



WERK: Berekening tbv het verplaatsen van de LBK bij
pand CompaNanny te Leiden

WERKNR.: 23000

OPDRACHTGEVER: BBM Bouwadvies
Feijenoordkade 13a
3071 HK Rotterdam

Gezien door de constructeurs
van de gemeente Leiden.

20 oktober 2023



ONDERDEEL: Controle berekening dak tbv het verplaatsen van
de LBK

BEHANDELD DOOR: R.E.M. Houdijk

DATUM: 17 maart 2023

Inhoudsopgave

	Pagina
Werkomschrijving en gegevens LBK	1
Controle bestaande dakligger IPE 300 op as 6'	1
Archief berekening bestaande ligger IPE 300	3
Fragment bestaande dak plattegrond	4
Fragment plattegrond dak met LBK	5
Bijlage bestaande tekening TEK 1, tbv het frame LBK	
 Computer berekening	 1 t/m 6

Werkomschrijving

Het werk betreft het verplaatsen van een LBK unit van het hoge dak naar het lage dak van het pand CompaNanny aan de Burggravenlaan 250 te Leiden.

Het bestaande dak bestaat uit stalen dakplaten en stalen liggers, e.e.a. conform de bestaande tekeningen.

De gegevens van de LBK zijn opgegeven door de installateur.

De controle van de constructieve voorziening wordt berekend in gevolgklasse CC2.

gegevens LBK

afmetingen l x b x h = 2746 x 1322 x 1724 mm³ gewicht = 1010 kg = 10,10 kN
belasting per kN/m² = 10,10 / 2,746 * 1,322 = 2,78 kN/m²

frame tbv LBK

Het bestaande frame wordt mee verplaatst van het hoge dak naar het lage dak en verder niet gecontroleerd.

Dit frame bestaat uit liggers UNP 100 op pootjes kk 60x60x5.

In de bijlage de tekeningen van het frame.

belastingen	n	b	h \ l	q eg	q vb	perm.	verand.
P 1 : uit LBK	0,25 *	2,746 *	1,322 *	2,78	=	2,52	- kN

controle bestaande dakligger IPE 300 op as 6'

de belastingen komen uit de bestaande berekening van Strackee bv bouwadviesbureau

lg. = 8300 mm

belastingen	n	b	h \ l	q eg	q vb	perm.	verand.
Q 1 : uit grind 50 mm	0,50 *	3,60 *	1,00 *	0,80	=	1,44	- kN/m ¹
uit isolatie en dakbedekking	0,50 *	3,60 *	1,00 *	0,15	=	0,27	- "
uit stalen dakplaten	0,50 *	3,60 *	1,00 *	0,15	=	0,27	- "
uit veranderlijk belasting	0,50 *	3,60 *	1,00	\	1,00 = -	1,80	"
						1,98	1,80 + "
Q 2 : uit grind 50 mm	0,50 *	7,20 *	1,00 *	0,80	=	2,88	- kN/m ¹
uit isolatie en dakbedekking	0,50 *	7,20 *	1,00 *	0,15	=	0,54	- "
uit stalen dakplaten	0,50 *	7,20 *	1,00 *	0,15	=	0,54	- "
uit veranderlijk belasting	0,50 *	7,20 *	1,00	\	1,00 = -	3,60	"
						3,96	3,60 + "
P 1 : reactie uit ligger LBK		1,00 *	1,00 *	2,52	=	2,52	- kN
zie computer uitvoer blz.	1 t/m 6						

ligger IPE 300 (S 235)
voldoet met LBK

controle oplegspanning IPE 300 op mw wand

Er is een oplegplaat toegepast onder de IPE 300

$$P_d = 41,90 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} \text{oplegbreedte (b)} &= 100 \text{ mm} \\ \text{opleglengte (l)} &= 212 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\text{oplegspanning } \sigma_d = (P_d \times 10^3) / (b \times l) = 1,98 \text{ N/mm}^2 < 3,00 \text{ N/mm}^2$$

controle aansluiting aan de gevel

Hier is een console toegepast ivm het hoogte verschil van de vloeren

reactie uit IPE 300 = $P_d = 31,81 \text{ kN}$

$$P_{\text{rep}} = 24,16 \text{ kN}$$

toegepast 2 ankers M16 VEMO type 1980-P

$$P \text{ toelaatbaar} = 2 \times 14 = 28 \text{ kN} > 24,16 \text{ kN}$$

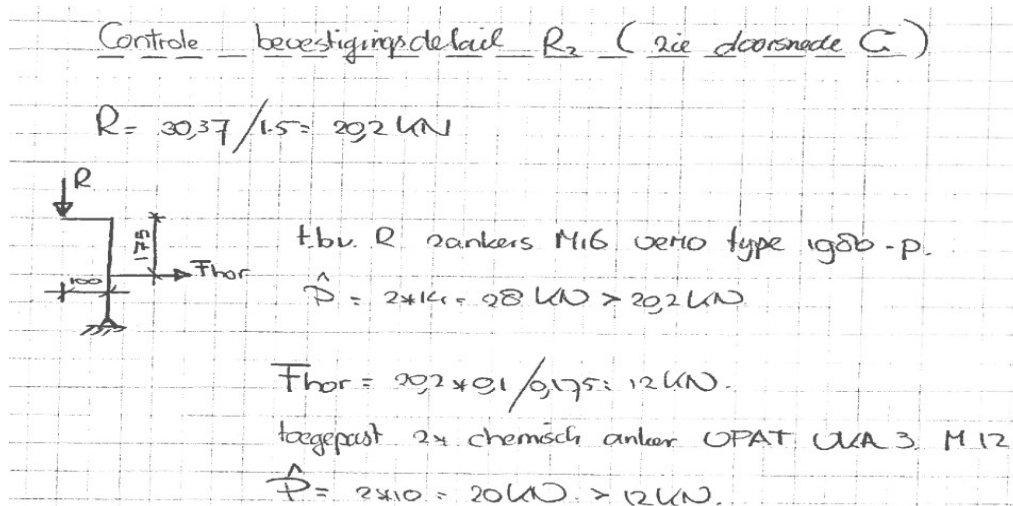
accord

$$P_{\text{rep}} \text{ horizontaal} = (24,16 \times 0,10) / 0,175 = 13,81 \text{ kN}$$

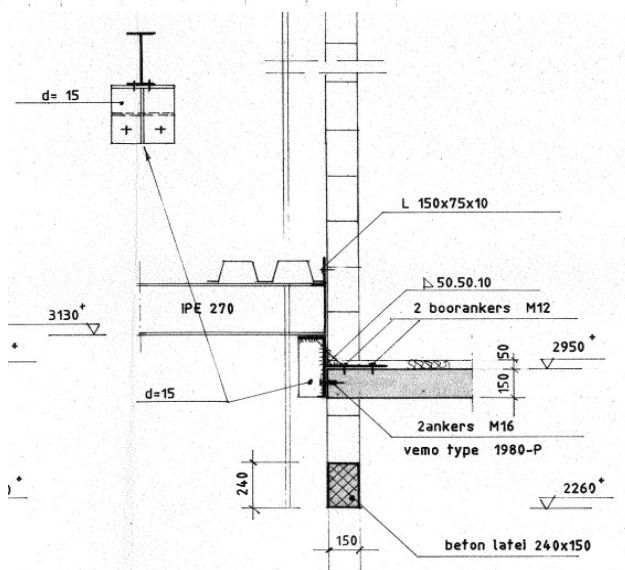
toegepast 2x chemische ankers UPAT M12

$$P \text{ toelaatbaar} = 2 \times 10 = 20 \text{ kN} > 13,81 \text{ kN}$$

accord

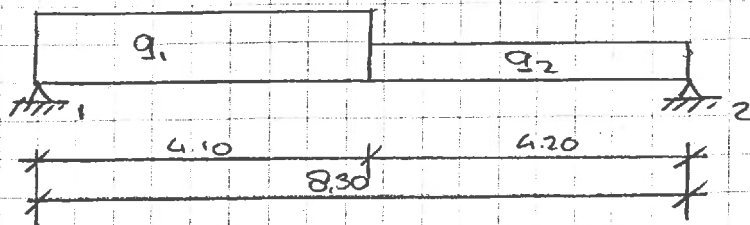


fragment uit archiefberekening



detail C archieftekening

2 daklijger as 6'



IPE 300

reductie vb.: $(1.1 - \frac{3.6 \times 8.3 \times 75\%}{100}) = 0.90 \rightarrow q^* = 2 \text{ kN/m}^2$

$q_1 = 3.6 \times 2 + 0.4 = 7.6 \text{ kN/m}$

$q_2 = 1.8 \times 2 + 0.4 = 4.0 \text{ kN/m}$

INGEVOERDE BELASTINGEN

q 1	(Kn/m)	11.40
beginafstand	(m)	0.00
eindafstand	(m)	4.10
q 2	(Kn/m)	6.00
beginafstand	(m)	4.10
eindafstand	(m)	8.30
gamma		1.50
Rd links	(KN)	41.57
Rd rechts	(KN)	30.37
afstand Mv max	(m)	3.65
Md max	(KNm)	75.80
W ben	(cm ³)	315.83
toel.b.doorb.	(cm)	3.32
I ben (/1.5)	(cm ⁴)	5109.94

$\sigma = \frac{75.8 \times 10^3}{557} = 136 \text{ N/mm}^2 < 240 \text{ N/mm}^2$

$\tau_{\text{vip}} \text{ l h/btf} = \frac{4200 \times 300}{150 \times 10^3} = 785 \rightarrow \tau_{\text{vip}} = 60 \text{ N/mm}^2$

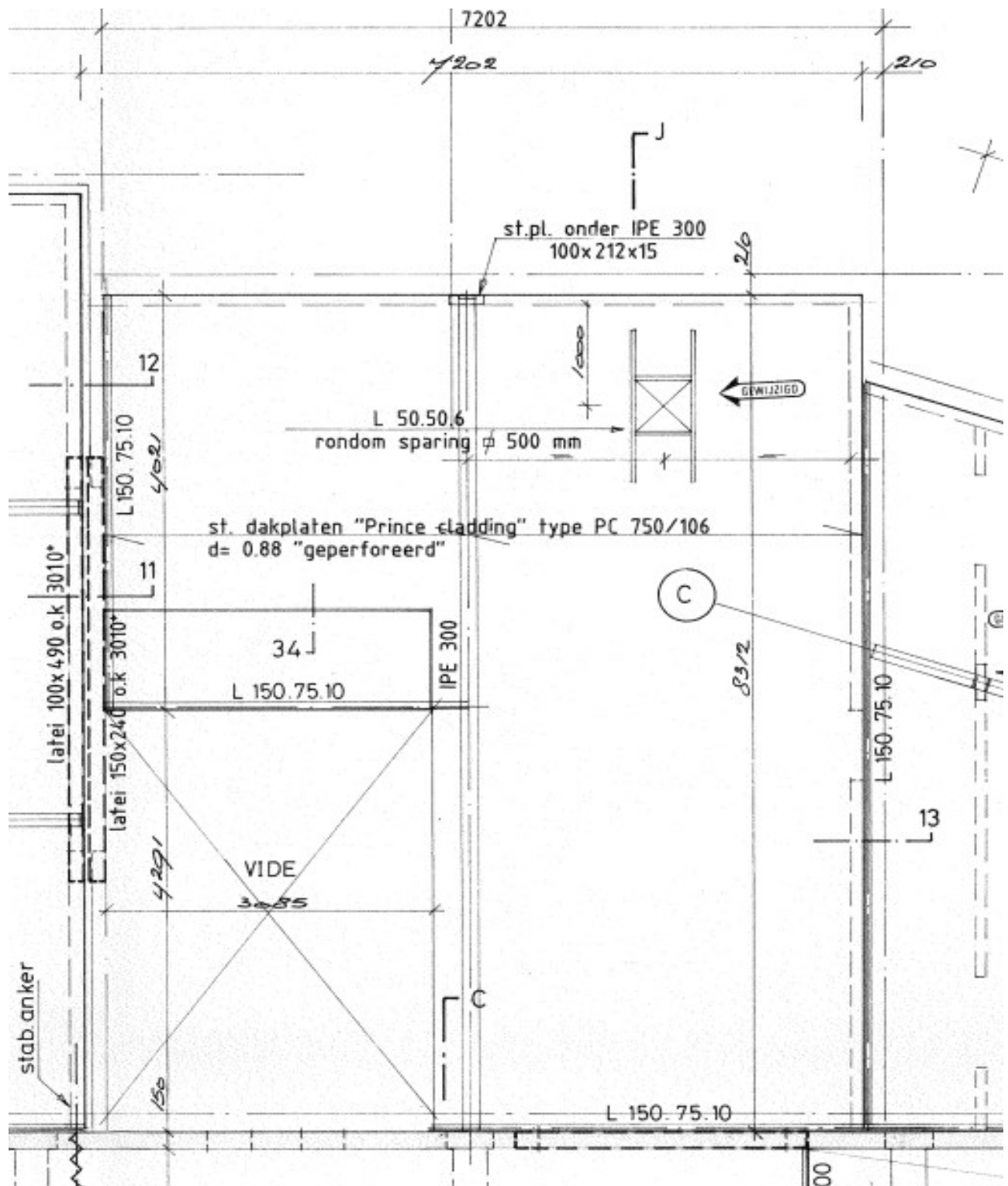
$f_{\text{max}} = \frac{5109}{8356} \times 33.2 = 21 \text{ mm}$

te te passen roeg

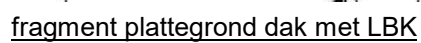
$\frac{(1.1 + 0.75 \times 0.9)}{2} \times (21 + 17) = 22 \rightarrow \text{kies } 20 \text{ mm}$

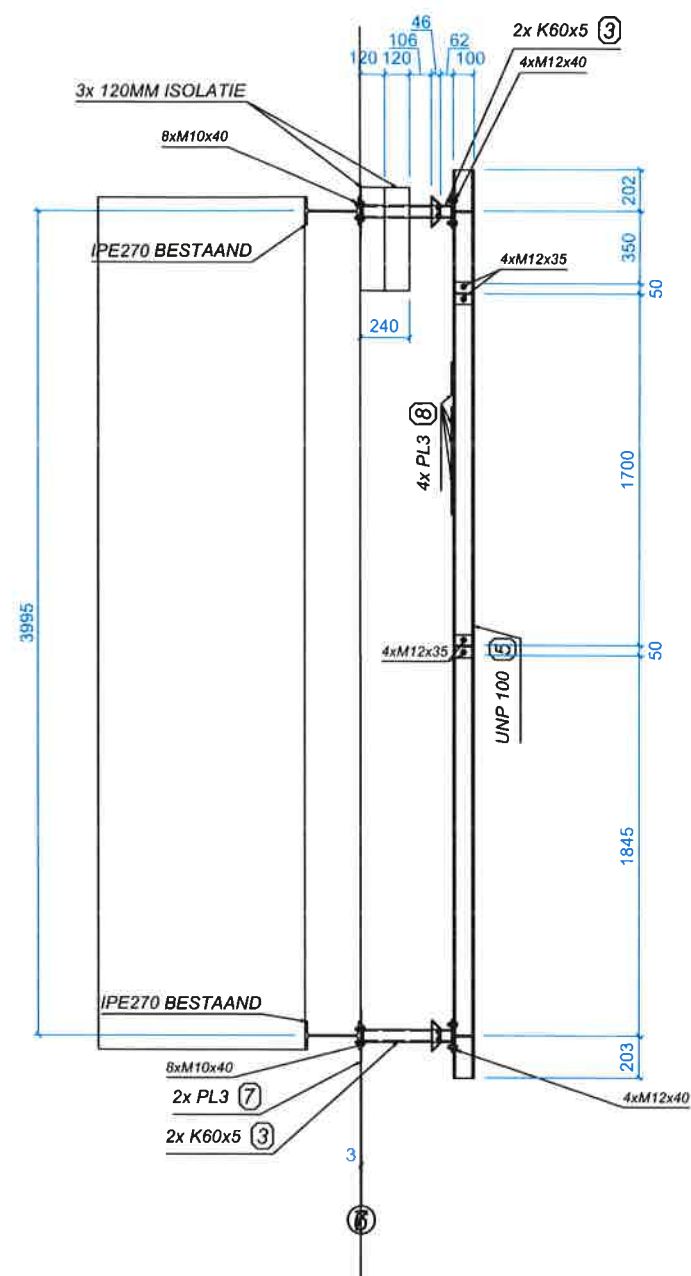
Controle opslagbreedte: $b = \frac{41.6 \times 1.55 \times 10^3}{100 \times 3} = 214 \text{ mm}$

laagpunt opslagplaat $100 \times 212 \times 15$

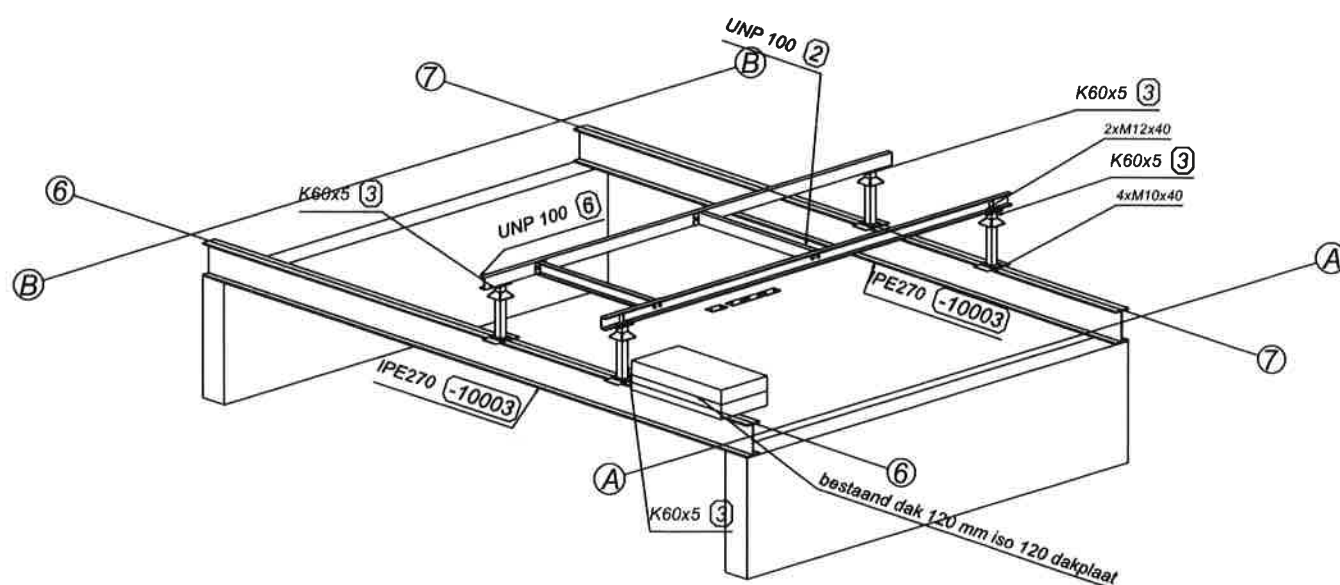


fragment plattegrond dak

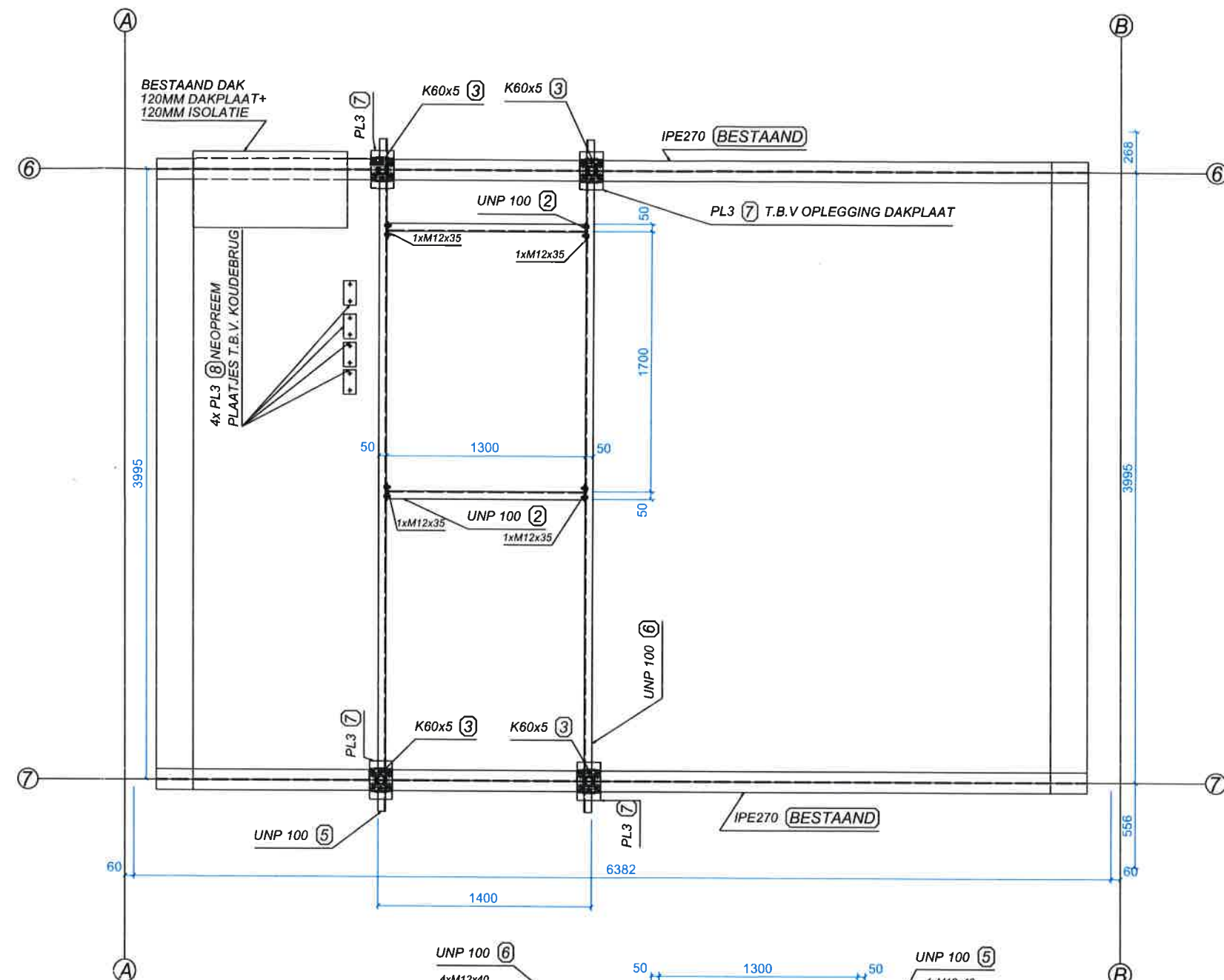




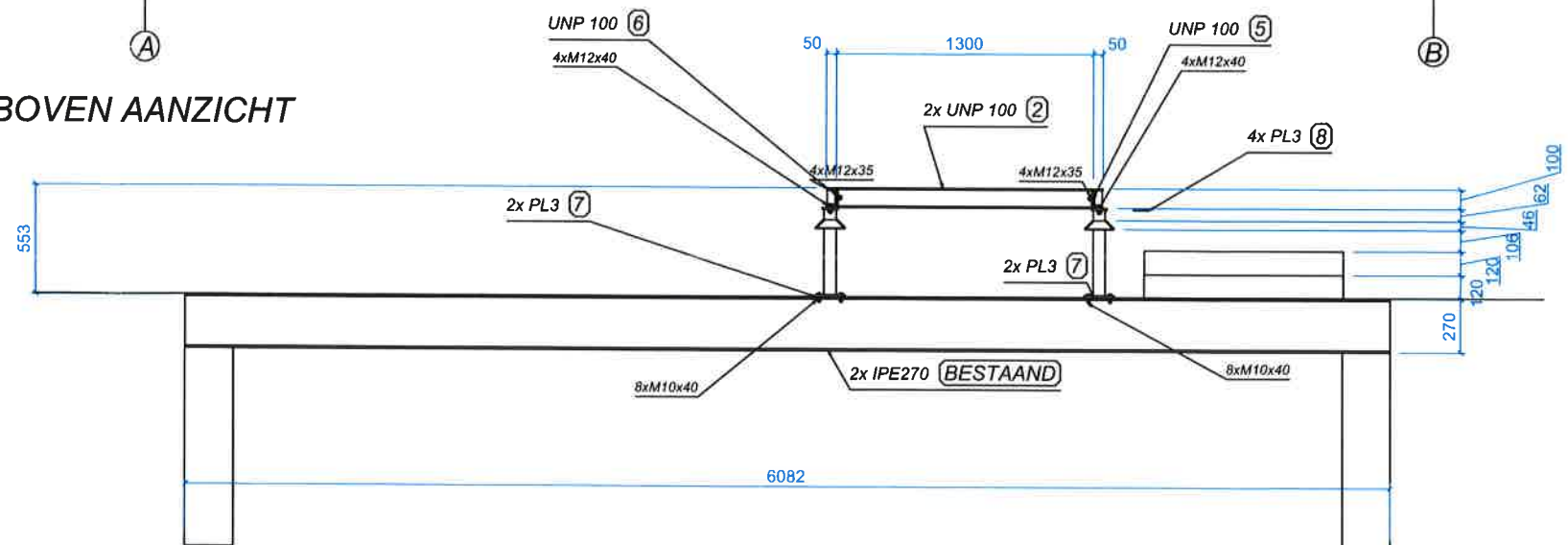
VOOR AANZICHT



3D AANZICHT



BOVEN AANZICHT



ZIJAAANZICHT

BEHANDELING : THERMISCH VERZINKEN

LASHOOGTE = A5 tenzij anders vermeld		OVERZICHT	
NEN-EN 1090-2: EXC. 2			
las en konstruktiebedrijf de keizer bv tel 015-3695626 pljnacker		Schaal : 1:25,1:40	
Project : <i>COMPANANNY STAAL T.B.V. LBK.</i> Klant : <i>KOERS</i>		Tekenaar : <i>D.H.</i>	
		Revisie datum/opm. <i>11-7-2017</i>	Index <i>A</i>
N° : 027432	Datum : 11-7-2017	Materiaal : B25,Rubber,\$235	TEK 1

Project.....:
 Onderdeel.....:
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 17/03/2023
 Bestand.....: H:\pand compananny leiden\Rekenkamer\ligger IPE 300.rww

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

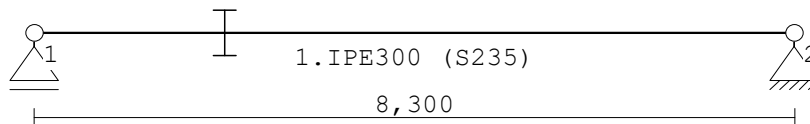
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)



GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE300	1:S235	5.3800e+03	8.3560e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	150	300	150.0					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m ³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	IPE300	7850	8.300	351
	Totaal		8.300	351

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE300



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	8.300	0.000

Project.....:

Onderdeel.....:

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:IPE300	NDM	NDM	8.300

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	010		0.00
2	2	110		0.00

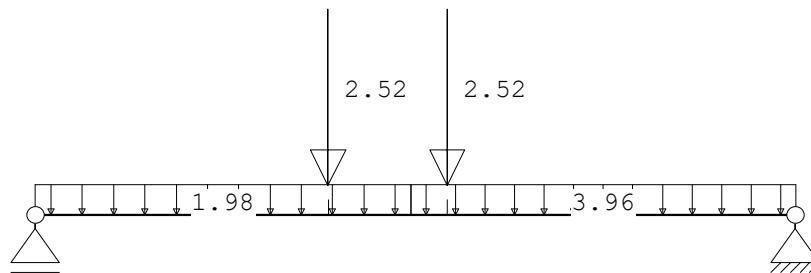
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Sneeuw belasting	22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**STAAFBELASTINGEN**

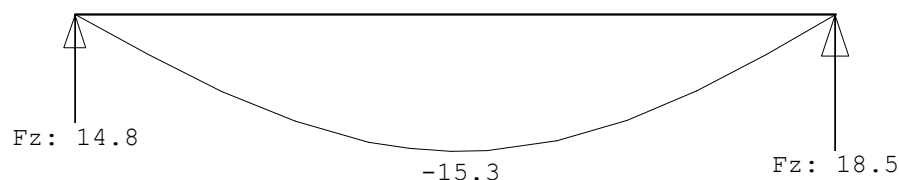
B.G:1 Permanente belasting

Staafl	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.98	-1.98	0.000	4.200			
1	1:QZLokaal	-3.96	-3.96	4.100	0.000			
1	8:PZLokaal	-2.52		3.200				
1	8:PZLokaal	-2.52		4.500				

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:1 Permanente belasting

**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

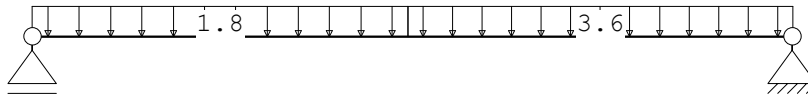
Kn.	X	Z	M
1		14.78	
2	0.00	18.52	
	0.00	33.30	: Som van de reacties
	0.00	-33.30	: Som van de belastingen

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw belasting

**STAAFBELASTINGEN**

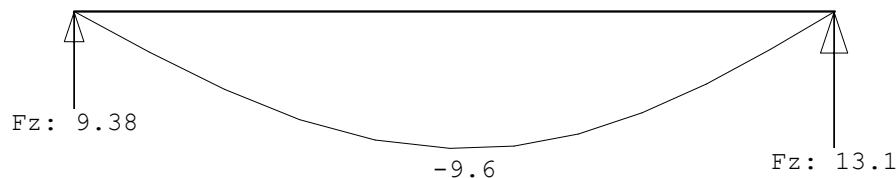
B.G:2 Sneeuw belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	-1.80	-1.80	0.000	4.200	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	-3.60	-3.60	4.100	0.000	0.00	0.20	0.00

VERPLAATSINGEN

[mm]

B.G:2 Sneeuw belasting

**REACTIES**

B.G:2 Sneeuw belasting

Kn.	X	Z	M
1		9.38	
2	0.00	13.12	
	0.00	22.50	: Som van de reacties
	0.00	-22.50	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.35 $G_{k,1}$ + 1.50 $\psi_0 Q_{k,2}$
2	Fund. 1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
3	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_0 Q_{k,2}$
4	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
5	Blij. 1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

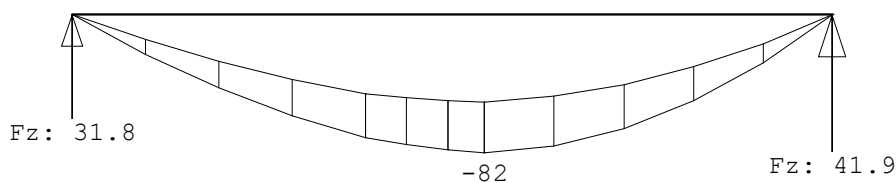
- 1 Geen
- 2 Geen

Project.....:

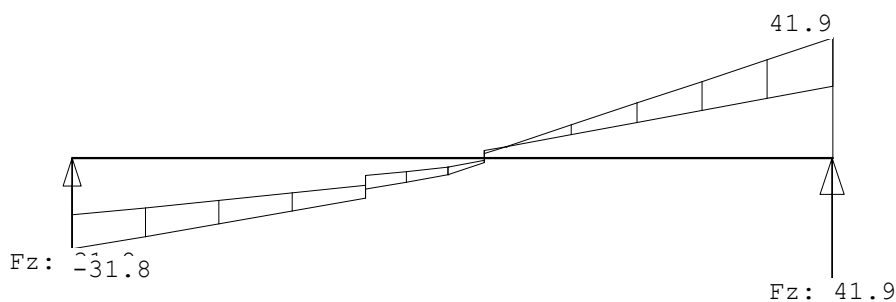
Onderdeel.....:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

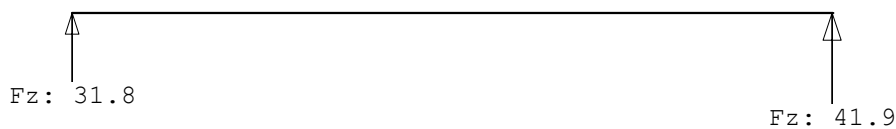
Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj		DZi/DZj		MYi/MYj							
			Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	1	0.00	1	-31.81	2	-19.95	1	0.00	2	0.00	1
1	4.500		0.00	1	0.00	1	-1.63	2	-0.88	1	-82.26	2	-52.29	1
1	4.500		0.00	1	0.00	1	1.40	2	2.52	1	-82.26	2	-52.29	1
1	2		0.00	1	0.00	1	25.00	1	41.90	2	-0.00	2	-0.00	1

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1			19.95	31.81		

Project.....:

Onderdeel.....:

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2	0.00	0.00	25.00	41.90		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE300	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00				

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	8.300	Geschoord	8.300	0.0	Geschoord	8.300	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 8.30 onder: 8.30	3*2,767 8.300

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.646 152	46

Opmerkingen:

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	8.30	N N	20.0	-24.9	4	1 Eind	-4.9	-33.2	0.004
		db					4	1 Bijk	-9.6	-33.2	0.004

Project.....:

Onderdeel.....:

ZEEG wc

