					-0.00	-0.00
2	2.872	-5.47	-2.11				
2	3.079			0.00	0.00	-27.48	-10.59
2	4.810	0.00	0.00	12.24	31.75	0.00	0.00

REACTIES

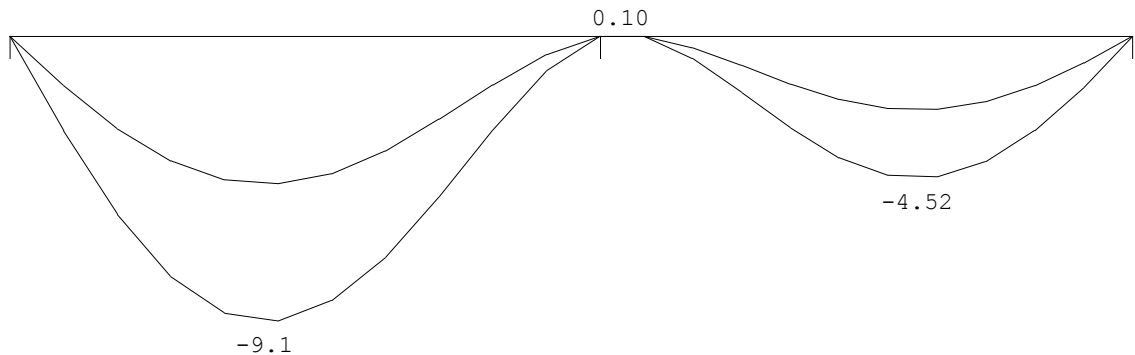
Ligger:randligger as 6' Fundamentele

combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	14.57	37.78	0.00	0.00
2	44.93	116.54	0.00	0.00
3	12.24	31.75	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN [mm]
 combinatie

Ligger:randligger as 6' Karakteristieke


KIPSTABILITEIT

Ligger:randligger as 6'

Staafl	Plts.	l gaffel	Kipsteunafstanden
aangr.		[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	5.34 0
		onder:	5.34 5.335
2	1.0*h	boven:	4.81 0
		onder:	4.81 4.810

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:randligger as 6'

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.690	162
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.690	162

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:randligger as 6'

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{t o t}	BC	Sit	u	Toelaatbaar		
			[m]	I	J						[mm]	[mm]	*1
1	Vloer	db	5.34	N	N	0.0	-9.1	6	1	Eind	-9.1	±21.3	0.004
		db								Bijk	-4.4	±16.0	0.003
2	Vloer	db	4.81	N	N	0.0	-4.5	6	1	Eind	-4.5	±19.2	0.004
		db								Bijk	-2.2	±14.4	0.003

4.3 Opvangligger // as A

TS/Liggers
2016

Rel: 6.20 13 apr

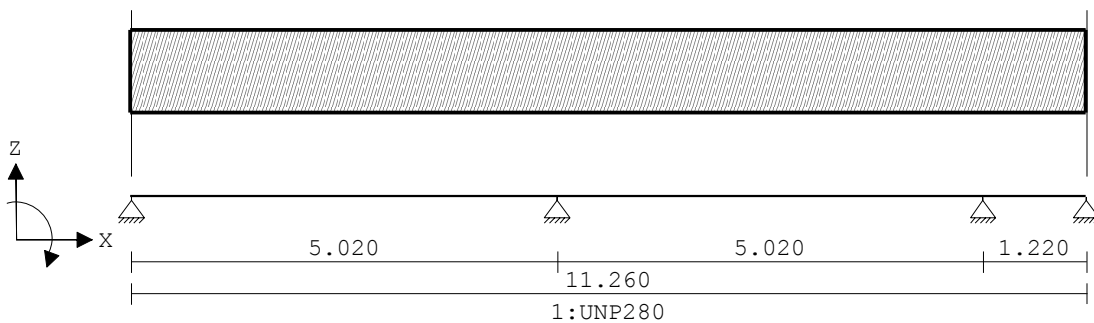
Project.....: UT09453 - Uitbreiding Demi Why
 Onderdeel.....: dakligger tussen as 7-8
 Constructeur.: EBL
 Opdrachtgever:
 Dimensies.....: kN/m/rad
 Datum.....: 04/04/2016
 Bestand.....: h:\ut09453\berekeningen\demi why\randligger op as a.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



VELDLENGHTEN

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.020	5.020
2	5.020	10.040	5.020
3	10.040	11.260	1.220

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP280	1:S235	5.3400e+003	6.2740e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	95	280	140.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP280



BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Sneeuw	0:Alles tegelijk	0.00	0.00	0.00	0.00

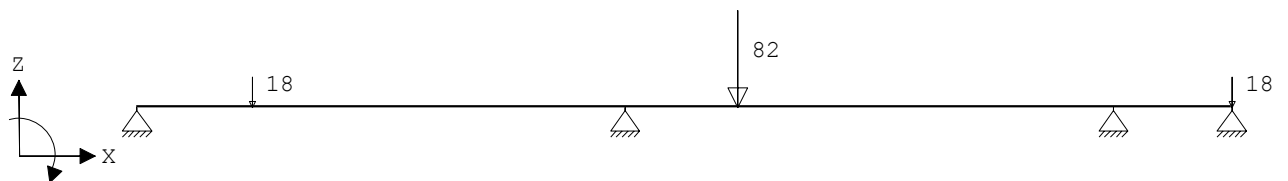
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Sneeuw	22 Sneeuw A

VELDBELASTINGEN

B.G.:1

Permanent


VELDBELASTINGEN

B.G.:1

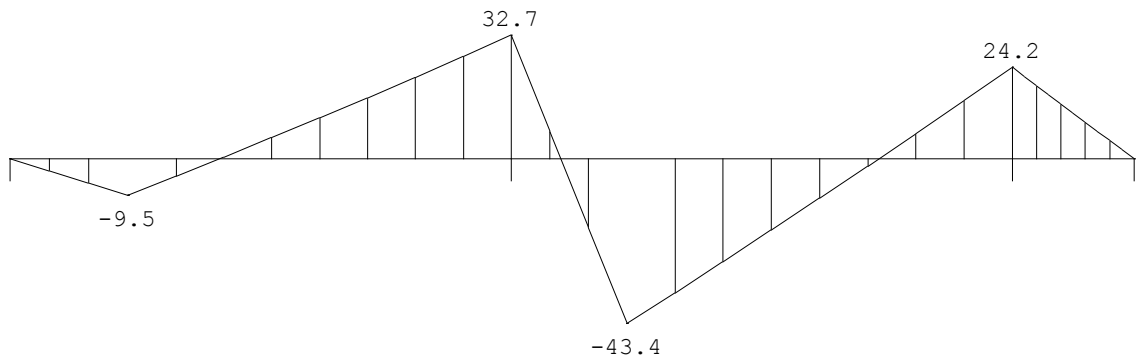
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-18.000			1.185	
2	8:Puntlast		-82.000			6.180	
3	8:Puntlast		-18.000			11.260	

MOMENTEN

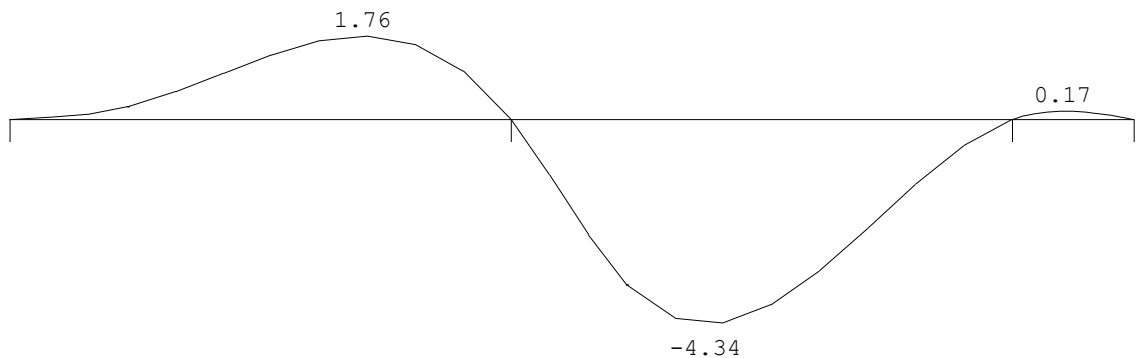
B.G.:1

Permanent


VERPLAATSINGEN [mm]

B.G.:1

Permanent



REACTIES

B.G:1

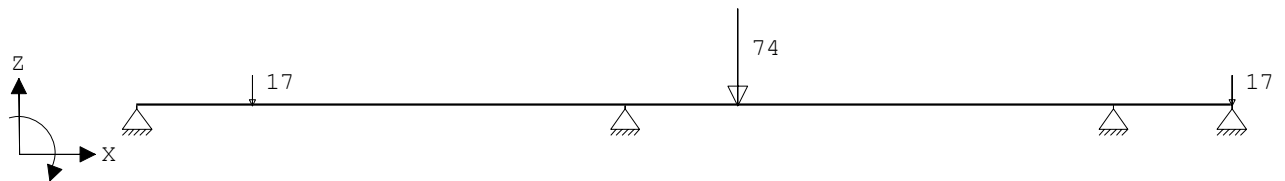
Permanent

Stp	F	M
1	8.30	0.00
2	77.61	0.00
3	38.36	0.00
4	-1.55	0.00
122.72 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-122.72 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

B.G:2

Sneeuw


VELDBELASTINGEN

B.G:2

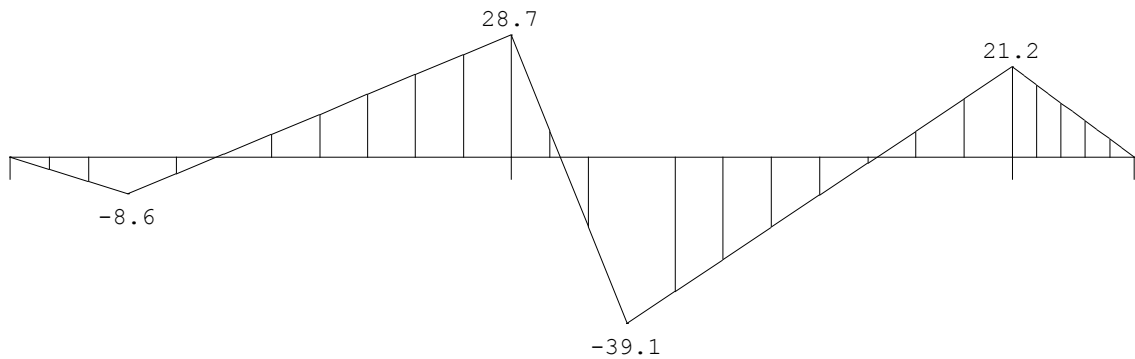
Sneeuw

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-17.000		1.185	
2	8:Puntlast		-74.000		6.180	
3	8:Puntlast		-17.000		11.260	

MOMENTEN

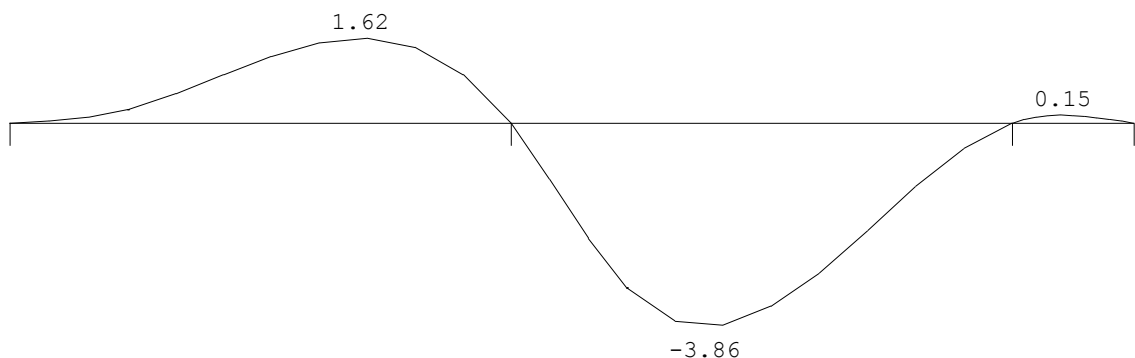
B.G:2

Sneeuw


VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:2

Sneeuw



REACTIES

B.G:2

Sneeuw

Stp	F	M
1	7.28	0.00
2	68.11	0.00
3	32.95	0.00
4	-0.34	0.00
<hr/>		
	108.00 :	(absoluut) grootste som reacties
	-108.00 :	(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
4 Fund.	1 Perm	1.08		
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
6 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
7 Kar.	1 Perm	1.00		
8 Quas.	1 Perm	1.00		
9 Freq.	1 Perm	1.00		
10 Blij.	1 Perm	1.00		

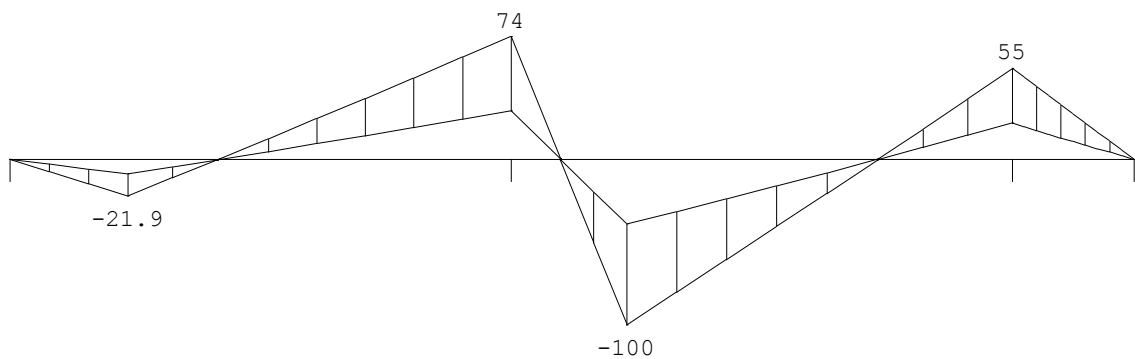
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Alle velden de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN

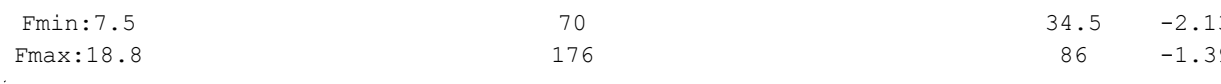
Fundamentele

combinatie


DWARSKRACHTEN

Fundamentele

combinatie



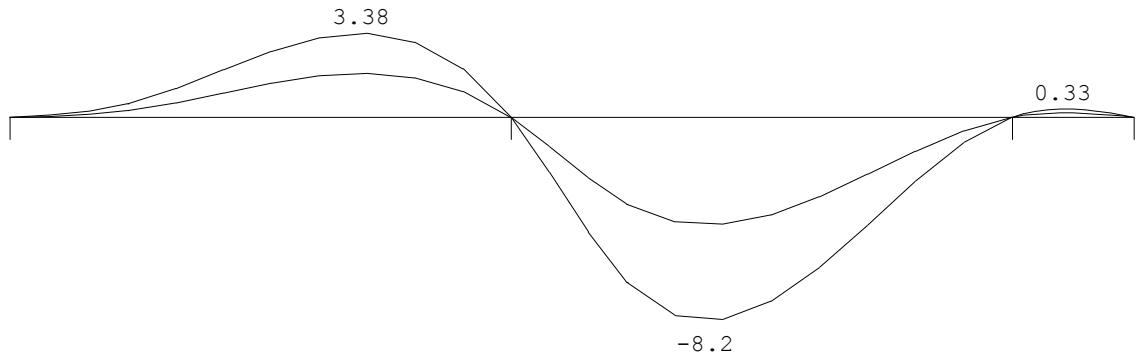
Fundamentele

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-18.79	-7.47	0.00	0.00
1	1.185			-18.25	-7.02	-21.94	-8.58
1	1.185			9.18	24.14	-21.94	-8.58
1	2.085						-0.00
1	2.103					-0.00	
1	3.531		4.08				
1	3.543	1.58					
1	5.020	0.00	0.00	10.63	25.88	29.39	73.96
2	0.000	0.00	0.00	-149.89	-59.22	29.39	73.96
2	0.493					0.00	
2	0.497						-0.00
2	1.160			-149.37	-58.78	-99.61	-39.04
2	1.160			15.02	39.09	-99.61	-39.04
2	1.954	-9.90					
2	1.960		-3.91				
2	3.671						-0.00
2	3.680					-0.00	
2	5.020	0.00	0.00	16.48	40.84	21.74	54.65
3	0.000	0.00	0.00	-45.08	-18.05	21.74	54.65
3	0.515	0.16	0.40				
3	1.220	0.00	0.00	-44.52	-17.59	0.00	0.00

Fundamentele

combinatie				
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	7.47	18.79	0.00	0.00
2	69.84	175.77	0.00	0.00
3	34.53	85.91	0.00	0.00
4	-2.13	-1.39	0.00	0.00

Karakteristieke



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP280	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 5.02 onder: 5.02	1,185;3,835 5.020
2	1.0*h	boven: 5.02 onder: 5.02	1,16;3,86 5.020
3	1.0*h	boven: 1.22 onder: 1.22	1.220 1.220

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.592 139	76
2	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.797 187	76
3	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.437 103	76

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	5.02	N	N	0.0	3.4	6 1 Eind	3.4	-20.1	0.004
		db						6 1 Bijk	1.6	-20.1	0.004
2	Dak	db	5.02	N	N	0.0	-8.2	6 1 Eind	-8.2	-20.1	0.004
		db						6 1 Bijk	-3.9	-20.1	0.004
3	Dak	db	1.22	N	N	0.0	0.3	6 1 Eind	0.3	-4.9	0.004
		db						6 1 Bijk	0.2	-4.9	0.004

4.4 Gevelkolom op as C

TS/Raamwerken

Rel: 6.05 13 apr 2016

Project...: UT09453 "Uitbreiding Demi Why"
 Onderdeel: gevelkolom as C
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 04/04/2016
 Bestand...: h:\ut09453\berekeningen\demi why\gevelkolom as c.rww

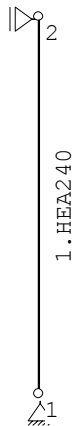
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA240	1:S235	7.6800e+003	7.7630e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA240



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	10.105

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA240	NDM	NDM	10.105	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanent	EGZ=-1.00 1 Permanente belasting
2	sneeuw	22 Sneeuw A
3	wind_druk	7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 permanent

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


KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 permanent

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-82.000			

BELASTINGEN

B.G:2 sneeuw

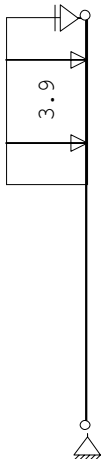

KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 sneeuw

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-75.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:3 wind_druk


STAAFBELASTINGEN

B.G:3 wind_druk

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-3.90	-3.90	6.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

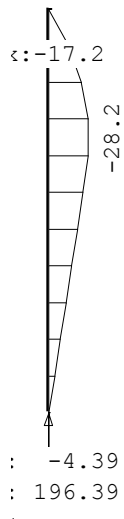
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

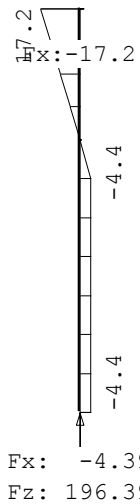
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

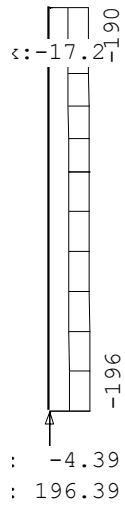
Fundamentele combinatie



Fx: -4.39
Fz: 196.39

NORMAALKRACHTEN

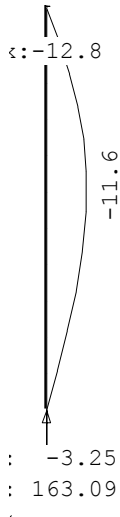
Fundamentele combinatie



REACTIES					Fundamentele combinatie	
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.39	0.00	95.14	196.39		
2	-17.22	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

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

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA240	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staal	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	10.105	Geschoord	10.105	0.0	Geschoord	6.750*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staal	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	10.10 6,75;3,355
		onder:	10.10 10,105

TOETSING SPANNINGEN

Staal nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.327	77

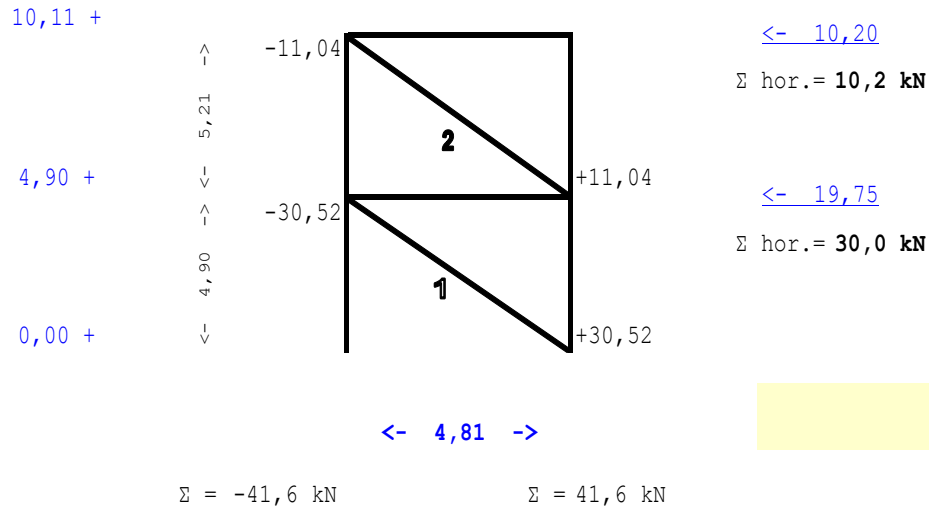
TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staal	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	5	1	10.105	-11.6	33.7	300

5.2 Windbok op as 6'

wind loodrecht as C tpv dak = $0,71 \text{ kN/m}^2 \times (0,8+03) \times 5 \text{ m} \times 2,6 \text{ m} = 10,2 \text{ kN}$

wind loodrecht as C tpv niveau 4,9m+ = $0,71 \text{ kN/m}^2 \times (0,8+03) \times 5 \text{ m} \times 3,05 \text{ m} = 19,72 \text{ kN}$

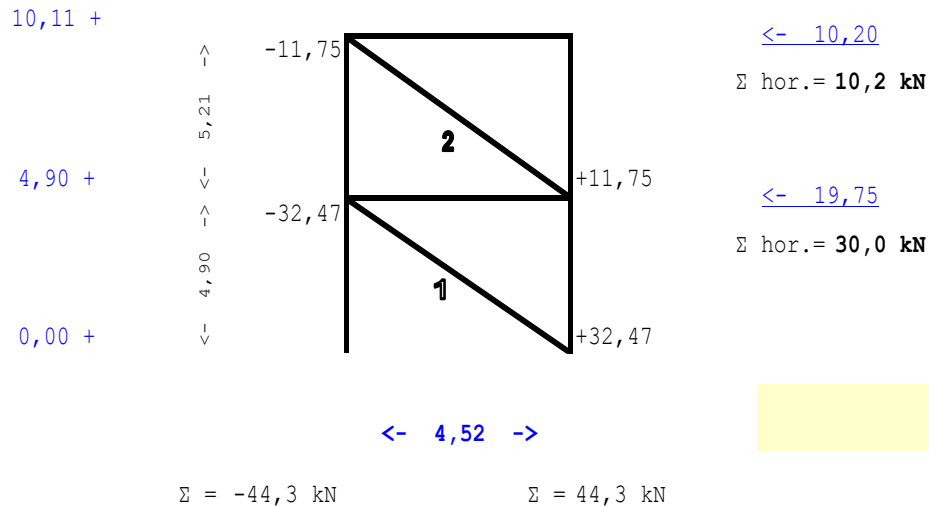


Diagonaal	Lengte	N	$\gamma =$	N_{ed}	uc. Profiel	uc. Bouten
2	7,09	15,0	1,35	20,3	0,1263	0,1683 (Fv, Rd)
1	6,87	42,8	1,35	57,7	0,3592	0,4787 (Fv, Rd)
	m1	kN		kN		

Profiel					Bouten
type	afm.	t.	$N_{t,Rd}$	aant. afm.	klasse steek eindmaat
					($p_1 > 2,2d_0$) ($e_1 > 1,2d_0$)
PL	80 x 10		160,7	2x M16 8.8	60,0 40,0
PL	80 x 10		160,7	2x M16 8.8	60,0 40,0
			kN		mm mm kN

$$\sigma = 235 \text{ N/mm}^2$$

5.3 Windbok op as 8



Diagonaal Lengte N $\gamma =$ N_{ed} uc. Profiel uc. Bouten

2	6,89	15,6	1,35	21,0
1	6,67	44,2	1,35	59,6
	m1	kN		kN

0,1307
0,3711

0,1742	(Fv,Rd)
0,4946	(Fv,Rd)

Profiel

type	afm.	t.
PL	80 x 10	
PL	80 x 10	

$N_{t,Rd}$

160,7
160,7
kN

Bouten

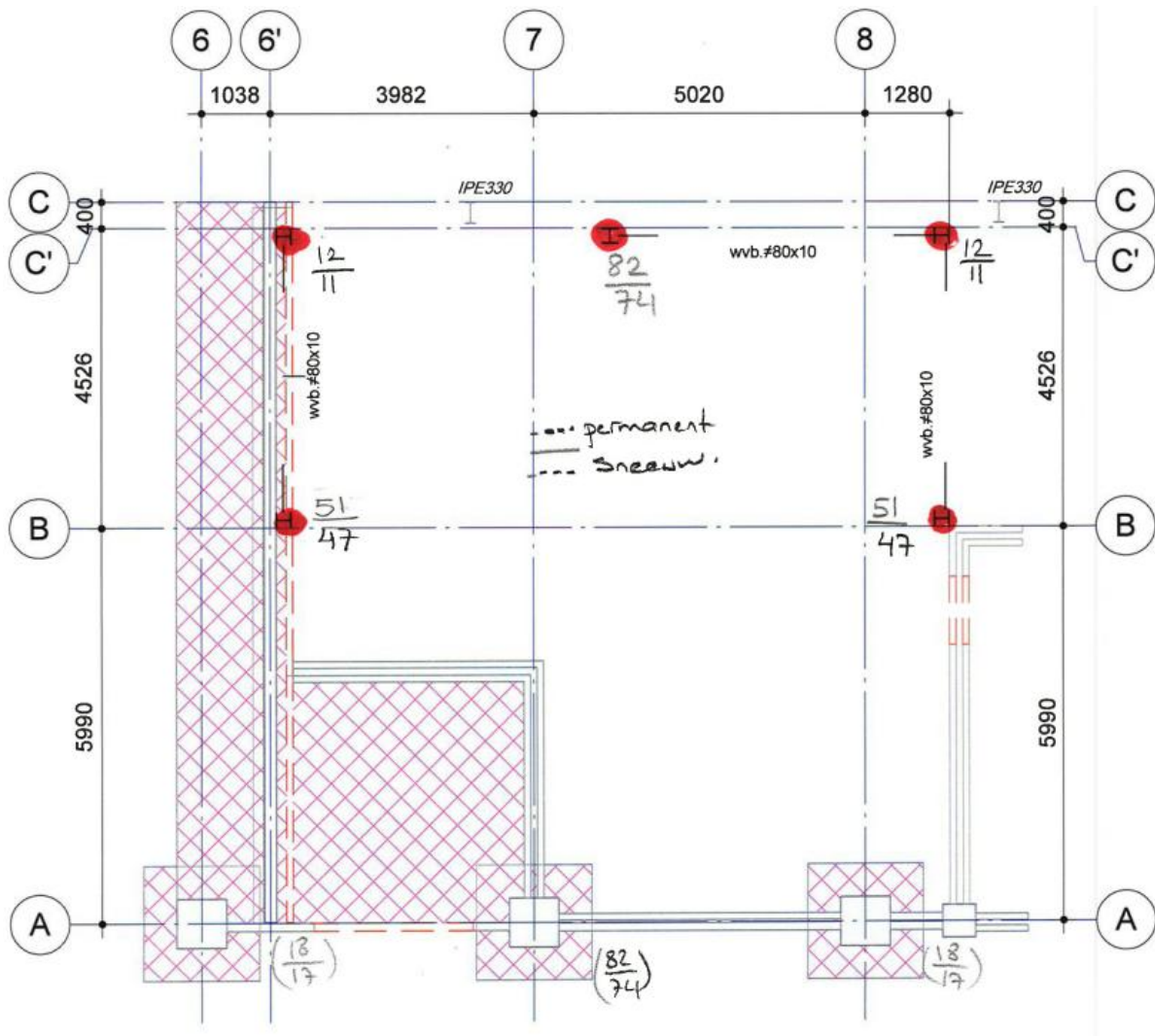
aant. afm. klasse steek eindmaat
 ($p_1 > 2,2d_0$) ($e_1 > 1,2d_0$)

2x	M16	8.8	60,0	40,0	120,58
2x	M16	8.8	60,0	40,0	120,58
			mm	mm	kN

$\sigma = 235 \text{ N/mm}^2$

6 Kolombelastingen

6.1 Permanent en veranderlijke belastingen



6.2 Belastingen uit windverbanden

