Duyts bouw constructies

Kwakersplein 2-4

Amsterdam

220620 _ BEREKENING _ 01 _ A

Overkapping installaties

10 maart 2021

Van Slingelandtstraat 28 1051 CH AMSTERDAM
www.duyts.nl 020-6847475 info@duyts.nl

Opdrachtgever

Naam:	Maverick Bouw B.V.
Adres:	Baarsjesweg 162-hs
Postcode en plaats:	1057 HN AMSTERDAM
Telefoonnummer:	0643376458
Emailadres:	[redacted]@maverickbouw.nl

Documentgegevens

Project:	Kwakersplein 2-4 te Amsterdam
Projectnummer:	220620
Document:	BEREKENING _ 01 _ A
Omschrijving:	Overkapping installaties
Versie:	Eerste versie - dd. 17-12-2020
	Wijziging A - Dakinstallaties - dd. 10-03-2021
Aantal bladen:	37
Opgesteld door:	[redacted]
Gecontroleerd door:	[redacted]

Duyts Bouwconstructies BV is ingeschreven bij de Kamer van Koophandel te Amsterdam onder nummer 33.228.370. Op al onze werkzaamheden zijn van toepassing de Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011, gedeponeerd op 21 juli 2011 ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.

Inhoudsopgave

1 - Inleiding 4
1.1 - Projectbeschrijving 4
1.2 - Uitgangspunten 4
1.3 - Situatie 4
2 - Algemene gegevens (verbouw) 5
3 - Bouwkundig ontwerp 6
3.1 - Bestaande situatie 6
3.2 - Nieuwe situatie 7
4 - Constructief ontwerp 9
4.1 - Uitgangspunten en aannames 9
4.1.1 - Bestaande situatie 9
4.1.2 - Nieuwe situatie 9
4.2 - Ontwerp 10
4.2.1 - Bestaande situatie 10
4.2.2 - Nieuwe situatie 10
5 - Belastingaannames 11
5.1 - Belastingcombinaties 11
5.2 - Overzicht belastingen 12
5.3 - Lijn- en puntlasten 14
6 - Berekening 16
6.1 - Grote frame 16
6.2 - Kleine frame (s7) 24
6.3 - Gewichtsberekening grote frame 29
6.5 - Gewichtsberekening kleine frame 30
Bijlage A: Archiefstukken 31

1 - Inleiding

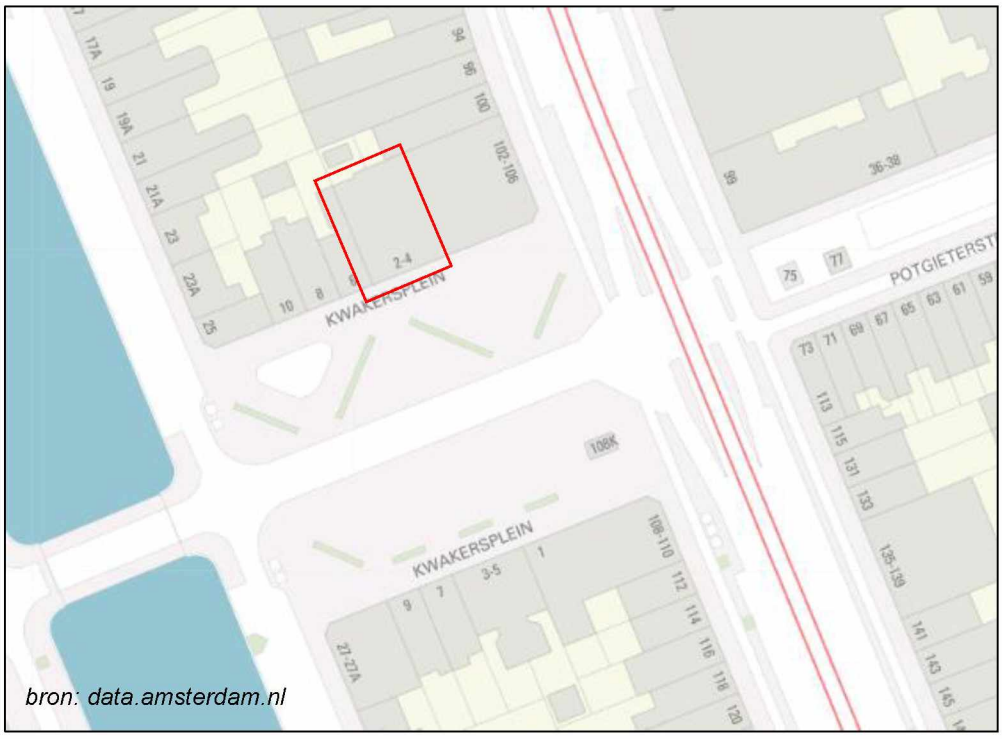
1.1 - Projectbeschrijving

Op de Kwakersplein 2-4 te Amsterdam staan het platte dak op de eerste verdieping installaties. De wens is de installaties te voorzien van een overkapping om

1.2 - Uitgangspunten

- Bouwkundige tekening Maverickbouw
- Archiefstukken

1.3 - Situatie



2 - Algemene gegevens (verbouw)

Voorschriften (indien toegepast)

NEN 8700:2011	Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren - Grondslagen
NEN-EN 1990:2011 incl. NB:2011	Eurocode 0: Grondslagen constructief ontwerp (met uitzondering van hoofdstuk 6.5*)
NEN-EN 1991:2011 incl. NB:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies (met uitzondering van NEN-EN 1991-1-5 & 1991-1-7)
NEN-EN 1992:2011 incl. NB:2011	Eurocode 2: Betonconstructies
NEN-EN 1993:2011 incl. NB:2011	Eurocode 3: Staalconstructies
NEN-EN 1994:2011 incl. NB:2011	Eurocode 4: Staal-betonconstructies
NEN-EN 1995:2011 incl. NB:2011	Eurocode 5: Houtconstructies
NEN-EN 1996:2011 incl. NB:2011	Eurocode 6: Constructies van metselwerk

* Het Bouwbesluit 2012 stelt geen eis aan bruikbaarheidsgrenstoestanden.

Ontwerplevensduurklasse: 3 (Gebouwen en andere gewone constructies)
Gevolgklasse (CC): 2

Restlevensduur: de nog niet verstreken periode van de oorspronkelijke ontwerplevensduur doch minimaal 15 jaar.
Referentieperiode (art. 2.3.2): voor dit project is een referentieperiode van 50 jaar aangehouden (geen F_{t_0} reductie toegepast).

Partiële belastingfactoren:

Uiterste grenstoestand

Blijvende ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,20 / 0,90	$\xi\gamma_{G;j}$ = 1,15 (ongunstig)
	$\gamma_{Q;j}$ = 1,30	$\gamma_{Q;j}$ = 1,40 bij windbelasting
Tijdelijke ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,20 / 0,90	$\xi\gamma_{G;j}$ = 1,15 (ongunstig)
Ontwerplevensduur: 1 jaar	$\gamma_{Q;j}$ = 1,30	$\gamma_{Q;j}$ = 1,40 bij windbelasting

Bruikbaarheidsgrenstoestand

Blijvende & tijdelijke ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,00	$\gamma_{Q;j}$ = 1,00

Materialen:

(indien toegepast, en tenzij anders aangegeven)

Beton	Sterkteklasse C30/37
Betonstaal	B500B
Constructiestaal	S235
Hout	Sterkteklasse C24

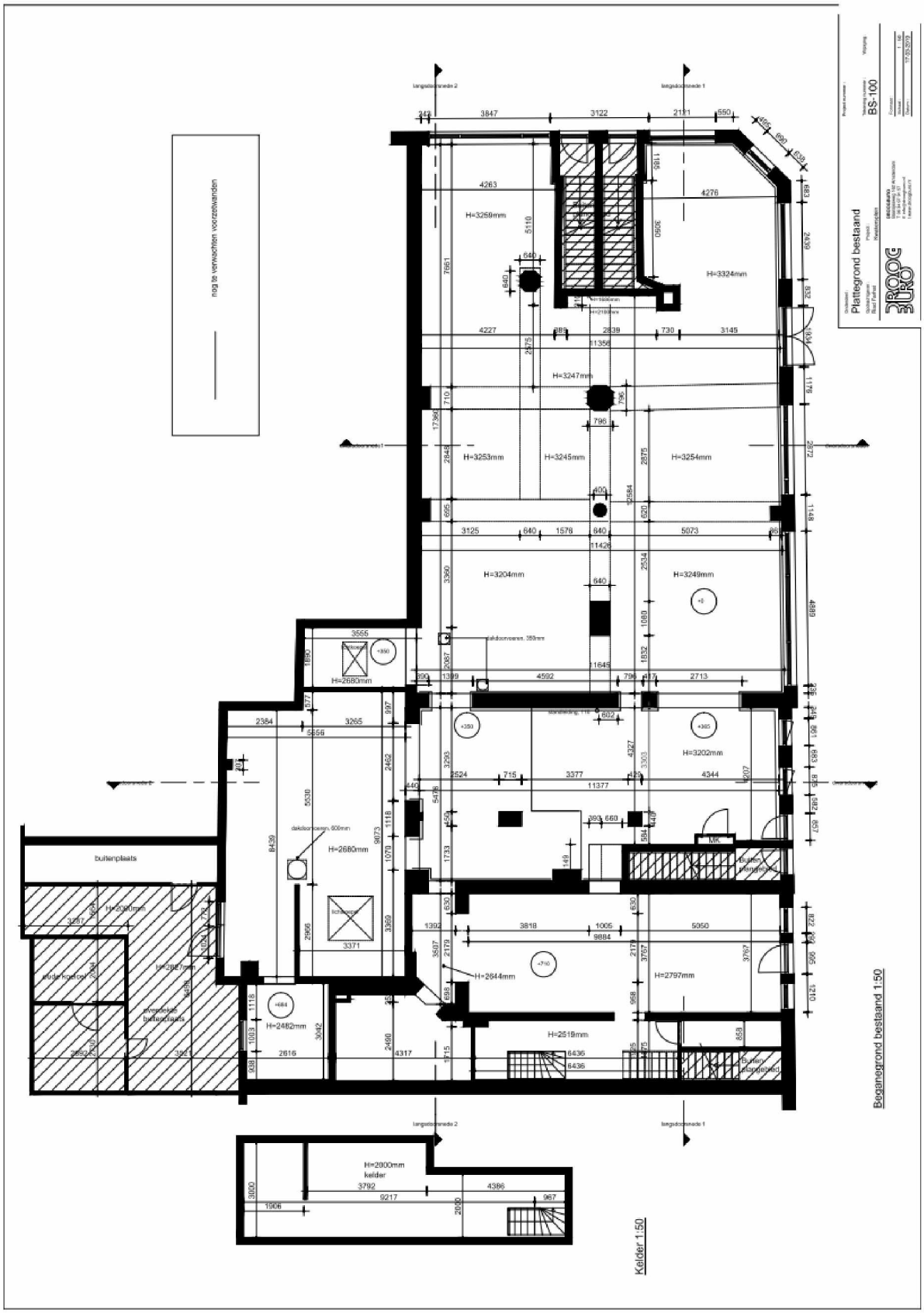
Toegepaste software:

Technosoft Structural Analysis v6
AxisVM v13
QEC v2.10

Alvorens over te gaan tot uitvoering van de werkzaamheden adviseren wij een onderzoek naar de eventuele aanwezigheid van asbest en/of vervuilde grond uit te voeren.

3 - Bouwkundig ontwerp

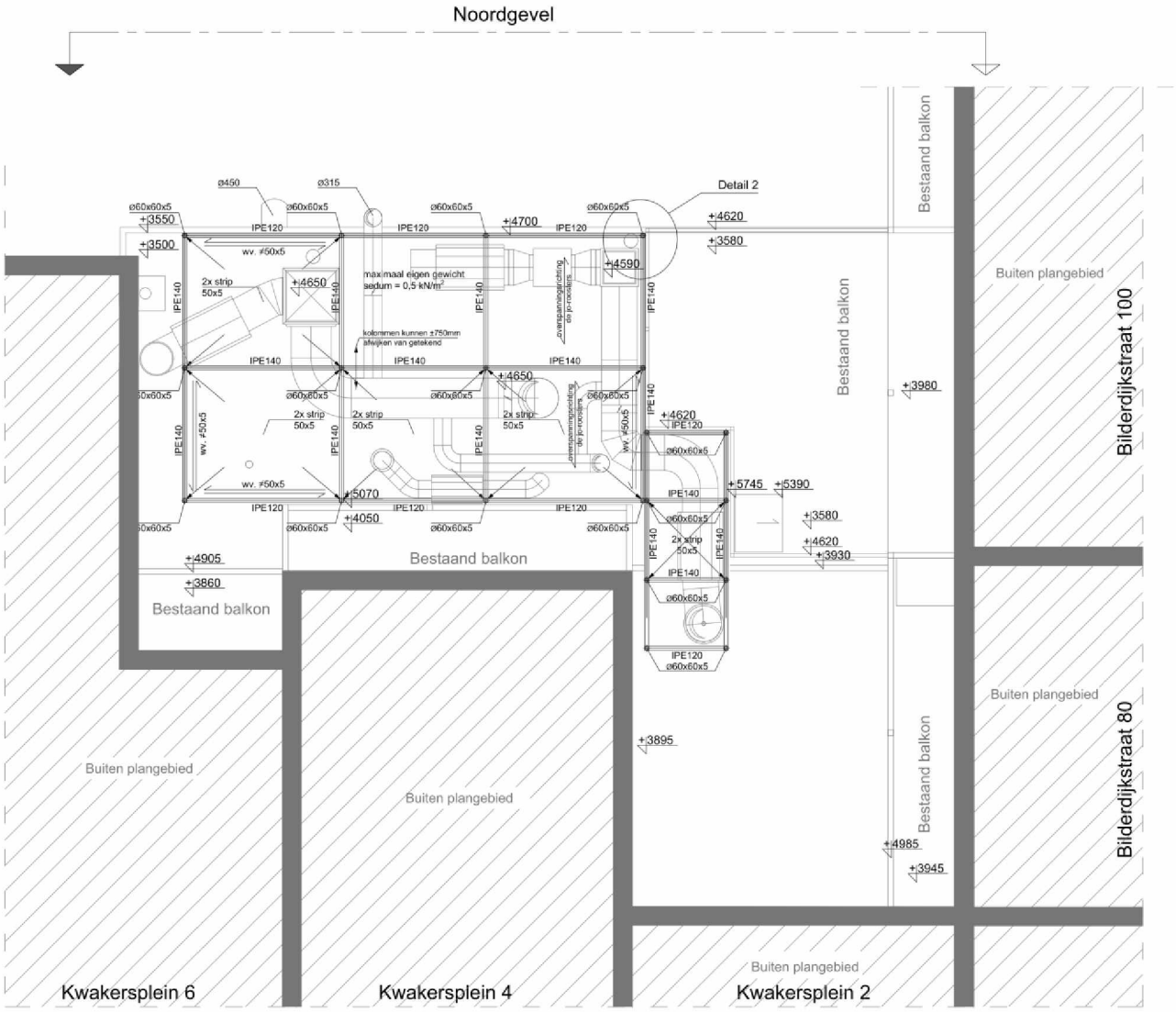
3.1 - Bestaande situatie





3.2 - Nieuwe situatie





Dak plan - constructie
Nieuwe situatie
1:100

Zijde Kwakersplein

4 - Constructief ontwerp

4.1 - Uitgangspunten en aannames

4.1.1 - Bestaande situatie

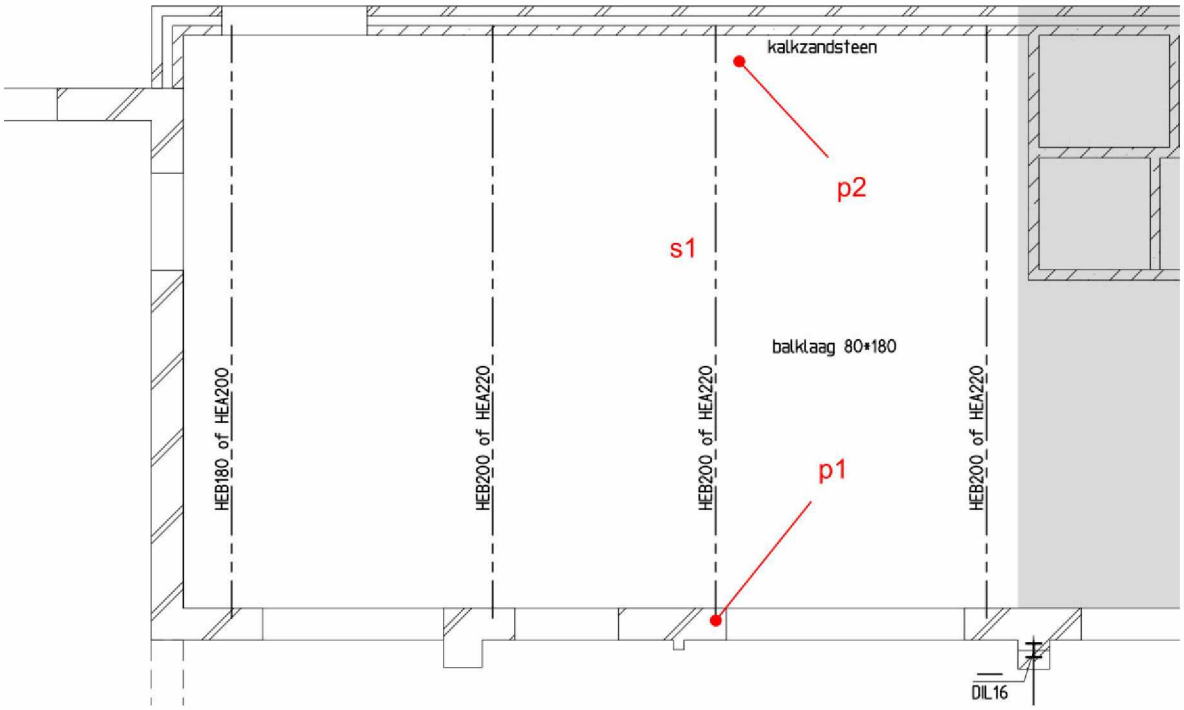
- De installaties staan op een aanbouw. De aanbouw is niet origineel.
- Uit de archiefstukken is op te maken dat het dak van de aanbouw uit een houten balklaag bestaat, welke is opgelegd op stalen liggers h.o.h. circa 2,75m. de liggers dragen af op de achtergevel van de originele bebouwing en op een nieuw gerealiseerde betonnen fundering.
- Voor de liggers zijn geadviseerd de profielen Heb200 of Hea220. De exacte keus in onbekend.
- Bij het oorspronkelijk ontwerp is men uitgegaan van grind op het dak van de aanbouw. In de huidige situatie is dit niet meer aanwezig.
- De overspanning bedraagt 5,9m. De gekozen profielen zijn voor een dakconstructie aan de zeer zware kant. Oorzaak hiervoor is o.a. de extreme doorbuigingseis die aangehouden is: $\delta < L/500$
  Deze eis is gangbaar voor een ligger onder een gemetselde wand. De eis is in dezelfde berekening toegepast voor het portaal in de tussenmuur. Voor een dak is dit niet nodig en zorgt het voor overdimensionering.
- Voor de huidige plannen is dus voldoende capaciteit beschikbaar.
- Het dak is niet berekend op de installaties, vermoedelijk zijn deze later geplaatst.
- Het eigen gewicht van de installaties is niet meer te achterhalen. Aangehouden is dat ze verdeeld over het oppervlak maximaal 0,5 kN/m^2 wegen.

4.1.2 - Nieuwe situatie

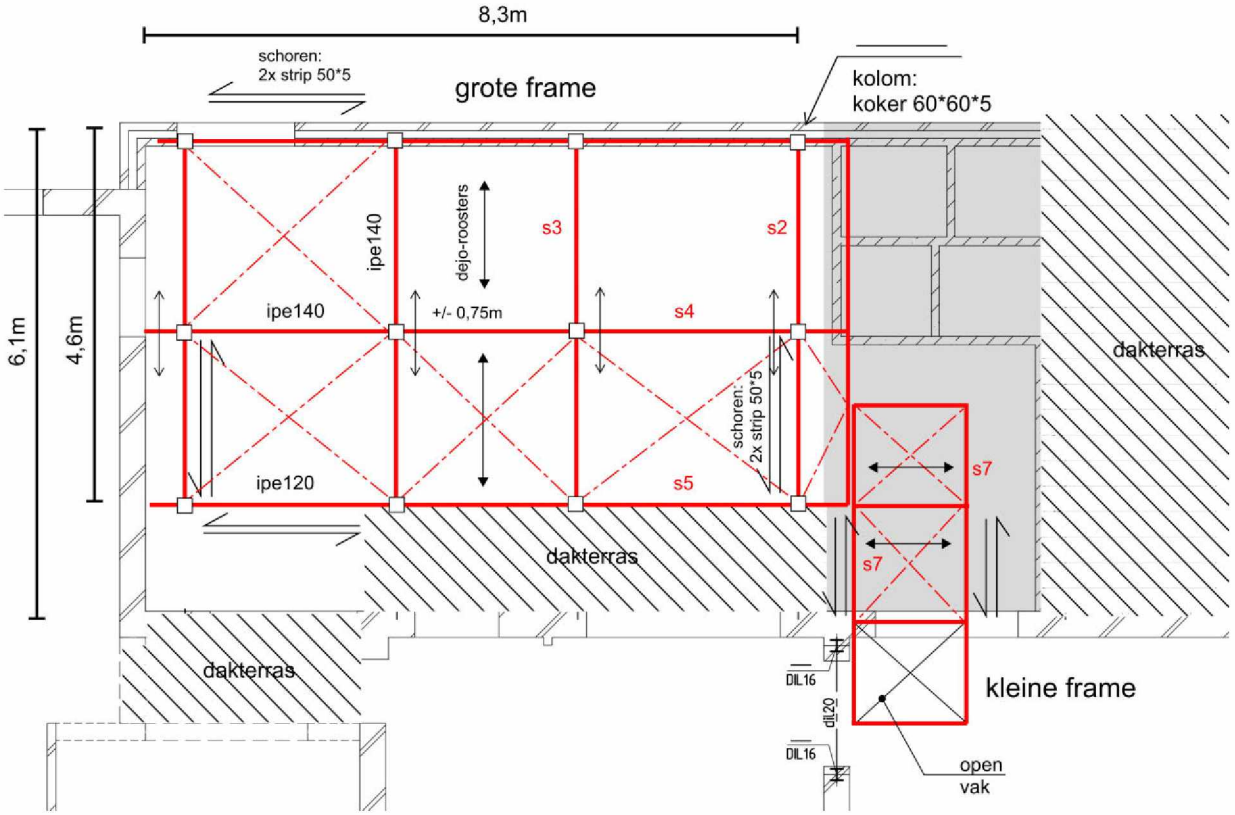
- Er is een groot frame en een klein frame.
- Beide frames bestaan uit thermisch behandelde (bijvoorbeeld verzonken) stalen liggers, dichtgelegd met DEJO roosters. Over de roosters komt eventueel een sedum dak van maximaal (verzadigd) 0,5 kN/m^2.
- Voor de controle berekening van de bestaande situatie is voor het grote frame ligger s1 berekend en de gewichtstoename op de punten p1 en p2.
- Voor het grote frame zijn de liggers en assen s2 t/m s5 bepaald.
- Het kleine frame wordt alleen horizontaal gekoppeld aan het grote frame. De vakwerken s7 hebben een onderslag en worden direct op het houten dak afgedragen. Ook hier is gekeken naar de gewichtstoename.

4.2 - Ontwerp

4.2.1 - Bestaande situatie



4.2.2 - Nieuwe situatie



N.B. De balkons/dakterras zijn aanwezig in de bestaande situatie

5 - Belastingaannames

5.1 - Belastingcombinaties

NEN-EN 1990

6.4.3.2 Belastingcombinaties voor blijvende of tijdelijke ontwerpsituaties

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j}'' + ''\gamma_P P'' + ''\gamma_{Q,1}\psi_{0,1} Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.10a)$$

$$\sum_{j\geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j}'' + ''\gamma_P P'' + ''\gamma_{Q,1} Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\,\psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.10b)$$

6.4.3.3 Belastingcombinaties voor buitengewone ontwerpsituaties

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}'' + ''P'' + ''A_d'' + ''(\psi_{1,1} of \psi_{2,1}) Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \qquad (6.11b)$$

6.5.3 Belastingcombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestanden

Karakteristieke combinatie

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}'' + ''P'' + ''Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1} \psi_{0,i} Q_{k,i} \qquad (6.14b)$$

Frequente combinatie

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}'' + ''P'' + ''\psi_{1,1} Q_{k,1}'' + '' \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \qquad (6.15b)$$

Quasi-blijvende combinatie

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}'' + ''P'' + '' \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \qquad (6.16b)$$

5.2 - Overzicht belastingen

versie EC sep 2016

Overzicht belastingen (kN/m²)

omschrijving						kN/m²
plat dak bestaand	*Blijvend*	dakhout en dakbalken				0,30
		plafond				0,20
		dakbedekking				0,20
		grint d=	0,05	15		0,75
					g_k =	1,45
klasse H	*Veranderlijk*	opgelegde belasting				1,00
			ψ_0 =	0,0	q_k =	1,00
plat dak nieuw	*Blijvend*	dakhout en dakbalken				0,30
		plafond				0,20
		dakbedekking				0,20
		installaties				0,50
					g_k =	1,20
klasse H	*Veranderlijk*	opgelegde belasting				1,00
			ψ_0 =	0,0	q_k =	1,00
roosterdek	*Blijvend*	dejo-roosters				0,20
		afwerking				0,10
		sedum				0,50
					g_k =	0,80
	Veranderlijk	opgelegde belasting				1,00
			ψ_0 =	0,0	q_k =	1,00
balkons	*Blijvend*	vloerhout en vloerbalken				0,30
		afwerking				0,25
		vlonders				0,30
					g_k =	0,85
Klasse A	*Veranderlijk*	opgelegde belasting				2,50
			ψ_0 =	0,4	q_k =	2,50
luifel	*Blijvend*	vloerhout en vloerbalken				0,20
		afwerking				0,20
					g_k =	0,40
	Veranderlijk	opgelegde belasting				1,00
			ψ_0 =	0,0	q_k =	1,00

hekwerk incl. houten afwerking		g_k =	0,70
d=220 baksteen		g_k =	4,00
d=330 baksteen		g_k =	6,00
kozijnen		g_k =	0,50
stuwdruk	h = 5,2m bebouwd, windgebied II	$q_{z(e)}$ =	0,58

5.3 - Lijn- en puntlasten

Lijnlasten (kN/m¹)

Q_k = Karakteristieke (extreme) waarde
$\psi_0 \cdot Q_k$ = Combinatiewaarde

q_1 *tpv. s1*

			Blijvend		Veranderlijk			
	aantal	lengte	kN/m²	kN/m¹	kN/m²	ψ_0	kN/m¹	
plat dak nieuw	0,50	5,10	1,20	3,06	1,00	1,00	2,55	*Extreem*
			g_k =	3,06		q_k =	2,55	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						q_k =	0,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

q_2 *tpv. s4*

			Blijvend		Veranderlijk			
	aantal	lengte	kN/m²	kN/m¹	kN/m²	ψ_0	kN/m¹	
roosterdek	0,50	4,60	0,80	1,84	1,00	1,00	2,30	*Extreem*
			g_k =	1,84		q_k =	2,30	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						q_k =	0,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

q_3 *tpv. s5*

			Blijvend		Veranderlijk			
	aantal	lengte	kN/m²	kN/m¹	kN/m²	ψ_0	kN/m¹	
roosterdek	0,50	2,30	0,80	0,92	1,00	1,00	1,15	*Extreem*
			g_k =	0,92		q_k =	1,15	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						q_k =	0,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

Puntlasten (kN)

f_1 *tpv. s2*

				Veranderlijk	
	aandeel	breedte	hoogte	kN/m²	kN
stuwdruk	0,25	7,80	1,20	0,58	1,36
				Q_k =	1,36

f_2 *tpv. s3*

				Blijvend		Veranderlijk			
	lengte	breedte	hoogte	kN/m²	kN	kN/m²	ψ_0	kN	
balkons	0,65	2,95	1,00	0,85	1,63	2,50	0,40	1,92	*Gecombineerd*
balkons	0,65	2,95	2,00	0,85	3,26	2,50	1,00	9,59	*Extreem*
luifel	0,65	2,95	1,00	0,40	0,77	1,00	0,00	0,00	*Gecombineerd*
				G_k =	5,66		Q_k =	11,51	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
							Q_k =	5,75	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

De puntlasten ter plaatse van s2 en s3 volgen (deels) uit de reactiekrachten van de berekening van s4 en s5.

q_6 *kleine frame*

			Blijvend		*Veranderlijk*			
	aantal	lengte	kN/m^2	kN/m^1	kN/m^2	ψ_0	kN/m^1	
roosterdek	0,50	1,40	0,80	0,56	1,00	1,00	0,70	*Extreem*
			g_k =	0,56		q_k =	0,70	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
						q_k =	0,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

6 - Berekening

6.1 - Grote frame

Technosoft Raamwerken release 6.24b **2 dec 2020**

```
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 27/11/2020
Bestand......: P:\2020\220620\reken\220620_liggers.rww

Belastingbreedte.:   1.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN8700:2011
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.
Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.
```

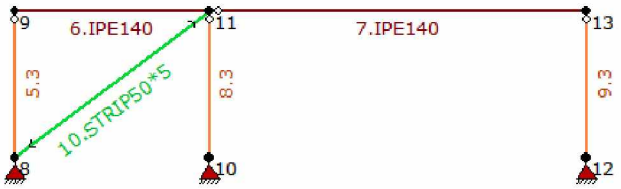
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN 8700:2011		
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



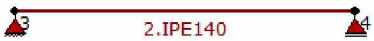
= s1



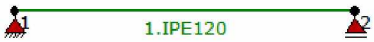
= s2



= s3



= s4



= s5

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE140	1:S235	1.6430e+03	5.4100e+06	0.00
2	IPE120	1:S235	1.3210e+03	3.1800e+06	0.00
3	K60/60/5CF	1:S235	1.0356e+03	5.0494e+05	0.00
4	STRIP50*5	1:S235	2.5000e+02	5.2083e+02	0.00
5	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	73	140	70.0					
2	0:Normaal	64	120	60.0					
3	0:Normaal	60	60	30.0					
4	1:Trek	50	5	2.5					
5	0:Normaal	220	210	105.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	1.600	2.000
2	2.800	0.000	7	4.700	2.000
3	0.000	1.000	8	0.000	3.000
4	2.800	1.000	9	0.000	4.200
5	0.000	2.000	10	1.600	3.000
11	1.600	4.200			
12	4.700	3.000			

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
13	4.700	4.200			
14	0.000	5.500			
15	6.100	5.500			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	2:IPE120	NDM	NDM	2.800	
2	3	4	1:IPE140	NDM	NDM	2.800	
3	5	6	1:IPE140	NDM	NDM	1.600	
4	6	7	1:IPE140	ND-	NDM	3.100	
5	8	9	3:K60/60/5CF	NDM	ND-	1.200	
6	9	11	1:IPE140	NDM	NDM	1.600	
7	11	13	1:IPE140	ND-	NDM	3.100	
8	10	11	3:K60/60/5CF	NDM	ND-	1.200	
9	12	13	3:K60/60/5CF	NDM	ND-	1.200	
10	8	11	4:STRIP50*5	NDM	NDM	2.000	
11	14	15	5:HEA220	NDM	NDM	6.100	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	110	0.00
4	4	010	0.00
5	5	110	0.00
6	6	110	0.00
7	7	110	0.00
8	8	110	0.00
9	10	110	0.00
10	12	110	0.00
11	14	110	0.00
12	15	010	0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

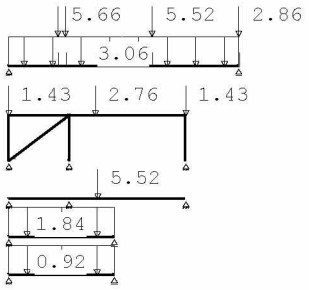
Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	5.50
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Windbelasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
4	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

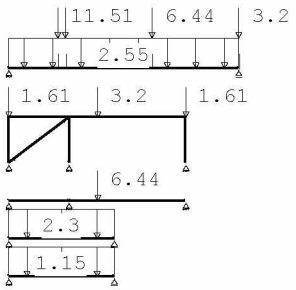
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



STAAFBELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.92	-0.92	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-1.84	-1.84	0.000	0.000			
4	8:PZLokaal	-5.52		0.750				
7	8:PZLokaal	-2.76		0.700				
11	8:PZLokaal	0.00		3.000				
11	1:QZLokaal	-3.06	-3.06	0.000	0.000			
11	8:PZLokaal	-2.86		1.500				
11	8:PZLokaal	-5.52		3.800				
11	8:PZLokaal	-2.86		6.100				
11	8:PZLokaal	-5.66		1.300				
6	8:PZLokaal	-1.43		0.000				
7	8:PZLokaal	-1.43		3.100				

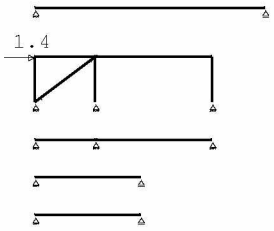
BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.15	-1.15	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
2	1:QZLokaal	-2.30	-2.30	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
4	8:PZLokaal	-6.44		0.750		0.0	0.0	0.0
7	8:PZLokaal	-3.20		0.750		0.0	0.0	0.0
11	1:QZLokaal	-2.55	-2.55	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
11	8:PZLokaal	-6.44		3.800		0.0	0.0	0.0
11	8:PZLokaal	-3.20		6.100		0.0	0.0	0.0
11	8:PZLokaal	-11.51		1.300		0.0	0.0	0.0
11	8:PZLokaal	-3.20		1.500		0.0	0.0	0.0
6	8:PZLokaal	-1.61		0.000		0.0	0.0	0.0
7	8:PZLokaal	-1.61		3.100		0.0	0.0	0.0

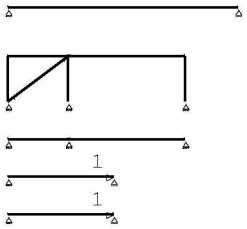
BELASTINGEN B.G:3 Windbelasting



KNOOPBELASTINGEN B.G:3 Windbelasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	9	X	1.400	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN B.G:4 Knik



KNOOPBELASTINGEN B.G:4 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	4	X	1.000			

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	1.43	
1	2	0.00	1.61	
1	3	0.00	0.00	
1	4	-1.00	0.00	
2	1		1.43	
2	2		1.61	
2	3		0.00	
2	4		0.00	
3	1	0.00	2.76	
3	2	0.00	3.22	
3	3	0.00	0.00	
3	4	-1.00	0.00	
4	1		2.76	
4	2		3.22	
4	3		0.00	
4	4		0.00	
5	1	0.00	0.10	
5	2	0.00	0.00	
5	3	0.00	0.00	
5	4	0.00	0.00	

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
6	1	0.00	4.49	
6	2	0.00	4.88	
6	3	0.00	0.00	
6	4	0.00	0.00	
7	1	0.00	1.54	
7	2	0.00	1.56	
7	3	0.00	0.00	
7	4	0.00	0.00	
8	1	0.00	1.65	
8	2	0.00	1.61	

8	3	-1.40	-1.05
8	4	0.00	0.00
10	1	0.00	2.56
10	2	0.00	2.43
10	3	0.00	1.05
10	4	0.00	0.00
12	1	0.00	2.35
12	2	0.00	2.38
12	3	0.00	0.00
12	4	0.00	0.00
14	1	0.00	19.56
14	2	0.00	21.68
14	3	0.00	0.00
14	4	0.00	0.00
15	1		19.08
15	2		18.23
15	3		0.00
15	4		0.00

BELASTINGCOMBINATIES

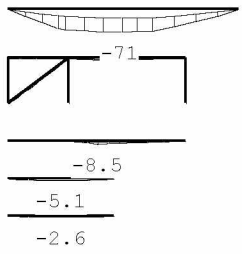
BC	Type							
1	Fund.	1.20 $G_{k,1}$						
2	Fund.	0.90 $G_{k,1}$						
3	Fund.	1.15 $G_{k,1}$	+	1.30 $Q_{k,2}$	+	1.30 $Q_{k,3}$		
4	Fund.	0.90 $G_{k,1}$	+	1.30 $Q_{k,2}$	+	1.30 $Q_{k,3}$		
5	Kar.	1.00 $G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$	+	1.00 $Q_{k,3}$		
6	Blij.	1.00 $G_{k,1}$						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

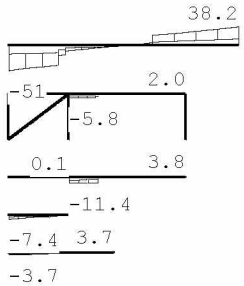
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

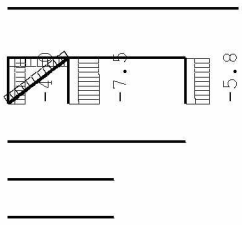
MOMENTEN Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN Fundamentele combinatie



REACTIES Fundamentele combinatie

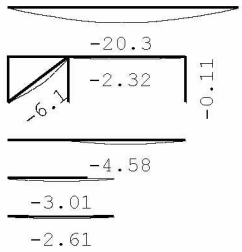
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	1.29	3.74		
2			1.29	3.74		
3	0.00	0.00	2.48	7.36		
4			2.48	7.36		
5	0.00	0.00	0.09	0.12		
6	0.00	0.00	4.04	11.51		
7	0.00	0.00	1.38	3.79		
8	-1.82	0.00	1.49	2.63		
10	0.00	0.00	2.30	7.46		
12	0.00	0.00	2.12	5.80		

REACTIES Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
14	0.00	0.00	17.61	50.68		
15			17.17	45.64		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	3.04	
2		3.04	
3	0.00	5.98	
4		5.98	
5	0.00	0.10	
6	0.00	9.37	
7	0.00	3.09	
8	-1.40	2.21	
10	0.00	6.03	
12	0.00	4.73	
14	0.00	41.24	
15		37.31	

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/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE140	235	Gewalst	1
2	IPE120	235	Gewalst	1
3	K60/60/5CF	235	Koudgevormd	1
4	STRIP50*5	235	Gewalst	1
5	HEA220	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
2	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
3	1.600	Geschoord	1.600	0.0	Geschoord	1.600	0.0
4	3.100	Geschoord	3.100	0.0	Geschoord	3.100	0.0

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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]
5	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0
6	1.600	Geschoord	1.600	0.0	Geschoord	1.600	0.0
7	3.100	Geschoord	3.100	0.0	Geschoord	3.100	0.0
8	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0
9	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0
10	2.000	Geschoord	2.000	0.0	Geschoord	2.000	0.0
11	6.100	Geschoord	6.100	0.0	Geschoord	6.100	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.80	2,8
		onder:	2.80	2,8
2	1.0*h	boven:	2.80	2,8
		onder:	2.80	2,8
3	1.0*h	boven:	1.60	1,6
		onder:	1.60	1,6
4	1.0*h	boven:	3.10	0,75;2,35
		onder:	3.10	0,75;2,35
5	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200
6	1.0*h	boven:	1.60	1,6
		onder:	1.60	1,6
7	1.0*h	boven:	3.10	0,75;2,35
		onder:	3.10	0,75;2,35
8	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200
9	0.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200
10	1.0*h	boven:	2.00	2
		onder:	2.00	2
11	1.0*h	boven:	6.10	6.100
		onder:	6.10	6.100

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.305	72	
2	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.400	94	
3	1				Staaf is onbelast					57
4	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.464	109	46
5	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.47y)	0.020	5	
6	1	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.3	(6.62)	0.011	2	
7	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1 6.2.8	(6.30)	0.201	47	46
8	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.47y)	0.038	9	
9	3	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.47y)	0.030	7	
10	4	1	1	1	Begin	EN3-1-1 6.2.5	(6.12z)	0.085	20	76
11	5	3	1	1	Staaf	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.675	159	46

Opmerkingen:
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
[57] Staaf is (nagenoeg) onbelast.
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	2.80	N	N	0.0	-2.6	5	1	Eind	-2.6	±11.2	0.004
		db						5	1	Bijk	-1.4	±8.4	0.003
2	Dak	db	2.80	N	N	0.0	-3.0	5	1	Eind	-3.0	-11.2	0.004
		db						5	1	Bijk	-1.6	-11.2	0.004
3	Dak	db	1.60	N	N	0.0	-0.0	5	1	Eind	-0.0	-6.4	0.004
4	Dak	db	3.10	N	N	0.0	-4.6	5	1	Eind	-4.6	-12.4	0.004
		db						5	1	Bijk	-2.4	-12.4	0.004
6	Dak	db	1.60	N	N	0.0	-0.0	5	1	Eind	-0.0	-6.4	0.004
		ss						5	1	Bijk	-0.0	-12.8	2*0.004
7	Dak	db	3.10	N	N	0.0	-2.3	5	1	Eind	-2.3	-12.4	0.004
		db						5	1	Bijk	-1.2	-12.4	0.004
11	Dak	db	6.10	N	N	0.0	-20.3	5	1	Eind	-20.3	-24.4	0.004
		db						5	1	Bijk	-10.3	-24.4	0.004

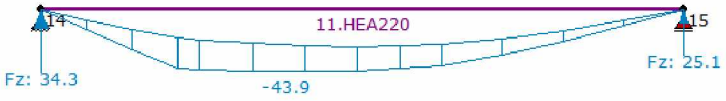
TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
5	5	1	1.200	-0.1	4.0	300
8	5	1	1.200	-0.1	4.0	300
9	5	1	1.200	-0.1	4.0	300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0001 [m] gevonden
bij knoop 9 en combinatie 5; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
Bij een hoogte van 4.200 [m] levert dit h /9999 (toel.: h / 300).

Voor de oplegreactie is de veranderlijke belasting van het dak er af gehaald. In bovenstaande berekening is er geen rekening gehouden met de momentaanfactoren voor de bestaande ligger:



34,3 * 10^3 / (200 * 100) = 1,72 N/mm²

6.2 - Kleine frame (s7)

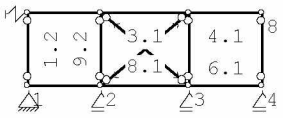
Technosoft Raamwerken release 6.24b **10 mrt 2021**

```
Dimensies....: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum........: 10/03/2021
Bestand......: P:\2020\220620\reken\220620_frame_02.rww

Belastingbreedte.:   1.000
Rekenmodel.......: 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
   Geometrisch lineair.
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN8700:2011
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.
Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.
```

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)
	NEN 8700:2011		
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE120	1:S235	1.3210e+03	3.1800e+06	0.00
2	K60/60/5CF	1:S235	1.0356e+03	5.0494e+05	0.00
3	STRIP5*50	1:S235	2.5000e+02	5.2083e+04	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	64	120	60.0					
2	0:Normaal	60	60	30.0					
3	1:Trek	5	50	25.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	1.200	1.200
2	1.200	0.000	7	2.650	1.200
3	2.650	0.000	8	3.850	1.200
4	3.850	0.000			
5	0.000	1.200			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	5	2:K60/60/5CF	ND-	ND-	1.200	
2	5	6	1:IPE120	NDM	NDM	1.200	
3	6	7	1:IPE120	NDM	NDM	1.450	
4	7	8	1:IPE120	NDM	NDM	1.200	
5	8	4	2:K60/60/5CF	ND-	ND-	1.200	
6	4	3	1:IPE120	NDM	NDM	1.200	
7	2	1	1:IPE120	NDM	NDM	1.200	
8	3	2	1:IPE120	NDM	NDM	1.450	

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
9	6	2	2:K60/60/5CF	ND-	ND-	1.200	
10	7	3	2:K60/60/5CF	ND-	ND-	1.200	
11	2	7	3:STRIP5*50	ND-	ND-	1.882	
12	6	3	3:STRIP5*50	ND-	ND-	1.882	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	2	010	0.00
3	3	010	0.00
4	4	010	0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	5	1:X-transl.	0.00	1.000e+01	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

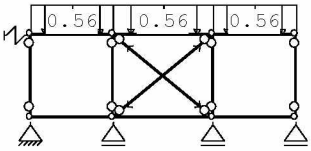
Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	1.20
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

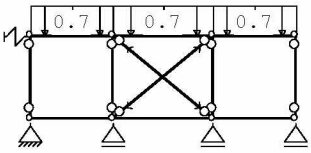
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



STAAFBELASTINGEN B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	-0.56	-0.56	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-0.56	-0.56	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-0.56	-0.56	0.000	0.000			

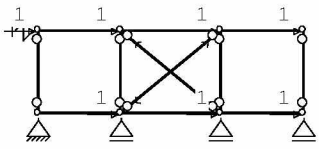
BELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
3	1:QZLokaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0
4	1:QZLokaal	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0

BELASTINGEN B.G:3 Knik



KNOOPBELASTINGEN B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	3	X	1.000			
3	4	X	1.000			
4	5	X	1.000			
5	6	X	1.000			
6	7	X	1.000			
7	8	X	1.000			

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	0.45	
1	2	0.00	0.32	
1	3	-7.00	-0.01	
2	1		1.26	
2	2		1.03	
2	3		-3.27	
3	1		1.26	
3	2		1.03	
3	3		3.26	
4	1		0.45	
4	2		0.32	
4	3		0.02	
5	1	0.00		
5	2	0.00		
5	3	-0.00		

BELASTINGCOMBINATIES

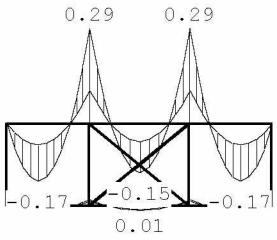
BC	Type					
1	Fund.	1.20	$G_{k,1}$			
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+	1.30	$Q_{k,2}$
4	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.30	$Q_{k,2}$
5	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
6	Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

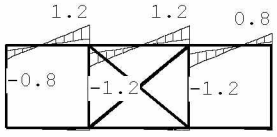
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

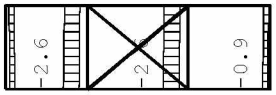
MOMENTEN Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN Fundamentele combinatie



REACTIES Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.00	0.00	0.40	0.93		
2			1.14	2.79		
3			1.14	2.79		
4			0.40	0.93		
5	0.00	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.76	
2		2.29	
3		2.29	
4		0.76	
5	0.00		

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/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE120	235	Gewalst	1
2	K60/60/5CF	235	Koudgevormd	1
3	STRIP5*50	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaf	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	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0
2	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0
3	1.450	Geschoord	1.450	0.0	Geschoord	1.450	0.0
4	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0
5	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0
6	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0
7	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0
8	1.450	Geschoord	1.450	0.0	Geschoord	1.450	0.0
9	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0
10	1.200	Geschoord	1.200	0.0	Geschoord	1.200	0.0
11	1.882	Geschoord	1.882	0.0	Geschoord	1.882	0.0
12	1.882	Geschoord	1.882	0.0	Geschoord	1.882	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200
2	1.0*h	boven:	1.20	1.200

		onder:	1.20	1.200
3	1.0*h	boven:	1.45	1.450
		onder:	1.45	1.450
4	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
5	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200
6	0.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200
7	0.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200
8	0.0*h	boven:	1.45	1.450
		onder:	1.45	1.450
9	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200
10	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200
11	1.0*h	boven:	1.88	1.882
		onder:	1.88	1.882
12	1.0*h	boven:	1.88	1.882
		onder:	1.88	1.882

TOETSING SPANNINGEN

Staaf nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]		Opm.
1	2				Staaf is onbelast						57
2	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.020	5	
3	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.020	5	
4	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.020	5	
5	2				Staaf is onbelast						57
6	1				Staaf is onbelast						57
7	1				Staaf is onbelast						57
8	1				Staaf is onbelast						57
9	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.013	3	
10	2	3	1	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.013	3	
11	3				Staaf is onbelast						57
12	3				Staaf is onbelast						57

Opmerkingen:
[57] Staaf is (nagenoeg) onbelast.

TOETSING DOORBUIGING

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
2	Dak	db	1.20	N	N	0.0	-0.0	5	1	Eind	-0.0	-4.8	0.004
		db						5	1	Bijk	-0.0	-4.8	0.004
3	Dak	db	1.45	N	N	0.0	-0.0	5	1	Eind	-0.0	-5.8	0.004
		db						5	1	Bijk	-0.0	-5.8	0.004
4	Dak	db	1.20	N	N	0.0	-0.0	5	1	Eind	-0.0	-4.8	0.004
		db						5	1	Bijk	-0.0	-4.8	0.004
6	Vloer	db	1.20	N	N	0.0	-0.0	5	1	Eind	-0.0	±4.8	0.004
7	Vloer	db	1.20	N	N	0.0	-0.0	5	1	Eind	-0.0	±4.8	0.004
8	Vloer	db	1.45	N	N	0.0	-0.0	5	1	Eind	-0.0	±5.8	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar [h/]
1	5	1	1.200	0.0	4.0	300
5	5	1	1.200	0.0	4.0	300
9	5	1	1.200	0.0	4.0	300
10	5	1	1.200	0.0	4.0	300

6.3 - Gewichtsberekening grote frame

f2 *bestaand p1*

				Blijvend		Veranderlijk			
	lengte	breedte	hoogte	kN/m²	kN	kN/m²	ψ_0	kN	
balkons	1,30	2,95	3,00	0,85	9,78	2,50	1,00	28,76	Extreem
luifel	1,30	2,95	3,00	0,40	4,60	1,00	0,00	0,00	Gecombineerd
d=220 baksteen	0,60	2,95	11,10	4,00	78,59				
d=330 baksteen	0,60	2,95	3,10	6,00	32,92				
kozijnen	0,40	2,95	14,20	0,50	8,38				
d=330 baksteen	1,00	2,95	1,00	6,00	17,70				
				G_k =	151,97		Q_k =	28,76	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
							Q_k =	11,51	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

f3 *nieuw p1*

				Blijvend		Veranderlijk			
	lengte	breedte	hoogte	kN/m²	kN	kN/m²	ψ_0	kN	
plat dak nieuw	6,10	5,10	0,25	1,20	9,33	1,00	0,00	0,00	Gecombineerd
roosterdek	4,60	5,10	0,19	0,80	3,47	1,00	0,00	0,00	Gecombineerd
balkons	1,30	2,95	3,00	0,85	9,78	2,50	1,00	28,76	Extreem
luifel	1,30	2,95	3,00	0,40	4,60	1,00	0,00	0,00	Gecombineerd
d=220 baksteen	0,60	2,95	11,10	4,00	78,59				
d=330 baksteen	0,50	2,95	3,10	6,00	27,44				
kozijnen	0,40	2,95	11,10	0,50	6,55				
kozijnen	0,50	2,95	3,10	0,50	2,29				
d=330 baksteen	1,00	2,95	1,00	6,00	17,70				
				G_k =	159,74		Q_k =	28,76	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
							Q_k =	11,51	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

f4 *bestaand p2*

				Blijvend		Veranderlijk			
	lengte	breedte	hoogte	kN/m²	kN	kN/m²	ψ_0	kN	
plat dak bestaand	6,10	5,10	0,25	1,45	11,28	1,00	1,00	7,78	Extreem
d=220 baksteen	1,00	5,10	3,00	4,00	61,20				
				G_k =	72,48		Q_k =	7,78	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
							Q_k =	0,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

f5 *nieuw p2*

				Blijvend		Veranderlijk			
	lengte	breedte	hoogte	kN/m²	kN	kN/m²	ψ_0	kN	
plat dak nieuw	6,10	5,10	0,25	1,20	9,33	1,00	1,00	7,78	Extreem
roosterdek	4,60	5,10	0,31	0,80	5,85	1,00	0,00	0,00	Gecombineerd
d=220 baksteen	1,00	5,10	3,00	4,00	61,20				
				G_k =	76,38		Q_k =	7,78	$(Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$
							Q_k =	0,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma\psi_0 \cdot Q_k)$

6.5 - Gewichtsberekening kleine frame

versie EC sep 2016

Overzicht belastingen (kN/m²)

omschrijving						kN/m²
plat dak bestaand	*Blijvend*	dakhout en dakbalken				0,30
		plafond				0,20
		dakbedekking				0,20
		grint d=	0,05	15		0,75
					g_k =	1,45
klasse H	*Veranderlijk*	opgelegde belasting				1,00
			ψ_0 =	0,0	q_k =	1,00
plat dak nieuw	*Blijvend*	dakhout en dakbalken				0,30
		plafond				0,20
		dakbedekking				0,20
		installaties				0,50
					g_k =	1,20
klasse H	*Veranderlijk*	opgelegde belasting				1,00
			ψ_0 =	0,0	q_k =	1,00
roosterdek	*Blijvend*	dejo-roosters				0,20
		afwerking				0,10
		sedum				0,50
					g_k =	0,80
	Veranderlijk	opgelegde belasting				1,00
			ψ_0 =	0,0	q_k =	1,00

Overspanning houten balklaag bestaand dak: 3,3m

Plat dak bestaand per strekkende meter:

q_d = 1,15 * 1,45 + 1,3 * 1,0 = 2,97 kN/m
M_d = 1/8 * 2,97 * 3,3² = 4,04 kNm
V_d = 1/2 * 2,97 * 3,3 = 4,9 kN

Plat dak nieuw per strekkende meter:
N.B. Frame s7 draagt halverwege de overspanning af.

q_d = 1,15 * 1,2 + 1,3 * 1,0 = 2,68 kN/m
F_d = 1,15 * 1,4/2 * 0,8 = 0,64 kN (uit s7; veranderlijke belasting zit in q_d)
M_d = 1/8 * 2,68 * 3,3² + 1/4 * 0,64 * 3,3 = 4,17 kN
V_d = 1/2 * 2,68 * 3,3 + 1/2 * 0,64 = 4,74 kN

Unity check:
4,17 / 4,04 = 1,034 akkoord

Bijlage A: Archiefstukken

A. HONHOFF BETON- EN STAALCONSTRUCTEUR BREMLAAN 8, CASTRICUM TEL.: 02518-52856

Gewichts-en constructieberekening voor de verbouwing van de panden Kwakersplein 2-4 hoek Bilderdijkstraat 102-106 te Amsterdam.

Opdrachtgever :Bouwkundige dienst van Dirk van de Broek N.V. te Amsterdam.

PALENPL... GEWAPEND... ACCOORD [redacted]

Palen : L.T.B. palen maximale belasting 10 ton.
de sondering is gemaakt door de Waal N.V.
Beton : K 225, minimaal 325 kg cement per m^3 beton.
IJzer : QR(N) 40 en voor de beugels QR 24.
Constructieijzer : $\bar{\sigma}$ = 1400 kg/cm^2,
fmax.= 1/500 L.
Het advies voor de L.T.B.palen wordt apart door [redacted] de Waal N.V. ingediend.

Cas[redacted]0.

BLAD: 1
WERK: 69-08.

A. HONHOFF BETON- EN STAALCONSTRUCTEUR BREMLAAN 8, CASTRICUM TEL.: 02518-52856

Dak : nuttige belasting 100 kg/m^2.
mastiek en grind 75 ,,
isolatie 20 ,,
dakconstructie 75 ,,
q = 270 kg/m^2.

Begane grond: nuttige belasting 400 kg/m^2.
e.g. vloer en afwerking 350 ,,
q = 750 kg/m^2.

Berekening van de stalen balken in het dak.

Maximale belasting : 2,75 x 270 kg/m^2 = 740 kg/m.
e.g. balk geschat = 40 ,,
q = 780 kg/m.

M = 1/8 x 780 x 5,9^2 = 3400 kgm, Wben.= 340000/1400 = 243 cm^3.
Iben.= 31 x 0,78 x 5,9^3 = 4950 cm^4.
Gekozen : HE 200b of een HE 220 a.
T = 2,85 x 780 kg/m.= 2120 kg.
Opleglengte(bij kalkzandsteen)= 2120/20 x 7,5 = 14 cm.

Strijkbalken:

Maximale belasting: 1,50 x 270 kg/m^2 = 405 kg/m.
e.g. balk geschat = 30 ,,
q = 435 kg/m.
M = 1/8 x 435 x 5,9^2 = 1900 kgm. Wben.= 190000/1400 = 135 cm^3.
I ben.= 31 x 0,435 x 5,9^3 = 2770 cm^4.
Gekozen : HE 180 b of een HE 200 a.

Fundering:

Belasting op de fundatie balken:
begane grond: 2,25 x 750 kg/m^2 = 1690 kg/m.
e.g. balk : 0,30 x 0,35x2400Kg/m^3 = 250 ,,
q= 1940 kg/m.

BLAD: 2
WERK: 69-08.

A. HONHOFF BETON- EN STAALCONSTRUCTEUR BREMLAAN 8, CASTRICUM TEL.: 02518-52856

Berekening van het stalen portaal in het pand Kwakersplein 4.

Belasting: dak : nuttig 50 kg/m^2.
mastiek en grind 70 ,,
dakconstructie 40 ,,
q = 160 kg/m^2.

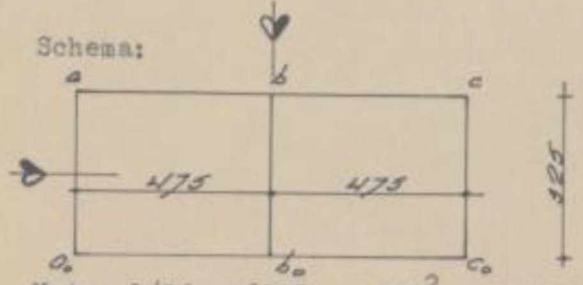
Zoldervloer : nuttige belasting 200 kg/m^2.
vloer en plafond 75 ,,
q = 275 kg/m^2.

3e verdiepingvloer 10%red. n.b. 255 kg/m^2.
2e ,, 20% ,, ,, 235 ,,
1e ,, 30% ,, ,, 215 ,,

belasting op de binnenmuur tot op het stalen spant:

dak	: 2,90 x 160 kg/m^2	= 465 kg/m.
zolder	: 2,90 x 275 ,,	= 795 ,,
3e verdieping	: 2,90 x 255 ,,	= 740 ,,
2e ,,	: 2,90 x 235 ,,	= 680 ,,
1e ,,	: 2,90 x 215 ,,	= 625 ,,
metselwerk	: 13,00 x 200 kg/m^2	= 2600 ,,
e.g. balk	: geschat	= 100 ,,
	q	= 6005 kg/m.

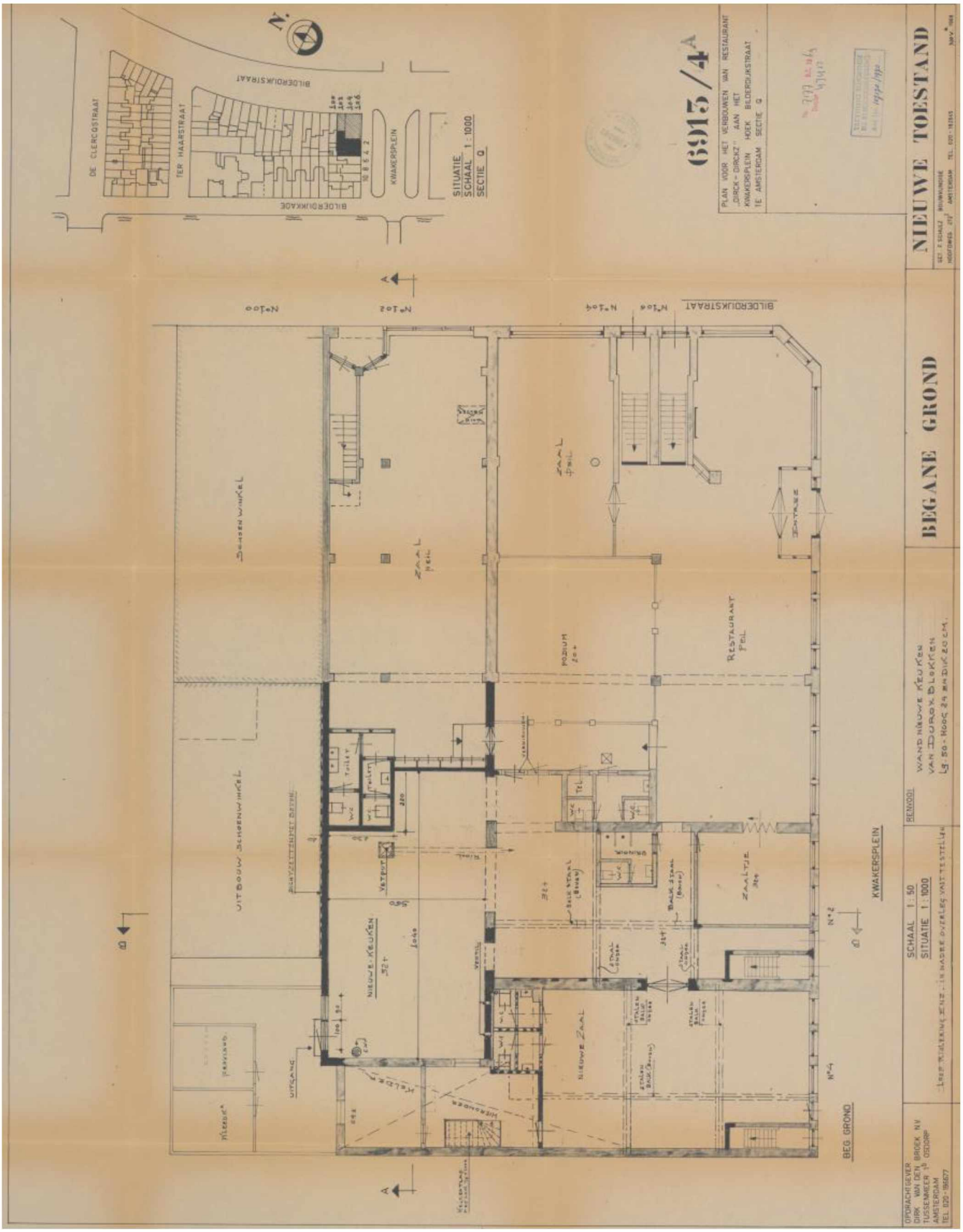
Schema:

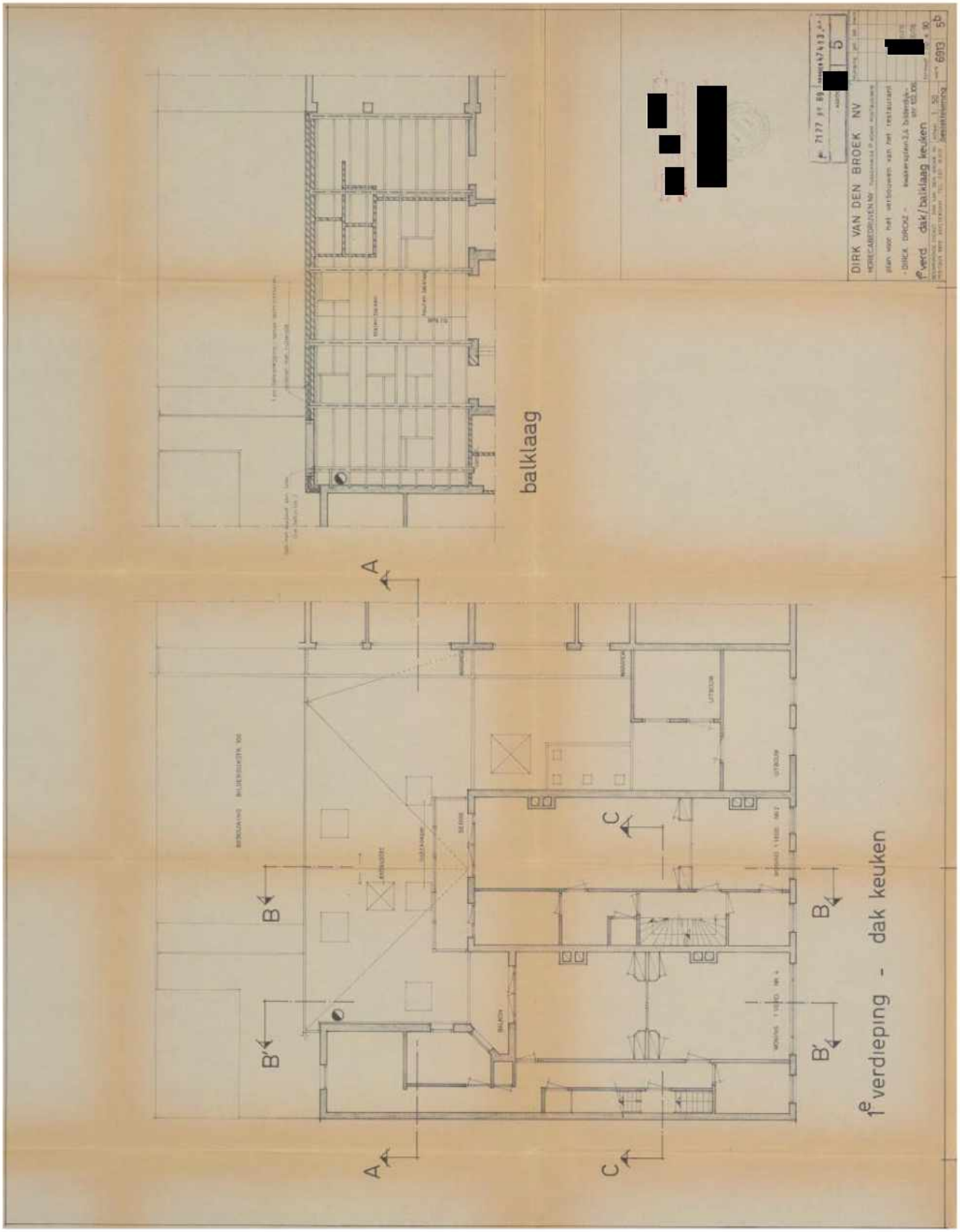


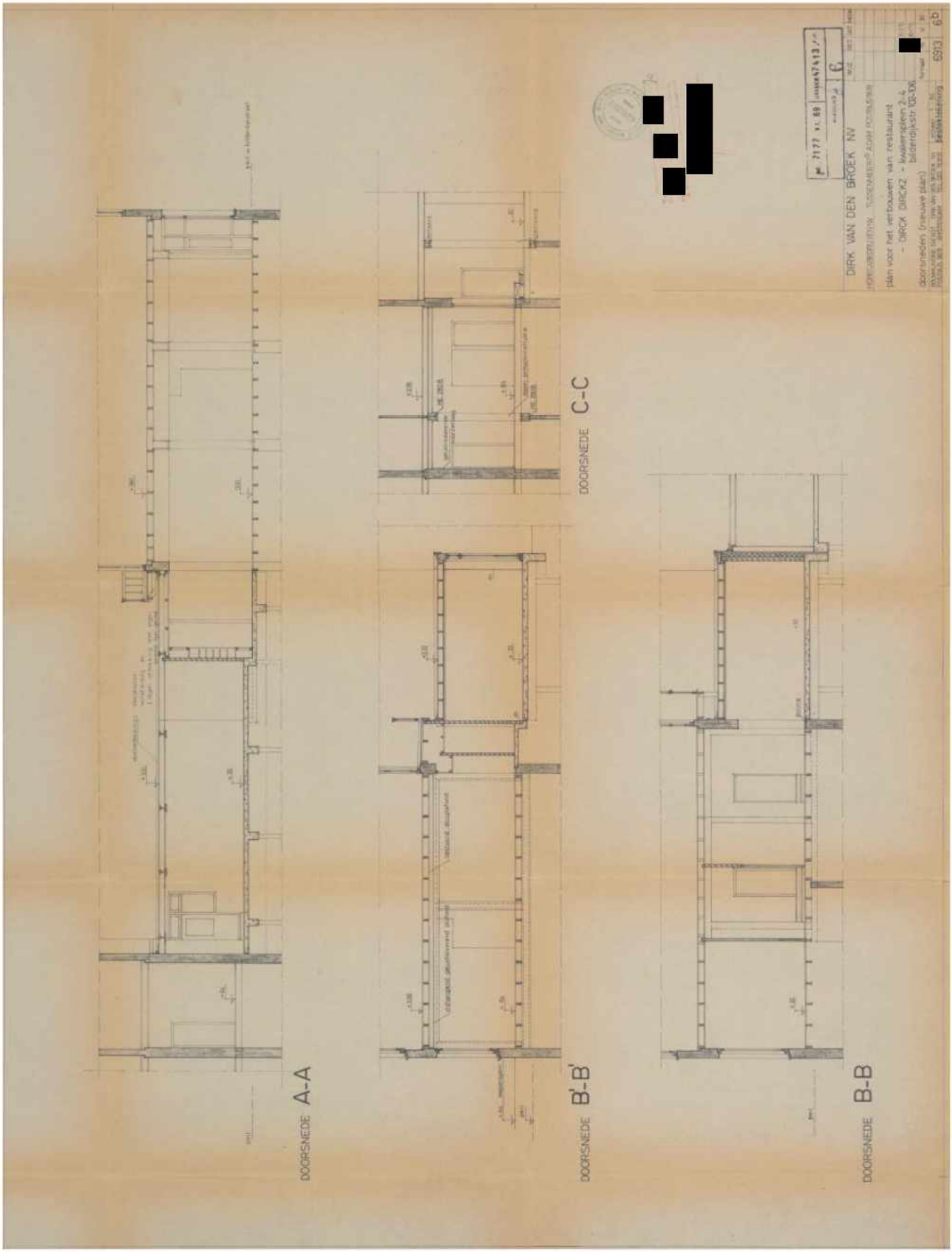
Mpr = 1/12 x 6005 x 4,75^2 = 11200 kgm.
Skolom = ½ x 1509/325 = 2,32(sym.).
Sbalk = 19270/475 = 40,6
Stijfheidsverhouding: Skolom:Sbalk = 2,32:40,6 = 5:95%.
Mst a = 5/100 x 11200 = 560 kgm.
Mst b = 147,5/100 x 11200 = 16500kgm.
Ra = 2,40 x 6005 - $\frac{16500 - 560}{4,75}$ = 11020 kg.

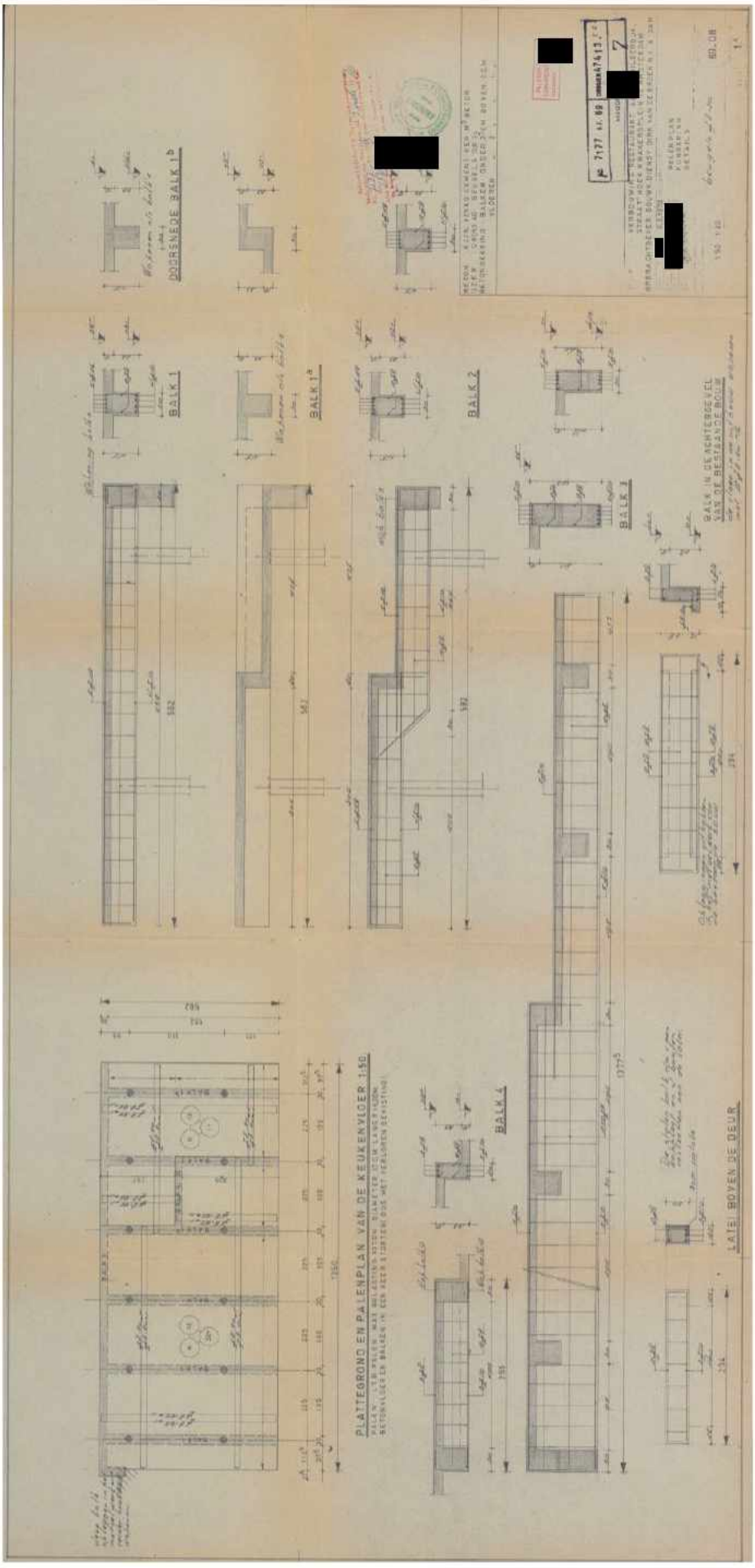
Rb = 17780 kg.
Do = 11020/6005 = 1,85m.

BLAD 4
WERK 69-08.


6915/4A
NIEUWE TOESTAND
BEGANE GROND
SITUATIE
SCHAAL 1:1000
SECTIE Q
DE CLERCQSTRAAT
TER HAARSTRAAT
BILDERDIJKSTRAAT
BILDERDIJKKADE
KWAKERSPLEIN
SCHOENWINKEL
UITBOUW SCHOENWINKEL
ZAAL
RESTAURANT
NIEUWE KEUKEN
NIEUWE ZAAL
ZAALTJE
BEG. GROND
SCHAAL 1:50
SITUATIE 1:1000
RENVOOI
WANDNIEUWE KEUKEN
VAN DURO X BLOKKEN
Lg. 50 - HOOG 24 EN DIK 20 CM.
OPDRACHTGEVER
DIRK VAN DEN BROEK NV
TUSSENMEER 1e OSDORP
AMSTERDAM
TEL 020-196677


balklaag
1e verdieping - dak keuken
DIRK VAN DEN BROEK NV
1e verd dak/balklaag keuken
A
B
B'
C


DOORSNEDE A-A
DOORSNEDE B'-B'
DOORSNEDE C-C
DOORSNEDE B-B
DIRK VAN DEN BROEK NV
plan voor het verbouwen van restaurant
- DIRCK DIRCKZ - kwalerspleen 2-4
bilderdijkstr.103-106
doorsneden (nieuwe plan)
6913
6b


DOORSNEDE BALK 1b
BALK 1
BALK 1a
BALK 2
BALK 3
BALK 4
PLATTEGROND EN PALENPLAN VAN DE KEUKENVLOER 1:50
LATEI BOVEN DE DEUR