

Duytsbouw cons truc ties

Noordhollandstraat 59-61

Amsterdam

220438 _ BEREKENING _ 01

Controle bestaande constructie

20 maart 2024

Opdrachtgever

Naam: [REDACTED]
Adres: [REDACTED]
Postcode en plaats: [REDACTED]
Telefoonnummer: [REDACTED]
Emailadres: [REDACTED]

Architect

Naam: [REDACTED]
Adres: [REDACTED]
Postcode en plaats: [REDACTED]
Telefoonnummer: [REDACTED]
Emailadres: [REDACTED]

Documentgegevens

Project: Noordhollandstraat 59-61 te Amsterdam
Projectnummer: 220438
Document: BEREKENING _ 01
Omschrijving: Controle bestaande constructie

Versie: Eerste versie - dd. 20-03-2024

Aantal bladen: 155

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
4 -	Bouwkundige tekeningen	6
4.1 -	Belastingaannames	12
4.1.1 -	Neerwaartse belasting.....	12
4.1.2 -	Opwaartse druk grondwater	14
4.1.3 -	Wind	14
5 -	Controle bestaande constructie	17
5.1 -	Controleberekening paal draagvermogen	18
5.1.1 -	Uitvoer Technosoft	19
5.1.2 -	Algemeen grondparameters en sonderingen.....	19
5.1.3 -	Paalgegevens.....	24
5.1.4 -	Samenvatting paal draagvermogen	25
5.1.5 -	Uitgeschreven berekening	26
5.2 -	As 1 en 19	28
5.2.1 -	Bestaande situatie.....	29
5.2.2 -	Nieuwe situatie	43
5.3 -	Assen 3 en 4.....	58
5.3.1 -	Bestaande situatie.....	59
5.3.2 -	Nieuwe situatie	66
5.4 -	Assen 6, 8, 10, 11, 13, 15 en 17	76
5.4.1 -	Bestaande situatie.....	77
5.4.2 -	Nieuwe situatie	91
5.4.3 -	Controle wandliggers.....	116
	Bijlage: Peilbuisgegevens	120
	Bijlage: Sonderingen en kalenderstaten	122
	Bijlage: Selectie archiefstukken	130

1 - Inleiding

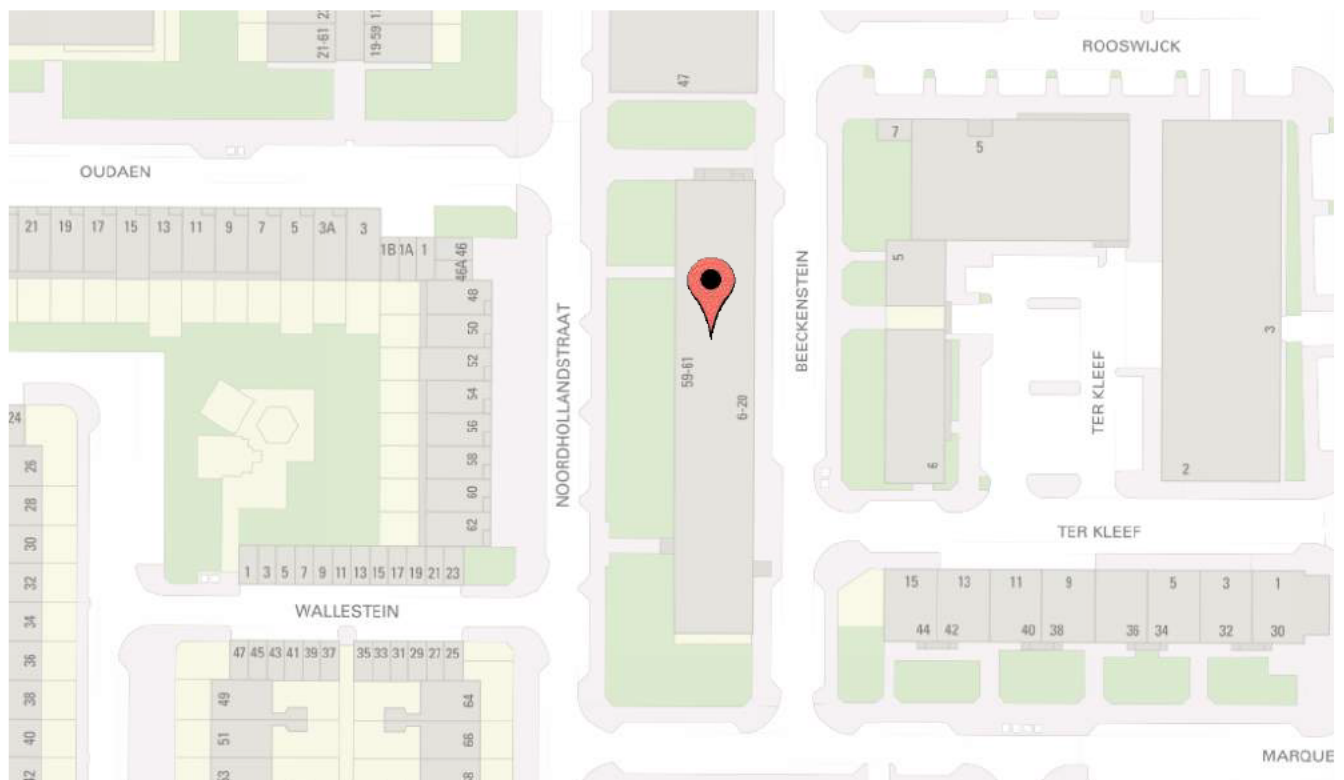
1.1 - Projectbeschrijving

De opdrachtgever is voornemens het pand Noordhollandstraat 59-61 te Amsterdam te verbouwen. In dit rapport wordt de bestaande constructie gecontroleerd ten behoeve van het realiseren van een dakopbouw.

1.2 - Uitgangspunten

- Bouwkundige tekeningen [REDACTED] datum: 21-12-2023
- Archieftekeningen

1.3 - Situatie



bron: data.amsterdam.nl

2 - Algemene gegevens (verbouw)

Voorschriften (indien toegepast)

NEN 8700, 8701 en 8707	Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren
NEN-EN 1990 + Nationale bijlage	Eurocode 0: Grondslagen constructief ontwerp (met uitzondering van hoofdstuk 6.5*)
NEN-EN 1991 + Nationale bijlage	Eurocode 1: Belastingen op constructies
NEN-EN 1992 + Nationale bijlage	Eurocode 2: Betonconstructies
NEN-EN 1993 + Nationale bijlage	Eurocode 3: Staalconstructies
NEN-EN 1994 + Nationale bijlage	Eurocode 4: Staal-betonconstructies
NEN-EN 1995 + Nationale bijlage	Eurocode 5: Houtconstructies
NEN-EN 1996 + Nationale bijlage	Eurocode 6: Constructies van metselwerk

* Het Bouwbesluit 2012 stelt geen eis aan bruikbaarheidsgrenstoestanden.

<u>Ontwerplevensduurklasse:</u>	3 (Gebouwen en andere gewone constructies)
<u>Gevolgklasse (CC):</u>	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)

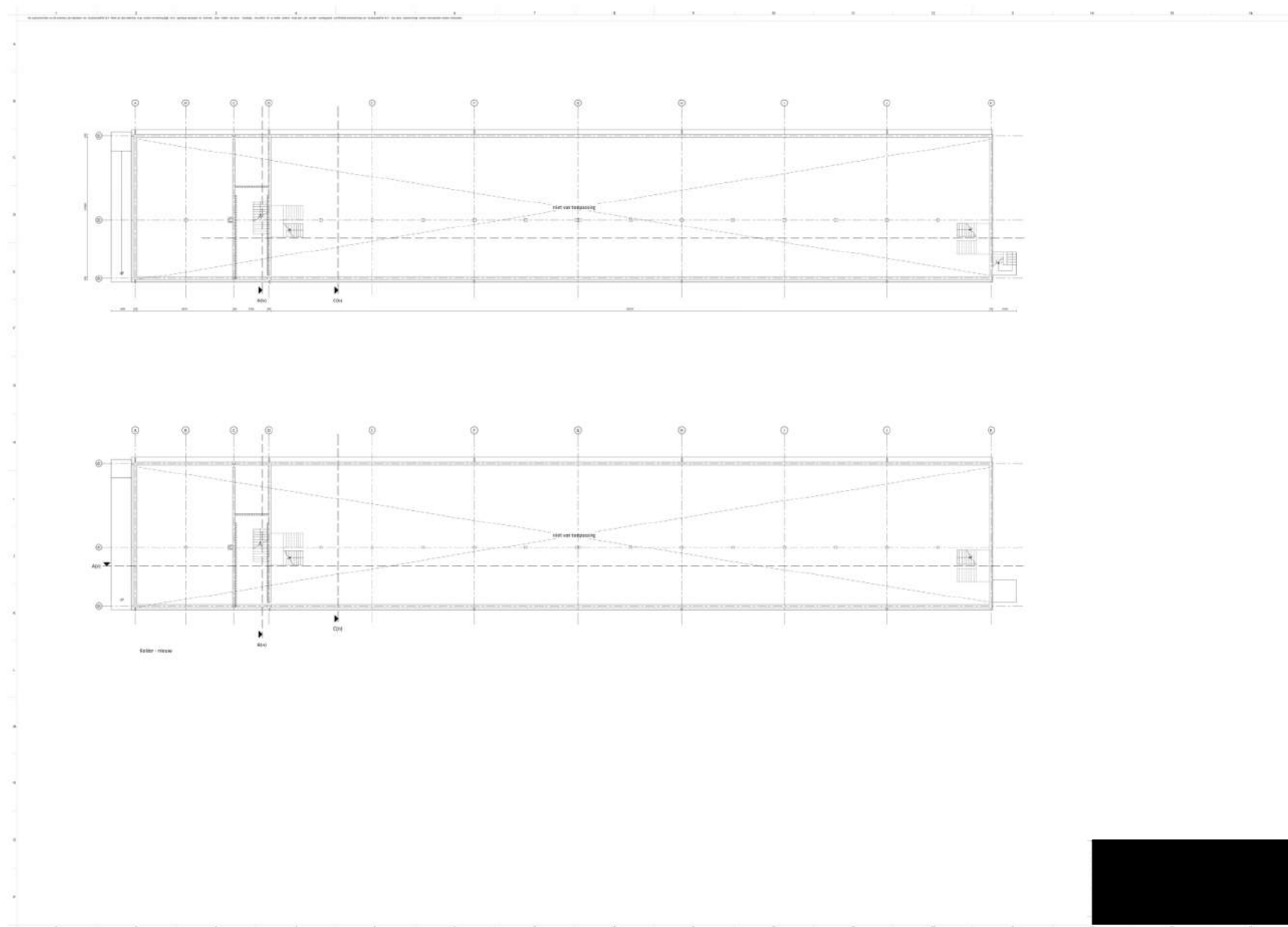
Beton	Sterkteklasse C30/37
Betonstaal	B500B
Constructiestaal	S235
Hout	Sterkteklasse C24

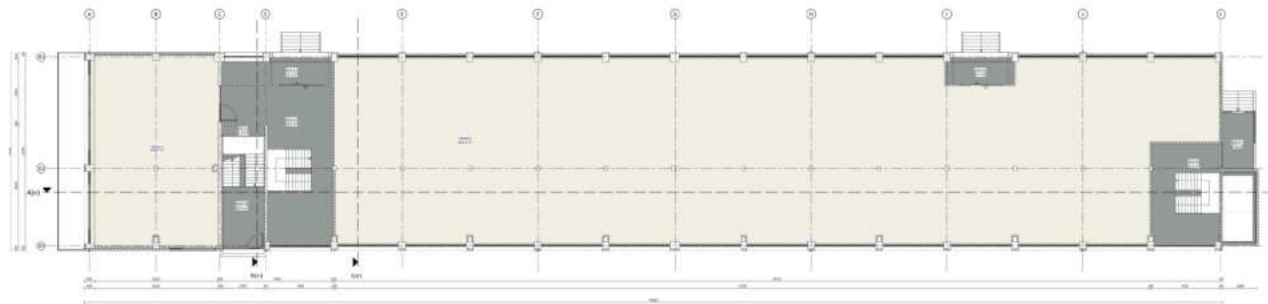
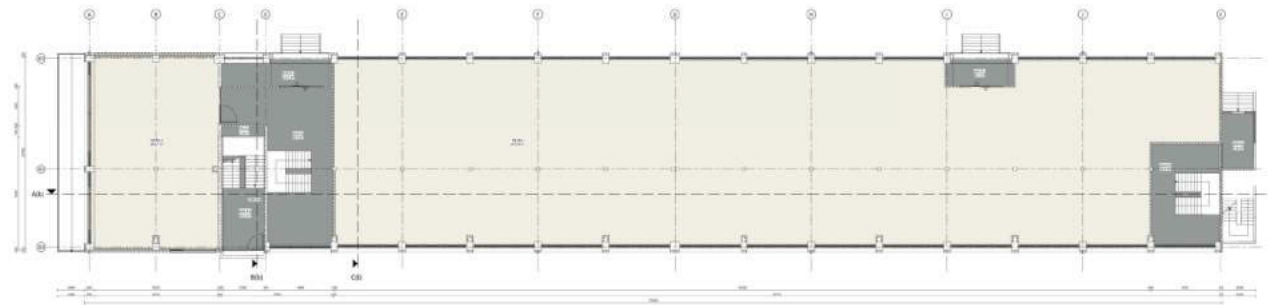
Toegepaste software:

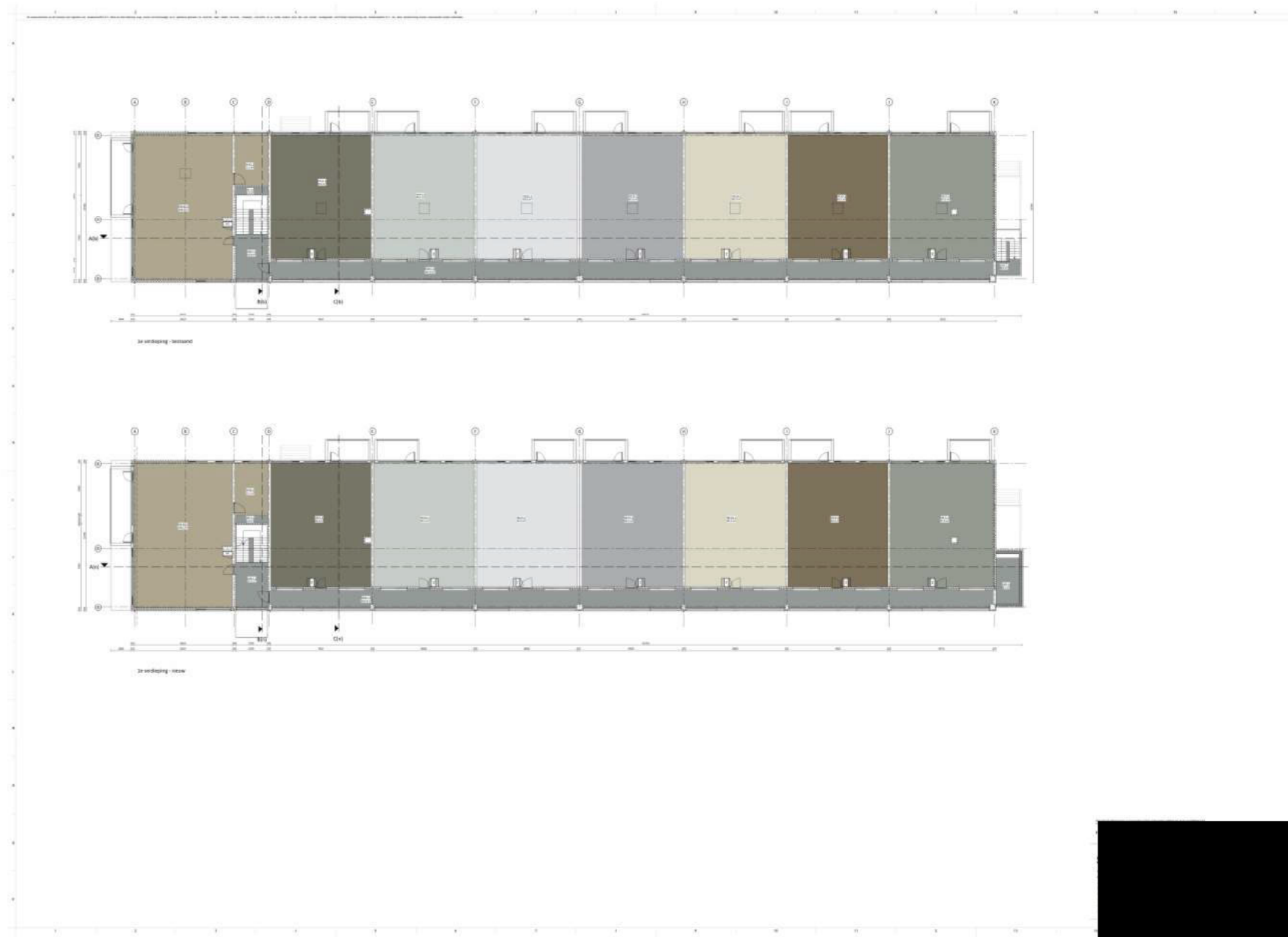
Technosoft Structural Analysis v6
AxisVM v15
QEC v2.10

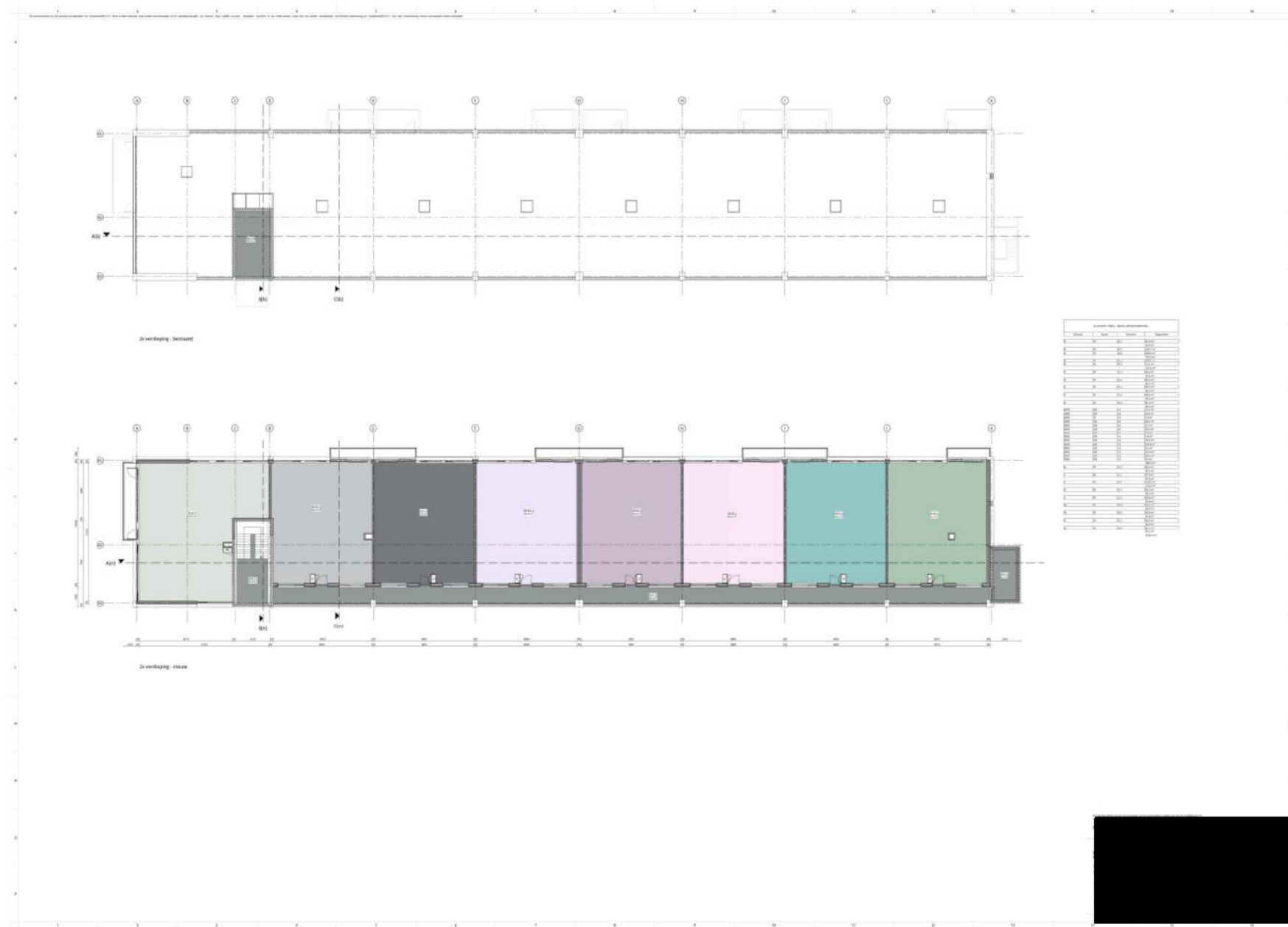
Alvorens over te gaan tot uitvoering van de werkzaamheden adviseren wij een onderzoek naar de eventuele aanwezigheid van asbest en/of vervuilde grond uit te voeren.

4 - Bouwkundige tekeningen

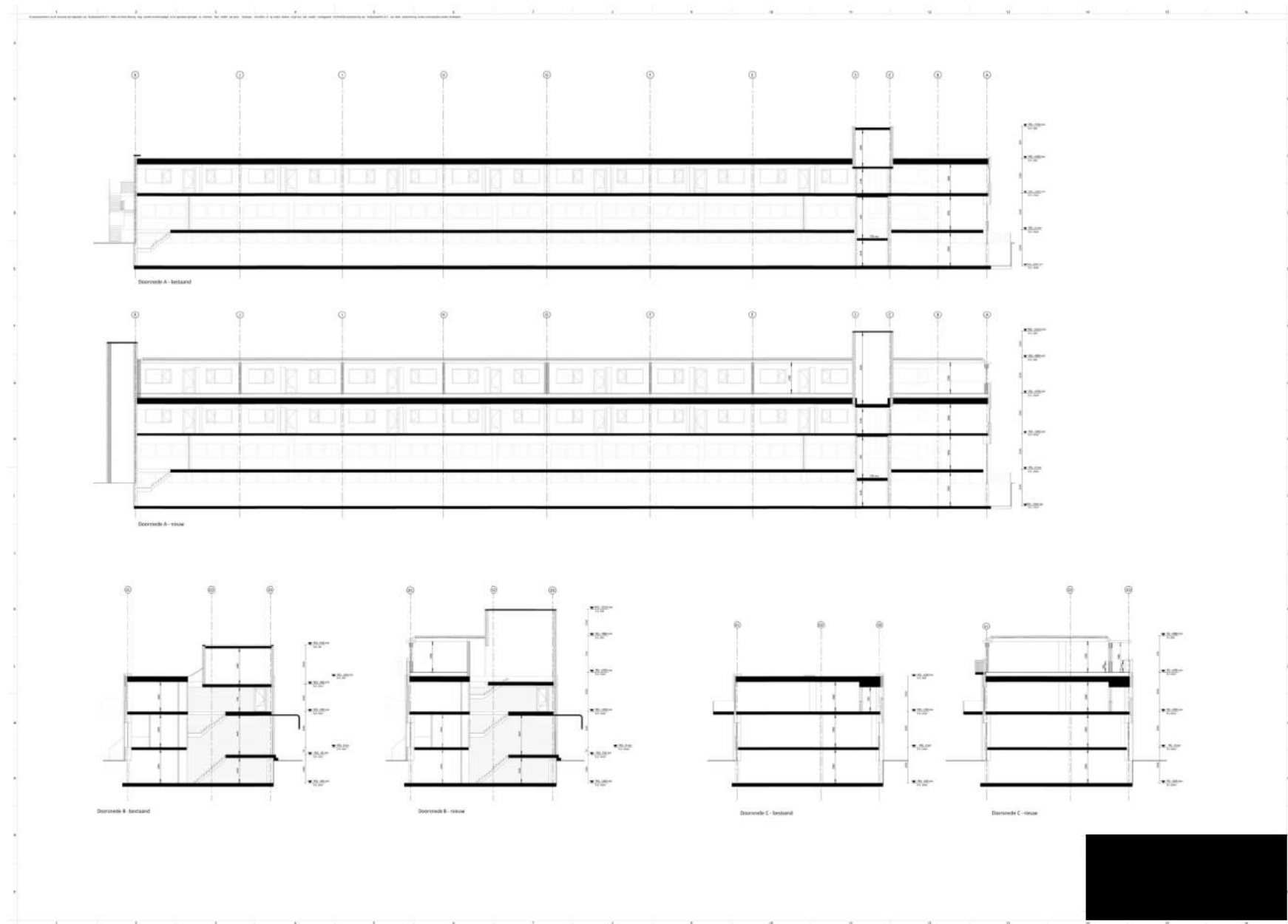












4.1 - Belastingaannames

4.1.1 - Neerwaartse belasting

versie EC jan 2019

omschrijving				kN/m ²
plat dak n	<u>Blijvend</u>	dakhout en dakbalken		0,30
		plafond		0,20
		dakbedekking		0,10
		isolatie		0,05
			$g_k =$	0,65
	<u>Veranderlijk</u>	opgelegde belasting		1,00
		$\psi_0 = 0,0$	$q_k =$	1,00
plat dak b	<u>Blijvend</u>	dakhout en dakbalken		0,30
		plafond		0,20
		dakbedekking		0,10
		isolatie		0,05
		grind		0,70
			$g_k =$	1,35
	<u>Veranderlijk</u>	opgelegde belasting		1,00
		$\psi_0 = 0,0$	$q_k =$	1,00
2e verdieping n	<u>Blijvend</u>	vloerhout en vloerbalken		0,30
		plafond		0,20
		afwerking		0,20
			$g_k =$	0,70
Klasse A	<u>Veranderlijk</u>	opgelegde belasting		1,75
		lichte scheidingswanden		0,50
		$\psi_0 = 0,4$	$q_k =$	2,25
2e verdieping b	<u>Blijvend</u>	betonvloer d=160		4,00
		afwerking		1,00
			$g_k =$	5,00
Klasse A	<u>Veranderlijk</u>	opgelegde belasting		1,75
		lichte scheidingswanden		0,50
		$\psi_0 = 0,4$	$q_k =$	2,25

1e verdieping b	<u>Blijvend</u>	betonvloer d=220 afwerking	5,50 1,00	$g_k =$	6,50
Klasse A	<u>Veranderlijk</u>	opgelegde belasting lichte scheidingswanden	1,75 0,50	$\psi_0 = 0,4$	$q_k = 2,25$
begane grond b	<u>Blijvend</u>	betonvloer d=220 afwerking	5,50 1,00	$g_k =$	6,50
Klasse C	<u>Veranderlijk</u>	opgelegde belasting	5,00	$\psi_0 = 0,4$	$q_k = 5,00$
kelder b	<u>Blijvend</u>	betonvloer d=220 afwerking	5,50 1,00	$g_k =$	6,50
Klasse C	<u>Veranderlijk</u>	opgelegde belasting	5,00	$\psi_0 = 0,4$	$q_k = 5,00$
galerij b	<u>Blijvend</u>	betonvloer d=150 afwerking	3,75 1,00	$g_k =$	4,75
	<u>Veranderlijk</u>	opgelegde belasting	3,00	$\psi_0 = 0,4$	$q_k = 3,00$
galerij n	<u>Blijvend</u>	vloerhout en vloerbalken plafond afwerking	0,30 0,35 0,35	$g_k =$	1,00
	<u>Veranderlijk</u>	opgelegde belasting	3,00	$\psi_0 = 0,4$	$q_k = 3,00$
balkon b	<u>Blijvend</u>	betonvloer d=150 afwerking	3,75 1,00	$g_k =$	4,75
	<u>Veranderlijk</u>	opgelegde belasting	2,50	$\psi_0 = 0,4$	$q_k = 2,50$

balkon n	<u>Blijvend</u>	vloerhout en vloerbalken	0,30
		plafond	0,35
		afwerking	0,35
		$g_k =$	1,00
	<u>Veranderlijk</u>	opgelegde belasting	2,50
		$\psi_0 = 0,4$	$q_k = 2,50$
d=110 baksteen		$g_k =$	2,00
d=220 baksteen		$g_k =$	4,00
spouwmuur		$g_k =$	4,00
d=180 beton		$g_k =$	4,50
d=200 beton		$g_k =$	5,00
d=250 beton		$g_k =$	6,25
d=580 beton		$g_k =$	14,50
kolom 400x400		$g_k =$	4,00
hsb-wand		$g_k =$	0,70
balustrade		$g_k =$	0,50
kozijnen		$g_k =$	0,50
hekwerk		$g_k =$	0,50

4.1.2 - Opwaartse druk grondwater

Maaiveld (volgens archieftekening) = 1,3 m – p = 0,7 m – NAP
 Onderkant betonvloer = 3,45 m – p = 2,75 m – NAP
 Gem. gws laag = 2,1 m – NAP, zie peilbuis

Waterkolom = 0,65 m

Opwaartse druk grondwater = $0,65 \cdot 10 = 6,5 \text{ kN/m}^2$

4.1.3 - Wind

Wind gebied II, bebouwd, hoogte = 10,8 m, stuwdruk $q_p = 0,70 \text{ kN/m}^2$

Duyts Bouwconstructies B.V.
Amsterdam
Gebruikslicentie COMMERC ELE-versie tot 1-5-2024

A windmoment EC
Versie : 5.18.14 ; NDP : NL
printdatum : 15-03-2024

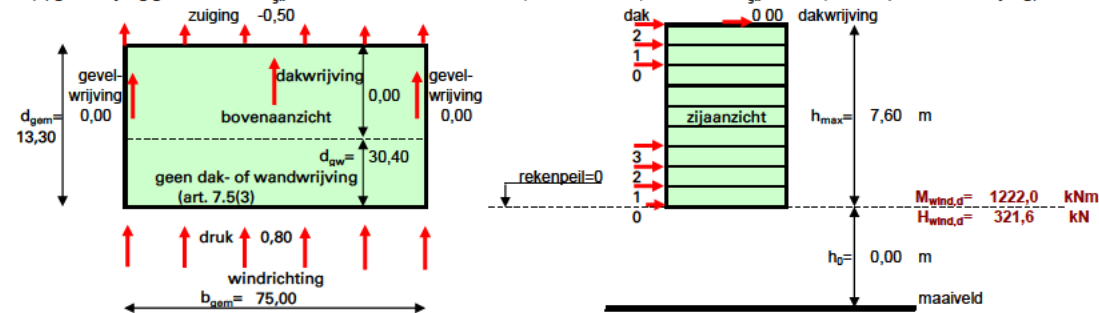
berekening windmoment op een bouwwerk van max. 30 bouwlagen

(er wordt geen rekening gehouden met art. 4.3.4 grote en beduidend hogere naburige bouwwerken)

werk	Noordhollandstraat	gebouwbreedte	$b_{gem} = 1$	= 75,0	m
werknummer	220438	totale gebouwhoogte	$h_{max} = 1$	= 7,6	m
onderdeel	Windbelasting bestaand	gebouwdiepte	$d_{gem} = 1$	= 13,3	m
norm	alle belastingfactoren 1,00 (rep)	verhoudinggetal	$h_{max} / b_{gem} = 7,6 / 75,0$	= 0,10	-
veiligheidsklasse	= CC2	verhoudinggetal	$h_{max} / d_{gem} = 7,6 / 13,3$	= 0,57	-
ontwerplevensduur	= 50 jaar	vormfactor dimensie	$C_s C_d = 1$	= 0,85	-
windgebied	= II	belastingfactor wind	$\gamma_{f,w} = 1$	= 1,00	-
soort terrein	bebouwd III	winddrukcoëfficiënt	$C_d = 1$	= 0,80	-
beginpeil boven maaiveld	$h_0 = 0$ m	windzuigingscoëfficiënt	$C_z = 1$	= -0,50	-
oppervlak dak en horizontale vlakken	ruw	wrijving horiz. vlakken	$C_{fr} = 1$	= 0,00	-
oppervlak zijgevels (vertikale vlakken)	ruw	wrijving langs gevels	$C_{fr} = 1$	= 0,00	-
type bouwwerk	fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk	basiswindsnelheid	$v_{b,0} = 1$	= 27	m/s
aantal prima's boven elkaar	= 2	ΣA_i totaal oppervlak loef- en lijzijde		= 1140	m ²
		ΣA_w oppervlak zijvlakken + dak		= 1200	m ²
		5.3(4) geen wrijving als $\Sigma A_w / \Sigma A_i < 4$	$\Sigma A_w / \Sigma A_i =$	1,05	-

berekening horizontale puntlast op laag n

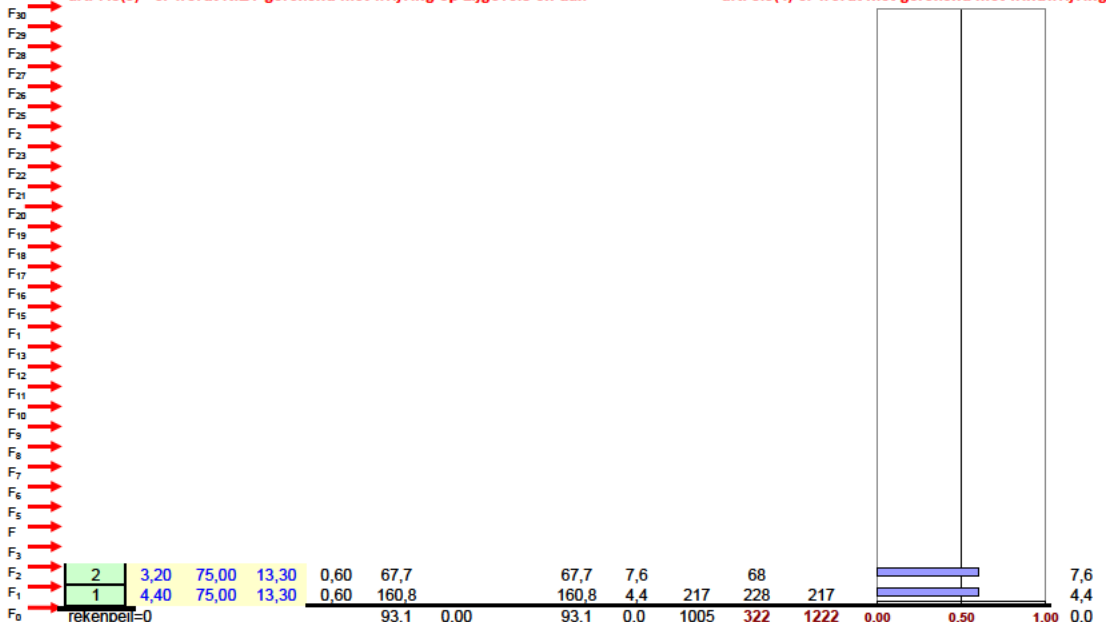
winddruk+zuiging	$F_{dr+zuig,k}$	=	$\frac{1}{2} * (b_n * h_n + b_{n+1} * h_{n+1}) * C_s C_d * f * (C_d + C_z) * q_{p(z)}$
totale vormfactor druk+zuiging	$f * (C_d + C_z)$	=	0,85 (0,80 + 0,50) = 1,11
windwrijving horizontale vlakken	$F_{wr,hor,k}$	=	$abs \{ b_n * (d_n - d_{gw}) - b_{n+1} * (d_{n+1} - d_{gw}) \} * C_s C_d * C_{fr} * q_{p(z)}$
windwrijving zijgevels	$F_{wr,gevel,k}$	=	$\frac{1}{2} * (h_n + h_{n+1}) * 2 * (d_n - d_{gw}) * C_s C_d * C_{fr} * q_{p(z)}$
rekenwaarde horizontaalkracht	$F_{n,d}$	=	$\gamma_{f,q} * (F_{dr+zuig,k} + F_{wr,gevel,k} + F_{wr,dak,k})$
7.5(3) geen wrijving gevel-dak over d_{gw} = minimum 2b of 4h		=	150,0 of 30,4 $d_{gw} = 30,4$ m (deel zonder wrijving)



puntlast F_n werkt op de bovenkant van laag n						correctie stuwdruk t.o.v. referentieperiode 50 jr $C_{inh}^2 = 1,00$						werkelijke hoogte	
laag	prisma hoogte	prisma breedte	prisma diepte	stuwdruk	representatieve waarde	UGT	hoogte boven rekenpeil	moment per puntlast	tot. moment	kracht/laag	tot. moment	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	Z_e
n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zuig,k}$	$F_{wr,gevel,k}$	$F_{wr,dak,k}$	$F_{n,d}$	Z_n	$\Sigma F_{n,1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	

art. 7.5(3) er wordt NIET gerekend met wrijving op zijgevels en dak

art. 5.3(4) er wordt niet gerekend met windwrijving



n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zuig,k}$	$F_{wr,gevel,k}$	$F_{wr,dak,k}$	$F_{n,d}$	Z_n	$\Sigma F_{n,1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	Z_e
---	-------	-------	-------	------------	-----------------	------------------	----------------	-----------	-------	------------------------	------------------	--------------------------	-----------------------------	-------

opmerking

n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zuig,k}$	$F_{wr,gevel,k}$	$F_{wr,dak,k}$	$F_{n,d}$	Z_n	$\Sigma F_{n,1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwdruk	Z_e
---	-------	-------	-------	------------	-----------------	------------------	----------------	-----------	-------	------------------------	------------------	--------------------------	------------------	-------

puntlast op bovenzijde van laag n

laagnummer waarop alle gegevens staan

alle waarden hebben betrekking op de bovenzijde van de betreffende laag

totaal van alle puntlasten in UGT vanaf de bovenste laag t/m laag n

totaal windmoment in UGT aan de bovenzijde van laag n

werkelijke hoogte bovenkant laag boven maaiveld

Duyts Bouwconstructies B.V.
Amsterdam
Gebruikslicentie COMMERC ELE-versie tot 1-5-2024

A windmoment EC
Versie : 5.18.14 ; NDP : NL
printdatum : 15-03-2024

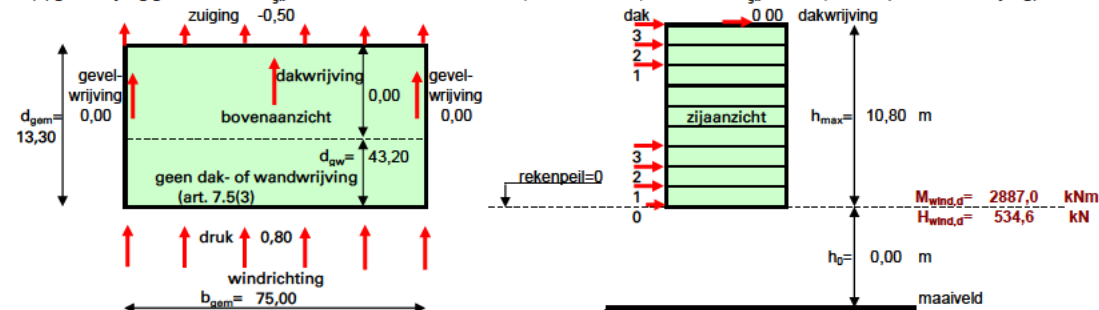
berekening windmoment op een bouwwerk van max. 30 bouwlagen

(er wordt geen rekening gehouden met art. 4.3.4 grote en beduidend hogere naburige bouwwerken)

werk	Noordhollandstraat	gebouwbreedte	$b_{gem} = 1$	75,0	m
werknummer	220438	totale gebouwhoogte	$h_{max} = 1$	10,8	m
onderdeel	Windbelasting nieuw	gebouwdiepte	$d_{gem} = 1$	13,3	m
norm	alle belastingfactoren 1,00 (rep)	verhoudinggetal	$h_{max} / b_{gem} = 10,8 / 75,0$	= 0,14	-
veiligheidsklasse	= CC2	verhoudinggetal	$h_{max} / d_{gem} = 10,8 / 13,3$	= 0,81	-
ontwerplevensduur	= 50 jaar	vormfactor dimensie	$C_s C_d = 1$	0,85	-
windgebied	= II	belastingfactor wind	$\gamma_{f,w} = 1$	1,00	-
soort terrein	bebouwd III	winddrukcoëfficiënt	$C_d = 1$	0,80	-
beginpeil boven maaiveld	$h_0 = 0$ m	windzuigingscoëfficiënt	$C_z = 1$	-0,50	-
oppervlak dak en horizontale vlakken	ruw	wrijving horiz. vlakken	$C_{fr} = 1$	0,00	-
oppervlak zijgevels (vertikale vlakken)	ruw	wrijving langs gevels	$C_{fr} = 1$	0,00	-
type bouwwerk	fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk	basiswindsnelheid	$v_{b,0} = 1$	27	m/s
aantal prima's boven elkaar	= 3	ΣA_i totaal oppervlak loef- en lijzijde		= 1620	m ²
		ΣA_w oppervlak zijvlakken + dak		= 1285	m ²
		5.3(4) geen wrijving als $\Sigma A_w / \Sigma A_i < 4$		$\Sigma A_w / \Sigma A_i = 0,79$	-

berekening horizontale puntlast op laag n

winddruk+zuiging	$F_{dr+zui,k}$	=	$\frac{1}{2} * (b_n * h_n + b_{n+1} * h_{n+1}) * C_s C_d * f * (C_d + C_z) * q_{p(z)}$
totale vormfactor druk+zuiging	$f * (C_d + C_z)$	=	0,85 (0,80 + 0,50) = 1,11
windwrijving horizontale vlakken	$F_{wr,hor,k}$	=	$abs \{ b_n * (d_n - d_{gw}) - b_{n+1} * (d_{n+1} - d_{gw}) \} * C_s C_d * C_{fr} * q_{p(z)}$
windwrijving zijgevels	$F_{wr,gevel,k}$	=	$\frac{1}{2} * (h_n + h_{n+1}) * 2 * (d_n - d_{gw}) * C_s C_d * C_{fr} * q_{p(z)}$
rekenwaarde horizontaalkracht	$F_{n,d}$	=	$\gamma_{f,q} * (F_{dr+zui,k} + F_{wr,gevel,k} + F_{wr,dak,k})$
7.5(3) geen wrijving gevel-dak over d_{gw} = minimum 2b of 4h		=	150,0 of 43,2 $d_{gw} = 43,2$ m (deel zonder wrijving)



puntlast F_n werkt op de bovenkant van laag n						correctie stuwdruk t.o.v. referentieperiode 50 jr $C_{omb} = 1,00$						werkelijke hoogte	
laag	prisma hoogte	prisma breedte	prisma diepte	stuwdruk	representatieve waarde	UGT	hoogte boven rekenpeil	moment per puntlast	tot. moment	kracht/laag	per laag	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	Z_e
n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zui,k}$	$F_{wr,gevel,k}$	$F_{wr,dak,k}$	$F_{n,d}$	Z_n	$\Sigma F_{n,1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	

art. 7.5(3) er wordt NIET gerekend met wrijving op zijgevels en dak

art. 5.3(4) er wordt niet gerekend met windwrijving

F_{30}													
F_{29}													
F_{28}													
F_{27}													
F_{26}													
F_{25}													
F_{24}													
F_{23}													
F_{22}													
F_{21}													
F_{20}													
F_{19}													
F_{18}													
F_{17}													
F_{16}													
F_{15}													
F_{14}													
F_{13}													
F_{12}													
F_{11}													
F_{10}													
F_9													
F_8													
F_7													
F_6													
F_5													
F_4													
F_3	3	3,20	75,00	13,30	0,70	79,2		79,2	10,8	79			10,8
F_2	2	3,20	75,00	13,30	0,70	158,4		158,4	7,6	253			7,6
F_1	1	4,40	75,00	13,30	0,70	188,1		188,1	4,4	760			4,4
F_0	rekenpeil=0					108,9	0,00	108,9	0,0	1873	535	2887	0,00

opmerking

n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zui,k}$	$F_{wr,gevel,k}$	$F_{wr,dak,k}$	$F_{n,d}$	Z_n	$\Sigma F_{n,1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwdruk	Z_e
---	-------	-------	-------	------------	----------------	------------------	----------------	-----------	-------	------------------------	------------------	--------------------------	------------------	-------

1	4,40	75,00		0,70	188,1			188,1	4,4	760	426	1014	grafiek stuwdruk	4,4
---	------	-------	--	------	-------	--	--	-------	-----	-----	-----	------	------------------	-----

puntlast op bovenzijde van laag n

laagnummer waarop alle gegevens staan
alle waarden hebben betrekking op de bovenzijde
van de betreffende laag

totaal van alle puntlasten in UGT vanaf
de bovenste laag t/m laag n
totaal windmoment in UGT aan de bovenzijde van laag n

werkelijke hoogte
bovenkant laag boven maaiveld

5 - Controle bestaande constructie

De bestaande constructie is gecontroleerd op de extra belasting vanuit een lichtgewicht dakopbouw. De constructieve uitgangspunten van de dakopbouw en de bestaande constructie zijn beschreven in rapport: 220438_UITGANGSPUNTEN_01.

Er zijn 3 maatgevende assen gecontroleerd. Hierbij is de belastingafdracht in de bestaande en nieuwe situatie met elkaar vergeleken. De wapening van de bestaande constructie is gecontroleerd waar de snedekrachten in de nieuwe situatie significant hoger zijn dan in de bestaande situatie.

Aan de hand van de controleberekeningen kan het volgende geconcludeerd worden:

- De bestaande palen hebben voldoende draagvermogen om de extra belasting te dragen;
- De negatieve kleeft op de teen aan de buitenzijde van de kelderwand dient verwijderd te worden;
- De fundering en de bovenbouw hebben voldoende draagvermogen om de extra belasting te kunnen dragen;
- De wandliggers op de 1^e verdieping hebben onvoldoende wapening om de extra belasting te kunnen dragen;
- Op de wandliggers dient een staalconstructie aangebracht te worden om te voorkomen dat ze overbelast raken;
- Stabiliteit in dwarsrichting is maatgevend. Stabiliteit in lengterichting is niet maatgevend vanwege de vele kolommen die samen de windbelasting afdragen.

5.1 - Controleberekening paal draagvermogen

Het gebouw is gefundeerd op poeren met prefab heipalen. De toegepaste heipalen hebben de volgende afmetingen (schacht/voet) en draagvermogen:

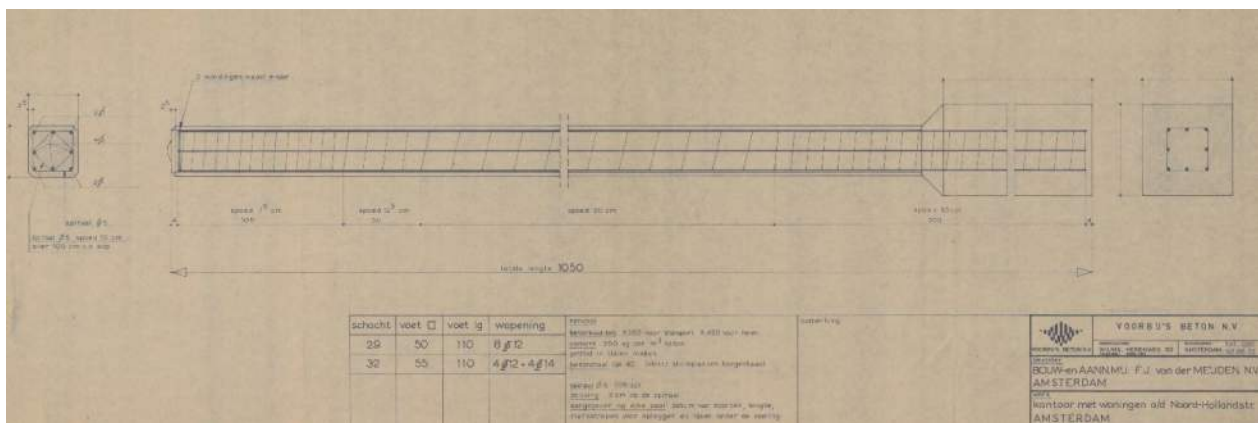
290/500, draagvermogen op tekening = 70 ton = 700 kN

320/550, draagvermogen op tekening = 90 ton = 900 kN

Uit de kalenderstaten blijkt dat de palen rond de 12,75 m – NAP zijn geïnstalleerd. De bestaande sonderingen zijn tot 16 m – NAP gedigitaliseerd. De diepere zandlagen van de sonderingen zijn voor de controleberekening niet relevant.

De grootste procentuele toename in paalbelasting treedt op bij as 4 en bedraagt $670 \text{ kN} / 590 \text{ kN} = 13,6\%$. Hieruit volgt een berekening van het paal draagvermogen met een factor $\alpha_p = 1,0$.

Zie de bijlage voor de toegepaste sonderingen.



5.1.1 - Uitvoer Technosoft

Technosoft Paalfunderingen release 6.71

24 okt 2022

ALGEMENE GEGEVENS

Project :
Onderdeel :
Datum : 24-10-2022
Bestand : P:\2020\220438\geotechniek\220438_controle_bestaaende_palen.pvw
Berekeningstype : Verticaal belaste paal
Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

5.1.2 - Algemeen grondparameters en sonderingen

GRONDSOORTEN

Nr. Omschrijving	$\gamma_{k;1}$ [kN/m ³]	$\gamma_{sat;k;1}$ [kN/m ³]	$\varphi'_{k;1}$ [°]	$\gamma_{k;2}$ [kN/m ³]	$\gamma_{sat;k;2}$ [kN/m ³]	$\varphi'_{k;2}$ [°]
1 Zand - Schoon - Los	17.00	19.00	30.00	18.00	20.00	32.50
2 Zand - Schoon - Matig	18.00	20.00	32.50	19.00	21.00	35.00
3 Zand - Schoon - Vast	19.00	21.00	35.00	20.00	22.00	40.00
4 Zand - Sterk siltig - Kleiig	18.00	20.00	25.00	19.00	21.00	30.00
5 Klei - Zwak zandig - Slap	15.00	15.00	22.50	18.00	18.00	22.50
6 Veen - Matig voorbelast - Matig	12.00	12.00	15.00	13.00	13.00	15.00

BODEMPROFIELGEGEVENS: bodem

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

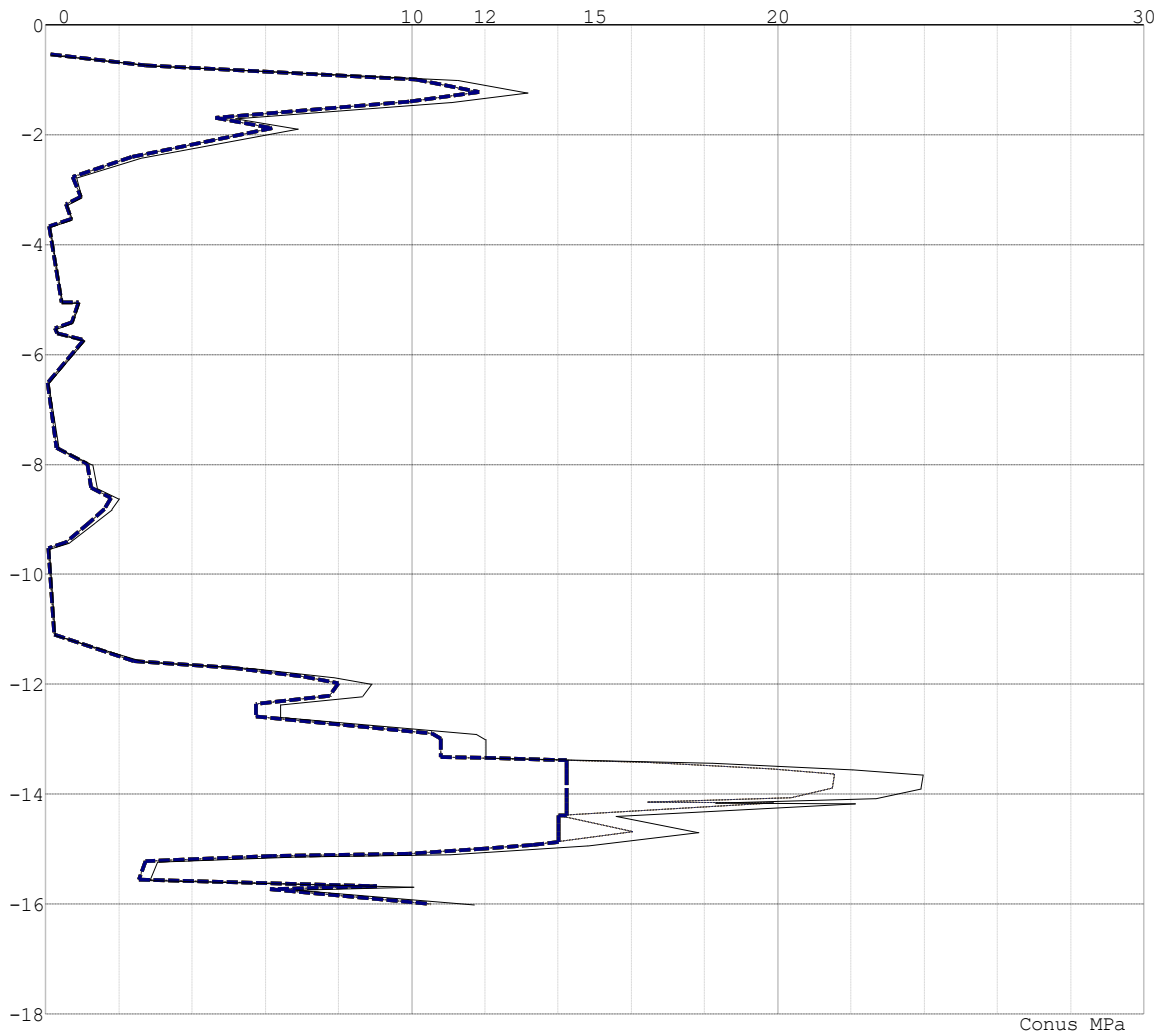
Hoogte maaiveld [m] : -0.54 Grondwaterstand [m] : -1.54

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	α_s	d_{50} [mm]
1	-0.54	-3.00	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
2	-3.00	-4.00	Veen - Matig voorbelast - Matig	1.0	0.0		
3	-4.00	-6.00	Klei - Zwak zandig - Slap	1.0	0.0		
4	-6.00	-8.00	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
5	-8.00	-10.50	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0		
6	-10.50	-11.20	Veen - Matig voorbelast - Matig	1.0	0.0		
7	-11.20	-16.00	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 71006-1

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : -0.54 Bodemprofiel: bodem
Traject negatieve kleeft : -0.54 tot -6.00 [m]
Traject positieve kleeft : -11.20 tot -16.00 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 71006-1



Na reductie en afsnuiten

rekengegevens

290-500-1
290-500-0,7
320-550-1
320-550-0,7

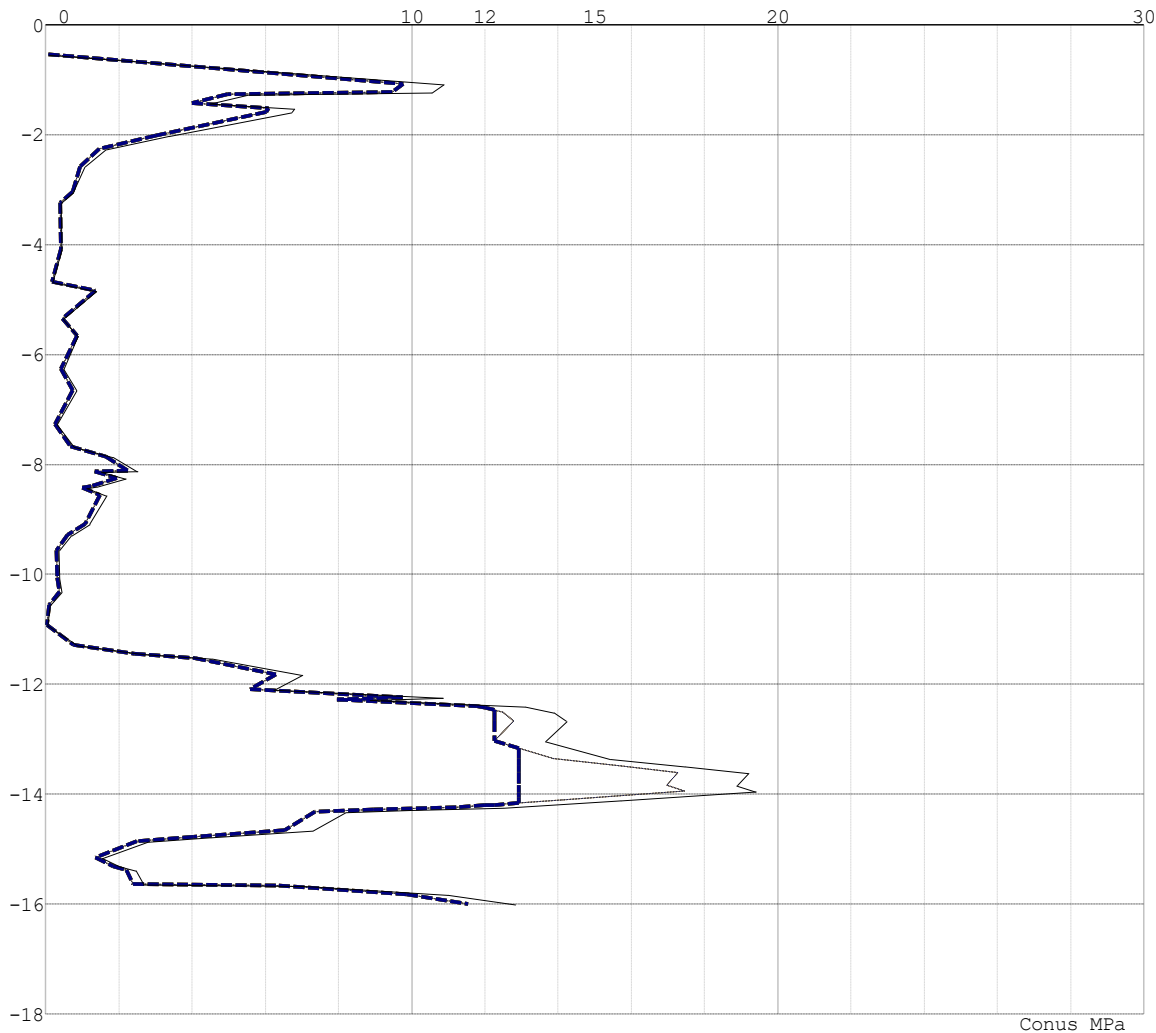
paal

290-500-alfap1
290-500-alfap0,7
320-550-alfap1
320-550-alfap0,7

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 7106-2

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : -0.54 Bodemprofiel: bodem
Traject negatieve kleef : -0.54 tot -6.00 [m]
Traject positieve kleef : -11.20 tot -16.00 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 7106-2



Na reductie en afsnuiten

rekengegevens

290-500-1
290-500-0,7
320-550-1
320-550-0,7

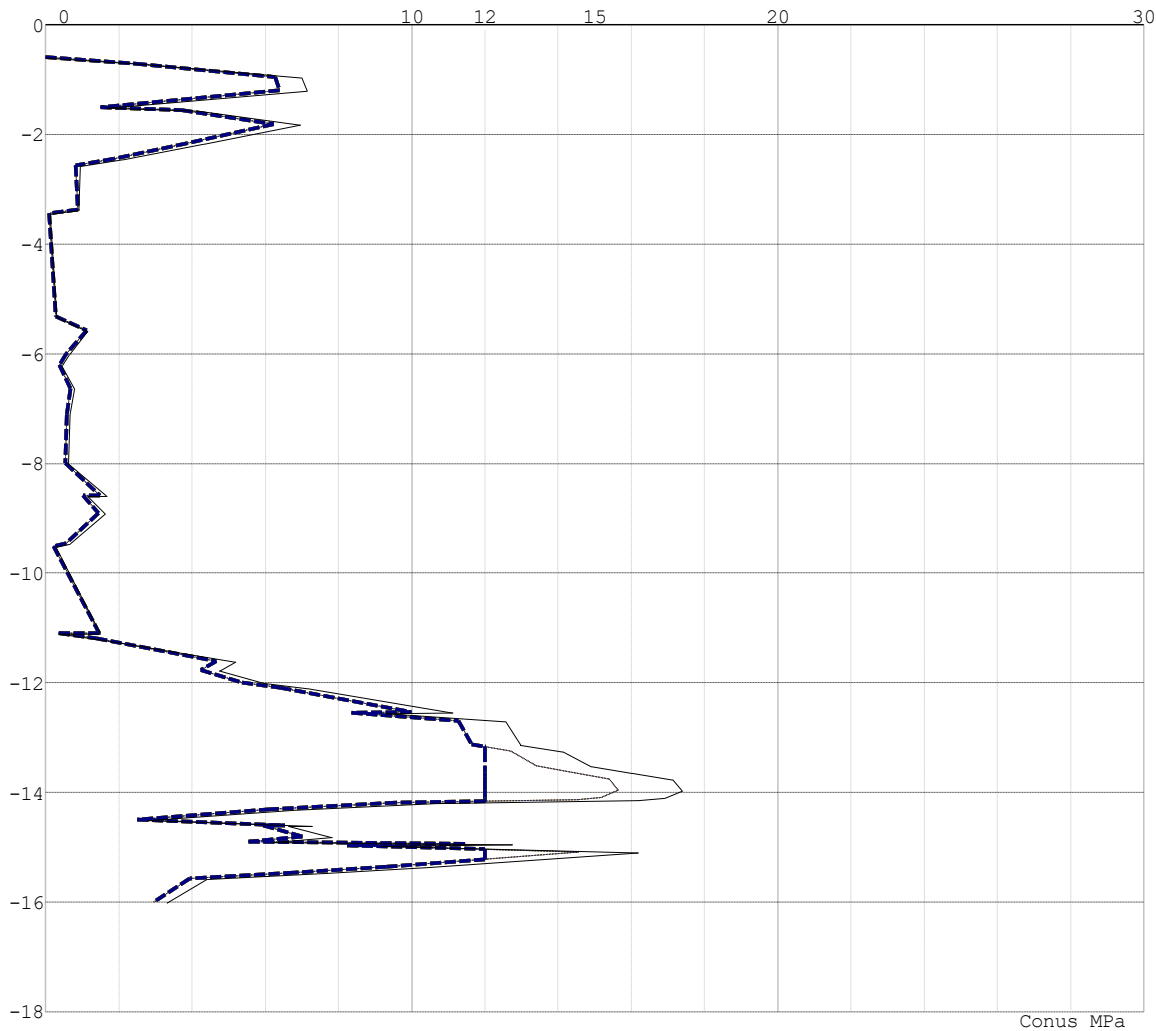
paal

290-500-alfap1
290-500-alfap0,7
320-550-alfap1
320-550-alfap0,7

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 7106-3

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : -0.59 Bodemprofiel: bodem
Traject negatieve kleef : -0.60 tot -6.00 [m]
Traject positieve kleef : -11.20 tot -16.00 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 7106-3



Na reductie en afsnuiten

rekengegevens

290-500-1
290-500-0,7
320-550-1
320-550-0,7

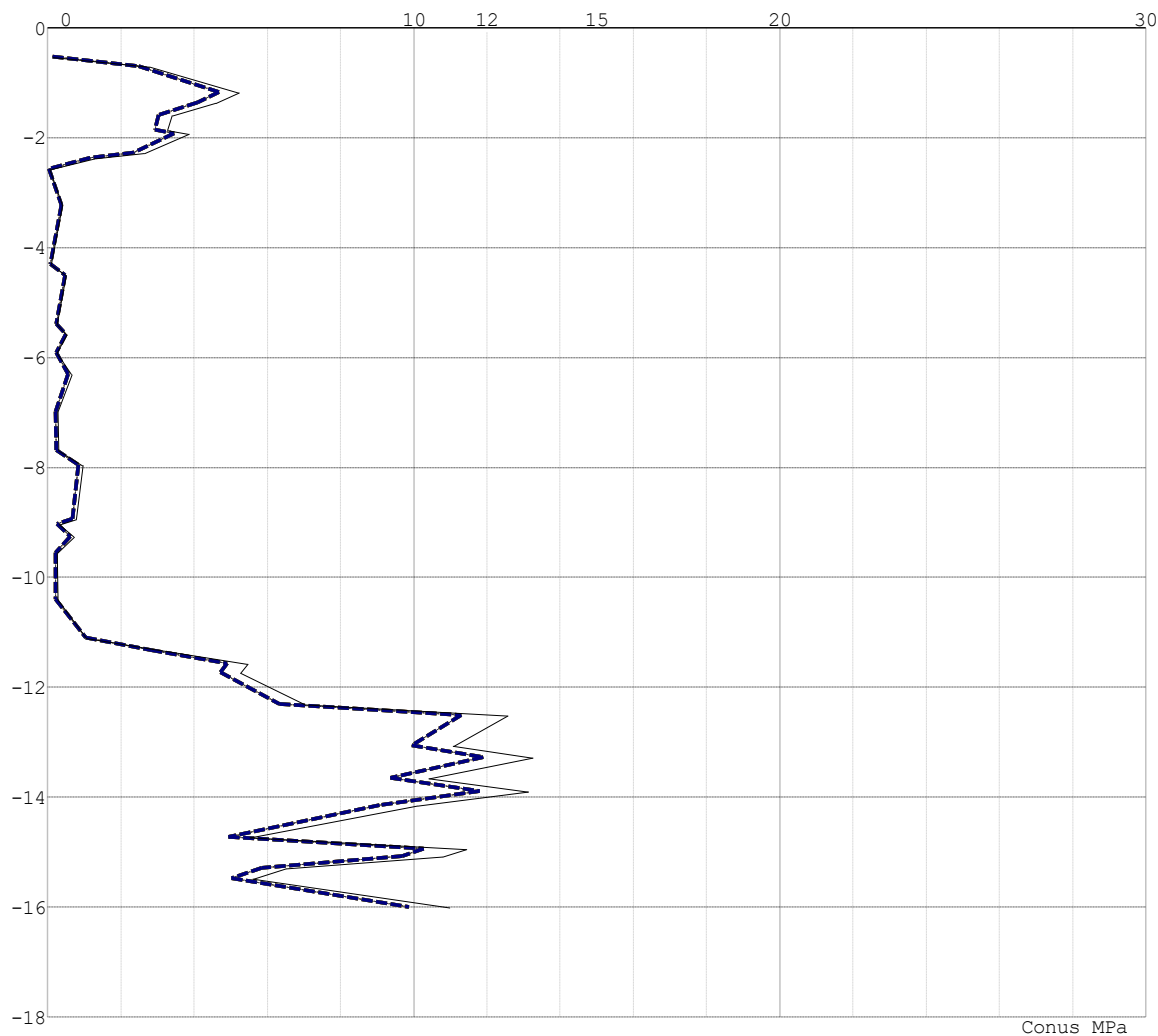
paal

290-500-alfap1
290-500-alfap0,7
320-550-alfap1
320-550-alfap0,7

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 7106-4

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : -0.52 Bodemprofiel: bodem
Traject negatieve kleeft : -0.56 tot -6.00 [m]
Traject positieve kleeft : -11.20 tot -16.00 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 7106-4



Na reductie en afsnuiten	rekengegevens	paal
	290-500-1	290-500-alfap1
	290-500-0,7	290-500-alfap0,7
	320-550-1	320-550-alfap1
	320-550-0,7	320-550-alfap0,7

5.1.3 - Paalgegevens

PAALGEGEVENS 290-500-alfap1

Type	:	Geheide paal (beton)
Wijze van installeren	:	Heien
Afmeting a	[m]	: 0.290
Afmeting b	[m]	: 0.290
Elasticiteitsmodulus	[N/mm ²]	: 20000 (Beton)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p	:	1.00
Paalvoetvormfactor β	:	0.99
Type lastzakkingsdiagram	:	Grondverdringende paal
Verm.factor * $\phi'_{j,k}$	:	0.75
Verzwaarde voet - Vorm	:	Vierkant
Hoogte	[m]	: 1.100
Afmeting a	[m]	: 0.500
Afmeting b	[m]	: 0.500
Verm.factor * $\phi'_{j,k}$	:	0.75

PAALGEGEVENS 320-550-alfap1

Type	:	Geheide paal (beton)
Wijze van installeren	:	Heien
Afmeting a	[m]	: 0.320
Afmeting b	[m]	: 0.320
Elasticiteitsmodulus	[N/mm ²]	: 20000 (Beton)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p	:	1.00
Paalvoetvormfactor β	:	0.94
Type lastzakkingsdiagram	:	Grondverdringende paal
Verm.factor * $\phi'_{j,k}$	:	0.75
Verzwaarde voet - Vorm	:	Vierkant
Hoogte	[m]	: 1.100
Afmeting a	[m]	: 0.550
Afmeting b	[m]	: 0.550
Verm.factor * $\phi'_{j,k}$	:	0.75

REKENGEGEVENS 290-500-1

Berekening	:	Ontwerpend
Rekenmethode	:	Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en)	:	71006-1, 7106-2, 7106-3, 7106-4
Stijf bouwwerk	:	NEE
Paalgroep	:	NEE
Aantal sonderingen	:	4
Factor ξ_3 (n=1)	:	1.39
Factor ξ_3 (gem)	:	1.28
Factor ξ_4 (min)	:	1.03
Weerstandsfactor γ_R	:	1.20
$\gamma_{f,nk}$	:	1.0
$R_{s,cal,max,i}$ begrenzen op $0.75 * R_{b,cal,max,i}$	:	NEE
Beperking paalschachtwrijving art. 7.6.2.3 (i)	:	JA
UGT draagvermogen zonder negatieve kleef	:	NEE
Paal	:	290-500-alfap1
Niveau paalkop	[m]	: N.A.P. -2.83
Bovenbel.	[kN/m ²]	: 0.00

5.1.4 - Samenvatting paal draagvermogen

SAMENVATTINGSTABEL 290-500-1 (n=1)

Uitgangspunten

- paal	: 290-500-alfap1
- paaltype	: Geheide paal (beton)
- schachtafmeting	: 290 x 290
Paalklassefactor α_p	: 1.00
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1)	: 0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$	: 1.39

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijk draagvermogen			Rekenwaarden		
	niveau	niveau	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{s,cal}$ [kN]	$R_{c,cal}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{nk,d}$ [kN]	$R_{c,netto,d}$ [kN]
71006-1	-0.54	-12.55	1322.1	130.3	1452.3	870.7	-39.0	831.7
		-12.65	1504.9	138.2	1643.2	985.1	-39.0	946.1
		-12.75	1641.9	147.4	1789.2	1072.7	-39.0	1033.7
		-12.85	1728.0	155.7	1883.6	1129.3	-39.0	1090.3
		-12.95	1443.0	164.0	1607.0	963.4	-39.0	924.4
7106-2	-0.54	-12.55	1219.7	157.7	1377.4	825.8	-39.0	786.8
		-12.65	1077.8	175.2	1253.0	751.2	-39.0	712.2
		-12.75	1011.3	190.5	1201.8	720.5	-39.0	681.5
		-12.85	941.3	204.3	1145.6	686.8	-39.0	647.8
		-12.95	893.6	216.6	1110.2	665.6	-39.0	626.6
7106-3	-0.59	-12.55	1113.0	135.7	1248.8	748.7	-39.0	709.7
		-12.65	1086.5	147.1	1233.6	739.6	-39.0	700.6
		-12.75	1106.7	160.3	1267.0	759.6	-39.0	720.6
		-12.85	1107.1	174.2	1281.4	768.2	-39.0	729.2
		-12.95	1114.1	188.4	1302.5	780.8	-39.0	741.8
7106-4	-0.52	-12.55	1209.2	134.9	1344.2	805.9	-39.0	766.9
		-12.65	1225.1	148.5	1373.6	823.5	-39.0	784.5
		-12.75	1235.9	160.4	1396.3	837.1	-39.0	798.1
		-12.85	1246.4	172.1	1418.4	850.4	-39.0	811.4
		-12.95	1257.4	182.9	1440.3	863.5	-39.0	824.5

SAMENVATTINGSTABEL 320-550-1 (n=1)

Uitgangspunten

- paal	: 320-550-alfap1
- paaltype	: Geheide paal (beton)
- schachtafmeting	: 320 x 320
Paalklassefactor α_p	: 1.00
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1)	: 0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$	: 1.39

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijk draagvermogen			Rekenwaarden		
	niveau	niveau	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{s,cal}$ [kN]	$R_{c,cal}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{nk,d}$ [kN]	$R_{c,netto,d}$ [kN]
71006-1	-0.54	-12.55	1546.5	143.3	1689.7	1013.0	-43.0	970.0
		-12.65	1739.7	152.0	1891.7	1134.1	-43.0	1091.1
		-12.75	1527.2	162.1	1689.3	1012.8	-43.0	969.7
		-12.85	1508.7	171.2	1679.9	1007.2	-43.0	964.1
		-12.95	1485.3	180.4	1665.7	998.6	-43.0	955.6
7106-2	-0.54	-12.55	1137.4	173.5	1310.9	785.9	-43.0	742.9
		-12.65	1062.6	192.8	1255.4	752.6	-43.0	709.6
		-12.75	1023.2	209.6	1232.8	739.1	-43.0	696.0
		-12.85	994.1	224.7	1218.8	730.7	-43.0	687.7
		-12.95	968.0	238.3	1206.3	723.2	-43.0	680.2
7106-3	-0.59	-12.55	1253.0	149.3	1402.3	840.7	-43.0	797.7
		-12.65	1252.5	161.8	1414.3	847.9	-43.0	804.9
		-12.75	1260.9	176.4	1437.2	861.7	-43.0	818.6
		-12.85	1268.5	191.7	1460.2	875.4	-43.0	832.4
		-12.95	1275.8	207.2	1483.0	889.1	-43.0	846.1
7106-4	-0.52	-12.55	1387.3	148.4	1535.8	920.7	-43.0	877.7
		-12.65	1397.0	163.3	1560.4	935.5	-43.0	892.4
		-12.75	1407.2	176.5	1583.6	949.4	-43.0	906.4
		-12.85	1402.4	189.3	1591.7	954.3	-43.0	911.2
		-12.95	1394.9	201.2	1596.1	956.9	-43.0	913.9

5.1.5 - Uitgeschreven berekening

DETAIL BER. DRAAGVERMOGEN 290-500-1; 7106-3; N.A.P.-12.75

Uitgangspunten

- gehanteerde sondering : 7106-3
 - gehanteerde paal : 290-500-alfap1
 - paalpuntniveau : N.A.P.-12.75 m
 - traject positieve kleef : N.A.P.-11.65 m
 tot: N.A.P.-12.75 m

Maximale draagkracht van de paalpunt

De maximale puntweerstand volgens art. 7.6.2.3 (e) bedraagt :

$$Q_{b,max} = 0.5 * \alpha_p * \beta * s * ((q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem})/2 + q_{c,III,gem})$$

$$= 4.427 \text{ MPa}$$

waarin : in dit geval :

$q_{c,I,gem}$ = de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject I = 11.99 MPa
 $q_{c,II,gem}$ = de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject II = 3.65 MPa
 $q_{c,III,gem}$ = de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject III = 1.15 MPa
 α_p = paalklassefactor = 1.00 -
 β = factor voor de paalvoetvorm = 0.99 -
 φ = hoek van de inwendige wrijving = 40.0 -
 r = verhouding b/a = 1.00 -
 s = factor voor de vorm van de voet = 1.00 -

Voor een uitgebreide beschrijving van het bepalen van de gemiddelde conusweerstand in de gebieden I, II en III wordt verwezen naar art. 7.6.2.3 (e) in de norm.

De maximale draagkracht van de paalpunt volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$$R_{b,cal,max,i} = A_b * Q_{b,max,i}$$

$$= 1107 \text{ kN}$$

waarin : in dit geval :
 A_b = oppervlak van de paalvoet = 0.2500 m²

Maximale paalschachtwrijving

De maximale paalschachtwrijving volgens art. 7.6.2.3 (i) bedraagt:

$$q_{s,max,z} = \alpha_s * q_{c,z,a}$$

De maximale schachtwrijvingskracht volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$$R_{s,cal,max,i} = O_{s,Al,gem} * \sum q_{s,max,z,i} * d_z$$

$$= 160 \text{ kN}$$

Per laag

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Nr Laag	Nivo	$O_{s,gem}$	α_s	Perc.	$q_{c,z,a}$	$q_{s,max}$	d_z	$R_{c,cal}$
	[m]	[m ¹]		[%]	[MPa]	[MPa]	[m]	[kN]
--	----	-11.65	--	--	--	--	--	--
1 Zand - Schoon - Vast	-12.75	2.00	0.0100	100	7.29	0.073	1.10	160.3
totaal		2.00	0.0100		7.29	0.073	1.10	160.3

Maximale draagkracht

De maximale draagkracht van de paal volgens art. 7.6.2.3 (c) bedraagt:

$$R_{c;cal;i} = R_{b;cal;max;i} + R_{s;cal;max;i} \\ = 1267 \text{ kN} (=1107 + 160)$$

De karakteristieke waarde van de maximale draagkracht van de paal volgens art. 7.6.2.3 (b) bedraagt:

$$R_{c;k} = R_{c;cal} / \xi_3 \quad (n=1) \\ = 912 \text{ kN}$$

waarin : in dit geval :

$$\xi_3 \quad (n=1) = \text{factor volgens art. A.3.3.3 bij 1 sondering} = 1.39 -$$

Voor de rekenwaarde van de maximale draagkracht van de paal kan volgens art. 2.4.7.3.3 worden aangehouden :

$$R_{c;d} = R_{c;k} / \gamma_R \\ = 760 \text{ kN}$$

waarin : in dit geval :

$$\gamma_R = \text{partiële weerstandsfactor volgens art. A.3.3.2} \\ \text{tabel A.6, A.7 of A.8} = 1.20 -$$

DETAIL BER. NEGATIEVE KLEEF 290-500-1; 7106-3

Uitgangspunten

- gehanteerde sondering	: 7106-3
- gehanteerde paal	: 290-500-alfap1
- paalkopniveau	: N.A.P. -2.83 m
- traject negatieve kleeft	: N.A.P. -0.60 m
	tot : N.A.P. -6.00 m
- $p_{sur;k}$	: 33.19 kN/m ²

Berekening negatieve kleeft

De karakteristieke waarde van de maximale negatieve kleeftbelasting v.e. alleenstaande paal volgens art. 7.3.2.2 (d) bedraagt:

$$F_{nk;k} = O_{s;gem} * \sum d_j * K_{0;j;k} * \tan \delta_{j;k} * (\sigma'_{v;j-1;k} + \sigma'_{v;j;k}) / 2.0 \\ = -39.0 \text{ kN}$$

waarin :

$O_{s;gem}$ = omtrek van de dwarsdoorsnede van de paalschacht

d_j = de dikte van de grondlaag i

$K_{0;j;k}$ = de karakteristieke waarde van de neutrale gronddrukfactor in laag i

$\delta_{j;k}$ = de karakteristieke waarde van de wrijvingshoek

$\sigma'_{v;j;k}$ = de karakteristieke waarde van de effectieve verticale spanning onder in laag j

Per laag

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Nr Laag	Nivo [m]	Hoogte [m]	$O_{s;gem}$ [m ¹]	$K_{0;j} * \tan(\delta_i)$	$\sigma'_{v;j;k}$ [kN/m ²]
--	----	-2.83	--	--	33.19
1 Zand - Schoon - Matig	-3.00	0.17	1.16	0.25	35.06
2 Veen - Matig voorbelast - Mati	-4.00	1.00	1.16	0.25	38.06
3 Klei - Zwak zandig - Slap	-6.00	2.00	1.16	0.25	54.06

Rekenwaarde

De rekenwaarde van de maximale negatieve kleeftbelasting van een alleenstaande paal bedraagt :

$$F_{nk;d} = F_{nk;k} * \gamma_{f;nk} = -39.0 \text{ kN}$$

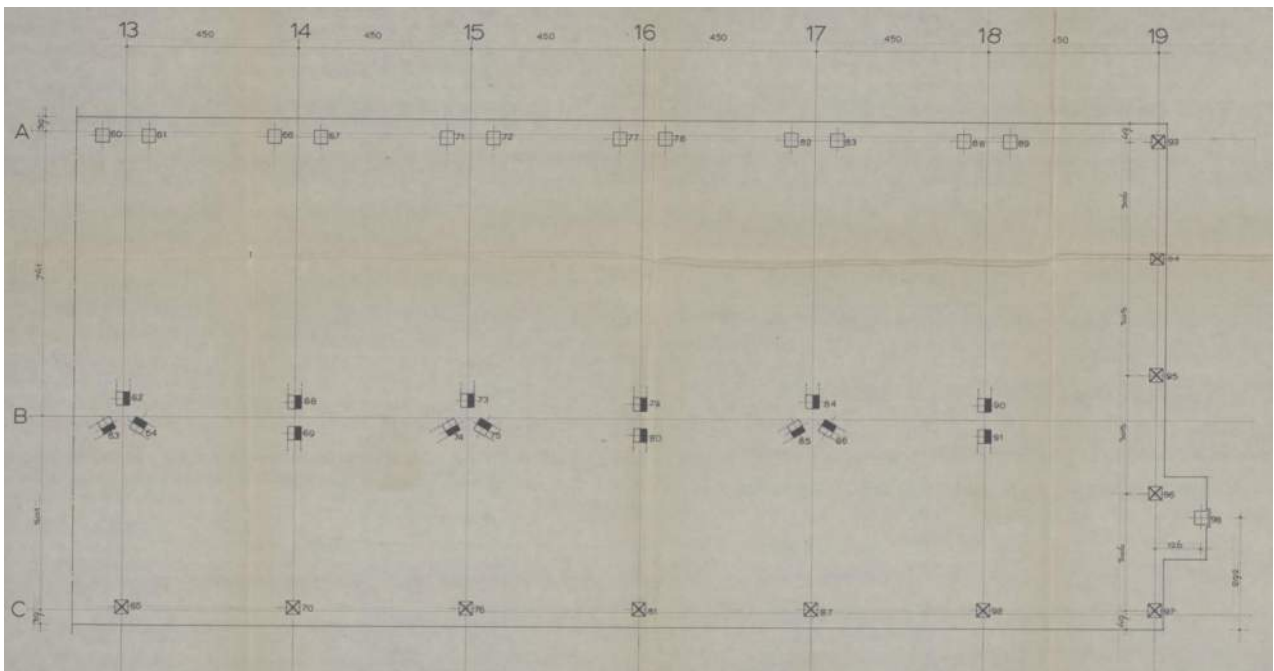
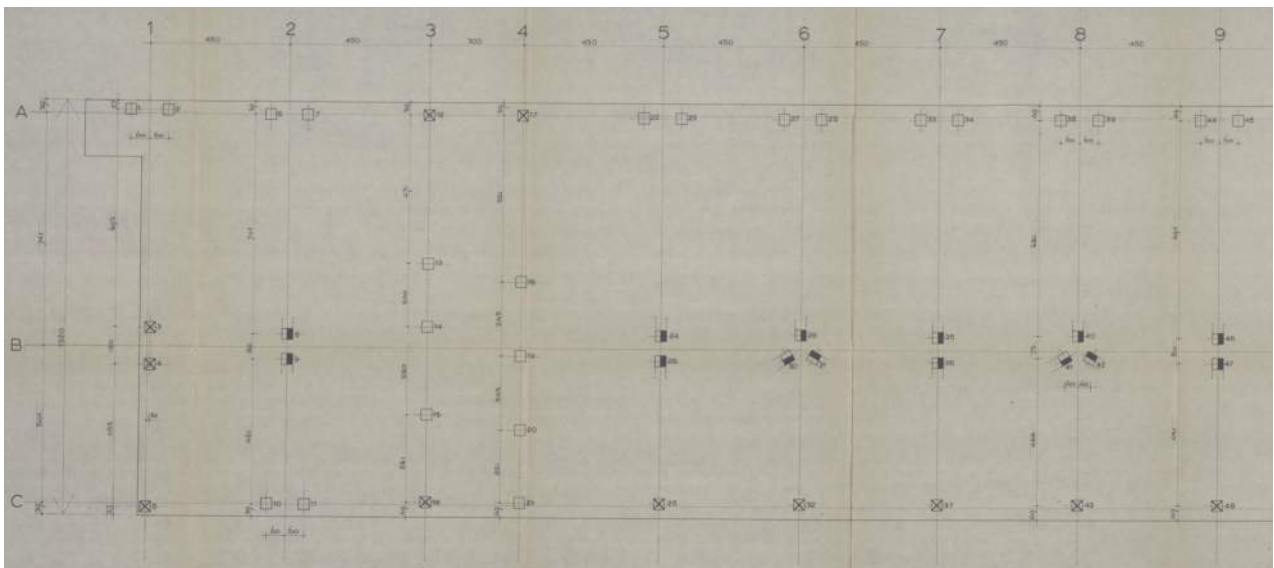
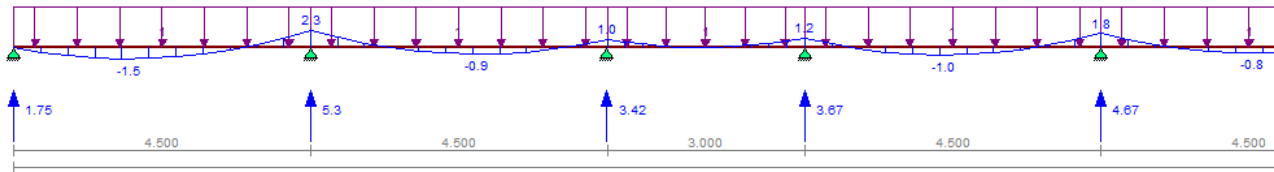
waarin :

in dit geval :

$$\gamma_{f;nk} = \text{belastingfactor voor de negatieve kleeft} \\ (\text{art. 7.3.2.2 (b)}) = 1.0 -$$

5.2 - As 1 en 19

As 1 is de linkerzijgevel en as 19 de rechterzijgevel. Deze assen worden belast met 1,75 m aan vloerbelasting. De vloerbelasting in de kelder op as 1 is 4 m vanwege de rijwieltrap. As 1 heeft tevens 1 paal minder en is maatgevend.



Toegepaste palen:

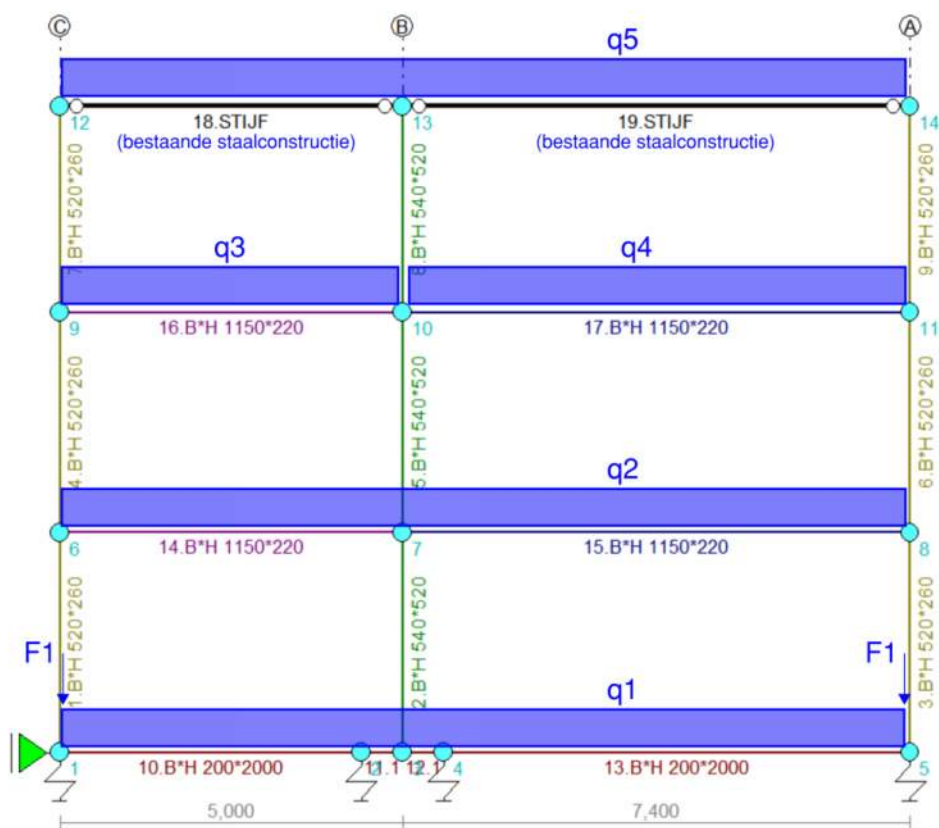
Paalnr. 1 + 2 = 290/500

$R_{c,net,d} = 681 \text{ kN}$

Paalnr. 3 t/m 5 en 93 t/m 97 = 320/550

$R_{c,net,d} = 696 \text{ kN}$

5.2.1 - Bestaande situatie



q1								
<i>t.b.v. as 1 - bestaand</i>								
			<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
	aantal	lengte	kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
kelder b	1,00	4,00	6,50	26,00	5,00	1,00	20,00	<u>Extreem</u>
d=180 beton	1,00	0,60	4,50	2,70				
d=200 beton	2,00	1,90	5,00	19,00				
kozijnen	1,00	1,00	0,50	0,50				
			$g_k =$					
				48,20				
							$q_k =$	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
							$q_k =$	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
q2								
<i>t.b.v. as 1 - bestaand</i>								
			<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
	aantal	lengte	kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
begane grond b	1,00	1,75	6,50	11,38	5,00	1,00	8,75	<u>Extreem</u>
spouwmuur	0,40	3,20	4,00	5,12				
kozijnen	0,60	3,20	0,50	0,96				
			$g_k =$					
				17,46				
							$q_k =$	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
							$q_k =$	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
q3								
<i>t.b.v. as 1 - bestaand</i>								
			<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
	aantal	lengte	kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
1e verdieping b	1,00	1,75	6,50	11,38	2,25	1,00	3,94	<u>Extreem</u>
spouwmuur	0,40	3,20	4,00	5,12				
kozijnen	0,60	3,20	0,50	0,96				
			$g_k =$					
				17,46				
							$q_k =$	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
							$q_k =$	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
q4								
<i>t.b.v. as 1 - bestaand</i>								
			<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
	aantal	lengte	kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
1e verdieping b	1,00	1,75	6,50	11,38	2,25	1,00	3,94	<u>Extreem</u>
balkon b	1,00	1,80	4,75	8,55	2,50	1,00	4,50	<u>Extreem</u>
spouwmuur	0,10	3,20	4,00	1,28				
kozijnen	0,90	3,20	0,50	1,44				
			$g_k =$					
				22,65				
							$q_k =$	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
							$q_k =$	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
q5								
<i>t.b.v. as 1 - bestaand</i>								
			<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
	aantal	lengte	kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
plat dak b	1,00	4,50	1,35	6,08	1,00	0,00	0,00	<u>Gecombineerd</u>
			$g_k =$					
				6,08				
							$q_k =$	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
							$q_k =$	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$

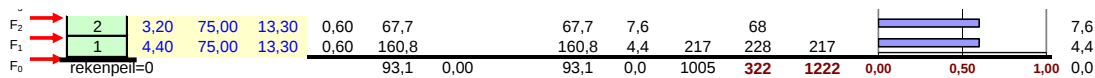
t.b.v. as 1 bestand

				<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>		
	lengte	breedte	hoogte	kN/m²	kN	kN/m²	ψ_0	kN
spouwmuur	2,25	1,00	6,40	4,00	57,60			
d=200 beton	2,25	1,00	3,20	5,00	36,00			
				$G_k =$	93,60			
							$Q_k =$	0,00 ($Q_k + \Sigma \psi_0 \cdot Q_k$)
							$Q_k =$	0,00 ($\psi_0 \cdot Q_k + \Sigma \psi_0 \cdot Q_k$)

Negatieve kleeft op kelderwand lijnlast = $50 \cdot 2,15 = 107,5 \text{ kN/m}$

Negatieve kleef op kelderwand puntlast as A en C = $50 \cdot 2,15 \cdot 1,75 = 188 \text{ kN}$

Windbelasting



Fragment windbelasting bestaande situatie

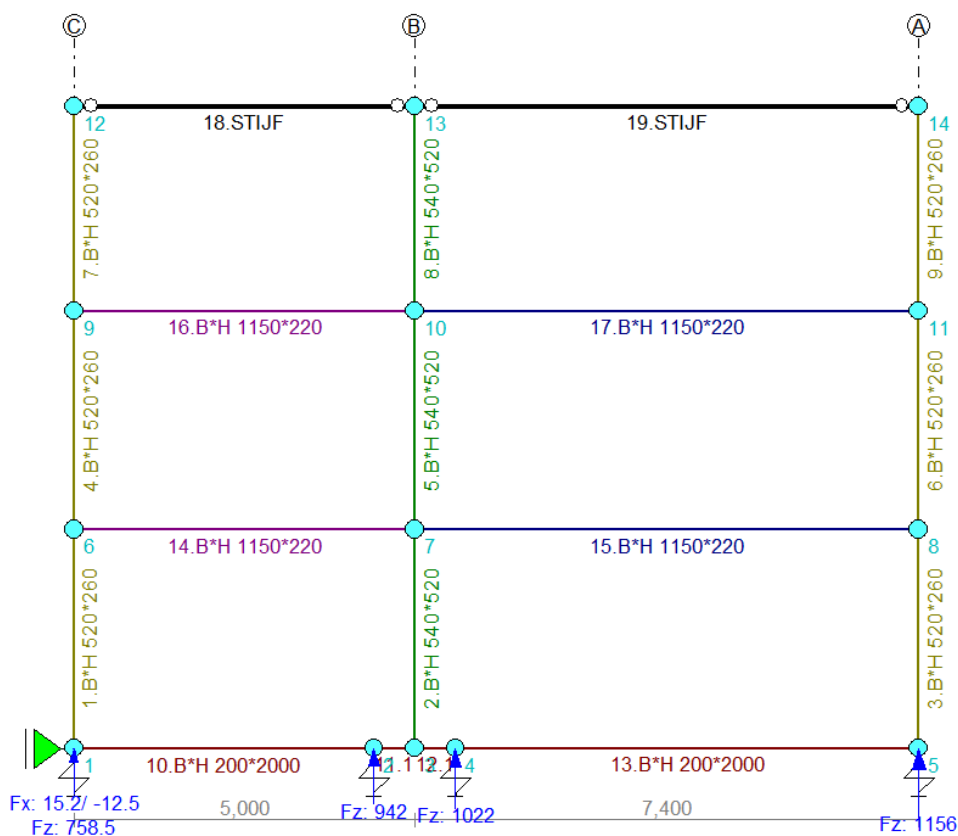
Ter hoogte van plat dak $= 67,7 \text{ kN} / 75 \text{ m} \cdot 2,25 \text{ m} = 2,03 \text{ kN}$

Ter hoogte van 1e verdieping $= 160,8 \text{ kN} / 75 \text{ m} \cdot 2,25 \text{ m} = 4,82 \text{ kN}$

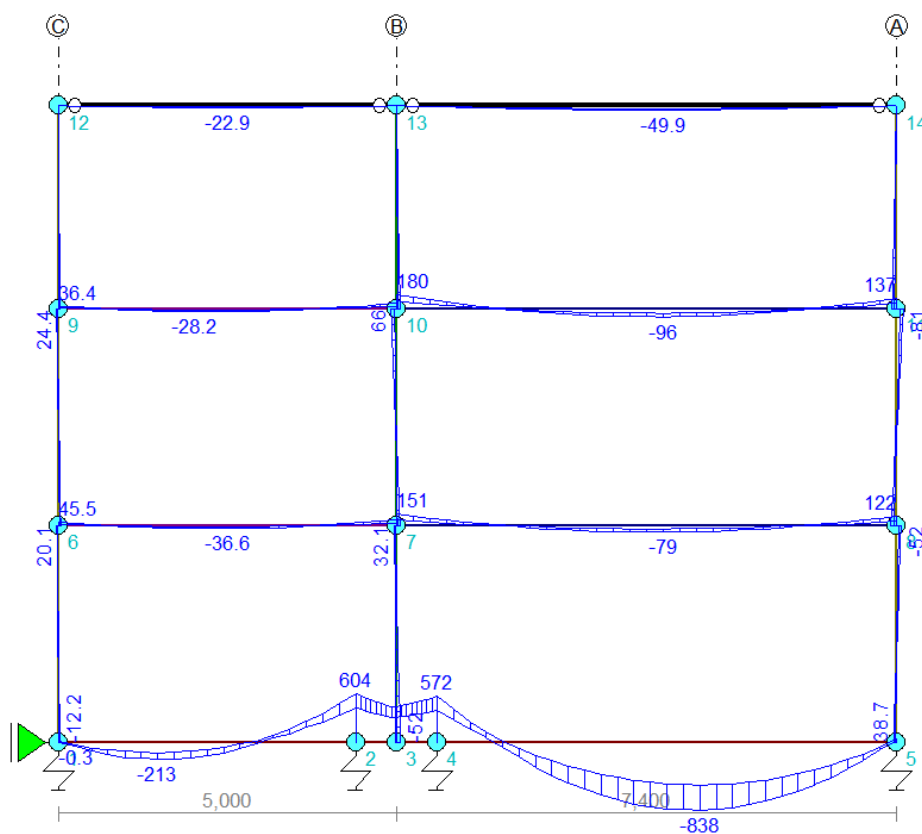
Ter hoogte van begane grond $= 93,1 \text{ kN} / 75 \text{ m} \cdot 2,25 \text{ m} = 2,79 \text{ kN}$

Opwaartse druk grondwater

Opwaartse druk grondwater = $6,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,75 = 11,4 \text{ kN/m}$



Paalreacties bestaande situatie



Momenten bestaande situatie

Technosoft Raamwerken release 6.80

15 mrt 2024

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Bestand.....: P:\2020\220438\reken\wabo\220438_as 1 bestand.rww

Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

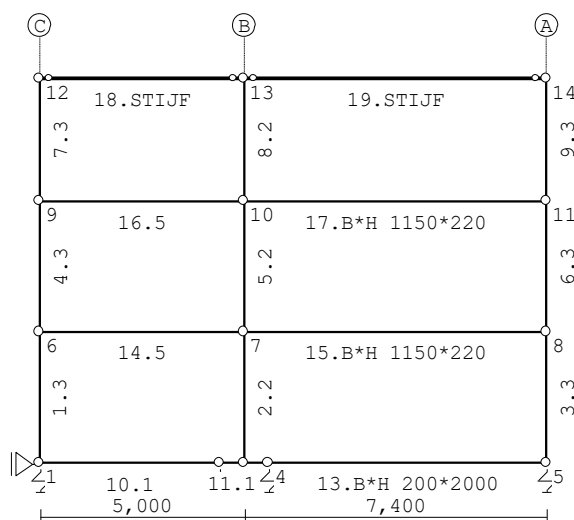
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020
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,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011	A1:2020	

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	C	0.000	-3.200	6.200
2	B	5.000	-3.200	6.200
3	A	12.400	-3.200	6.200

MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 200*2000	1:C20/25	4.0000e+05	1.3333e+11	0.00
2	B*H 540*520	1:C20/25	2.8080e+05	6.3274e+09	0.00
3	B*H 520*260	1:C20/25	1.3520e+05	7.6163e+08	0.00
4	B*H 1150*220	1:C20/25	2.5300e+05	1.0204e+09	0.00
5	B*H 1150*220	1:C20/25	2.5300e+05	1.0204e+09	0.00

6 STIJF

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	2000	1000.0	0:RH				
2	0:Normaal	540	520	260.0	0:RH				
3	0:Normaal	520	260	130.0	0:RH				
4	0:Normaal	1150	220	110.0	0:RH				
5	0:Normaal	1150	220	110.0	0:RH				

6

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-3.200	6	0.000	0.000
2	4.400	-3.200	7	5.000	0.000
3	5.000	-3.200	8	12.400	0.000
4	5.600	-3.200	9	0.000	3.200
5	12.400	-3.200	10	5.000	3.200
11	12.400	3.200			
12	0.000	6.200			
13	5.000	6.200			
14	12.400	6.200			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	6	3:B*H 520*260	NDM	NDM	3.200	
2	3	7	2:B*H 540*520	NDM	NDM	3.200	
3	5	8	3:B*H 520*260	NDM	NDM	3.200	
4	6	9	3:B*H 520*260	NDM	NDM	3.200	
5	7	10	2:B*H 540*520	NDM	NDM	3.200	
6	8	11	3:B*H 520*260	NDM	NDM	3.200	
7	9	12	3:B*H 520*260	NDM	NDM	3.000	
8	10	13	2:B*H 540*520	NDM	NDM	3.000	
9	11	14	3:B*H 520*260	NDM	NDM	3.000	
10	1	2	1:B*H 200*2000	NDM	NDM	4.400	
11	2	3	1:B*H 200*2000	NDM	NDM	0.600	
12	3	4	1:B*H 200*2000	NDM	NDM	0.600	
13	4	5	1:B*H 200*2000	NDM	NDM	6.800	
14	6	7	5:B*H 1150*220	NDM	NDM	5.000	
15	7	8	4:B*H 1150*220	NDM	NDM	7.400	
16	9	10	5:B*H 1150*220	NDM	NDM	5.000	
17	10	11	4:B*H 1150*220	NDM	NDM	7.400	
18	12	13	6:STIJF	ND-	ND-	5.000	
19	13	14	6:STIJF	ND-	ND-	7.400	

VASTE STEUNPUNTEN

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

VEREN

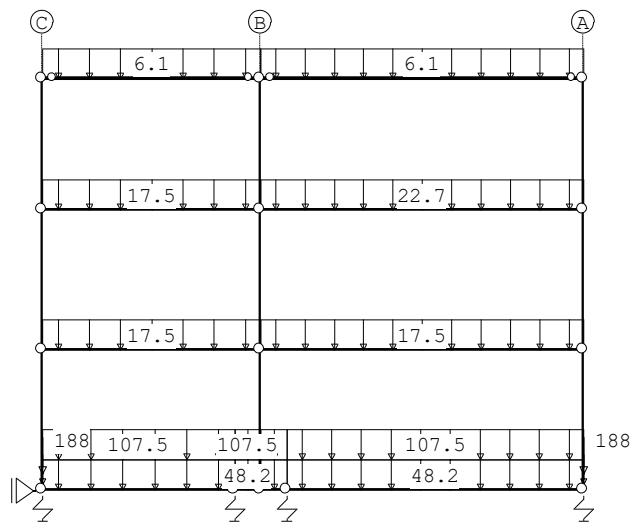
Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	0.00	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	5	2:Z-transl.	0.00	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	2	2:Z-transl.	0.00	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	0.00	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Wind van links		7 Wind van links onderdruk A
5	Wind van rechts		11 Wind van rechts onderdruk A
6	Opwaartse druk grondwater	EGZ=0.00	1 Permanente belasting

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-93.600			
2	5	Z	-93.600			
3	1	Z	-188.000			
4	5	Z	-188.000			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
10	1:QZLokaal	-48.20	-48.20	0.000	0.000			
11	1:QZLokaal	-48.20	-48.20	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	-48.20	-48.20	0.000	0.000			
13	1:QZLokaal	-48.20	-48.20	0.000	0.000			
14	1:QZLokaal	-17.50	-17.50	0.000	0.000			
15	1:QZLokaal	-17.50	-17.50	0.000	0.000			
16	1:QZLokaal	-17.50	-17.50	0.000	0.000			
17	1:QZLokaal	-22.70	-22.70	0.000	0.000			
18	1:QZLokaal	-6.10	-6.10	0.000	0.000			
19	1:QZLokaal	-6.10	-6.10	0.000	0.000			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
10	1:QZLokaal	-107.50	-107.50	0.000	0.000			
11	1:QZLokaal	-107.50	-107.50	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	-107.50	-107.50	0.000	0.000			
13	1:QZLokaal	-107.50	-107.50	0.000	0.000			

REACTIES

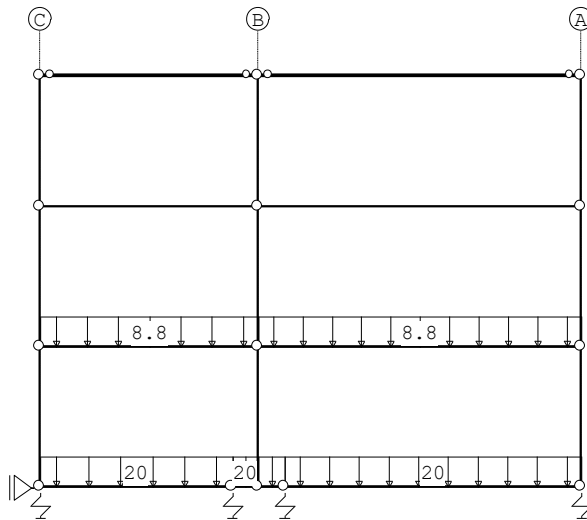
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	605.62	
2		732.20	
4		793.66	
5		910.52	
	0.00	3042.00	: Som van de reacties
	0.00	-3042.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
10	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
11	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
12	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
13	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
14	1:QZLokaal	-8.80	-8.80	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
15	1:QZLokaal	-8.80	-8.80	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30

REACTIES

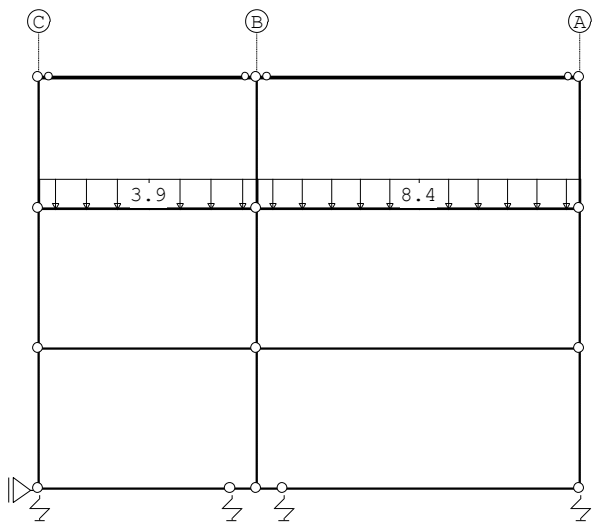
1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	58.98	
2		95.99	
4		105.13	
5		97.02	
	0.00	357.12	: Som van de reacties
	0.00	-357.12	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
16	1:QZLokaal	-3.90	-3.90	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
17	1:QZLokaal	-8.40	-8.40	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES

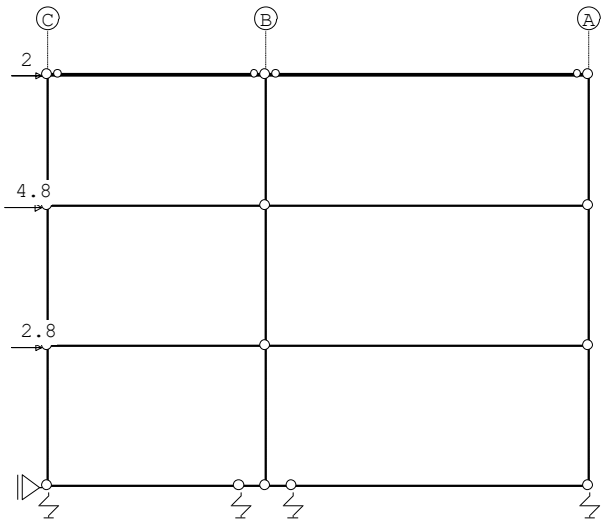
1e orde

B.G:3 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	8.93	
2		20.00	
4		22.39	
5		30.33	
	0.00	81.66	: Som van de reacties
	0.00	-81.66	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	12	X	2.000	0.00	0.20	0.00
2	9	X	4.800	0.00	0.20	0.00
3	6	X	2.800	0.00	0.20	0.00

REACTIES

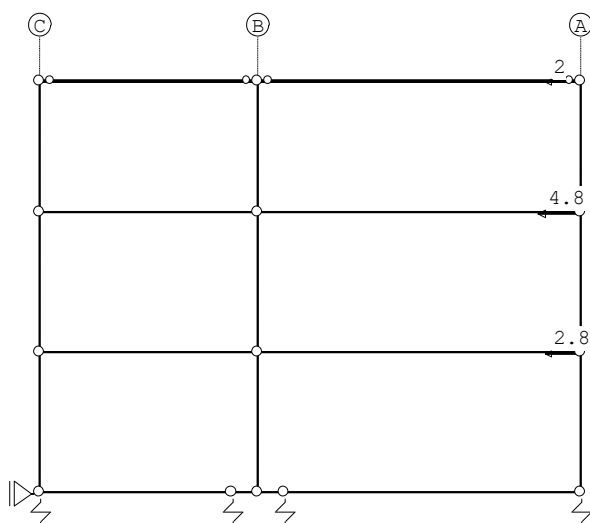
1e orde

B.G:4 Wind van links

Kn.	X	Z	M
1	-9.60	-5.67	
2		-0.08	
4		1.83	
5		3.92	
	-9.60	0.00	: Som van de reacties
	9.60	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts



KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	14	X	-2.000	0.00	0.20	0.00
2	11	X	-4.800	0.00	0.20	0.00
3	8	X	-2.800	0.00	0.20	0.00

REACTIES

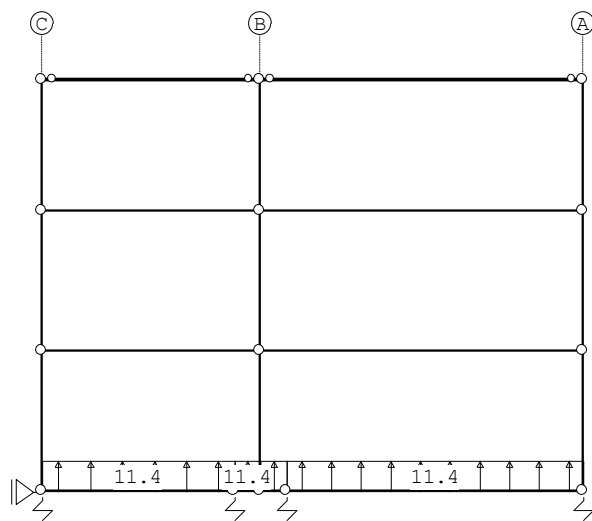
1e orde

B.G:5 Wind van rechts

Kn.	X	Z	M
1	9.60	5.66	
2		0.08	
4		-1.82	
5		-3.92	
	9.60	0.00	: Som van de reacties
	-9.60	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Opwaartse druk grondwater



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Opwaartse druk grondwater

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
10	1:QZLokaal	11.40	11.40	0.000	0.000			
11	1:QZLokaal	11.40	11.40	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	11.40	11.40	0.000	0.000			
13	1:QZLokaal	11.40	11.40	0.000	0.000			

REACTIES

1e orde

B.G:6 Opwaartse druk grondwater

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-21.10	
2		-39.33	
4		-44.15	
5		-36.79	
	0.00	-141.36	: Som van de reacties
	0.00	141.36	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt

Controlerende berekening

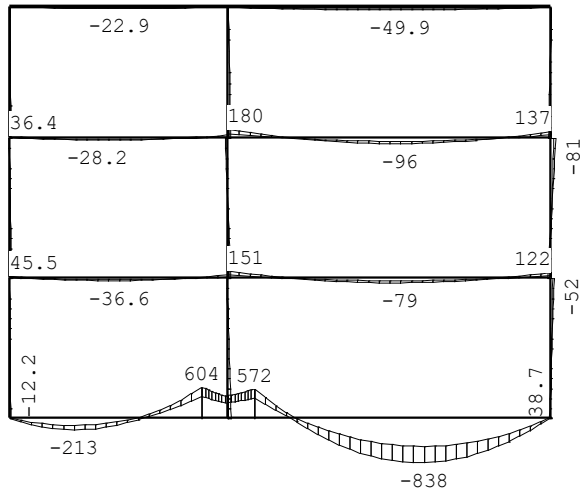
BC Staven met gunstige werking			
1	Alle	staven de	factor:1.20, 0.90
2	Alle	staven de	factor:0.90, 1.20
3	Alle	staven de	factor:1.15, 0.90
4	Alle	staven de	factor:1.15, 0.90
5	Alle	staven de	factor:0.90, 1.15
6	Alle	staven de	factor:0.90, 1.15
7	Alle	staven de	factor:1.20, 0.90
8	Alle	staven de	factor:1.15, 0.90
9	Alle	staven de	factor:1.15, 0.90
10	Alle	staven de	factor:1.15, 0.90
11	Alle	staven de	factor:1.15, 0.90
12	Alle	staven de	factor:0.90, 1.15

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

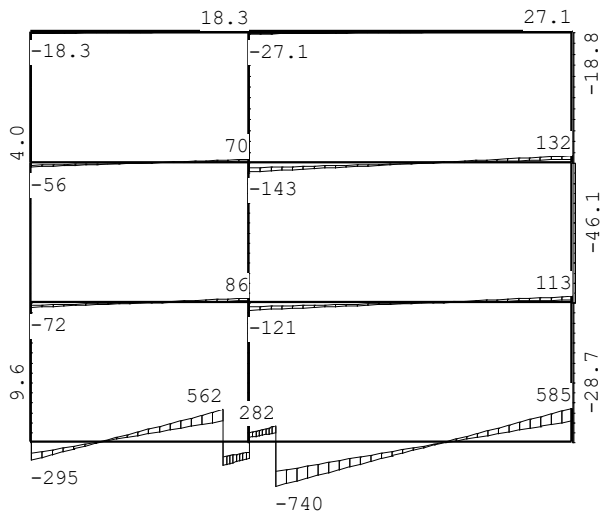
BC Staven met gunstige werking
13 Alle staven de factor:0.90, 1.15

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

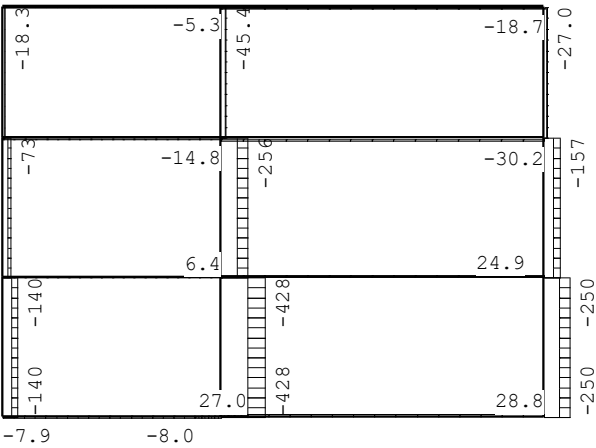
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

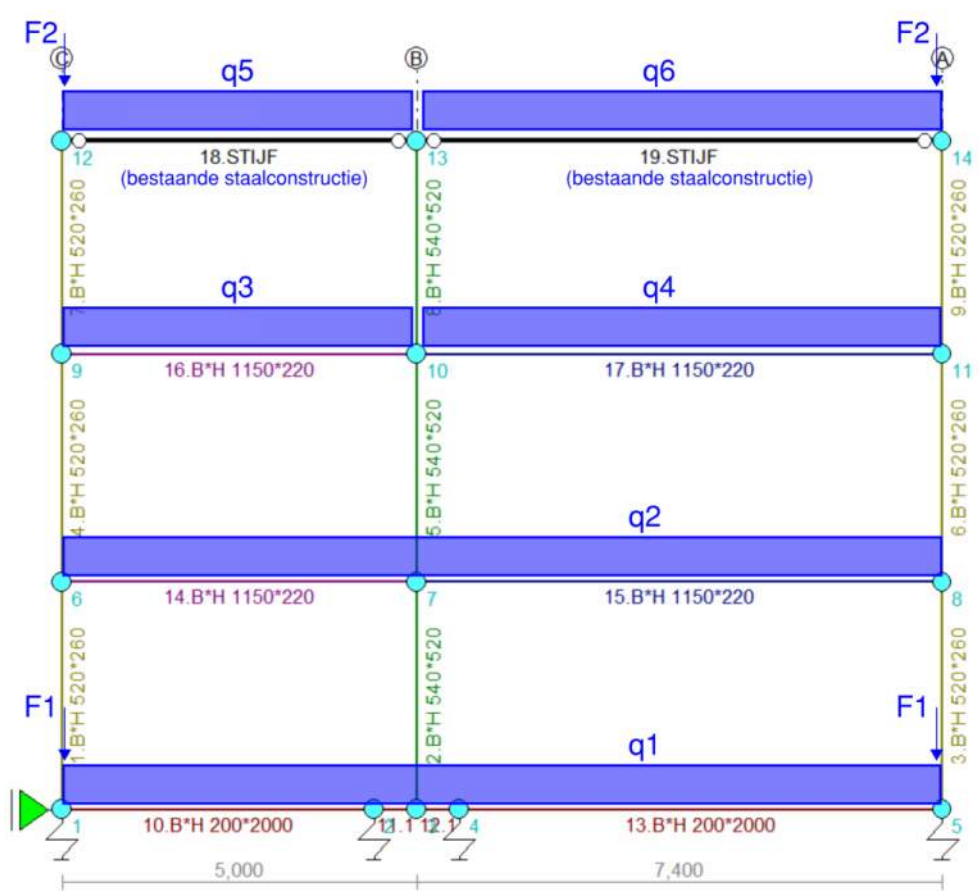


NORMAALKRACHTEN2e ordeFundamentele combinatie



REACTIES		2e orde		Fundamentele combinatie			
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max	
1	-12.53	15.19	512.54	758.45			
2			611.81	941.90			
4			660.98	1021.53			
5			771.54	1155.88			

5.2.2 - Nieuwe situatie



q1

t.b.v. as 1 - bestaand

	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
kelder b	1,00	4,00	6,50	26,00	5,00	1,00	20,00	<u>Extreem</u>
d=180 beton	1,00	0,60	4,50	2,70				
d=200 beton	2,00	1,90	5,00	19,00				
kozijnen	1,00	1,00	0,50	0,50				
			$g_k =$	48,20				
						$q_k =$	20,00	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
						$q_k =$	10,00	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$

q2

t.b.v. as 1 - bestaand

	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
begane grond b	1,00	1,75	6,50	11,38	5,00	1,00	8,75	<u>Extreem</u>
spouwmuur	0,40	3,20	4,00	5,12				
kozijnen	0,60	3,20	0,50	0,96				
			$g_k =$	17,46				
						$q_k =$	8,75	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
						$q_k =$	4,38	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$

q3

t.b.v. as 1 - bestaand

	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
1e verdieping b	1,00	1,75	6,50	11,38	2,25	1,00	3,94	<u>Extreem</u>
spouwmuur	0,40	3,20	4,00	5,12				
kozijnen	0,60	3,20	0,50	0,96				
			$g_k =$	17,46				
						$q_k =$	3,94	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
						$q_k =$	1,58	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$

q4

t.b.v. as 1 - bestaand

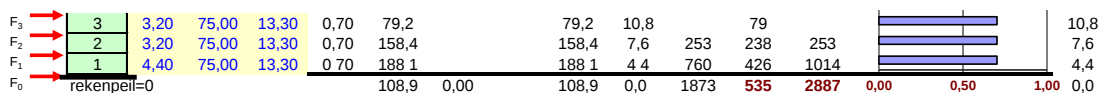
	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
1e verdieping b	1,00	1,75	6,50	11,38	2,25	1,00	3,94	<u>Extreem</u>
balkon b	1,00	1,80	4,75	8,55	2,50	1,00	4,50	<u>Extreem</u>
spouwmuur	0,10	3,20	4,00	1,28				
kozijnen	0,90	3,20	0,50	1,44				
			$g_k =$	22,65				
						$q_k =$	8,44	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
						$q_k =$	3,38	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$

t.b.v. as 1 - nieuw

t.b.v. as 1 - nieuw

t.b.v. as 1 nieuw

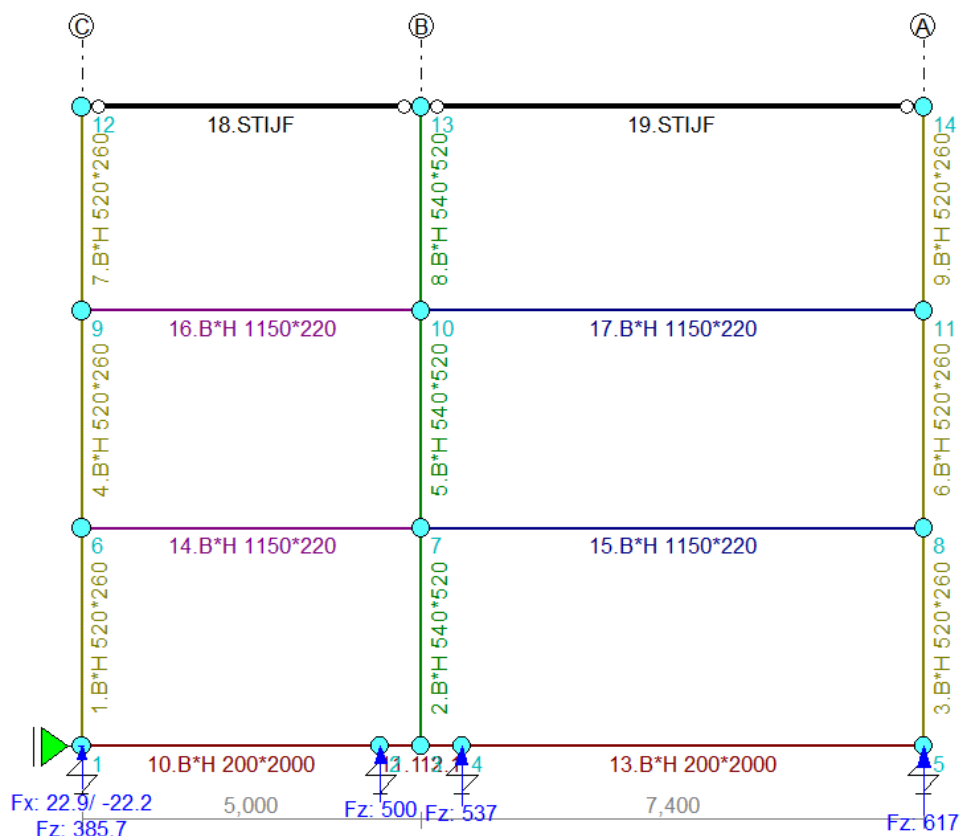
t.b.v. as 1 nieuw



Trek / druk uit windmoment dak = $2,38 \text{ kN} \cdot 3,2 \text{ m} / 12,4 \text{ m} = 0,62 \text{ kN}$

Opwaartse druk grondwater

Opwaartse druk grondwater = $6,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,75 = 11,4 \text{ kN/m}$



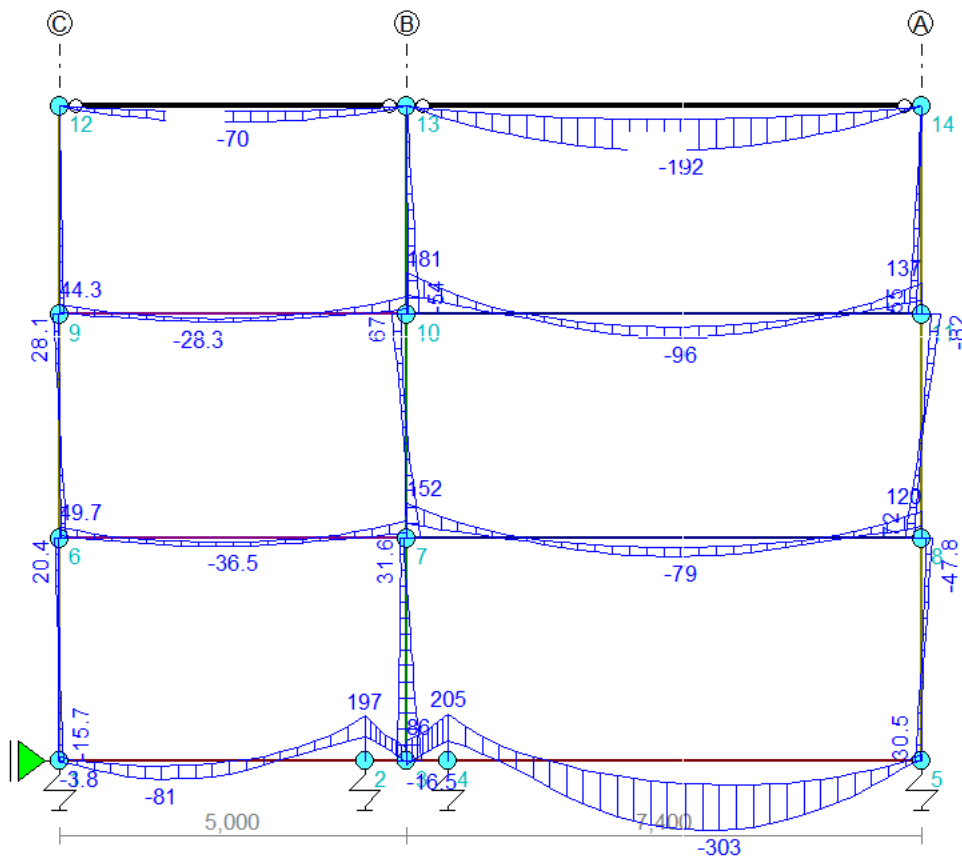
Verdeeld over 2 palen
309 kN per paal

Paalreacties nieuwe situatie

Door het verwijderen van de negatieve kleeft op de wand zijn de paalreacties afgenomen.
De bestaande palen 320/560 hebben voldoende draagvermogen om de nieuwe belasting te dragen.

Paalnr. 1 + 2 = 290/500 $R_{c,net,d} = 681 \text{ kN}$

Paalnr. 3 t/m 5 = 320/550 $R_{c,net,d} = 696 \text{ kN}$



Momenten nieuwe situatie

De momenten in de bestaande en nieuwe situatie zijn na genoeg gelijk en hebben geen maatgevende gevolgen voor de constructie.

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Bestand.....: P:\2020\220438\reken\wabo\220438_as 1 nieuw.rww

Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

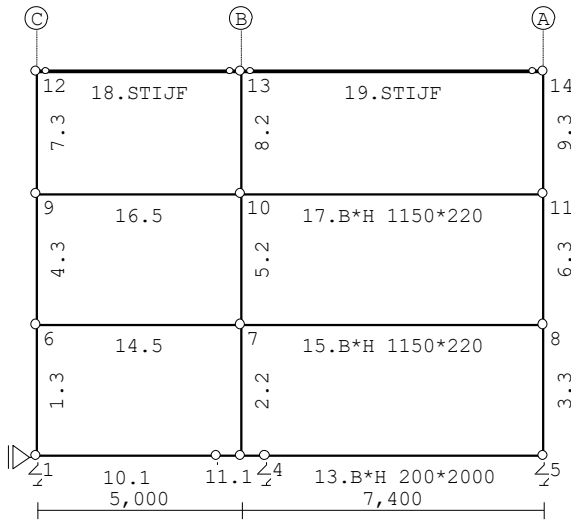
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020
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,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011	A1:2020	

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	C	0.000	-3.200	6.200
2	B	5.000	-3.200	6.200
3	A	12.400	-3.200	6.200

MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 200*2000	1:C20/25	4.0000e+05	1.3333e+11	0.00
2	B*H 540*520	1:C20/25	2.8080e+05	6.3274e+09	0.00
3	B*H 520*260	1:C20/25	1.3520e+05	7.6163e+08	0.00
4	B*H 1150*220	1:C20/25	2.5300e+05	1.0204e+09	0.00
5	B*H 1150*220	1:C20/25	2.5300e+05	1.0204e+09	0.00

6 STIJF

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	2000	1000.0	0:RH				
2	0:Normaal	540	520	260.0	0:RH				
3	0:Normaal	520	260	130.0	0:RH				
4	0:Normaal	1150	220	110.0	0:RH				
5	0:Normaal	1150	220	110.0	0:RH				

6

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-3.200	6	0.000	0.000
2	4.400	-3.200	7	5.000	0.000
3	5.000	-3.200	8	12.400	0.000
4	5.600	-3.200	9	0.000	3.200
5	12.400	-3.200	10	5.000	3.200
11	12.400	3.200			
12	0.000	6.200			
13	5.000	6.200			
14	12.400	6.200			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	6	3:B*H 520*260	NDM	NDM	3.200	
2	3	7	2:B*H 540*520	NDM	NDM	3.200	
3	5	8	3:B*H 520*260	NDM	NDM	3.200	
4	6	9	3:B*H 520*260	NDM	NDM	3.200	
5	7	10	2:B*H 540*520	NDM	NDM	3.200	
6	8	11	3:B*H 520*260	NDM	NDM	3.200	
7	9	12	3:B*H 520*260	NDM	NDM	3.000	
8	10	13	2:B*H 540*520	NDM	NDM	3.000	
9	11	14	3:B*H 520*260	NDM	NDM	3.000	
10	1	2	1:B*H 200*2000	NDM	NDM	4.400	
11	2	3	1:B*H 200*2000	NDM	NDM	0.600	
12	3	4	1:B*H 200*2000	NDM	NDM	0.600	
13	4	5	1:B*H 200*2000	NDM	NDM	6.800	
14	6	7	5:B*H 1150*220	NDM	NDM	5.000	
15	7	8	4:B*H 1150*220	NDM	NDM	7.400	
16	9	10	5:B*H 1150*220	NDM	NDM	5.000	
17	10	11	4:B*H 1150*220	NDM	NDM	7.400	
18	12	13	6:STIJF	ND-	ND-	5.000	
19	13	14	6:STIJF	ND-	ND-	7.400	

VASTE STEUNPUNTEN

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

VEREN

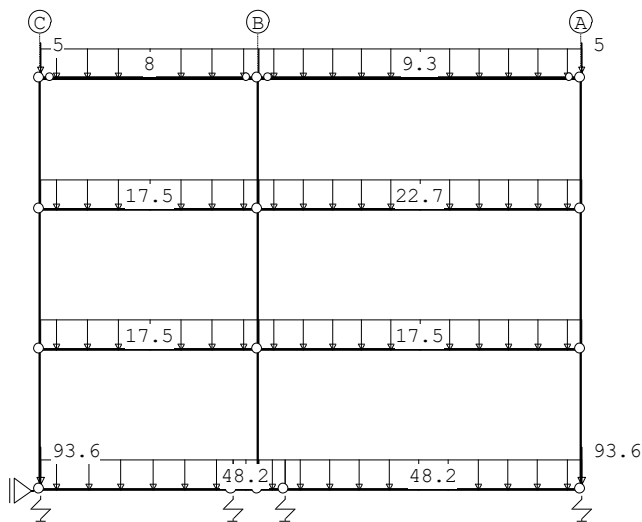
Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	0.00	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	5	2:Z-transl.	0.00	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	2	2:Z-transl.	0.00	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	0.00	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Wind van links		7 Wind van links onderdruk A
5	Wind van rechts		11 Wind van rechts onderdruk A
6	Opwaartse druk grondwater	EGZ=0.00	1 Permanente belasting

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-93.600			
2	5	Z	-93.600			
3	12	Z	-5.000			
4	14	Z	-5.000			

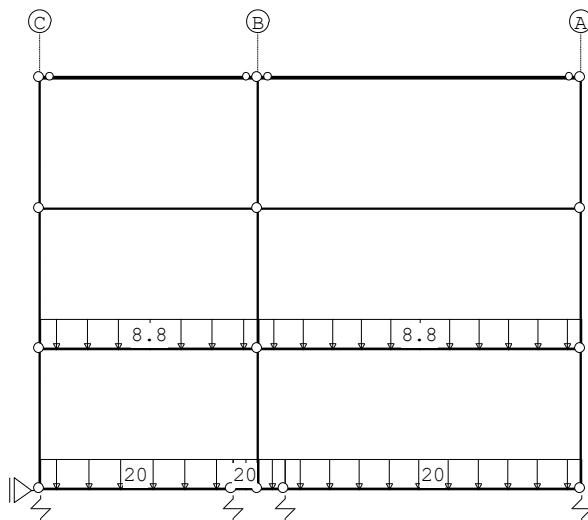
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
10	1:QZLokaal	-48.20	-48.20	0.000	0.000			
11	1:QZLokaal	-48.20	-48.20	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	-48.20	-48.20	0.000	0.000			
13	1:QZLokaal	-48.20	-48.20	0.000	0.000			
14	1:QZLokaal	-17.50	-17.50	0.000	0.000			
15	1:QZLokaal	-17.50	-17.50	0.000	0.000			
16	1:QZLokaal	-17.50	-17.50	0.000	0.000			
17	1:QZLokaal	-22.70	-22.70	0.000	0.000			
18	1:QZLokaal	-8.00	-8.00	0.000	0.000			
19	1:QZLokaal	-9.30	-9.30	0.000	0.000			

REACTIES		1e orde		B.G:1 Permanente belasting	
Kn.	X	Z	M		
1	0.00	269.93			
2		331.22			
4		355.18			
5		419.85			
	0.00	1376.18	: Som van de reacties		
	0.00	-1376.18	: Som van de belastingen		

BELASTINGEN		B.G:2 Veranderlijke belasting	
-------------	--	-------------------------------	--

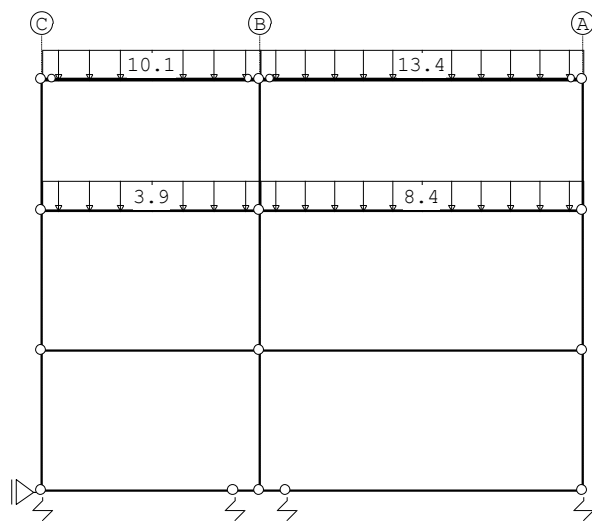


STAAFBELASTINGEN		B.G:2 Veranderlijke belasting						
Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
10	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
11	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
12	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
13	1:QZLokaal	-20.00	-20.00	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
14	1:QZLokaal	-8.80	-8.80	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
15	1:QZLokaal	-8.80	-8.80	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30

REACTIES		1e orde		B.G:2 Veranderlijke belasting	
Kn.	X	Z	M		
1	0.00	58.98			
2		95.99			
4		105.13			
5		97.02			
	0.00	357.12	: Som van de reacties		
	0.00	-357.12	: Som van de belastingen		

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
16	1:QZLokaal	-3.90	-3.90	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
17	1:QZLokaal	-8.40	-8.40	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
18	1:QZLokaal	-10.10	-10.10	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
19	1:QZLokaal	-13.40	-13.40	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES

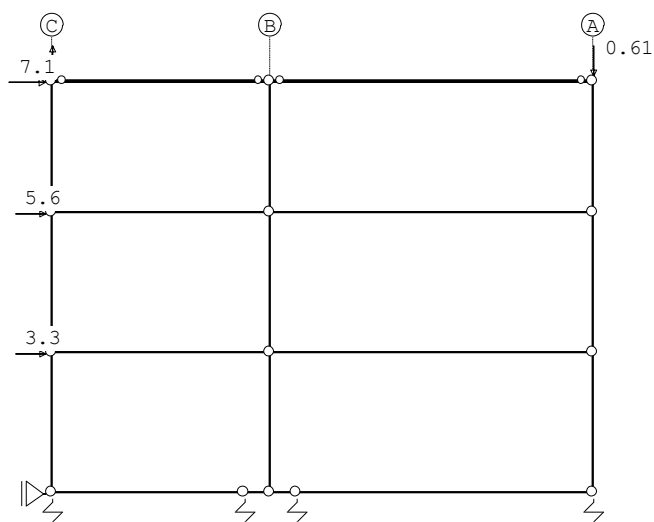
1e orde

B.G:3 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	34.48	
2		56.08	
4		60.83	
5		79.92	
	0.00	231.32	: Som van de reacties
	0.00	-231.32	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links



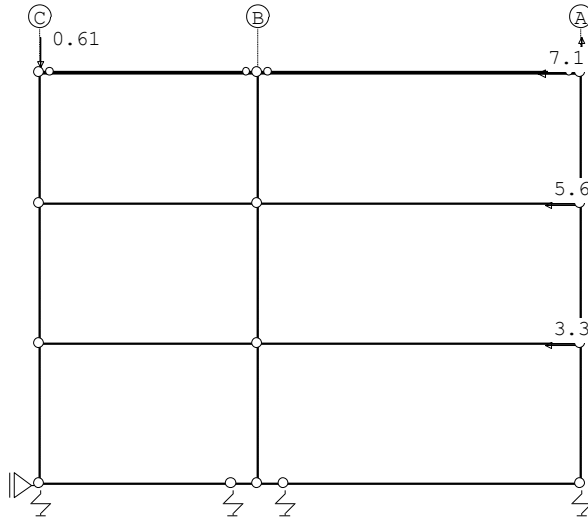
KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	12	X	7.100	0.00	0.20	0.00
2	9	X	5.600	0.00	0.20	0.00
3	14	Z	-0.610	0.00	0.20	0.00
4	12	Z	0.610	0.00	0.20	0.00
5	6	X	3.300	0.00	0.20	0.00

REACTIES				1e orde	B.G:4 Wind van links
Kn.	X	Z	M		
1	-16.00	-11.55			
2		-0.16			
4		3.50			
5		8.21			
	-16.00	0.00	: Som van de reacties		
	16.00	0.00	: Som van de belastingen		

BELASTINGEN				B.G:5 Wind van rechts
-------------	--	--	--	-----------------------

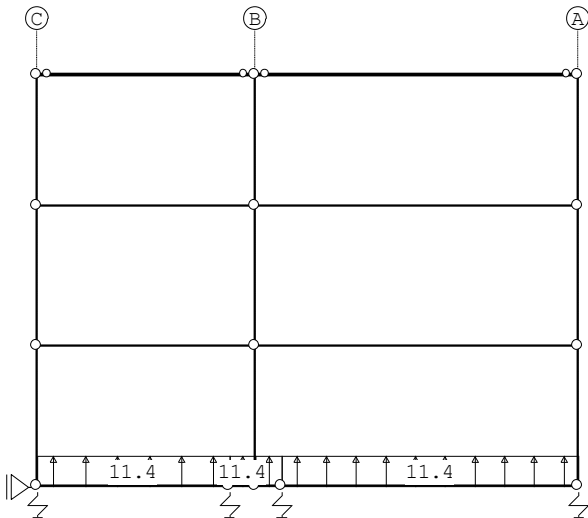


KNOOPBELASTINGEN					B.G:5 Wind van rechts		
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2	
1	14	X	-7.100	0.00	0.20	0.00	
2	11	X	-5.600	0.00	0.20	0.00	
3	14	Z	0.610	0.00	0.20	0.00	
4	12	Z	-0.610	0.00	0.20	0.00	
5	8	X	-3.300	0.00	0.20	0.00	

REACTIES				1e orde	B.G:5 Wind van rechts
Kn.	X	Z	M		
1	16.00	11.55			
2		0.16			
4		-3.50			
5		-8.21			
	16.00	0.00	: Som van de reacties		
	-16.00	0.00	: Som van de belastingen		

BELASTINGEN

B.G:6 Opwaartse druk grondwater



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Opwaartse druk grondwater

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
10	1:QZLokaal	11.40	11.40	0.000	0.000			
11	1:QZLokaal	11.40	11.40	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	11.40	11.40	0.000	0.000			
13	1:QZLokaal	11.40	11.40	0.000	0.000			

REACTIES

1e orde

B.G:6 Opwaartse druk grondwater

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-21.10	
2		-39.33	
4		-44.15	
5		-36.79	
	0.00	-141.36	: Som van de reacties
	0.00	141.36	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt

Controlerende berekening

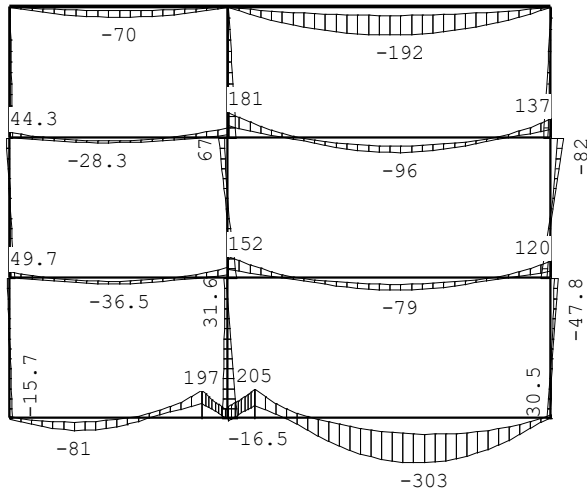
BC	Staven met gunstige werking
1	Alle staven de factor:1.20, 0.90
2	Alle staven de factor:0.90, 1.20
3	Alle staven de factor:1.15, 0.90
4	Alle staven de factor:1.15, 0.90
5	Alle staven de factor:0.90, 1.15
6	Alle staven de factor:0.90, 1.15
7	Alle staven de factor:1.20, 0.90
8	Alle staven de factor:1.15, 0.90
9	Alle staven de factor:1.15, 0.90
10	Alle staven de factor:1.15, 0.90
11	Alle staven de factor:1.15, 0.90
12	Alle staven de factor:0.90, 1.15

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

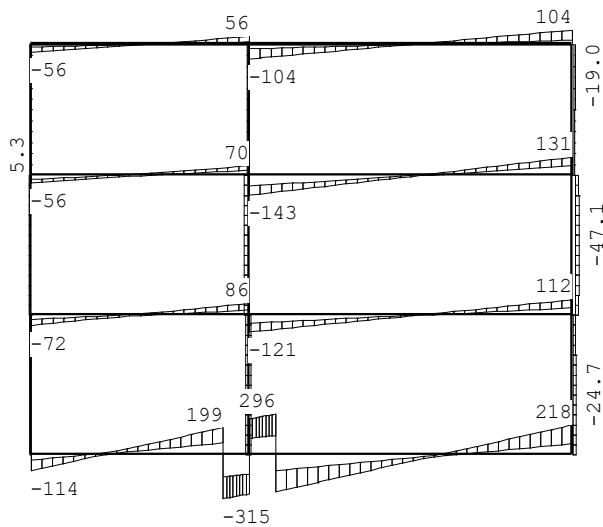
BC Staven met gunstige werking
13 Alle staven de factor:0.90, 1.15

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

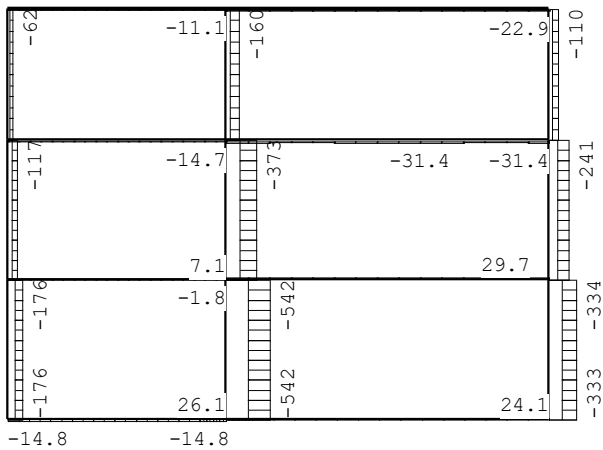
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



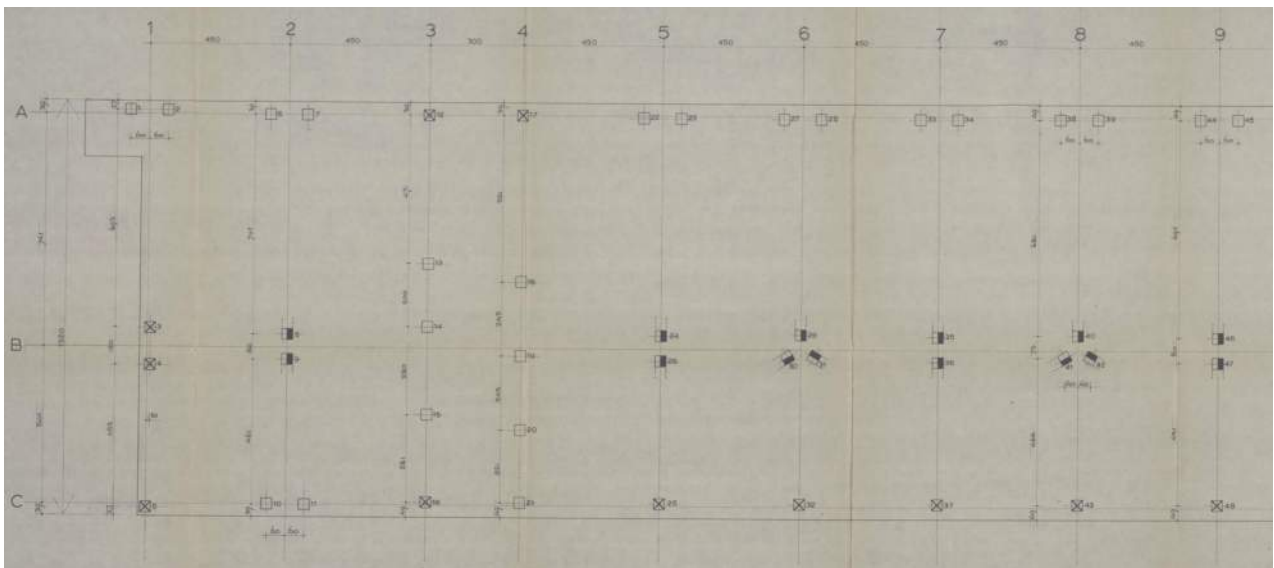
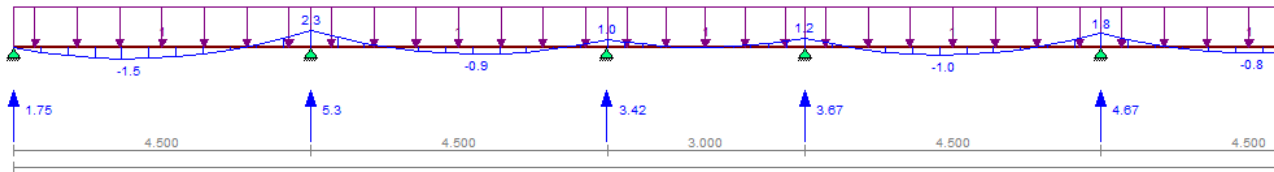
NORMAALKRACHTEN2e ordeFundamentele combinatie



REACTIES		2e orde		Fundamentele combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-22.17	22.89	201.92	385.69		
2			250.93	499.54		
4			263.90	537.26		
5			323.74	617.41		

5.3 - Assen 3 en 4

Assen 3 en 4 zijn nagenoeg gelijk. As 4 wordt zwaarder belast en is maatgevend. As 4 wordt belast met 3,67 m aan vloerbelasting.



Toegepaste palen:

Paalnr. 13 t/m 15 en 18 t/m 21	= 290/500	$R_{c,net,d} = 681 \text{ kN}$
Paalnr. 12, 16 en 17	= 320/550	$R_{c,net,d} = 696 \text{ kN}$

5.3.1 - Bestaande situatie



q1

t.b.v. as 4 - bestaand

	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
plat dak b	1,00	4,50	1,35	6,08	1,00	0,00	0,00	Gecombineerd
2e verdieping b	1,00	1,50	5,00	7,50	2,25	0,40	1,35	Gecombineerd
1e verdieping b	1,00	3,67	6,50	23,86	2,25	0,40	3,30	Gecombineerd
begane grond b	1,00	3,67	6,50	23,86	5,00	1,00	18,35	<u>Extreem</u>
kelder b	1,00	3,67	6,50	23,86	5,00	1,00	18,35	<u>Extreem</u>
d=110 baksteen	0,80	8,80	2,00	14,08				
spouwmuur	1,00	3,50	4,00	14,00				
d=180 beton	1,00	0,50	4,50	2,25				
d=200 beton	0,70	8,80	5,00	30,80				
			$g_k = 146,27$					
							$q_k = 41,35$	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
							$q_k = 23,00$	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$

q2

t.b.v. as 4 - bestaand

	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
plat dak b	1,00	6,00	1,35	8,10	1,00	0,00	0,00	Gecombineerd
1e verdieping b	1,00	3,67	6,50	23,86	2,25	0,40	3,30	Gecombineerd
begane grond b	1,00	3,67	6,50	23,86	5,00	1,00	18,35	<u>Extreem</u>
kelder b	1,00	3,67	6,50	23,86	5,00	1,00	18,35	<u>Extreem</u>
d=180 beton	1,00	0,50	4,50	2,25				
d=200 beton	1,00	8,80	5,00	44,00				
			$g_k = 125,92$					
							$q_k = 40,00$	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
							$q_k = 21,65$	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$

q3

t.b.v. as 4 - bestaand

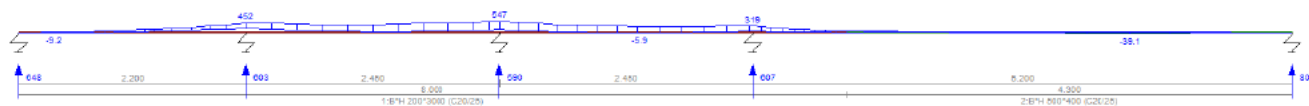
	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
kelder b	1,00	3,67	6,50	23,86	5,00	1,00	18,35	<u>Extreem</u>
d=180 beton	1,00	0,50	4,50	2,25				
			$g_k = 26,11$					
							$q_k = 18,35$	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
							$q_k = 9,18$	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$

F3	<i>t.b.v. as 4 bestaand</i>								
				<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
	lengte	breedte	hoogte	kN/m ²	kN	kN/m ²	ψ_0	kN	
plat dak b	6,00	2,15	1,00	1,35	17,42	1,00	0,00	0,00	<i>Gecombineerd</i>
1e verdieping b	3,67	2,15	1,00	6,50	51,29	2,25	0,40	7,10	<i>Gecombineerd</i>
begane grond b	3,67	2,15	1,00	6,50	51,29	5,00	1,00	39,45	<u>Extreem</u>
spouwmuur	3,67	0,50	6,20	4,00	45,51				
d=200 beton	3,67	1,00	2,20	5,00	40,37				
kozijnen	3,67	0,50	6,20	0,50	5,69				
				$G_k =$	211,56				
							$Q_k =$	46,55	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
							$Q_k =$	26,83	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$

PAGINA 60

Opwaartse druk grondwater

Opwaartse druk grondwater = $6,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 3,67 = 23,9 \text{ kN/m}$



Momenten en reacties bestaande situatie

Technosoft Liggers release 6.77

6 mrt 2024

Dimensies.....: kN/m/rad

Bestand.....: P:\2020\220438\reken\wabo\220438_as 4 bestaand.dlw

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020

Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.

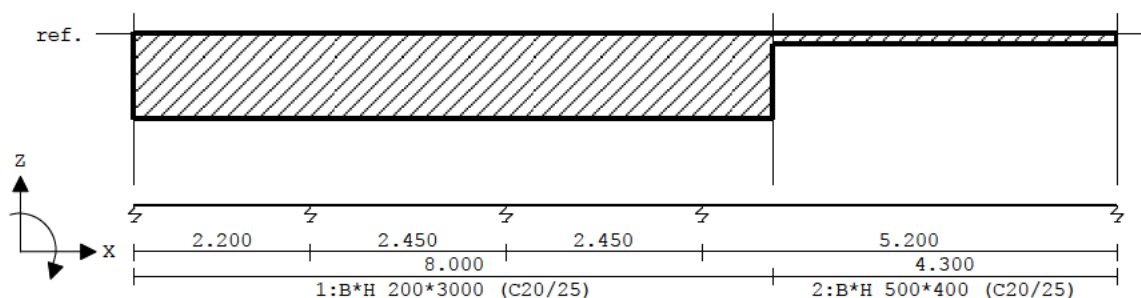
Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011	A1:2020	

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.200	2.200
2	2.200	4.650	2.450
3	4.650	7.100	2.450
4	7.100	12.300	5.200

MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 200*3000	1:C20/25	6.0000e+05	4.5000e+11	0.00
2	B*H 500*400	1:C20/25	2.0000e+05	2.6667e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	3000	1500.0	0:RH				
2	0:Normaal	500	400	200.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	8.000	8.000	1:B*H 200*3000	0.000	1:B*H 200*3000	0.000
2	8.000	12.300	4.300	2:B*H 500*400	0.000	2:B*H 500*400	0.000

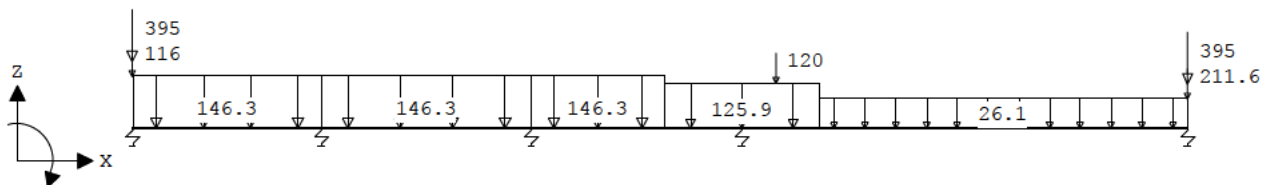
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	8.000	8.000	1:Vast		
2	8.000	12.300	4.300	1:Vast		

VEREN						Ligger:1
Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	5	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN						
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanente belasting	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijke belast	1:Schaakbord EN1991	0.50	0.50	0.30	0.00
3	Wind van links	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
4	Wind van rechts	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
5	Opwaartse druk grond	2:Permanent EN1991				0.00

BELASTINGGEVALLEN		Type
1	Permanente belasting	1
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind van links	7 Wind van links onderdruk A
4	Wind van rechts	11 Wind van rechts onderdruk A
5	Opwaartse druk grondwater	1 Permanente belasting

VELDBELASTINGEN	Ligger:1 B.G:1 Permanente belasting
-----------------	-------------------------------------

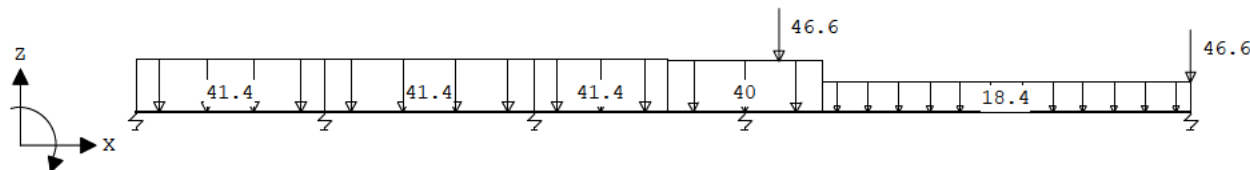


VELDBELASTINGEN								Ligger:1 B.G:1 Permanente belasting
Last Ref.	Type	Omschrijving	$q1/p/m$	$q2$	psi	Afstand	Lengte	
1	1:q-last	-146.300-146.300				0.000	2.200	
2	1:q-last	-146.300-146.300				2.200	2.450	
3	1:q-last	-146.300-146.300				4.650	1.550	
4	1:q-last	-125.900-125.900				6.200	1.800	
5	1:q-last	-26.100 -26.100				8.000	4.300	
6	8:Puntlast	-116.000				0.000		
7	8:Puntlast	-120.000				7.500		
8	8:Puntlast	-211.600				12.300		
9	8:Puntlast	-395.000				0.000		
10	8:Puntlast	-395.000				12.300		

REACTIES			Ligger:1 B.G:1 Permanente belasting
Stp	F	M	
1	522.31	0.00	
2	470.10	0.00	
3	430.51	0.00	
4	415.40	0.00	
5	645.19	0.00	
2483.51 :			(absoluut) grootste som reacties
-2483.51 :			(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijke belasting



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijke belasting

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-41.400	-41.400		0.000	2.200
2	1:q-last		-41.400	-41.400		2.200	2.450
3	1:q-last		-41.400	-41.400		4.650	1.550
4	1:q-last		-40.000	-40.000		6.200	1.800
5	1:q-last		-18.400	-18.400		8.000	4.300
6	8:Puntlast		-46.600			7.500	
7	8:Puntlast		-46.600			12.300	

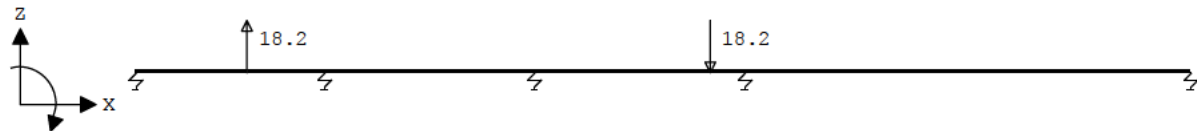
REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijke belasting

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-10.65	45.40	0.00	0.00
2	0.00	77.81	0.00	0.00
3	0.00	126.93	0.00	0.00
4	0.00	181.77	0.00	0.00
5	0.00	79.73	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Wind van links



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Wind van links

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		18.200			1.300	
2	8:Puntlast		-18.200			6.700	

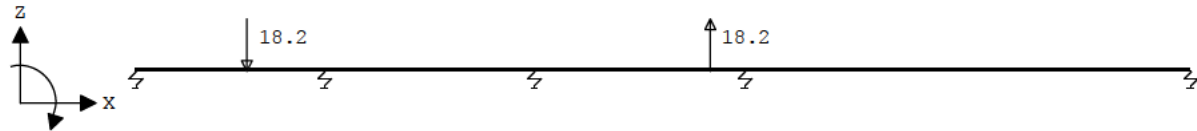
REACTIES

Ligger:1 B.G:3 Wind van links

Stp	F	M
1	-11.51	0.00
2	-4.72	0.00
3	3.61	0.00
4	12.17	0.00
5	0.44	0.00
0.00 :		
(absoluut) grootste som reacties		
0.00 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Wind van rechts



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Wind van rechts

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-18.200			1.300	
2	8:Puntlast		18.200			6.700	

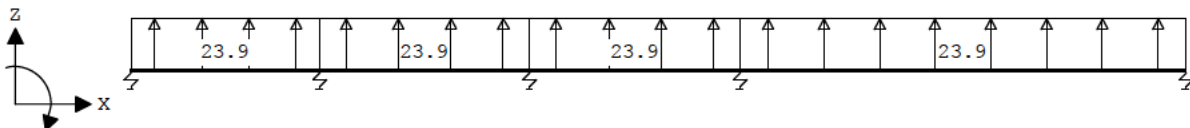
REACTIES

Ligger:1 B.G:4 Wind van rechts

Stp	F	M
1	11.51	0.00
2	4.72	0.00
3	-3.61	0.00
4	-12.17	0.00
5	-0.44	0.00
0.00 :		(absoluut) grootste som reacties
0.00 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:5 Opwaartse druk grondwater



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:5 Opwaartse druk grondwater

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		23.900	23.900		0.000	2.200
2	1:q-last		23.900	23.900		2.200	2.450
3	1:q-last		23.900	23.900		4.650	2.450
4	1:q-last		23.900	23.900		7.100	5.200

REACTIES

Ligger:1 B.G:5 Opwaartse druk grondwater

Stp	F	M
1	-13.23	0.00
2	-42.74	0.00
3	-77.68	0.00
4	-119.08	0.00
5	-41.24	0.00
-293.97 :		(absoluut) grootste som reacties
293.97 :		(absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.20	5	Perm	0.90						
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	psi0	1.30	5	Perm	0.90			
3	Fund.	1	Perm	1.15	2	Extr	1.30	5	Perm	0.90			
4	Fund.	1	Perm	1.15	3	Extr	1.40	5	Perm	0.90			
5	Fund.	1	Perm	1.15	3	Extr	1.40	2	psi0	1.30	5	Perm	0.90
6	Fund.	1	Perm	1.15	4	Extr	1.40	5	Perm	0.90			
7	Fund.	1	Perm	1.15	4	Extr	1.40	2	psi0	1.30	5	Perm	0.90
8	Fund.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.20						
9	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.30	5	Perm	1.15			
10	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.30	5	Perm	1.15			
11	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.40	5	Perm	1.15			
12	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.40	2	psi0	1.30	5	Perm	1.15
13	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.40	5	Perm	1.15			
14	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.40	2	psi0	1.30	5	Perm	1.15
15	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
16	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
17	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
18	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
19	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
20	Freq.	1	Perm	1.00									
21	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
22	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
23	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00	2	psi2	1.00			

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
24 Freq.	1	Perm	1.00	4 psi1	1.00			
25 Freq.	1	Perm	1.00	4 psi1	1.00	2 psi2	1.00	
26 Quas.	1	Perm	1.00					
27 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2	1.00			
28 Blij.	1	Perm	1.00					

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

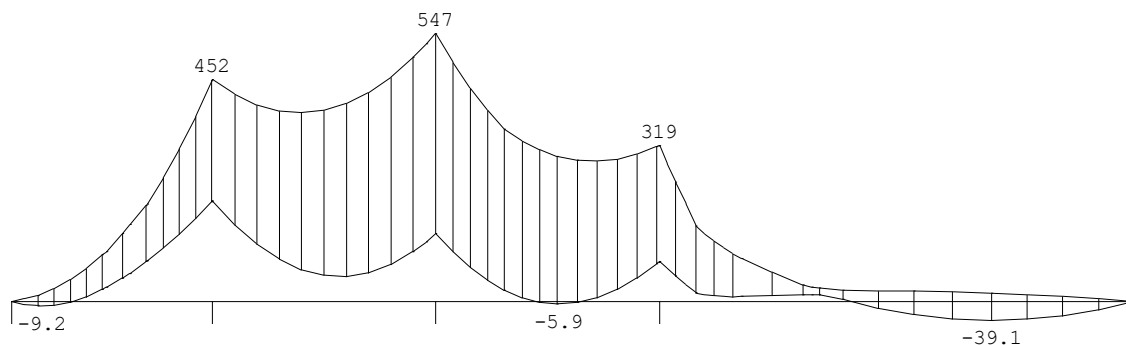
BC Velden met gunstige werking

- 1 Alle velden de factor:1.20, 0.90
- 2 Alle velden de factor:1.20, 0.90
- 3 Alle velden de factor:1.15, 0.90
- 4 Alle velden de factor:1.15, 0.90
- 5 Alle velden de factor:1.15, 0.90
- 6 Alle velden de factor:1.15, 0.90
- 7 Alle velden de factor:1.15, 0.90
- 8 Alle velden de factor:0.90, 1.20
- 9 Alle velden de factor:0.90, 1.15
- 10 Alle velden de factor:0.90, 1.15
- 11 Alle velden de factor:0.90, 1.15
- 12 Alle velden de factor:0.90, 1.15
- 13 Alle velden de factor:0.90, 1.15
- 14 Alle velden de factor:0.90, 1.15

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

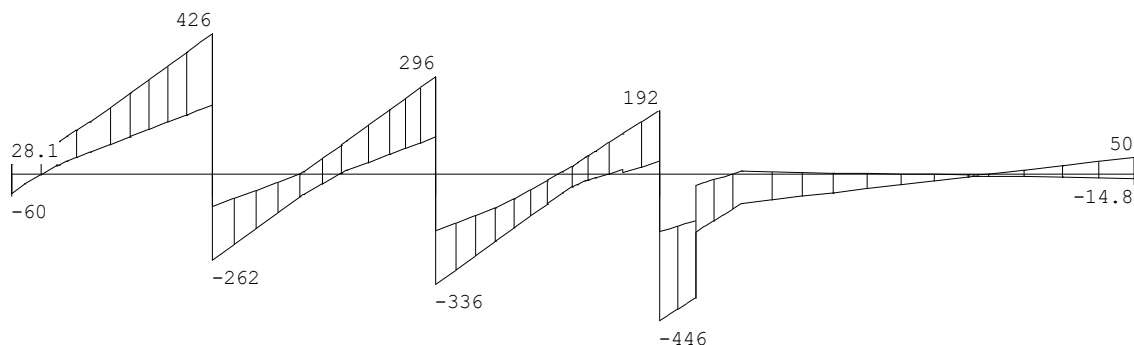
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWASKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:432	367	293	220	531
Fmax:648	603	590	607	809

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	431.84	647.78	0.00	0.00
2	367.33	603.31	0.00	0.00
3	293.07	590.18	0.00	0.00
4	219.87	606.84	0.00	0.00
5	531.18	808.50	0.00	0.00

5.3.2 - Nieuwe situatie



q1

t.b.v. as 4 - nieuw

	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
plat dak n	1,00	6,00	0,65	3,90	1,00	0,00	0,00	Gecombineerd
2e verdieping n	1,00	4,50	0,70	3,15	2,25	0,40	4,05	Gecombineerd
2e verdieping b	1,00	1,50	5,00	7,50	2,25	0,40	1,35	Gecombineerd
1e verdieping b	1,00	3,67	6,50	23,86	2,25	0,40	3,30	Gecombineerd
begane grond b	1,00	3,67	6,50	23,86	5,00	1,00	18,35	<u>Extreem</u>
kelder b	1,00	3,67	6,50	23,86	5,00	1,00	18,35	<u>Extreem</u>
d=110 baksteen	0,70	8,80	2,00	12,32				
spouwmuur	1,00	6,30	4,00	25,20				
d=180 beton	1,00	0,50	4,50	2,25				
d=200 beton	0,70	8,80	5,00	30,80				
			$g_k = 156,69$					
							$q_k = 45,40$	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
							$q_k = 27,05$	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$

q2

t.b.v. as 4 - nieuw

	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
plat dak n	1,00	6,00	0,65	3,90	1,00	0,00	0,00	Gecombineerd
2e verdieping n	1,00	6,00	0,70	4,20	2,25	0,40	5,40	Gecombineerd
1e verdieping b	1,00	3,67	6,50	23,86	2,25	0,40	3,30	Gecombineerd
begane grond b	1,00	3,67	6,50	23,86	5,00	1,00	18,35	<u>Extreem</u>
kelder b	1,00	3,67	6,50	23,86	5,00	1,00	18,35	<u>Extreem</u>
d=180 beton	1,00	0,50	4,50	2,25				
d=200 beton	1,00	8,80	5,00	44,00				
hsb-wand	1,00	3,00	0,70	2,10				
			$g_k = 128,02$					
							$q_k = 45,40$	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
							$q_k = 27,05$	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$

q3

t.b.v. as 4 - nieuw

	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
kelder b	1,00	3,67	6,50	23,86	5,00	1,00	18,35	<u>Extreem</u>
d=180 beton	1,00	0,50	4,50	2,25				
			$g_k = 26,11$					
							$q_k = 18,35$	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
							$q_k = 9,18$	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$

F1

t.b.v. as 4 nieuw

	lengte	breedte	hoogte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
				kN/m ²	kN	kN/m ²	ψ_0	kN	
spouwmuur	3,67	0,60	12,20	4,00	107,46				
d=180 beton	3,67	1,00	2,20	4,50	36,33				
kozijnen	3,67	0,40	12,20	0,50	8,95				
				$G_k =$	152,75				
								$Q_k =$	0,00 ($Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
								$Q_k =$	0,00 ($\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)

F2

t.b.v. as 4 nieuw

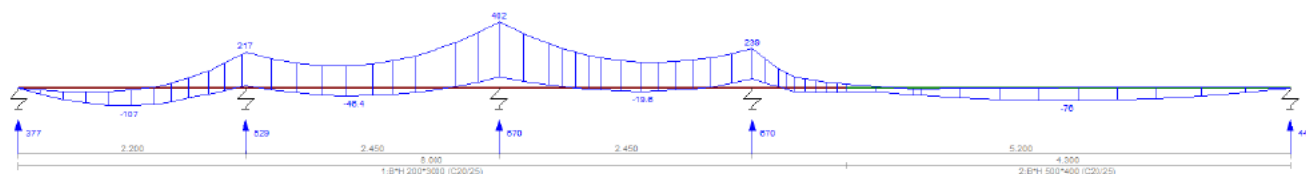
	lengte	breedte	hoogte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
				kN/m ²	kN	kN/m ²	ψ_0	kN	
plat dak n	6,00	2,15	1,00	0,65	8,39	1,00	0,00	0,00	Gecombineerd
2e verdieping n	6,00	2,15	1,00	0,70	9,03	2,25	0,40	11,61	Gecombineerd
1e verdieping b	3,67	2,15	1,00	6,50	51,29	2,25	0,40	7,10	Gecombineerd
begane grond b	3,67	2,15	1,00	6,50	51,29	5,00	1,00	39,45	Extreem
d=200 beton	2,15	1,00	3,20	5,00	34,40				
hsb-wand	2,15	1,00	3,00	0,70	4,52				
				$G_k =$	158,91				
								$Q_k =$	58,16 ($Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
								$Q_k =$	38,44 ($\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)

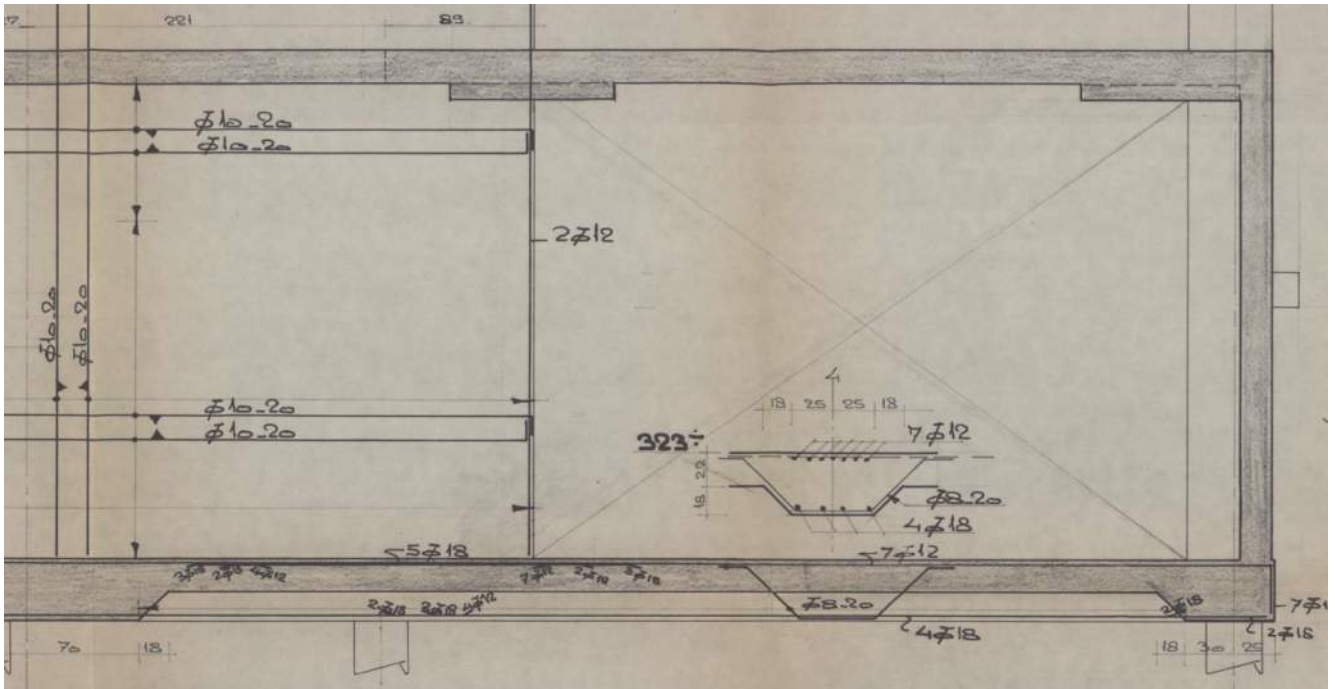
F3

t.b.v. as 4 nieuw

	lengte	breedte	hoogte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
				kN/m ²	kN	kN/m ²	ψ_0	kN	
plat dak n	6,00	2,15	1,00	0,65	8,39	1,00	0,00	0,00	Gecombineerd
2e verdieping n	6,00	2,15	1,00	0,70	9,03	2,25	0,40	11,61	Gecombineerd
1e verdieping b	3,67	2,15	1,00	6,50	51,29	2,25	0,40	7,10	Gecombineerd
begane grond b	3,67	2,15	1,00	6,50	51,29	5,00	1,00	39,45	Extreem
spouwmuur	3,67	0,50	6,20	4,00	45,51				
d=200 beton	3,67	1,00	2,20	5,00	40,37				
hsb-wand	6,00	1,00	3,00	0,70	12,60				
kozijnen	3,67	0,50	6,20	0,50	5,69				
d=200 beton	2,15	1,00	3,20	5,00	34,40	0,00	1,00	0,00	belasting en factor
hsb-wand	2,15	1,00	3,00	0,70	4,52	0,00	1,00	0,00	belasting en factor
				$G_k =$	263,07				
								$Q_k =$	58,16 ($Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
								$Q_k =$	38,44 ($\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)

	3	3,20	75,00	13,30	0,70	79,2	79,2	10,8	79								
F ₃	3	3,20	75,00	13,30	0,70	79,2	79,2	10,8	79								10,8
F ₂	2	3,20	75,00	13,30	0,70	158,4	158,4	7,6	253	238	253						7,6
F ₁	1	4,40	75,00	13,30	0,70	188,1	188,1	4,4	760	426	1014						4,4
F ₀	rekenpeil=0					108,9	0,00	108,9	0,0	1873	535	2887	0,00	0,50	1,00		0,0





Controle laatste veld:

$$M_{Ed} = 76 \text{ kNm}$$

$$\text{Aanwezige wapening} = 4\text{Ø}18 = 1018 \text{ mm}^2$$

$$\text{Benodigde wapening} = 652 \text{ mm}^2$$

Conclusie: wapening voldoet

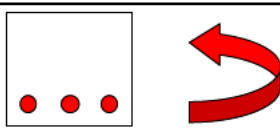
$$V_{Ed} = 70 \text{ kN}$$

$$\text{Aanwezige beugels} = \text{Ø}8-200$$

$$\text{Toelaatbare dwarskracht ongewapend} = 83,9 \text{ kN}$$

$$\text{Toelaatbare dwarskracht inclusief beugels} = 138,9 \text{ kN}$$

Conclusie: wapening voldoet

Duyts Bouwconstructies B.V.				Versie : 5.18.12 ; NDP : NL				printdatum : 06-03-2024			
balk as 4 Noordhollandstraat 220438 blijvend en tijdelijk				 B beton EC Buigwapening				breedte b 500 hoogte h 400 M _{Ed,elastisch} 76 A _{s,trek} 652 A _{s,druk} 0 scheurwijdte voldoet			
unity-checks	0,66	0,64	0,00	0,80	0,00	n.v.t.	0,13	0,10	0,46	1,00	-
opmerking											
betonklasse	C20/25			C _{drukzijde}	30	mm	resultaten				
staalsoort	FeB 400			C _{trekzijde}	30	mm	min. dekking c _{nom}	30	mm		
A, B of C	A			C _{zijkant}	30	mm	constructieklasse S	4	-		
breedte b	500	mm		grind>32mm	nee		nuttige hoogte d	353,0	mm		
hoogte h	400	mm		ondergrond	bekisting		A _{s,trek}	652	mm ²		
M _{Ed,elastisch}	76	kNm		aanhechting	goed		A _{s,druk}	0	mm ²		
M _{Ed} na herverdelen	76	kNm		belastingduur	langdurend		A _{s,min}	260	mm ²		
constructieonderdeel	primaair			milieu	a) binnenmilieu - RH=50%		toelaatb. diameter	20,1	mm		
verhouding: M _{tr} / M _{Ed}	0,75			belast na	30 dagen		toelaatb. hoh afstand	293	mm		
milieuklasse A	XC2			cementklasse	N		toelaatb. scheurw. w	0,30	mm		
milieuklasse B	XC2			uitdroging	2 zijden 2b		optredend scheurw. w _k	0,14	mm		
soort constructie	balk										
nabewerking	nee										
trekzijde	4	rond	18	+	0	rond	0	Aanwezig	1018	mm ²	
drukzijde	7	rond	12	+	0	rond	0	Aanwezig	792	mm ²	
flank	2	rond	8					Aanwezig	101	mm ²	
beugels	rond	8									

Duyts Bouwconstructies B.V.				Versie : 6.18.12 ; NDP : NL				printdatum : 06-03-2024			
balk as 4 Noordhollandstraat 220438 bl jvend en tijdelijk				B dwarskracht en wringing EC				breedte b500 hoogte h400 V_{Ed}70 T_{Ed}0 A_{bg,dwarskr}0 A_{s,bgls,wringing}n.v.t. S_{benodigd,V}n.v.t. S_{benodigd,V+T}n.v.t.			
unity-check	0,16	0,50		0,11	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
opmerking										n.v.t.	n.v.t.
betonklasseC20/25 -				C _{drukszijde} 30mm				resultaten			
staalsoortFeB 400 -				C _{trekszijde} 30mm				nuttige hoogte d353,0mm			
				C _{zijkant} 30mm				A _{bg,alleen dwarskracht} 0mm ² /m'			
breedte b500mm				diameter trekwap.18,0mm				S _{benodigd,alleen dwarskracht} n.v.t. mm h.o.h.			
hoogte h400mm				diameter drukwap.12,0mm				A _{s,bgls,wringing} n.v.t. mm ² /m'			
V _{Ed} 70kN				diameter beugels8mm				S _{benodigd,dwarskr+wringing} n.v.t. mm h.o.h.			
T _{Ed} 0kNm				V _{Ed} optredend0,40N/mm ²				langswap z jvlak0mm ²			
N _{cd} 0kN				V _{Rd,c} toelaatb.0,48N/mm ²				langswap onder/boven0mm ²			
Θ21,8graden				V _{Rd,c} toelaatb.83,9kN							
A _{sl} 1018mm ²				V _{Rd,s} opneemb.138,9kN							
n _{sn} 2snedig				V _{Rd,max} toelaatb.2,48N/mm ²							
S _{l,bg} 200mm				V _{Rd,max} toelaatb.438kN							

Technosoft Liggers release 6.77

6 mrt 2024

Dimensies.....: kN/m/rad

Bestand.....: P:\2020\220438\reken\wabo\220438_as 4 nieuw.dlw

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020

Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.

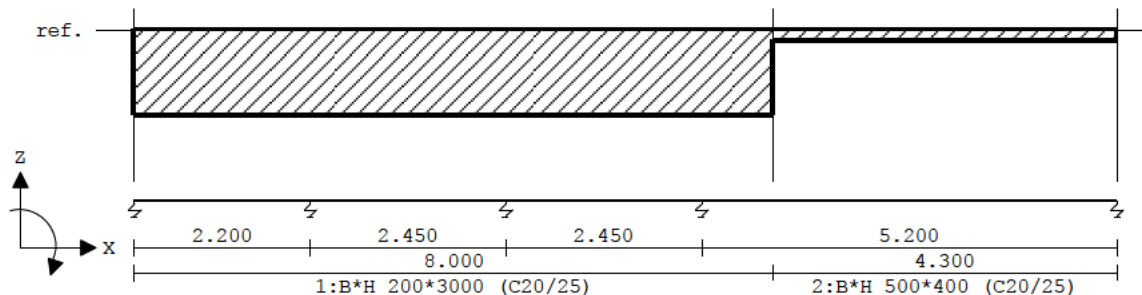
Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011	A1:2020	

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.200	2.200
2	2.200	4.650	2.450
3	4.650	7.100	2.450
4	7.100	12.300	5.200

MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 200*3000	1:C20/25	6.0000e+05	4.5000e+11	0.00
2	B*H 500*400	1:C20/25	2.0000e+05	2.6667e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	3000	1500.0	0:RH				
2	0:Normaal	500	400	200.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	8.000	8.000	1:B*H 200*3000	0.000	1:B*H 200*3000	0.000
2	8.000	12.300	4.300	2:B*H 500*400	0.000	2:B*H 500*400	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	8.000	8.000	1:Vast		
2	8.000	12.300	4.300	1:Vast		

VEREN

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-670.000	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-670.000	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-670.000	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-670.000	1.000e+10
5	5	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-670.000	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

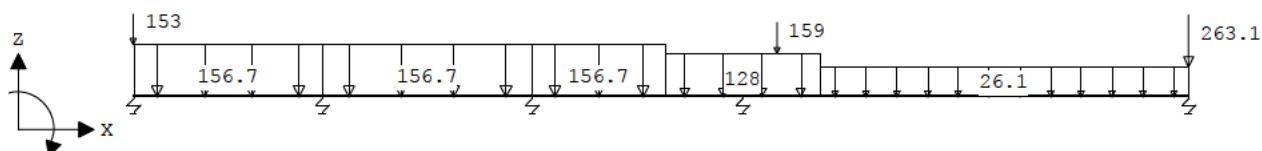
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanente belasting	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijke belast	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00
3	Wind van links	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
4	Wind van rechts	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
5	Opwaartse druk grond	2:Permanent EN1991				0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	1
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind van links	7 Wind van links onderdruk A
4	Wind van rechts	11 Wind van rechts onderdruk A
5	Opwaartse druk grondwater	1 Permanente belasting

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanente belasting



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanente belasting

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q1/p/m$	$q2$	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-156.700-156.700			0.000	2.200
2	1:q-last		-156.700-156.700			2.200	2.450
3	1:q-last		-156.700-156.700			4.650	1.550
4	1:q-last		-128.000-128.000			6.200	1.800
5	1:q-last		-26.100 -26.100			8.000	4.300
6	8:Puntlast		-153.000			0.000	
7	8:Puntlast		-159.000			7.500	
8	8:Puntlast		-263.100			12.300	

REACTIES

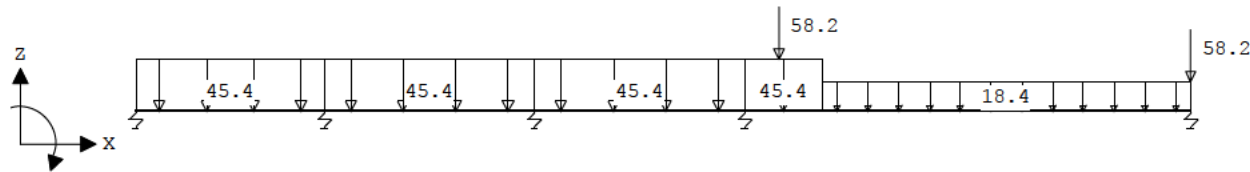
Ligger:1 B.G:1 Permanente belasting

Stp	F	M
1	287.60	0.00
2	352.74	0.00
3	426.96	0.00
4	510.82	0.00
5	311.15	0.00

1889.27 : (absoluut) grootste som reacties
-1889.27 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijke belasting



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijke belasting

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-45.400	-45.400		0.000	2.200
2	1:q-last		-45.400	-45.400		2.200	2.450
3	1:q-last		-45.400	-45.400		4.650	2.450
4	1:q-last		-45.400	-45.400		7.100	0.900
5	1:q-last		-18.400	-18.400		8.000	4.300
6	8:Puntlast		-58.200			7.500	
7	8:Puntlast		-58.200			12.300	

REACTIES

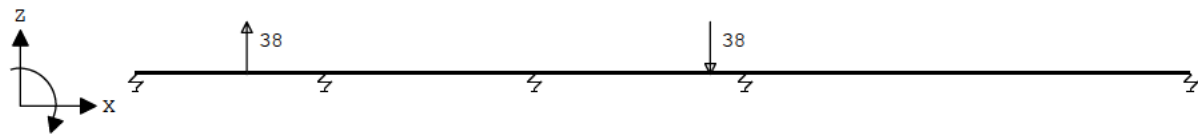
Ligger:1 B.G:2 Veranderlijke belasting

Stp	F	M
1	37.80	0.00
2	86.01	0.00
3	141.02	0.00
4	202.22	0.00
5	91.67	0.00

558.72 : (absoluut) grootste som reacties
-558.72 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Wind van links



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Wind van links

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		38.000			1.300	
2	8:Puntlast		-38.000			6.700	

REACTIES

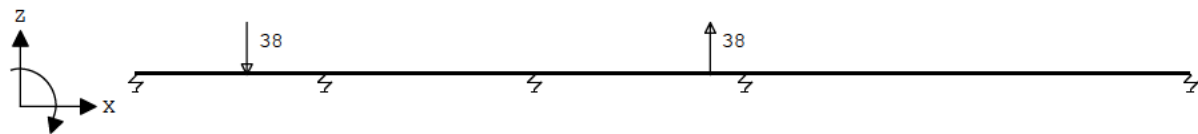
Ligger:1 B.G:3 Wind van links

Stp	F	M
1	-24.02	0.00
2	-9.85	0.00
3	7.54	0.00
4	25.42	0.00
5	0.92	0.00

0.00 : (absoluut) grootste som reacties
0.00 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Wind van rechts



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Wind van rechts

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-38.000			1.300	
2	8:Puntlast		38.000			6.700	

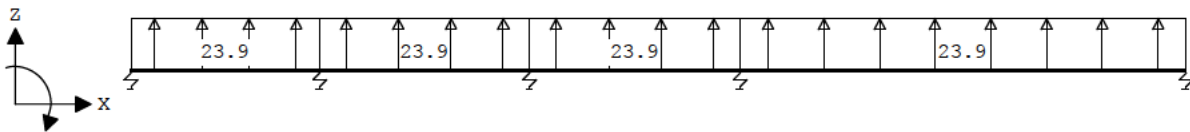
REACTIES

Ligger:1 B.G:4 Wind van rechts

Stp	F	M
1	24.02	0.00
2	9.85	0.00
3	-7.54	0.00
4	-25.42	0.00
5	-0.92	0.00
0.00 : (absoluut) grootste som reacties		
0.00 : (absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:5 Opwaartse druk grondwater



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:5 Opwaartse druk grondwater

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		23.900	23.900		0.000	2.200
2	1:q-last		23.900	23.900		2.200	2.450
3	1:q-last		23.900	23.900		4.650	2.450
4	1:q-last		23.900	23.900		7.100	5.200

REACTIES

Ligger:1 B.G:5 Opwaartse druk grondwater

Stp	F	M
1	-13.23	0.00
2	-42.74	0.00
3	-77.68	0.00
4	-119.08	0.00
5	-41.24	0.00
-293.97 : (absoluut) grootste som reacties		
293.97 : (absoluut) grootste som belastingen		

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.20	5	Perm	0.90						
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	psi0	1.30	5	Perm	0.90			
3	Fund.	1	Perm	1.15	2	Extr	1.30	5	Perm	0.90			
4	Fund.	1	Perm	1.15	3	Extr	1.40	5	Perm	0.90			
5	Fund.	1	Perm	1.15	3	Extr	1.40	2	psi0	1.30	5	Perm	0.90
6	Fund.	1	Perm	1.15	4	Extr	1.40	5	Perm	0.90			
7	Fund.	1	Perm	1.15	4	Extr	1.40	2	psi0	1.30	5	Perm	0.90
8	Fund.	1	Perm	0.90	5	Perm	1.20						
9	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.30	5	Perm	1.15			
10	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.30	5	Perm	1.15			
11	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.40	5	Perm	1.15			
12	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.40	2	psi0	1.30	5	Perm	1.15
13	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.40	5	Perm	1.15			
14	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.40	2	psi0	1.30	5	Perm	1.15
15	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
16	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
17	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
18	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
19	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
20	Freq.	1	Perm	1.00									
21	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
22	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
23	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00	2	psi2	1.00			

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
24 Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00				
25 Freq.	1 Perm	1.00	4 psi1	1.00	2 psi2	1.00		
26 Quas.	1 Perm	1.00						
27 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
28 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

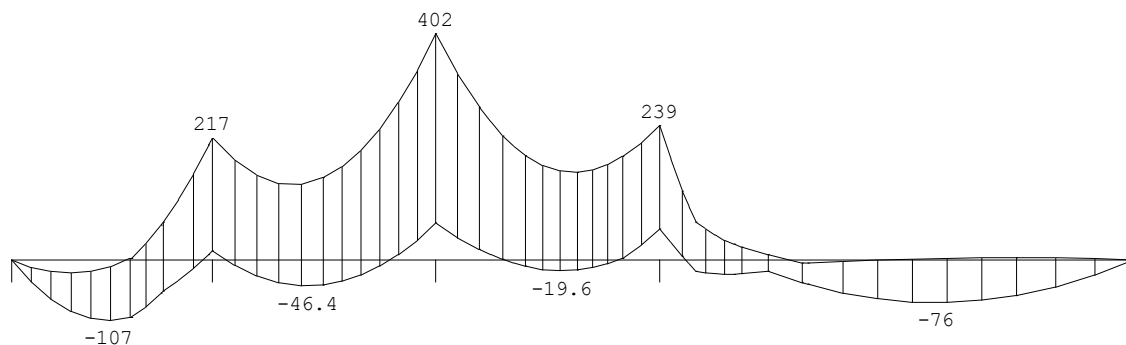
BC Velden met gunstige werking

- 1 Alle velden de factor:1.20, 0.90
- 2 Alle velden de factor:1.20, 0.90
- 3 Alle velden de factor:1.15, 0.90
- 4 Alle velden de factor:1.15, 0.90
- 5 Alle velden de factor:1.15, 0.90
- 6 Alle velden de factor:1.15, 0.90
- 7 Alle velden de factor:1.15, 0.90
- 8 Alle velden de factor:0.90, 1.20
- 9 Alle velden de factor:0.90, 1.15
- 10 Alle velden de factor:0.90, 1.15
- 11 Alle velden de factor:0.90, 1.15
- 12 Alle velden de factor:0.90, 1.15
- 13 Alle velden de factor:0.90, 1.15
- 14 Alle velden de factor:0.90, 1.15

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

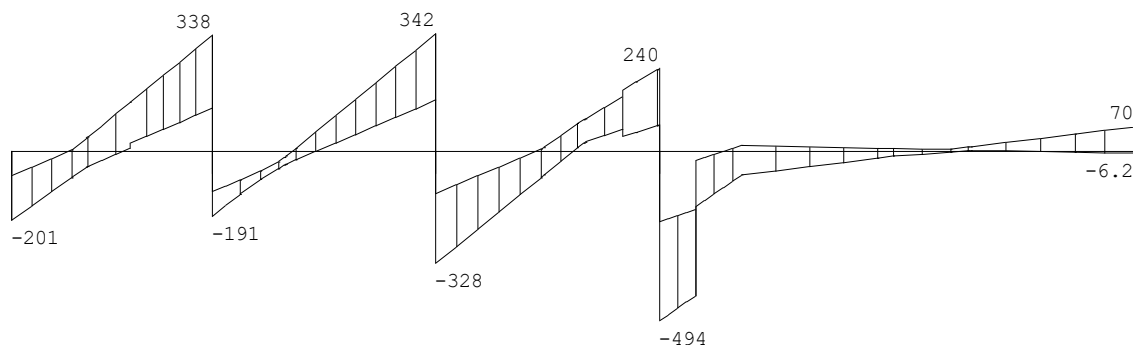
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWASKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:210	255	284	287	231
Fmax:377	529	670	670	448

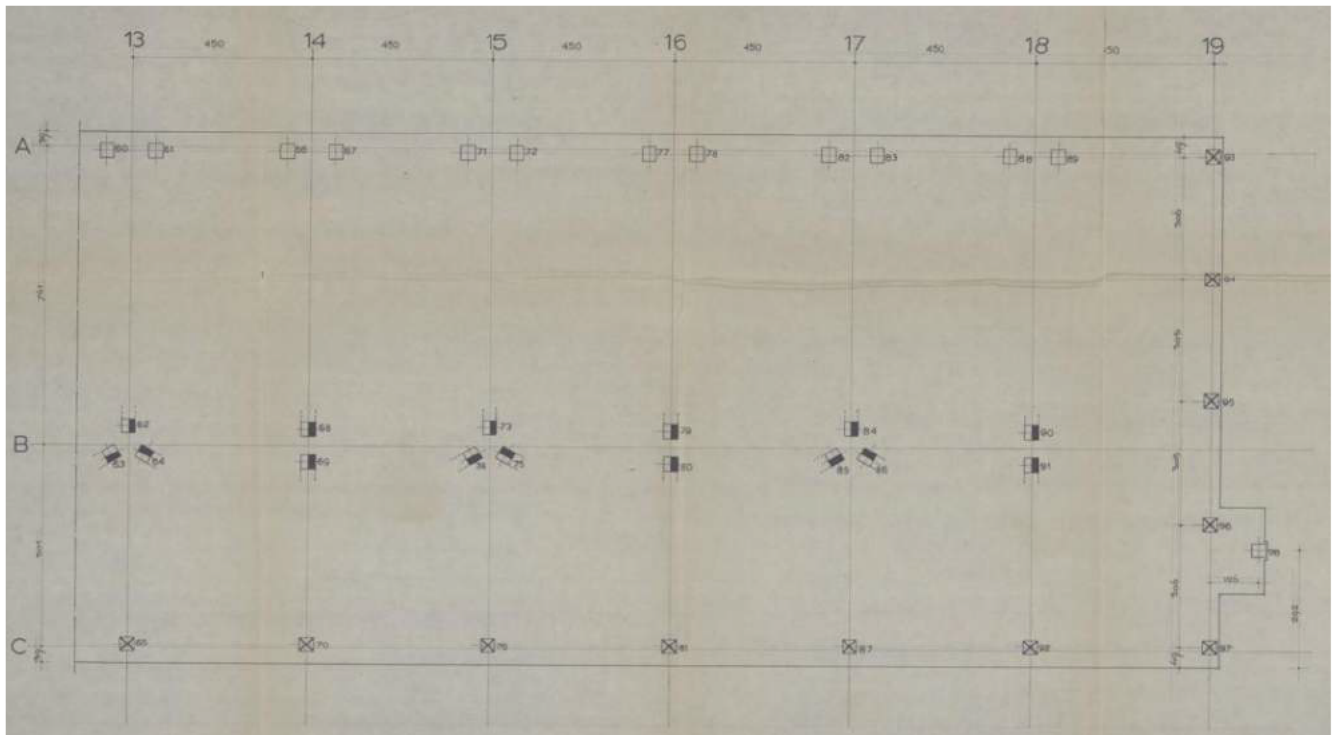
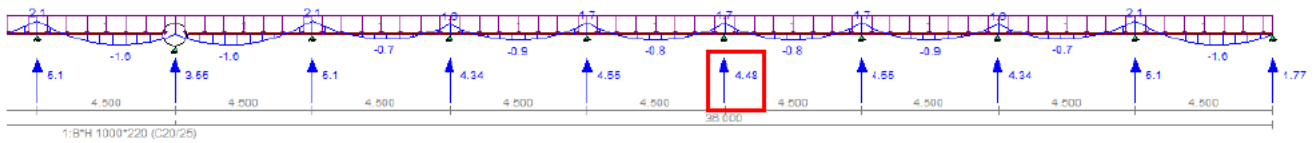
REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	210.00	377.04	0.00	0.00
2	254.51	529.15	0.00	0.00
3	284.38	670.00	0.00	0.00
4	287.21	670.00	0.00	0.00
5	230.56	448.34	0.00	0.00

5.4 - Assen 6, 8, 10, 11, 13, 15 en 17

Assen 6, 8, 10, 11, 13, 15 en 17 zijn gelijk. As 15 wordt het zwaarst belast en is maatgevend. As 15 wordt belast met 4,48 m aan vloerbelasting.

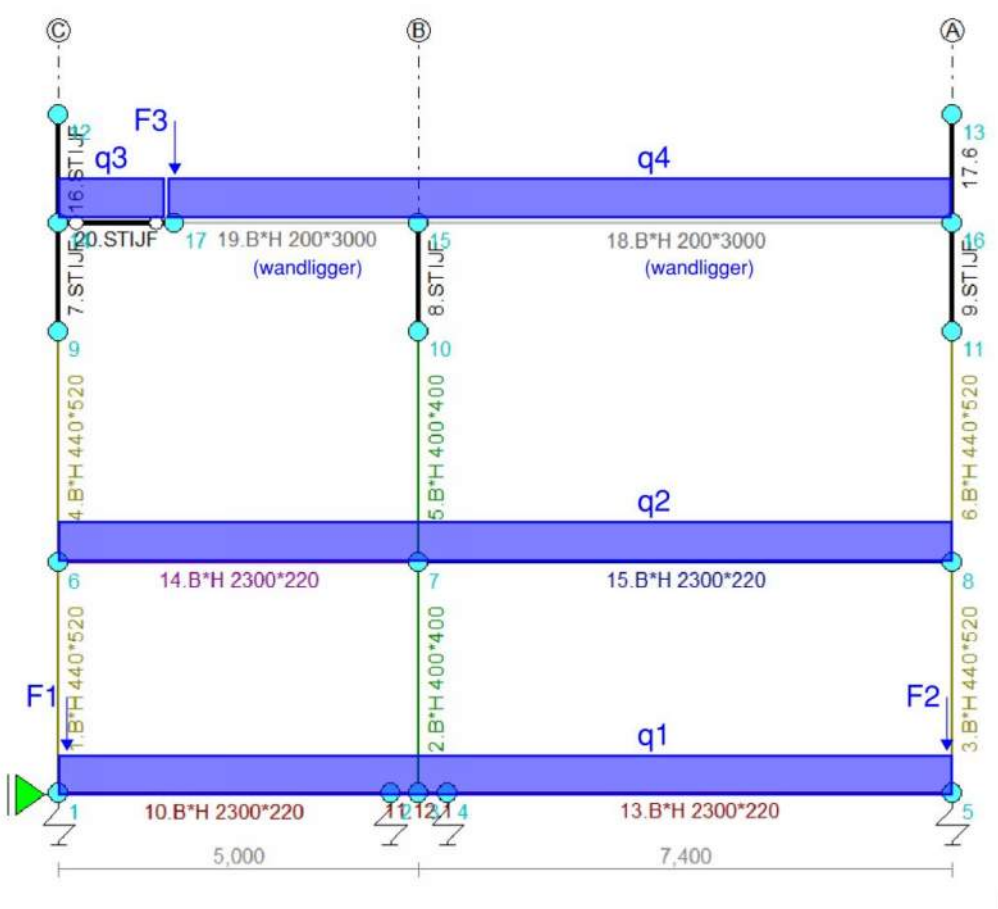


Toegepaste palen:

Paalnr. 71 t/m 75 = $290/500$ $R_{c,net,d} = 681$ kN

Paalnr. 76 = $320/550$ $R_{c,net,d} = 696$ kN

5.4.1 - Bestaande situatie



q1		t.b.v. as 5 - bestaand						
			<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
	aantal	lengte	kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
kelder b	1,00	4,48	6,50	29,12	5,00	1,00	22,40	<u>Extreem</u>
			$g_k =$	29,12			$q_k =$	22,40 ($Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
							$q_k =$	11,20 ($\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
q2		t.b.v. as 5 - bestaand						
			<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
	aantal	lengte	kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
begane grond b	1,00	4,48	6,50	29,12	5,00	1,00	22,40	<u>Extreem</u>
			$g_k =$	29,12			$q_k =$	22,40 ($Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
							$q_k =$	11,20 ($\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
q3		t.b.v. as 5 - bestaand						
			<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
	aantal	lengte	kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
plat dak b	1,00	9,00	1,35	12,15	1,00	0,00	0,00	Gecombineerd
galerij b	1,00	4,48	4,75	21,28	3,00	1,00	13,44	<u>Extreem</u>
			$g_k =$	33,43			$q_k =$	13,44 ($Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
							$q_k =$	5,38 ($\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
q4		t.b.v. as 5 - bestaand						
			<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
	aantal	lengte	kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹	
plat dak b	1,00	9,00	1,35	12,15	1,00	0,00	0,00	Gecombineerd
1e verdieping b	1,00	4,48	6,50	29,12	2,25	1,00	10,08	<u>Extreem</u>
d=200 beton	1,00	2,70	5,00	13,50				
			$g_k =$	54,77			$q_k =$	10,08 ($Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
							$q_k =$	4,03 ($\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
F1		t.b.v. as 5 bestaand						
			<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
	lengte	breedte	hoogte	kN/m ²	kN	kN/m ²	ψ_0	kN
spouwmuur	4,48	0,60	5,40	4,00	58,06			
d=200 beton	4,48	1,00	2,20	5,00	49,28			
kozijnen	4,48	0,40	5,40	0,50	4,84			
				$G_k =$	112,18			
							$Q_k =$	0,00 ($Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
							$Q_k =$	0,00 ($\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)

F2

t.b.v. as 5 bestaand

	lengte	breedte	hoogte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
				kN/m ²	kN	kN/m ²	ψ_0	kN	
balkon b	7,80	2,00	1,00	4,75	74,10	2,50	1,00	39,00	<u>Extreem</u>
spouwmuur	4,48	0,60	7,60	4,00	81,72				
d=200 beton	4,48	1,00	2,20	5,00	49,28				
kozijnen	4,48	0,40	7,60	0,50	6,81				
				$G_k =$	211,90				
								$Q_k =$	39,00 ($Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
								$Q_k =$	15,60 ($\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)

F3

t.b.v. as 5 bestaand

	lengte	breedte	hoogte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
				kN/m ²	kN	kN/m ²	ψ_0	kN	
spouwmuur	4,48	0,60	2,70	4,00	29,03				
kozijnen	4,48	0,40	2,70	0,50	2,42				
				$G_k =$	31,45				
								$Q_k =$	0,00 ($Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
								$Q_k =$	0,00 ($\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)

Negatieve kleef op kelderwand puntlast as A en C = $50 \cdot 2,15 \cdot 4,48 = 482 \text{ kN}$

Windbelasting

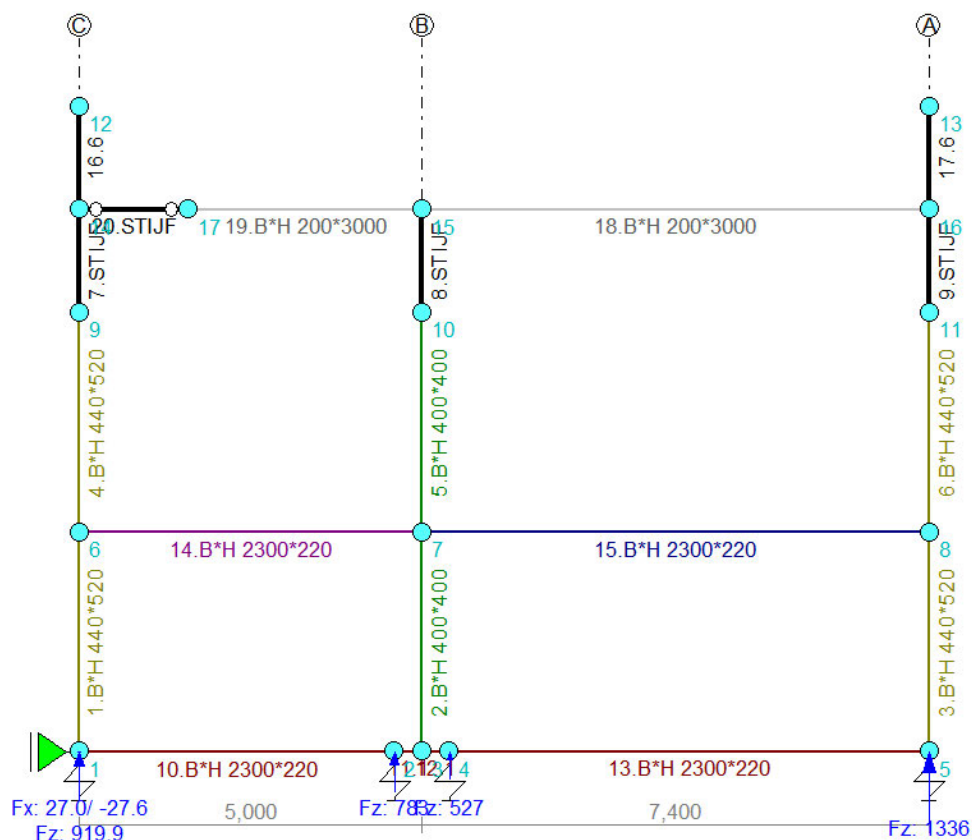
F_2	2	3,20	75,00	13,30	0,60	67,7	67,7	7,6	68								7,6
F_1	1	4,40	75,00	13,30	0,60	160,8	160,8	4,4	217	228	217						4,4
F_0	rekenpeil=0					93,1	0,00		93,1	0,0	1005	322	1222	0,00	0,50	1,00	0,0

Fragment windbelasting bestaande situatie

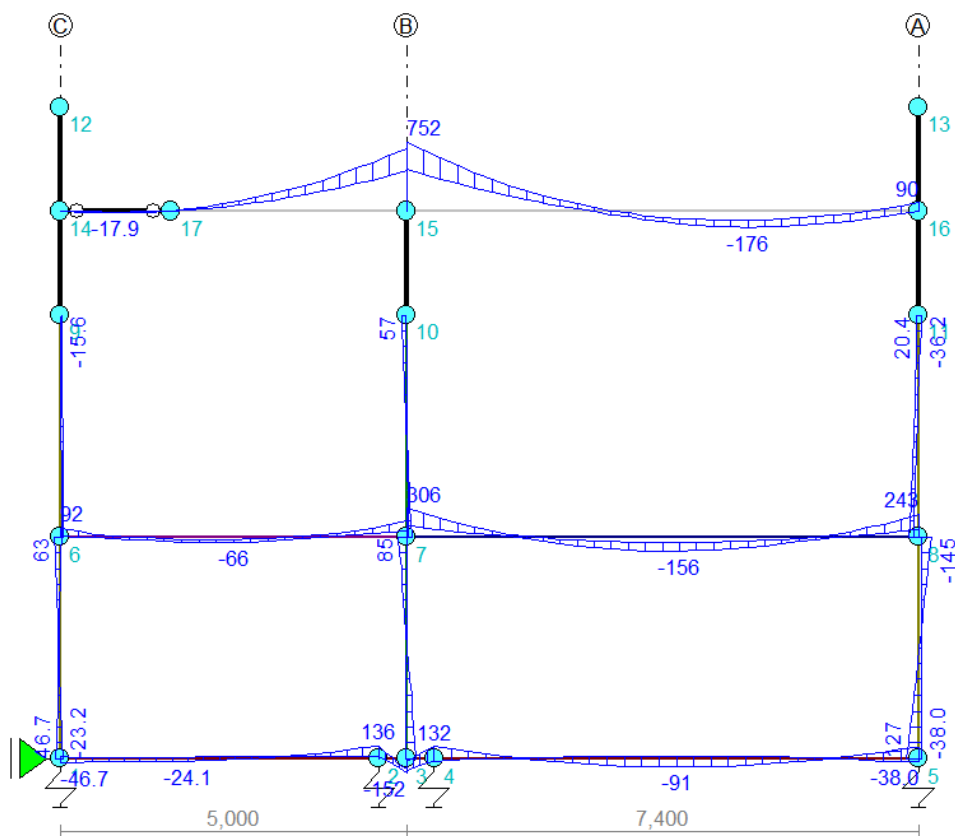
Ter hoogte van plat dak = $67,7 \text{ kN} / 75 \text{ m} \cdot 4,5 \text{ m} = 4,06 \text{ kN}$
 Ter hoogte van 1e verdieping = $160,8 \text{ kN} / 75 \text{ m} \cdot 4,5 \text{ m} = 9,65 \text{ kN}$
 Ter hoogte van begane grond = $93,1 \text{ kN} / 75 \text{ m} \cdot 4,5 \text{ m} = 5,59 \text{ kN}$

Opwaartse druk grondwater

Opwaartse druk grondwater = $6,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 4,48 = 29,1 \text{ kN/m}$



Paalreacties bestaande situatie



Momenten bestaande situatie

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Bestand.....: P:\2020\220438\reken\wabo\220438_as 15 bestand.rww

Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

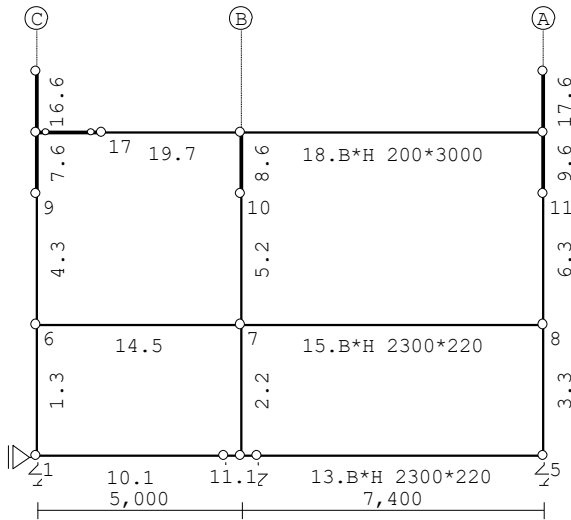
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020
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,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011	A1:2020	

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	C	0.000	-3.200	6.200
2	B	5.000	-3.200	6.200
3	A	12.400	-3.200	6.200

MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 2300*220	1:C20/25	5.0600e+05	2.0409e+09	0.00
2	B*H 400*400	1:C20/25	1.6000e+05	2.1333e+09	0.00
3	B*H 440*520	1:C20/25	1.6400e+05	3.3494e+09	0.00
4	B*H 2300*220	1:C20/25	5.0600e+05	2.0409e+09	0.00
5	B*H 2300*220	1:C20/25	5.0600e+05	2.0409e+09	0.00
6	STIJF				
7	B*H 200*3000	1:C20/25	6.0000e+05	4.5000e+11	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	2300	220	110.0	0:RH				
2	0:Normaal	400	400	200.0	0:RH				
3	0:Normaal	440	520	309.4	5:T1	120	270	120	270
4	0:Normaal	2300	220	110.0	0:RH				
5	0:Normaal	2300	220	110.0	0:RH				
6									
7	0:Normaal	200	3000	1500.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-3.200	6	0.000	0.000
2	4.600	-3.200	7	5.000	0.000
3	5.000	-3.200	8	12.400	0.000
4	5.400	-3.200	9	0.000	3.200
5	12.400	-3.200	10	5.000	3.200
11	12.400	3.200	16	12.400	4.700
12	0.000	6.200	17	1.600	4.700
13	12.400	6.200			
14	0.000	4.700			
15	5.000	4.700			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	6	3:B*H 440*520	NDM	NDM	3.200	
2	3	7	2:B*H 400*400	NDM	NDM	3.200	
3	5	8	3:B*H 440*520	NDM	NDM	3.200	
4	6	9	3:B*H 440*520	NDM	NDM	3.200	
5	7	10	2:B*H 400*400	NDM	NDM	3.200	
6	8	11	3:B*H 440*520	NDM	NDM	3.200	
7	9	14	6:STIJF	NDM	NDM	1.500	
8	10	15	6:STIJF	NDM	NDM	1.500	
9	11	16	6:STIJF	NDM	NDM	1.500	
10	1	2	1:B*H 2300*220	NDM	NDM	4.600	
11	2	3	1:B*H 2300*220	NDM	NDM	0.400	
12	3	4	1:B*H 2300*220	NDM	NDM	0.400	
13	4	5	1:B*H 2300*220	NDM	NDM	7.000	
14	6	7	5:B*H 2300*220	NDM	NDM	5.000	
15	7	8	4:B*H 2300*220	NDM	NDM	7.400	
16	14	12	6:STIJF	NDM	NDM	1.500	
17	16	13	6:STIJF	NDM	NDM	1.500	

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
18	15	16	7:B*H 200*3000	NDM	NDM	7.400	
19	17	15	7:B*H 200*3000	NDM	NDM	3.400	
20	14	17	6:STIJF	ND-	ND-	1.600	

VASTE STEUNPUNTEN

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

VEREN

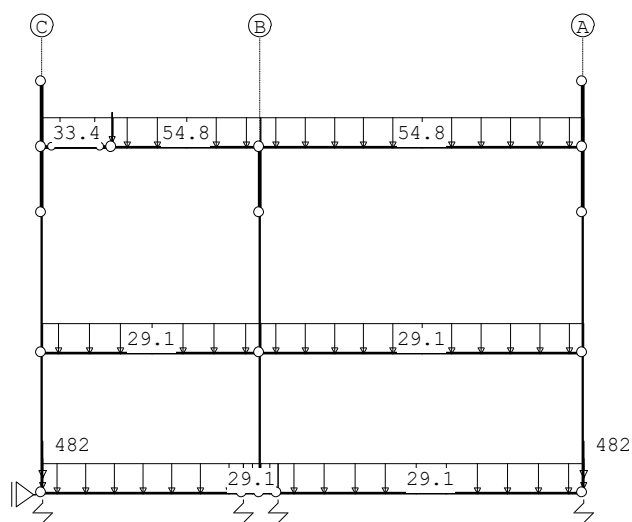
Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	0.00	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	5	2:Z-transl.	0.00	1.000e+05	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	2	2:Z-transl.	0.00	1.000e+05	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	0.00	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00 1
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
4	Wind van links	7 Wind van links onderdruk A
5	Wind van rechts	11 Wind van rechts onderdruk A
6	Opwaartse druk grondwater	EGZ=0.00 1 Permanente belasting

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-112.200			
2	5	Z	-211.900			
3	1	Z	-482.000			
4	5	Z	-482.000			
5	17	Z	-31.500			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
10	1:QZLokaal	-29.10	-29.10	0.000	0.000			
11	1:QZLokaal	-29.10	-29.10	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	-29.10	-29.10	0.000	0.000			
13	1:QZLokaal	-29.10	-29.10	0.000	0.000			
14	1:QZLokaal	-29.10	-29.10	0.000	0.000			
15	1:QZLokaal	-29.10	-29.10	0.000	0.000			
18	1:QZLokaal	-54.80	-54.80	0.000	0.000			
19	1:QZLokaal	-54.80	-54.80	0.000	0.000			
20	1:QZLokaal	-33.40	-33.40	0.000	0.000			

REACTIES

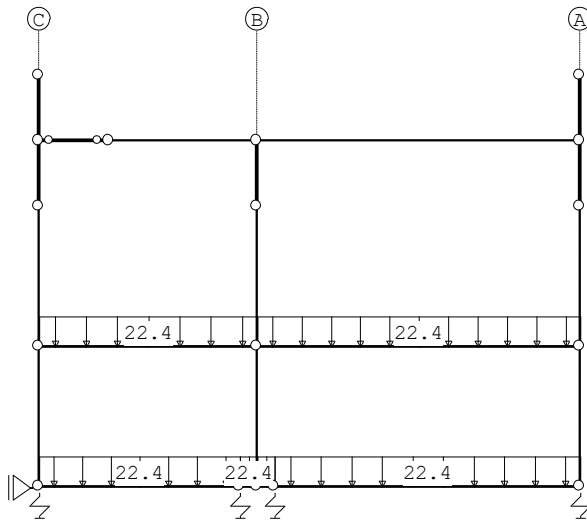
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	-0.00	731.43	
2		548.95	
4		378.15	
5		1028.04	
	0.00	2686.56	: Som van de reacties
	0.00	-2686.56	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
10	1:QZLokaal	-22.40	-22.40	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
11	1:QZLokaal	-22.40	-22.40	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
12	1:QZLokaal	-22.40	-22.40	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
13	1:QZLokaal	-22.40	-22.40	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
14	1:QZLokaal	-22.40	-22.40	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
15	1:QZLokaal	-22.40	-22.40	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30

REACTIES

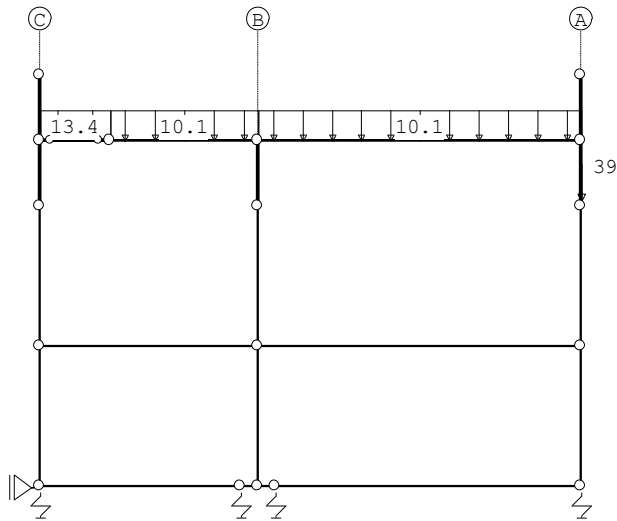
1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	-0.00	102.02	
2		156.32	
4		137.12	
5		160.06	
	0.00	555.52	: Som van de reacties

REACTIES		1e orde	B.G:2 Veranderlijke belasting	
Kn.	X	Z	M	
	0.00	-555.52	: Som van de belastingen	

BELASTINGEN	B.G:3 Veranderlijke belasting
-------------	-------------------------------

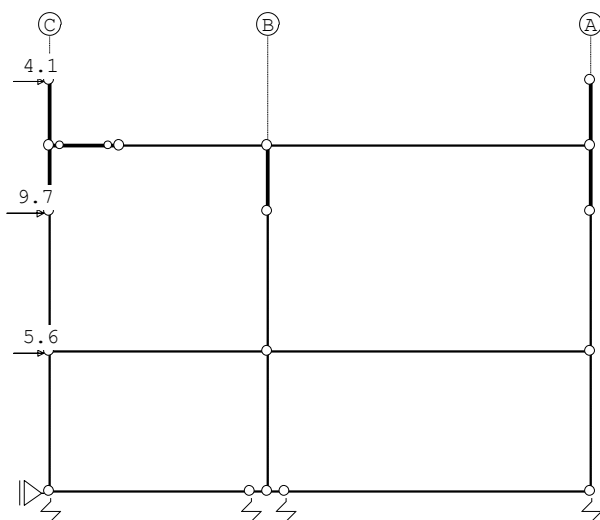


KNOOPBELASTINGEN			B.G:3 Veranderlijke belasting			
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	11	Z	-39.000	0.40	0.50	0.30

STAAFBELASTINGEN		B.G:3 Veranderlijke belasting						
Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
18	1:QZLokaal	-10.10	-10.10	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
19	1:QZLokaal	-10.10	-10.10	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
20	1:QZLokaal	-13.40	-13.40	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES		1e orde	B.G:3 Veranderlijke belasting	
Kn.	X	Z	M	
1	0.00	10.18		
2		57.36		
4		37.73		
5		64.25		
	0.00	169.52	: Som van de reacties	
	0.00	-169.52	: Som van de belastingen	

BELASTINGEN	B.G:4 Wind van links
-------------	----------------------



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	12	X	4.100	0.00	0.20	0.00
2	9	X	9.700	0.00	0.20	0.00
3	6	X	5.600	0.00	0.20	0.00

REACTIES

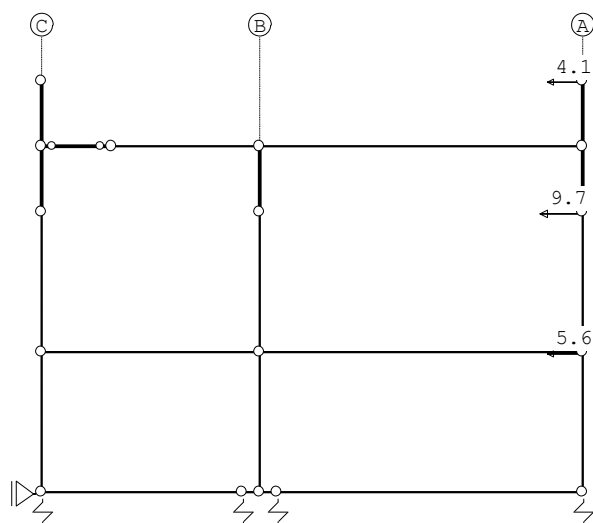
1e orde

B.G:4 Wind van links

Kn.	X	Z	M
1	-19.40	-7.76	
2		-6.40	
4		3.94	
5		10.22	
	-19.40	0.00	: Som van de reacties
	19.40	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts



KNOOPBELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	13	X	-4.100	0.00	0.20	0.00
2	11	X	-9.700	0.00	0.20	0.00
3	8	X	-5.600	0.00	0.20	0.00

REACTIES

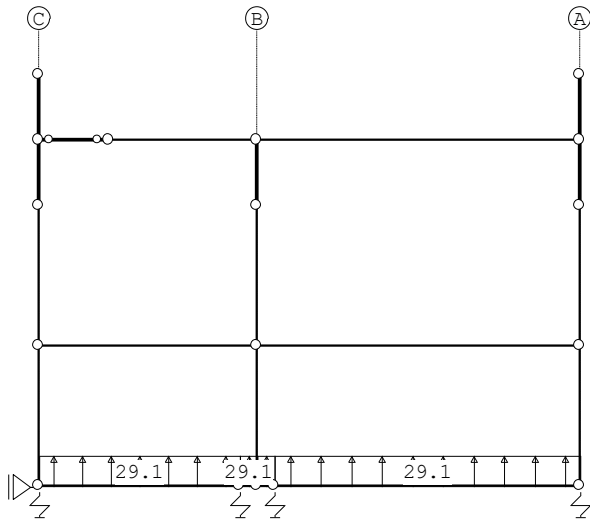
1e orde

B.G:5 Wind van rechts

Kn.	X	Z	M
1	19.40	7.79	
2		6.27	
4		-3.85	
5		-10.21	
	19.40	0.00	: Som van de reacties
	-19.40	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:6 Opwaartse druk grondwater



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Opwaartse druk grondwater

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
10	1:QZLokaal	29.10	29.10	0.000	0.000			
11	1:QZLokaal	29.10	29.10	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	29.10	29.10	0.000	0.000			
13	1:QZLokaal	29.10	29.10	0.000	0.000			

REACTIES

1e orde

B.G:6 Opwaartse druk grondwater

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-66.37	
2		-80.95	
4		-111.83	
5		-101.69	
	0.00	-360.84	: Som van de reacties
	0.00	360.84	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt

Controlerende berekening

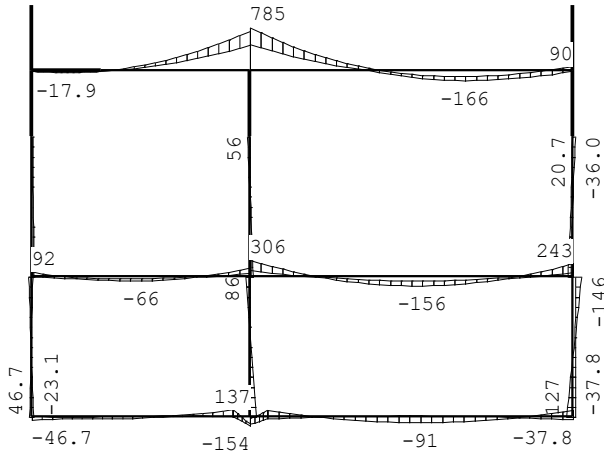
BC	Staven met gunstige werking
1	Alle staven de factor:1.20, 0.90
2	Alle staven de factor:0.90, 1.20
3	Alle staven de factor:1.15, 0.90
4	Alle staven de factor:1.15, 0.90
5	Alle staven de factor:0.90, 1.15
6	Alle staven de factor:0.90, 1.15
7	Alle staven de factor:1.20, 0.90
8	Alle staven de factor:1.15, 0.90
9	Alle staven de factor:1.15, 0.90
10	Alle staven de factor:1.15, 0.90
11	Alle staven de factor:1.15, 0.90
12	Alle staven de factor:0.90, 1.15

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

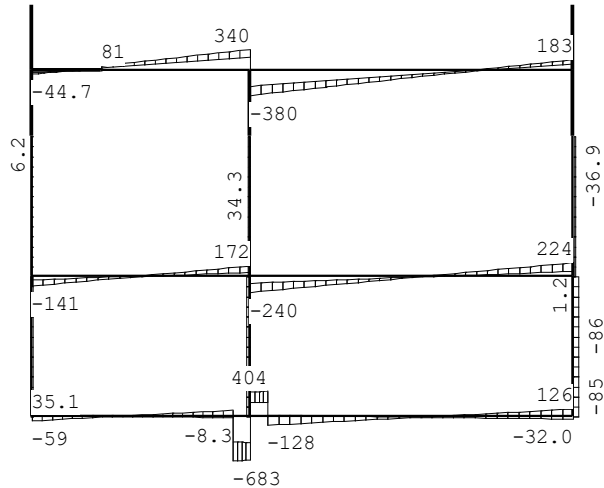
BC Staven met gunstige werking
13 Alle staven de factor:0.90, 1.15

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

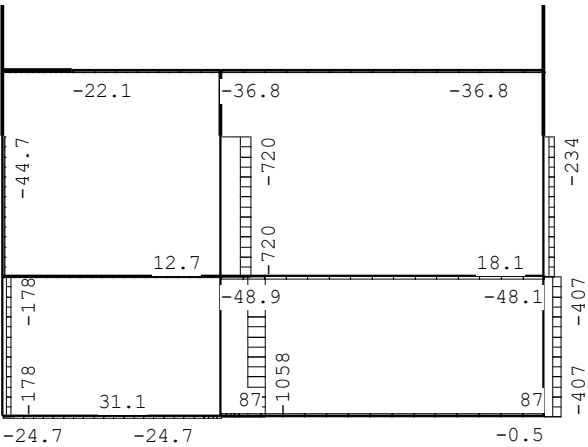
MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



DWARSKRACHTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
---------------	---------	-------------------------



NORMAALKRACHTEN2e ordeFundamentele combinatie



REACTIES		2e orde		Fundamentele combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-27.57	27.01	570.74	919.98		
2			391.72	791.65		
4			206.25	532.07		
5			793.41	1331.37		

Structural diagram of a portal frame with two bays and three stories. The diagram shows nodes 1 through 17, supports at nodes 1 and 5, and various loads including point loads $F_1, F_2, F_3, F_4, F_5, F_6$ and distributed loads q_1 through q_6 . Member details include beam sizes (e.g., 10.B*H 2300*220, 21.HEB280) and column sizes (e.g., 7.STUJF 440*520). Dimensions of 5,000 and 7,400 are indicated at the bottom.

q1		<i>t.b.v. as 5 - nieuw</i>							
kelder b	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			<i>Extreem</i>	
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹		
	1,00	4,48	6,50	29,12	5,00	1,00	22,40		
			$g_k =$	29,12			$q_k =$		22,40
							$q_k =$		11,20
q2		<i>t.b.v. as 5 - nieuw</i>							
begane grond b	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			<i>Extreem</i>	
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹		
	1,00	4,48	6,50	29,12	5,00	1,00	22,40		
			$g_k =$	29,12			$q_k =$		22,40
							$q_k =$		11,20
q3		<i>t.b.v. as 5 - nieuw</i>							
galerij b	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			<i>Extreem</i>	
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹		
	1,00	4,48	4,75	21,28	3,00	1,00	13,44		
			$g_k =$	21,28			$q_k =$		13,44
							$q_k =$		5,38
q4		<i>t.b.v. as 5 - nieuw</i>							
1e verdieping b d=200 beton	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			<i>Extreem</i>	
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹		
	1,00	4,48	6,50	29,12	2,25	1,00	10,08		
	1,00	2,70	5,00	13,50					
			$g_k =$	42,62			$q_k =$		10,08
							$q_k =$	4,03	
q5		<i>t.b.v. as 5 - nieuw</i>							
plat dak n galerij n	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			<i>Gecombineerd Extreem</i>	
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²		ψ_0		kN/m ¹
	1,00	9,00	0,65	5,85	1,00		0,00		0,00
	1,00	9,00	1,00	9,00	3,00	1,00	27,00		
			$g_k =$	14,85			$q_k =$		27,00
						$q_k =$	10,80		
q6		<i>t.b.v. as 5 - nieuw</i>							
plat dak n 2e verdieping n hsb-wand	aantal	lengte	<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			<i>Gecombineerd Extreem</i>	
			kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ_0	kN/m ¹		
	1,00	9,00	0,65	5,85	1,00	0,00	0,00		
	1,00	9,00	0,70	6,30	2,25	1,00	20,25		
	2,00	2,70	0,70	3,78					
			$g_k =$	15,93					$q_k =$
							$q_k =$	8,10	

F1	<i>t.b.v. as 5 nieuw</i>								
	lengte	breedte	hoogte	<u>Blijvend</u> kN/m ²	kN	<u>Veranderlijk</u> kN/m ²	ψ_0	kN	
spouwmuur	4,48	0,60	5,40	4,00	58,06				
d=200 beton	4,48	1,00	2,20	5,00	49,28				
kozijnen	4,48	0,40	5,40	0,50	4,84				
				$G_k =$	112,18				
								$Q_k =$	0,00 ($Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
								$Q_k =$	0,00 ($\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)

F2	<i>t.b.v. as 5 nieuw</i>								
	lengte	breedte	hoogte	<u>Blijvend</u> kN/m ²	kN	<u>Veranderlijk</u> kN/m ²	ψ_0	kN	
spouwmuur	4,48	0,60	4,50	4,00	48,38				
d=200 beton	4,48	1,00	2,20	5,00	49,28				
kozijnen	4,48	0,40	4,50	0,50	4,03				
				$G_k =$	101,70				
								$Q_k =$	0,00 ($Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
								$Q_k =$	0,00 ($\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)

F3	<i>t.b.v. as 5 nieuw</i>								
	lengte	breedte	hoogte	<u>Blijvend</u> kN/m ²	kN	<u>Veranderlijk</u> kN/m ²	ψ_0	kN	
spouwmuur	4,48	0,60	2,70	4,00	29,03				
kozijnen	4,48	0,40	2,70	0,50	2,42				
				$G_k =$	31,45				
								$Q_k =$	0,00 ($Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
								$Q_k =$	0,00 ($\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)

F4	<i>t.b.v. as 5 nieuw</i>								
	lengte	breedte	hoogte	<u>Blijvend</u> kN/m ²	kN	<u>Veranderlijk</u> kN/m ²	ψ_0	kN	
balkon b	7,80	2,00	1,00	4,75	74,10	2,50	1,00	39,00	<u>Extreem</u>
spouwmuur	4,48	0,60	2,70	4,00	29,03				
kozijnen	4,48	0,40	2,70	0,50	2,42				
				$G_k =$	105,55				
								$Q_k =$	39,00 ($Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
								$Q_k =$	15,60 ($\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)

F5	<i>t.b.v. as 5 nieuw</i>								
	lengte	breedte	hoogte	<u>Blijvend</u> kN/m ²	kN	<u>Veranderlijk</u> kN/m ²	ψ_0	kN	
hsb-wand	9,00	0,60	2,70	0,70	10,21				
kozijnen	9,00	0,40	2,70	0,50	4,86				
				$G_k =$	15,07				
								$Q_k =$	0,00 ($Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)
								$Q_k =$	0,00 ($\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k$)

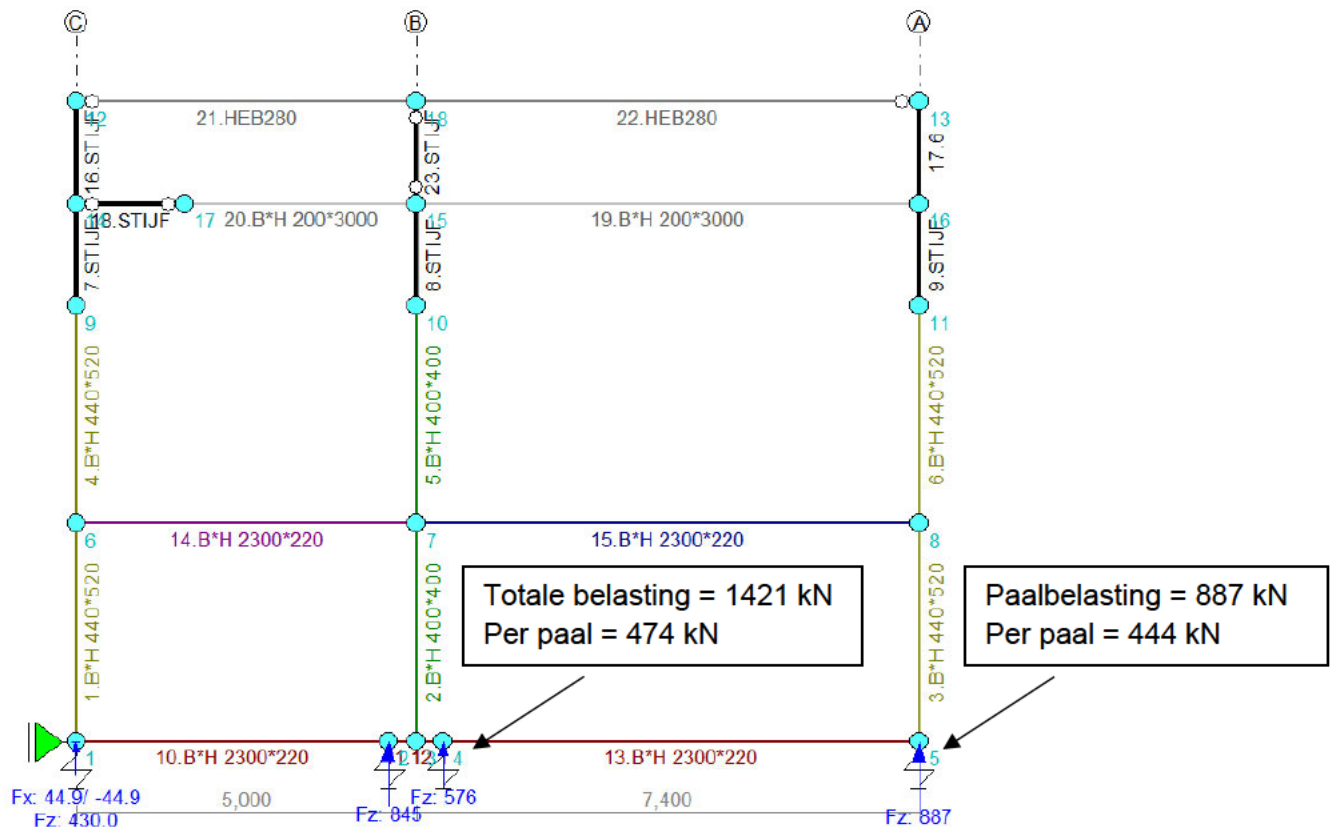
t.b.v. as 5 nieuw

				<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
	lengte	breedte	hoogte	kN/m ²	kN	kN/m ²	ψ_0	kN	
balkon n	7,80	1,20	1,00	1,00	9,36	2,50	1,00	23,40	<u>Extreem</u>
hsb-wand	9,00	0,60	2,70	0,70	10,21				
kozijnen	9,00	0,40	2,70	0,50	<u>4,86</u>				
				$G_k =$	24,43				
							$Q_k =$	23,40	$(Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$
							$Q_k =$	9,36	$(\psi_0 \cdot Q_k + \sum \psi_0 \cdot Q_k)$

[illegible]

Ter hoogte van dak	= 79,2 kN / 75 m · 4,5 m = 4,8 kN
Ter hoogte van 2 ^e verdieping	= 158,4 kN / 75 m · 4,5 m = 9,5 kN
Ter hoogte van 1e verdieping	= 188,1 kN / 75 m · 4,5 m = 11,3 kN
Ter hoogte van begane grond	= 108,9 kN / 75 m · 4,5 m = 6,5 kN

Opwaartse druk grondwater = $6,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 4,48 = 29,1 \text{ kN/m}$

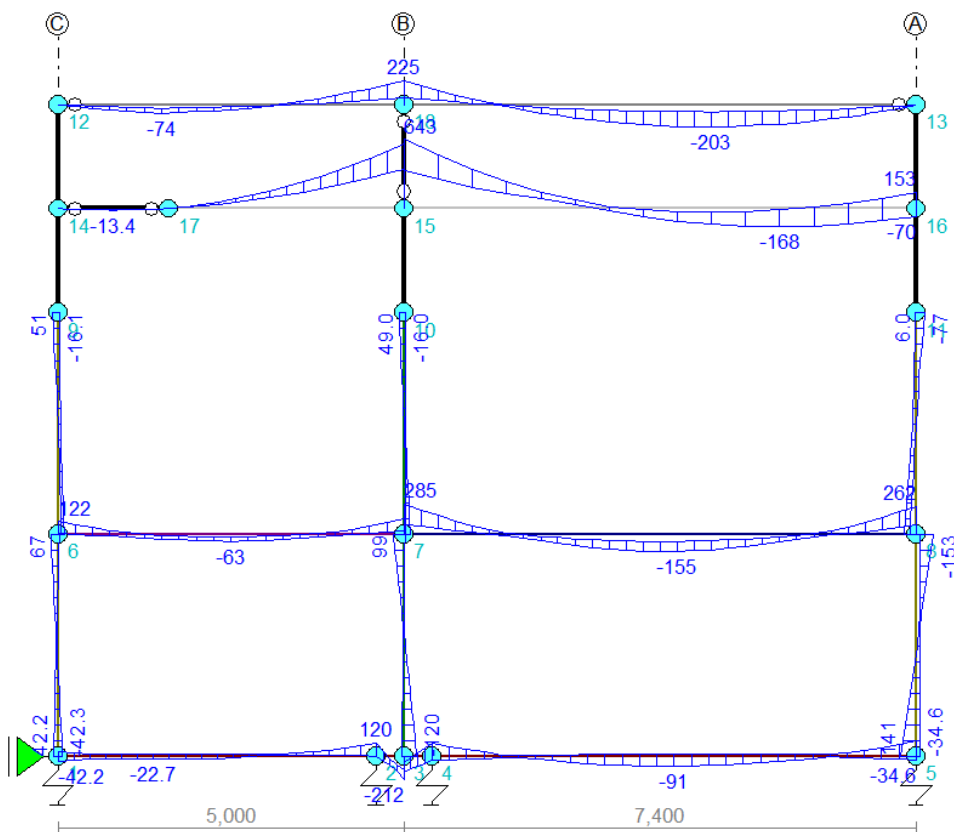


Paalreacties nieuwe situatie

Door het verwijderen van de negatieve kleeft op de wand zijn de paalreacties op assen A en C afgenomen. De bestaande palen hebben voldoende draagvermogen om de nieuwe belasting te dragen.

Paalnr. 1 + 2 = 290/500 $R_{c,net,d} = 681 \text{ kN}$

Paalnr. 3 t/m 5 = 320/550 $R_{c,net,d} = 696 \text{ kN}$



Momenten nieuwe situatie

Over het algemeen zijn de momenten in de bestaande en nieuwe situatie na genoeg gelijk en hebben geen maatgevende gevolgen voor de constructie. De momenten in de kolommen op assen B en A en in de wandligger zijn wel toegenomen en worden hieronder gecontroleerd.

Kolom as C

$$M_{Ed,boven} = 51 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed,onder} = 58 \text{ kNm}$$

$$N_{Ed} = 122 \text{ kN}$$

Aanwezige wapening 3Ø14, akkoord

Kolom as B

$$M_{Ed,boven} = 49 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed,onder} = 55 \text{ kNm}$$

$$N_{Ed} = 951 \text{ kN}$$

Aanwezige wapening 4Ø22, akkoord

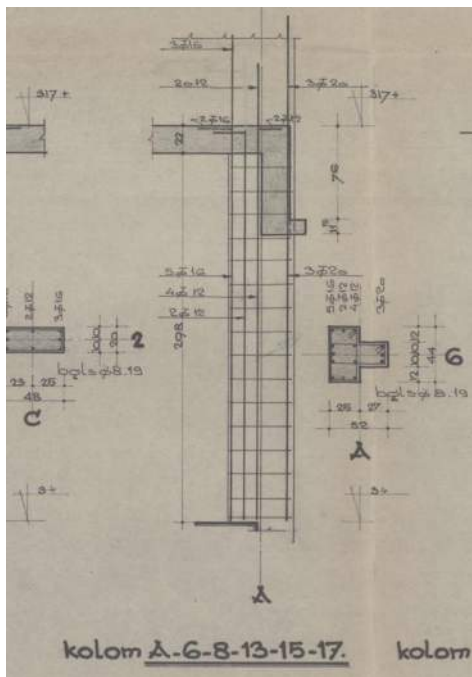
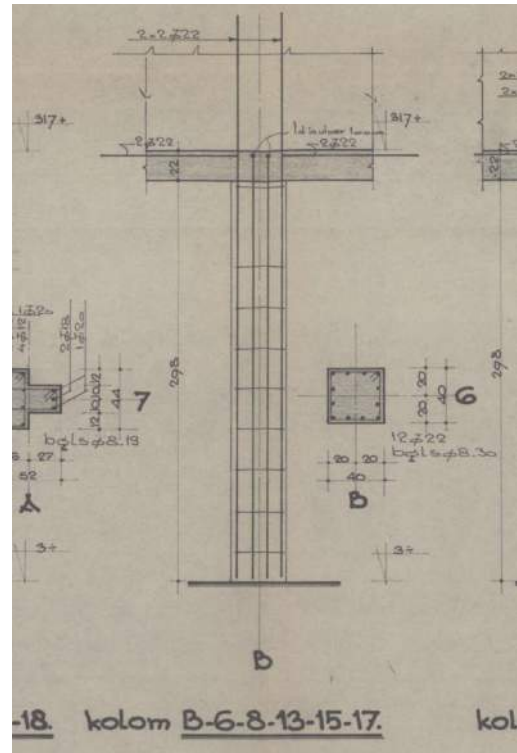
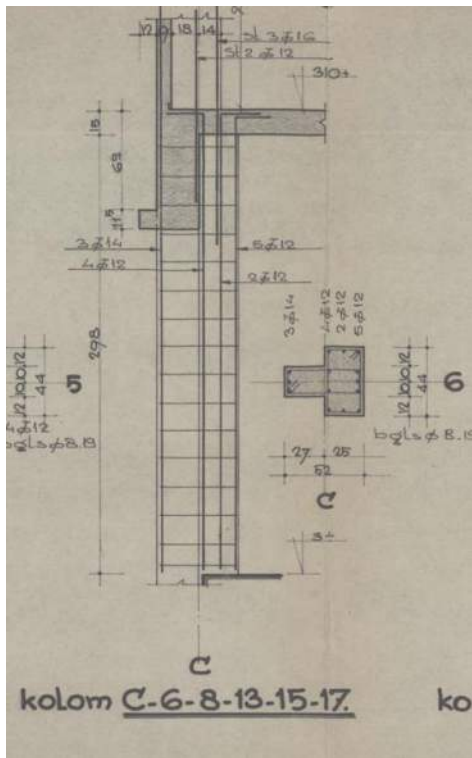
Kolom as A

$$M_{Ed,boven} = 77 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed,onder} = 110 \text{ kNm}$$

$$N_{Ed} = 515 \text{ kN}$$

Aanwezige wapening 3Ø20, akkoord



Technosoft Raamwerken release 6.80

15 mrt 2024

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 07/03/2024
 Bestand.....: P:\2020\220438\reken\wabo\220483_kolom as 15.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch niet lineair alle staven.
- 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Geometrisch lineair alle staven.
 Fysisch niet lineair alle staven.

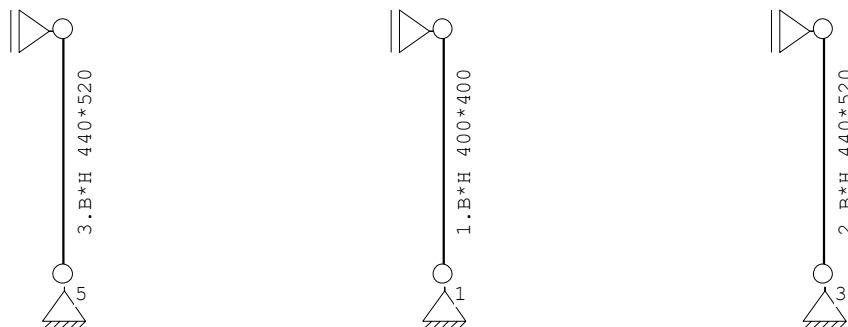
Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

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)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*400	1:C20/25	1.6000e+05	2.1333e+09	0.00
2	B*H 440*520	1:C20/25	1.6400e+05	3.3494e+09	0.00
3	B*H 440*520	1:C20/25	1.6400e+05	3.3494e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	400	200.0	0:RH				
2	0:Normaal	440	520	309.4	5:T1	120	270	120	270
3	0:Normaal	440	520	309.4	5:T1	120	270	120	270

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	5.000	0.000	6	0.000	3.200
2	5.000	3.200			
3	10.000	0.000			
4	10.000	3.200			
5	0.000	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 400*400	NDM	NDM	3.200	
2	3	4	2:B*H 440*520	NDM	NDM	3.200	
3	5	6	3:B*H 440*520	NDM	NDM	3.200	

VASTE STEUNPUNTEN

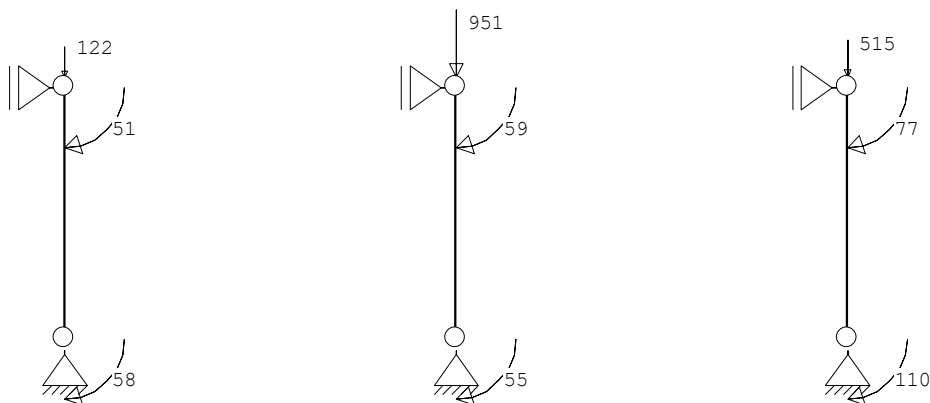
Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	100				0.00
3	3	110				0.00
4	4	100				0.00
5	5	110				0.00
6	6	100				0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=0.00 1

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-951.000			
2	2	Rotatie Y	59.000			
3	1	Rotatie Y	55.000			
4	4	Z	-515.000			
5	4	Rotatie Y	77.000			
6	3	Rotatie Y	110.000			
7	6	Z	-122.000			
8	6	Rotatie Y	51.000			
9	5	Rotatie Y	58.000			

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	8	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
----	------

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type		
1	Fund.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking		
1	Alle staven de factor:1.00	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

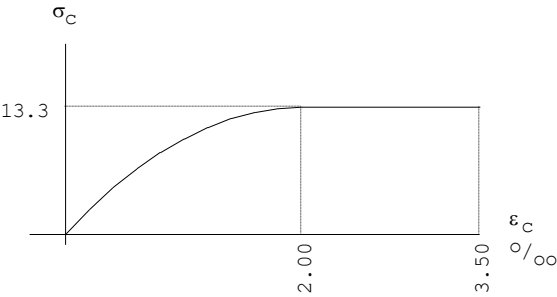
STAAFKRACHTEN		2e orde	Fundamentele combinatie		
St.	Kn.	Pos.	N_{Xi}/N_{Xj}	D_{Zi}/D_{Zj}	M_{Yi}/M_{Yj}
1	1		-951.02	35.08	-55.00
1		1.542			0.00
1		1.828		36.14	
1	2		-951.03	34.88	59.00
2	3		-515.08	57.74	-110.00
2		1.885			0.00
2		2.285		58.78	
2	4		-515.01	58.33	77.00
3	5		-122.03	33.94	-58.00
3		1.703			0.00
3		1.828		34.13	
3	6		-122.02	34.01	51.00

REACTIES		2e orde	Fundamentele combinatie		
Kn.		X	Z	M	
1		35.63	951.00		
2		-35.63			
3		58.44	515.00		
4		-58.44			
5		34.06	122.00		
6		-34.06			

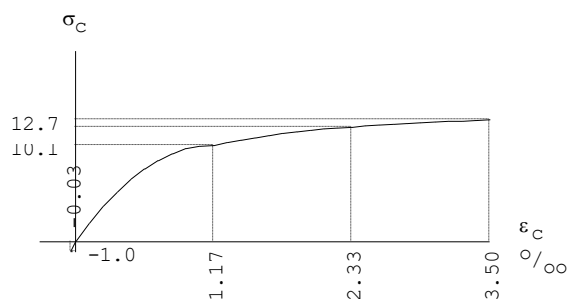
MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

t.b.v. materiaal:1 C20/25

Spanning-rek diagrammen
T.b.v sterkte
E-modulus: 7619



Spanning-rek diagrammen
T.b.v stijfheid in grenstoestand
E-modulus: 6227



PROFIELGEGEVENS Kolom		[N] [mm]	1: B*H 400*400
Algemeen			
Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 1.600000e+05	Traagheid	: 2.1333e+09
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00
Doorsnede			
breedte	: 400	hoogte	: 400
		zwaartepunt tov negatieve zijde	: 200
Betonkwaliteit	: C20/25	Kruipcoëf.	: 3.01
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: f_{ctm} (2.21 N/mm²)		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 400	ϵ_{uk}	: 5.00
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Bundels toepassen	: Nee		
Controle gebruikseisen	: Ja		
Betondekking			
Milieu	: XC1		
Gestort tegen bestaand beton	: Nee		
Element met plaatgeometrie	: Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee		
Oeffen beton oppervlak	: Nee		
Ondergrond	: Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	: S4		
Grootste korrel	: 31.5		
Hoofdwapening	: 2de laag		
Nominale dekking	: 27		
Toegepaste dekking	: 33		
Gelijkwaardige diameter	: 22		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	: 22 15 0		
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 22 5 27		
Beugel / Verdeelwapening	: 1ste laag		
Nominale dekking	: 20		
Toegepaste dekking	: 25		
Gelijkwaardige diameter	: 8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	: 8 15 0		
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 15 5 20		
Wapening			
Basiswapening	: 4*22		
Diameter nuttige hoogte	: 22.0		
Beugeldiameter	: 8.0		
Min.tussenruimte	: 50		
Art. 7.3.2 minimum wapening	: Ja		
Aanhechting volgens art. 8.4.2	: Goed		

Staafgroep a: Kolom 1

Staafnummers in groep : 1
Lengte : 3200

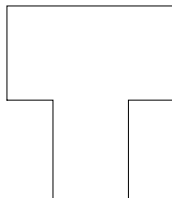
PROFIELGEGEVENS Kolom [N] [mm] 2: B*H 440*520

Algemeen

Materiaal : C20/25
Oppervlak : 1.640000e+05 Traagheid : 3.3494e+09
Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 440 hoogte : 520 zwaartepunt tov negatieve zijde : 309
b1 : 120 h1 : 270 b2 : 120 h2 : 270



Betonkwaliteit : C20/25 Kruipcoëf. : 3.01
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : f_{ctm} (2.21 N/mm²)
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) : Ja
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 400 ϵ_{uk} : 5.00
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Bundels toepassen : Nee
Controle gebruikseisen : Ja

Betondekking

Milieu : XC1
Gestort tegen bestaand beton : Nee
Element met plaatgeometrie : Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing : Nee
Oneffen beton oppervlak : Nee
Ondergrond : Glad / N.v.t.
Constructieklasse : S4
Grootste korrel : 31.5

Hoofdwapening : 2de laag
Nominale dekking : 25
Toegepaste dekking : 33
Gelijkwaardige diameter : 20
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 20 15 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 20 5 25

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag
Nominale dekking : 20
Toegepaste dekking : 25
Gelijkwaardige diameter : 8
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 8 15 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 15 5 20

Wapening

Basiswapening : 3x20
Diameter nuttige hoogte : 20.0
Beugeldiameter : 8.0
Min.tussenruimte : 50
Art. 7.3.2 minimum wapening : Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2 : Goed

Staafgroep a: Kolom 2

Staafnummers in groep : 2
Lengte : 3200

PROFIELGEGEVENS Kolom [N] [mm]

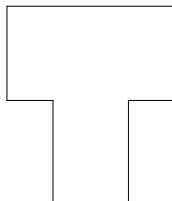
3: B*H 440*520

Algemeen

Materiaal : C20/25
Oppervlak : 1.640000e+05 Traagheid : 3.3494e+09
Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 440 hoogte : 520 zwaartepunt tov negatieve zijde : 309
b1 : 120 h1 : 270 b2 : 120 h2 : 270



Betonkwaliteit : C20/25 Kruipcoëf. : 3.01
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : f_{ctm} (2.21 N/mm²)
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) : Ja
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 400 ϵ_{uk} : 5.00
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Bundels toepassen : Nee
Controle gebruikseisen : Ja

Betondekking

Milieu : XC1
Gestort tegen bestaand beton : Nee
Element met plaatgeometrie : Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing : Nee
Oneffen beton oppervlak : Nee
Ondergrond : Glad / N.v.t.
Constructieklasse : S4
Grootste korrel : 31.5

Hoofdwapening : 2de laag
Nominale dekking : 20
Toegepaste dekking : 33
Gelijkwaardige diameter : 14
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 14 15 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 15 5 20

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag
Nominale dekking : 20
Toegepaste dekking : 25
Gelijkwaardige diameter : 8
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 8 15 0
 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 15 5 20

Wapening

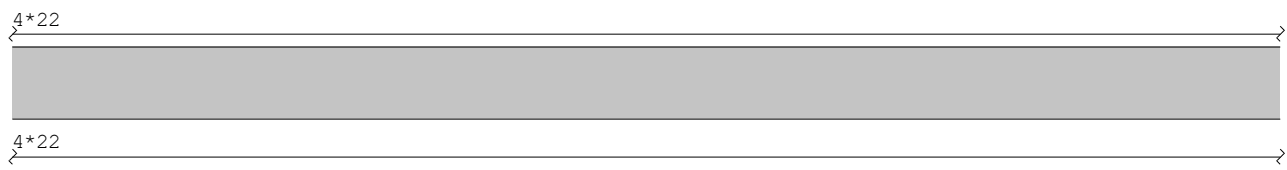
Basiswapening : 3x14
Diameter nuttige hoogte : 14.0
Beugeldiameter : 8.0
Min.tussenruimte : 50
Art. 7.3.2 minimum wapening : Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2 : Goed

Staafgroep a: Kolom 3

Staaftnummers in groep : 3
Lengte : 3200

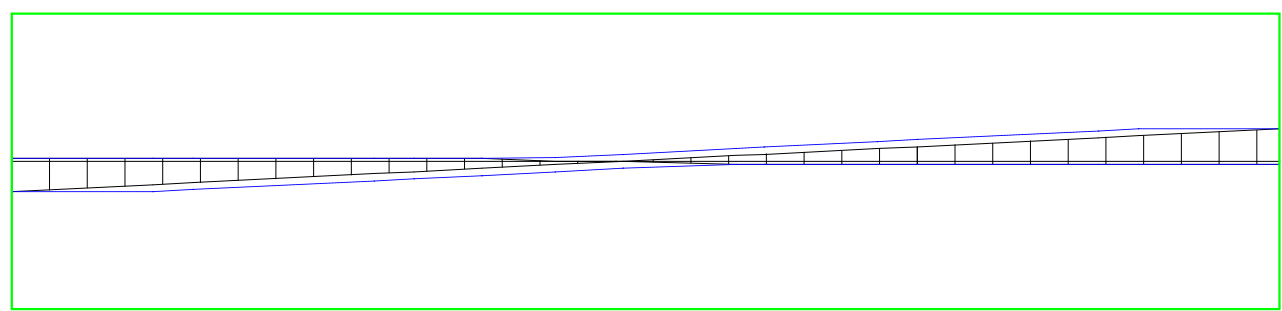
HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:1 B*H 400*400



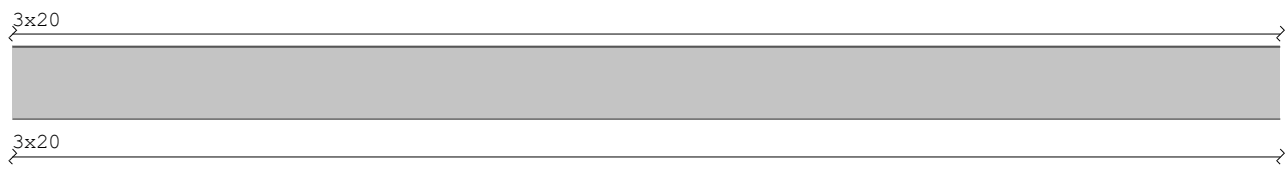
Med DEKKINGSLIJN

Profiel:1 B*H 400*400



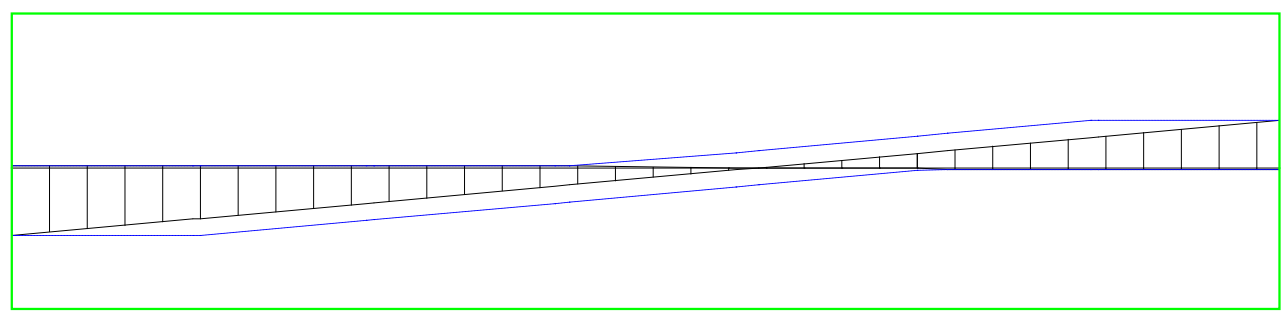
HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:2 B*H 440*520



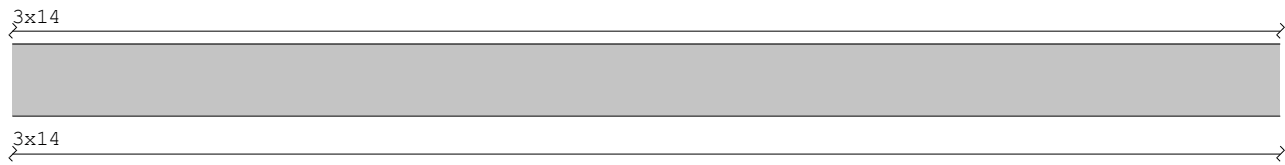
Med DEKKINGSLIJN

Profiel:2 B*H 440*520



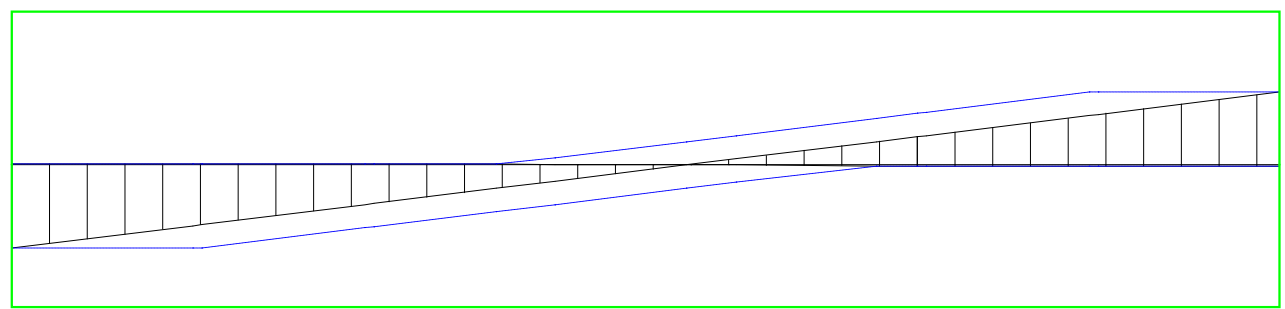
HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:3 B*H 440*520



MED DEKKINGSLIJN

Profiel:3 B*H 440*520



HOOFDWAPENING

Prf-Grp	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N _{E d} [kN]	M _{E d} [kNm]	M _{R d} [kNm]	Opm.
		Apos [mm²]	Aneg [mm²]	Apos [mm²]	Aneg [mm²]				
1	0	160	160	1521	1521	-951	-55.00	-268.27	79
1	3200	160	160	1521	1521	-951	59.00	268.27	79
2	0	164	164	942	942	-515	-110.00	-229.63	79
2	3200	164	164	942	942	-515	77.00	250.87	79
3	0	203	203	462	462	-122	-58.00	-99.48	
3	3200	164	164	462	462	-122	51.00	107.42	79

Opmerkingen

[79] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening voor kolommen zijn toegepast, zie art. 9.5.2 (2).

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Bestand.....: P:\2020\220438\reken\wabo\220438_as 15 nieuw 2.rww

Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

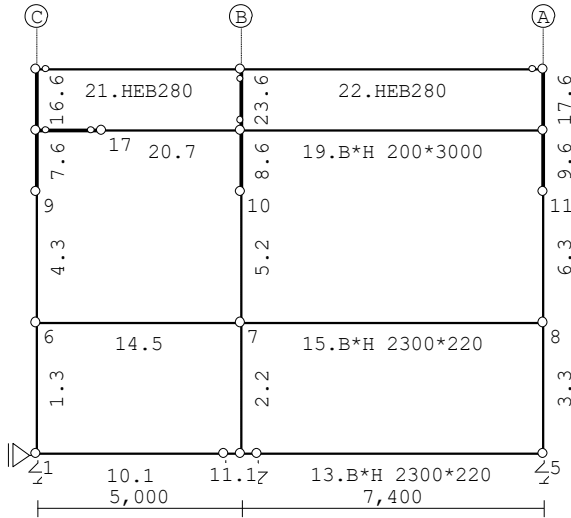
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020
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,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011	A1:2020	

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	C	0.000	-3.200	6.200
2	B	5.000	-3.200	6.200
3	A	12.400	-3.200	6.200

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05
3	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 2300*220	1:C20/25	5.0600e+05	2.0409e+09	0.00
2	B*H 400*400	1:C20/25	1.6000e+05	2.1333e+09	0.00
3	B*H 440*520	1:C20/25	1.6400e+05	3.3494e+09	0.00
4	B*H 2300*220	1:C20/25	5.0600e+05	2.0409e+09	0.00
5	B*H 2300*220	1:C20/25	5.0600e+05	2.0409e+09	0.00
6	STIJF				
7	B*H 200*3000	1:C20/25	6.0000e+05	4.5000e+11	0.00
8	HEB280	3:S235	1.3140e+04	1.9270e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	2300	220	110.0	0:RH				
2	0:Normaal	400	400	200.0	0:RH				
3	0:Normaal	440	520	309.4	5:T1	120	270	120	270
4	0:Normaal	2300	220	110.0	0:RH				
5	0:Normaal	2300	220	110.0	0:RH				
6									
7	0:Normaal	200	3000	1500.0	0:RH				
8	0:Normaal	280	280	140.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-3.200	6	0.000	0.000
2	4.600	-3.200	7	5.000	0.000
3	5.000	-3.200	8	12.400	0.000
4	5.400	-3.200	9	0.000	3.200
5	12.400	-3.200	10	5.000	3.200
11	12.400	3.200	16	12.400	4.700
12	0.000	6.200	17	1.600	4.700
13	12.400	6.200	18	5.000	6.200
14	0.000	4.700			
15	5.000	4.700			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	6	3:B*H 440*520	NDM	NDM	3.200	
2	3	7	2:B*H 400*400	NDM	NDM	3.200	
3	5	8	3:B*H 440*520	NDM	NDM	3.200	
4	6	9	3:B*H 440*520	NDM	NDM	3.200	
5	7	10	2:B*H 400*400	NDM	NDM	3.200	
6	8	11	3:B*H 440*520	NDM	NDM	3.200	
7	9	14	6:STIJF	NDM	NDM	1.500	
8	10	15	6:STIJF	NDM	NDM	1.500	
9	11	16	6:STIJF	NDM	NDM	1.500	
10	1	2	1:B*H 2300*220	NDM	NDM	4.600	
11	2	3	1:B*H 2300*220	NDM	NDM	0.400	
12	3	4	1:B*H 2300*220	NDM	NDM	0.400	
13	4	5	1:B*H 2300*220	NDM	NDM	7.000	
14	6	7	5:B*H 2300*220	NDM	NDM	5.000	
15	7	8	4:B*H 2300*220	NDM	NDM	7.400	

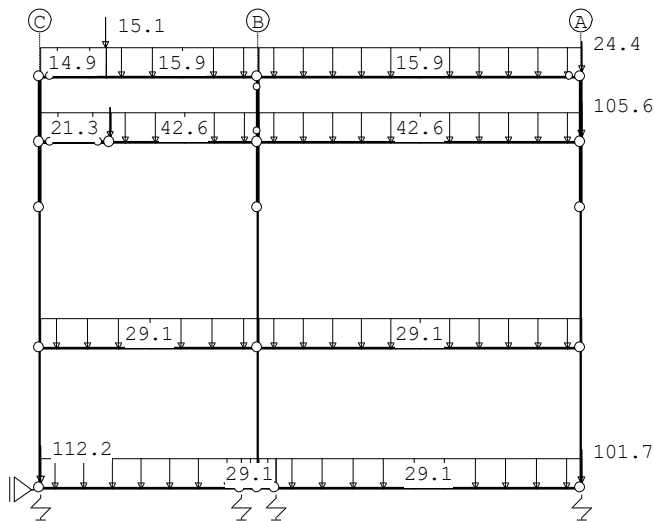
STAVEN

VASTE STEUNPUNTEN

VEREN

BELASTINGGEVALLEN

BELASTINGEN



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-112.200			
2	5	Z	-101.700			
3	17	Z	-31.500			
4	13	Z	-24.400			
5	16	Z	-105.600			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
10	1:QZLokaal	-29.10	-29.10	0.000	0.000			
11	1:QZLokaal	-29.10	-29.10	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	-29.10	-29.10	0.000	0.000			
13	1:QZLokaal	-29.10	-29.10	0.000	0.000			
14	1:QZLokaal	-29.10	-29.10	0.000	0.000			
15	1:QZLokaal	-29.10	-29.10	0.000	0.000			
18	1:QZLokaal	-21.30	-21.30	0.000	0.000			
19	1:QZLokaal	-42.60	-42.60	0.000	0.000			
20	1:QZLokaal	-42.60	-42.60	0.000	0.000			
21	8:PZLokaal	-15.10		1.500				
21	1:QZLokaal	-14.90	-14.90	0.000	3.500			
21	1:QZLokaal	-15.90	-15.90	1.500	0.000			
22	1:QZLokaal	-15.90	-15.90	0.000	0.000			

REACTIES

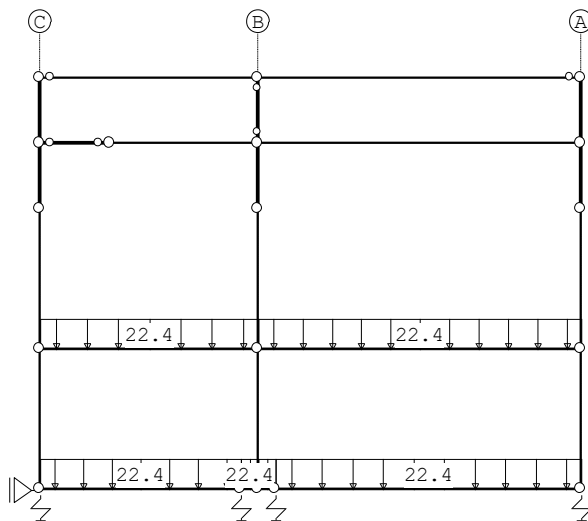
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	-0.00	288.93	
2		532.64	
4		388.27	
5		592.16	
	-0.00	1802.00	: Som van de reacties
	0.00	-1802.00	: Som van de belastingen

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
10	1:QZLokaal	-22.40	-22.40	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
11	1:QZLokaal	-22.40	-22.40	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
12	1:QZLokaal	-22.40	-22.40	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
13	1:QZLokaal	-22.40	-22.40	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
14	1:QZLokaal	-22.40	-22.40	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30
15	1:QZLokaal	-22.40	-22.40	0.000	0.000	0.50	0.50	0.30

REACTIES

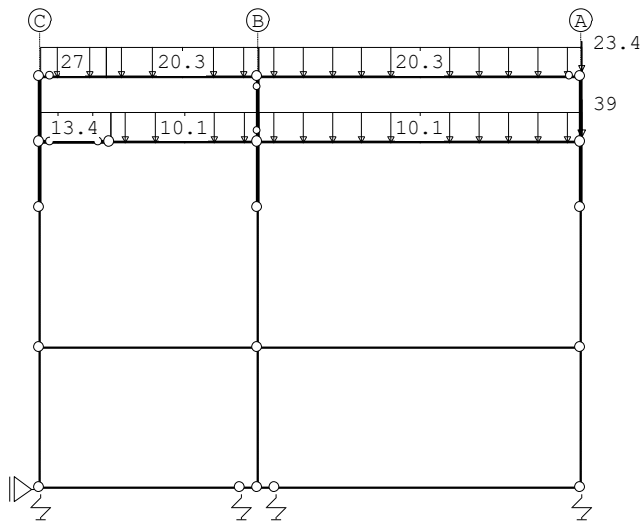
1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	102.09	
2		156.48	
4		136.82	
5		160.13	
	0.00	555.52	: Som van de reacties
	0.00	-555.52	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	16	Z	-39.000	0.40	0.50	0.30
2	13	Z	-23.400	0.40	0.50	0.30

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
18	1:QZLokaal	-13.40	-13.40	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
20	1:QZLokaal	-10.10	-10.10	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
19	1:QZLokaal	-10.10	-10.10	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
21	1:QZLokaal	-27.00	-27.00	0.000	3.500	0.40	0.50	0.30
21	1:QZLokaal	-20.30	-20.30	1.500	0.000	0.40	0.50	0.30
22	1:QZLokaal	-20.30	-20.30	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES

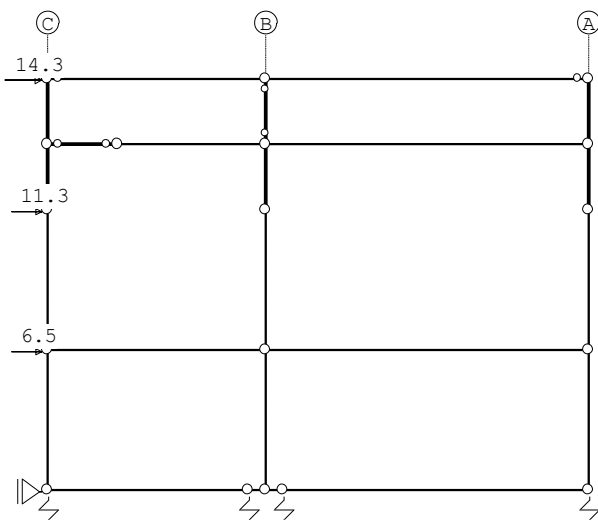
1e orde

B.G:3 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	-0.00	47.22	
2		156.52	
4		101.29	
5		149.65	
	-0.00	454.69	: Som van de reacties

REACTIES		1e orde	B.G:3 Veranderlijke belasting	
Kn.	X	Z	M	
	0.00	-454.69	: Som van de belastingen	

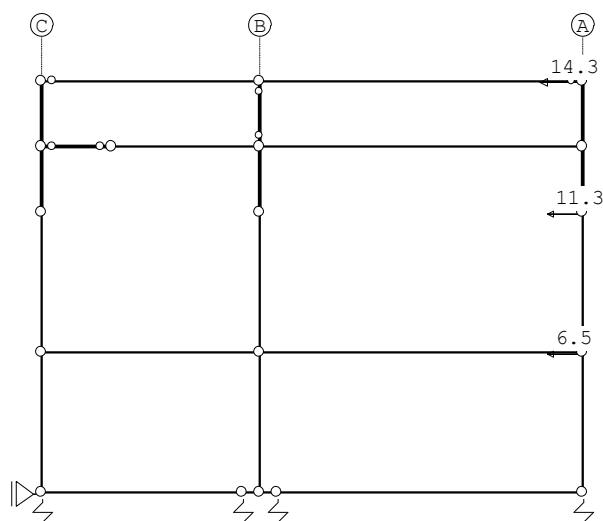
BELASTINGEN	B.G:4 Wind van links
-------------	----------------------



KNOOPBELASTINGEN		B.G:4 Wind van links				
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	12	X	14.300	0.00	0.20	0.00
2	9	X	11.300	0.00	0.20	0.00
3	6	X	6.500	0.00	0.20	0.00

REACTIES		1e orde	B.G:4 Wind van links	
Kn.	X	Z	M	
1	-32.10	-13.21		
2		-13.11		
4		5.51		
5		20.81		
	-32.10	0.00	: Som van de reacties	
	32.10	0.00	: Som van de belastingen	

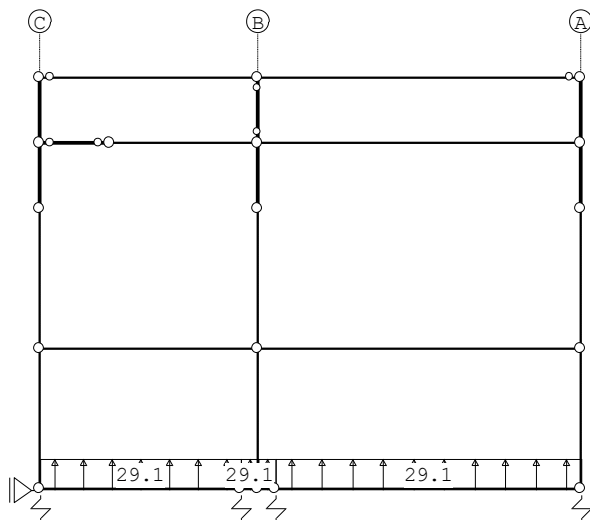
BELASTINGEN	B.G:5 Wind van rechts
-------------	-----------------------



KNOOPBELASTINGEN		B.G:5 Wind van rechts				
Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	13	X	-14.300	0.00	0.20	0.00
2	11	X	-11.300	0.00	0.20	0.00
3	8	X	-6.500	0.00	0.20	0.00

REACTIES		1e orde		B.G:5 Wind van rechts
Kn.	X	Z	M	
1	32.10	13.20		
2		13.12		
4		-5.49		
5		-20.83		
	32.10	0.00	: Som van de reacties	
	-32.10	0.00	: Som van de belastingen	

BELASTINGEN	B.G:6 Opwaartse druk grondwater
-------------	---------------------------------



STAAFBELASTINGEN		1e orde		B.G:6 Opwaartse druk grondwater			
Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1
10	1:QZLokaal	29.10	29.10	0.000	0.000		
11	1:QZLokaal	29.10	29.10	0.000	0.000		
12	1:QZLokaal	29.10	29.10	0.000	0.000		
13	1:QZLokaal	29.10	29.10	0.000	0.000		

REACTIES		1e orde		B.G:6 Opwaartse druk grondwater
Kn.	X	Z	M	
1	-0.00	-66.37		
2		-80.82		
4		-111.97		
5		-101.68		
	0.00	-360.84	: Som van de reacties	
	0.00	360.84	: Som van de belastingen	

BEREKENINGSTATUS	Controlerende berekening
------------------	--------------------------

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	2	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C. Iteratie Status

20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt
26	3	Nauwkeurigheid bereikt
27	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type										
1	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	0.90	$G_{k,6}$					
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.20	$G_{k,6}$					
3	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+	1.40	$Q_{k,4}$	+	0.90	$G_{k,6}$		
4	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+	1.40	$Q_{k,5}$	+	0.90	$G_{k,6}$		
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.40	$Q_{k,4}$	+	1.15	$G_{k,6}$		
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.40	$Q_{k,5}$	+	1.15	$G_{k,6}$		
7	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.30	$\psi_0 Q_{k,2}$	+	1.30	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	0.90 $G_{k,6}$
8	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+	1.30	$Q_{k,2}$	+	1.30	$\psi_0 Q_{k,3}$	+	0.90 $G_{k,6}$
9	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+	1.30	$\psi_0 Q_{k,2}$	+	1.30	$Q_{k,3}$	+	0.90 $G_{k,6}$
10	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+	1.40	$Q_{k,4}$	+	1.30	$\psi_0 Q_{k,2}$	+	1.30 $\psi_0 Q_{k,3}$
					+	0.90 $G_{k,6}$					
11	Fund.	1.15	$G_{k,1}$	+	1.40	$Q_{k,5}$	+	1.30	$\psi_0 Q_{k,2}$	+	1.30 $\psi_0 Q_{k,3}$
					+	0.90 $G_{k,6}$					
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.40	$Q_{k,4}$	+	1.30	$\psi_0 Q_{k,2}$	+	1.30 $\psi_0 Q_{k,3}$
					+	1.15 $G_{k,6}$					
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.40	$Q_{k,5}$	+	1.30	$\psi_0 Q_{k,2}$	+	1.30 $\psi_0 Q_{k,3}$
					+	1.15 $G_{k,6}$					
14	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$					
15	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$					
16	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$	+	1.00	$Q_{k,3}$		
17	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	$\psi_0 Q_{k,2}$	+	1.00 $\psi_0 Q_{k,3}$
18	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$	+	1.00	$\psi_0 Q_{k,2}$	+	1.00 $\psi_0 Q_{k,3}$
19	Quas.	1.00	$G_{k,1}$								
20	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,2}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,3}$		
21	Freq.	1.00	$G_{k,1}$								
22	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$					
23	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$					
24	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$		
25	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,2}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,3}$
26	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$	+	1.00	$\psi_2 Q_{k,2}$	+	1.00 $\psi_2 Q_{k,3}$
27	Blij.	1.00	$G_{k,1}$								

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

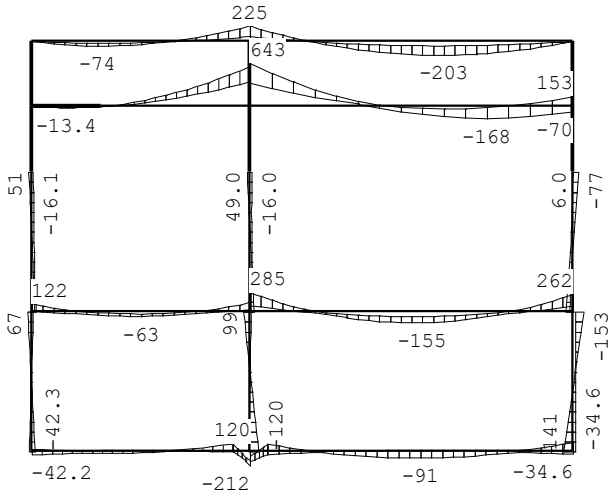
BC	Staven met gunstige werking
1	Alle staven de factor:1.20, 0.90
2	Alle staven de factor:0.90, 1.20
3	Alle staven de factor:1.15, 0.90
4	Alle staven de factor:1.15, 0.90
5	Alle staven de factor:0.90, 1.15
6	Alle staven de factor:0.90, 1.15
7	Alle staven de factor:1.20, 0.90
8	Alle staven de factor:1.15, 0.90
9	Alle staven de factor:1.15, 0.90
10	Alle staven de factor:1.15, 0.90
11	Alle staven de factor:1.15, 0.90
12	Alle staven de factor:0.90, 1.15

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

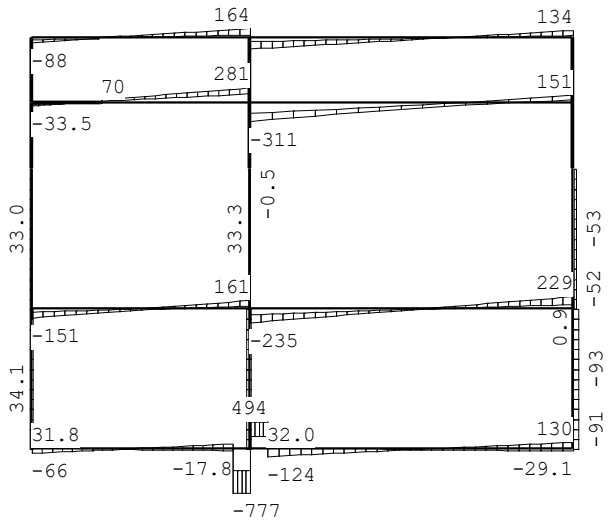
BC Staven met gunstige werking
13 Alle staven de factor:0.90, 1.15

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

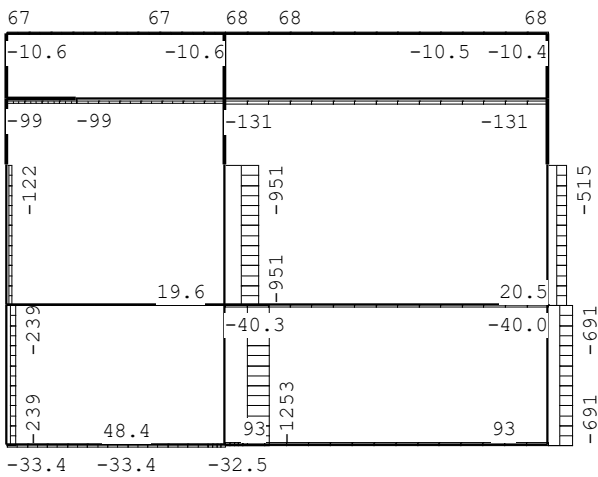
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN2e ordeFundamentele combinatie



REACTIES		2e orde		Fundamentele combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-44.86	44.93	164.14	430.00		
2			367.71	845.49		
4			212.85	576.48		
5			385.73	886.92		

5.4.3 - Controle wandliggers

q1

t.b.v. controle wandliggers

			<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
	aantal	lengte	kN/m ²	kN/m ¹	kN/m ²	ψ ₀	kN/m ¹	
plat dak n	1,00	9,00	0,65	5,85	1,00	0,00	0,00	Gecombineerd
2e verdieping n	1,00	9,00	0,70	6,30	2,25	1,00	20,25	<u>Extreem</u>
1e verdieping b	1,00	4,48	6,50	29,12	2,25	1,00	10,08	<u>Extreem</u>
d=200 beton	1,00	2,70	5,00	13,50				
hsb-wand	2,00	2,70	0,70	3,78				
			g _k =				30,33	(Q _k + Σψ ₀ ·Q _k)
							12,13	(ψ ₀ ·Q _k + Σψ ₀ ·Q _k)

F1

t.b.v. controle wandliggers

				<u>Blijvend</u>		<u>Veranderlijk</u>			
	lengte	breedte	hoogte	kN/m ²	kN	kN/m ²	ψ ₀	kN	
plat dak n	9,00	1,80	1,00	0,65	10,53	1,00	0,00	0,00	Gecombineerd
galerij b	4,48	0,90	1,00	4,75	19,15	3,00	1,00	12,10	<u>Extreem</u>
galerij n	9,00	0,90	1,00	1,00	8,10	3,00	1,00	24,30	<u>Extreem</u>
spouwmuur	4,48	0,60	2,70	4,00	29,03				
hsb-wand	9,00	0,60	2,70	0,70	10,21				
kozijnen	4,48	0,40	2,70	0,50	2,42				
kozijnen	9,00	0,40	2,70	0,50	4,86	0,00	1,00	0,00	belasting en factor
				G _k =				36,40	(Q _k + Σψ ₀ ·Q _k)
								14,56	(ψ ₀ ·Q _k + Σψ ₀ ·Q _k)

Technosoft Liggers release 6.77

15 mrt 2024

Dimensies.....: kN/m/rad

Bestand.....: P:\2020\220438\reken\wabo\220438_Wandliggers.dlw

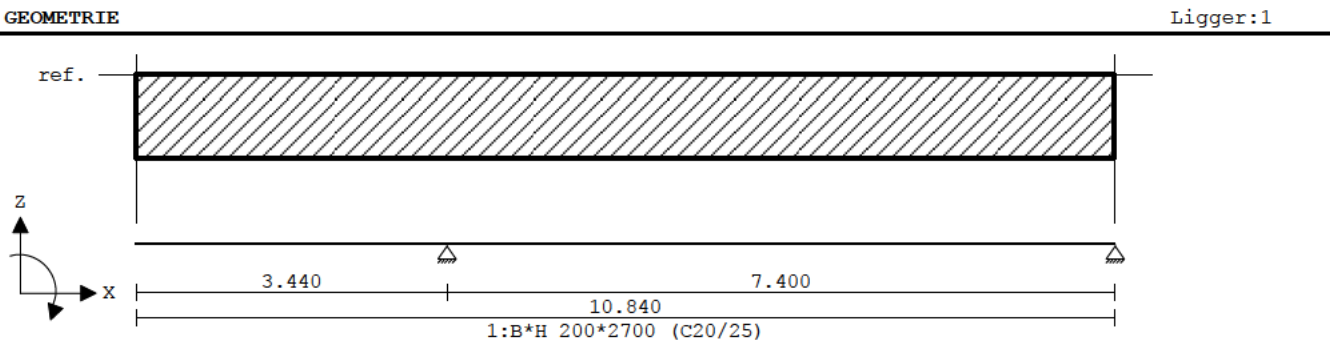
Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020

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,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN 8700:2011	A1:2020	



VELDLENGTEN				Ligger:1
Veld	Vanaf	Tot	Lengte	
1	0.000	3.440	3.440	
2	3.440	10.840	7.400	

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 200*2700	1:C20/25	5.4000e+05	3.2805e+11	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	2700	1350.0	0:RH				

BELASTINGGEVALLEN

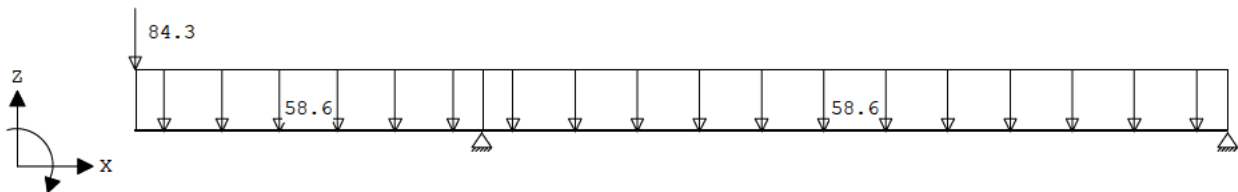
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				0.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q_1 /p/m	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-58.600	-58.600		0.000	3.440
2	1:q-last		-58.600	-58.600		3.440	7.400
3	8:Puntlast		-84.300			0.000	

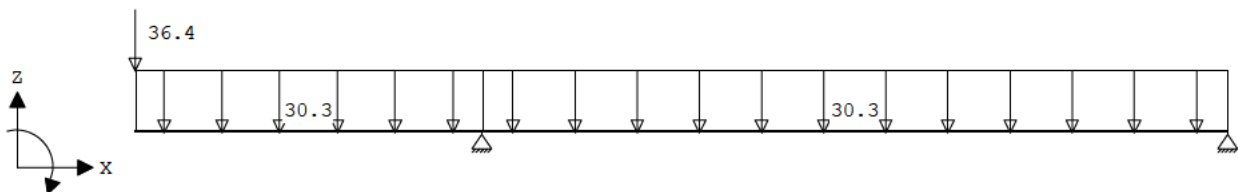
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	588.75	0.00
2	130.78	0.00
719.52 : (absoluut) grootste som reacties		
-719.52 : (absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q_1 /p/m	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-30.300	-30.300		0.000	3.440
2	1:q-last		-30.300	-30.300		3.440	7.400
3	8:Puntlast		-36.400			0.000	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	293.89	0.00	0.00
2	-41.15	112.11	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.20									
2 Fund.	1	Perm	1.20	2 psi0		1.30						
3 Fund.	1	Perm	1.15	2 Extr		1.30						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2 psi0		1.30						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2 Extr		1.30						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2 Extr		1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2 psi1		1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2 psi2		1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

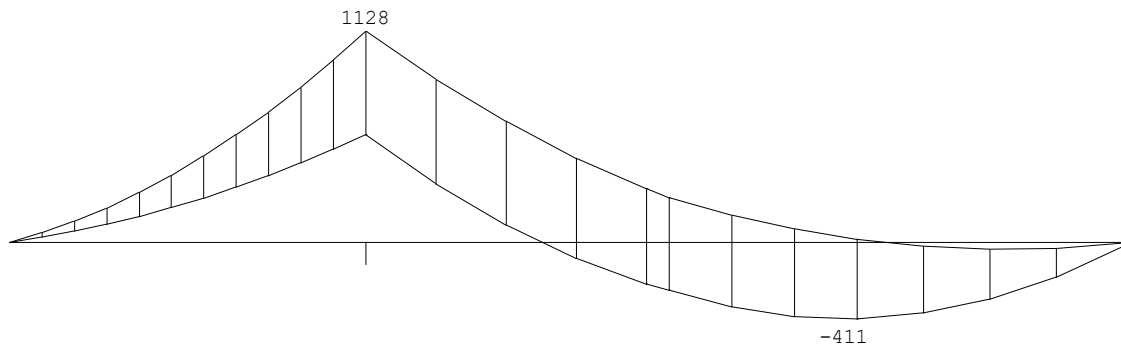
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

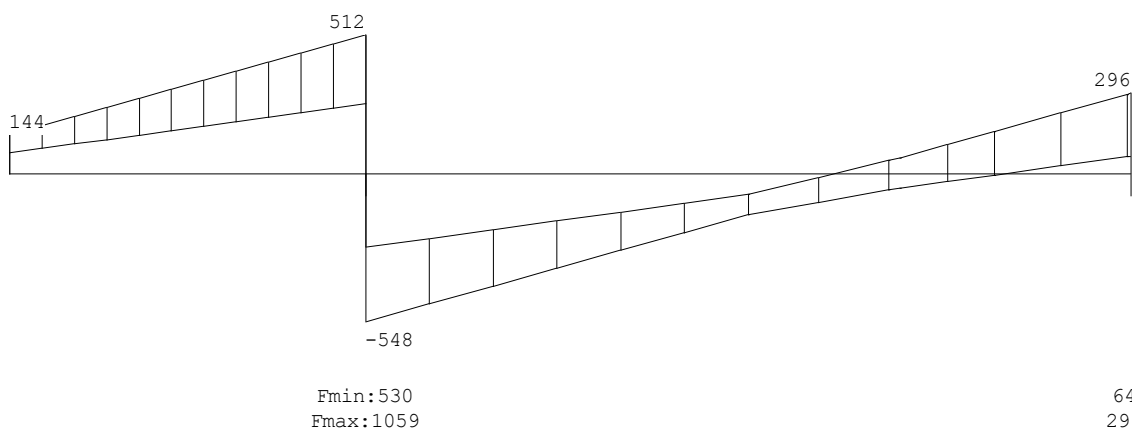
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

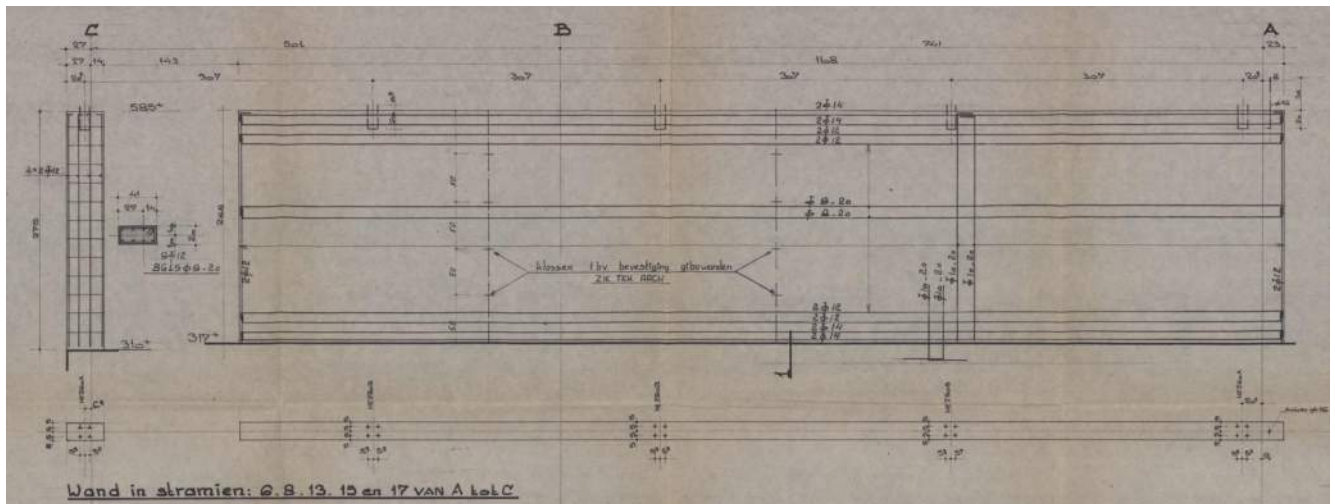
Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

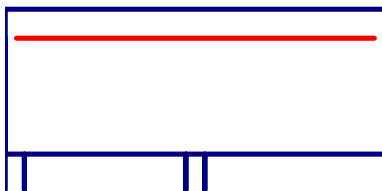
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	529.87	1059.12	0.00	0.00
2	64.21	296.14	0.00	0.00

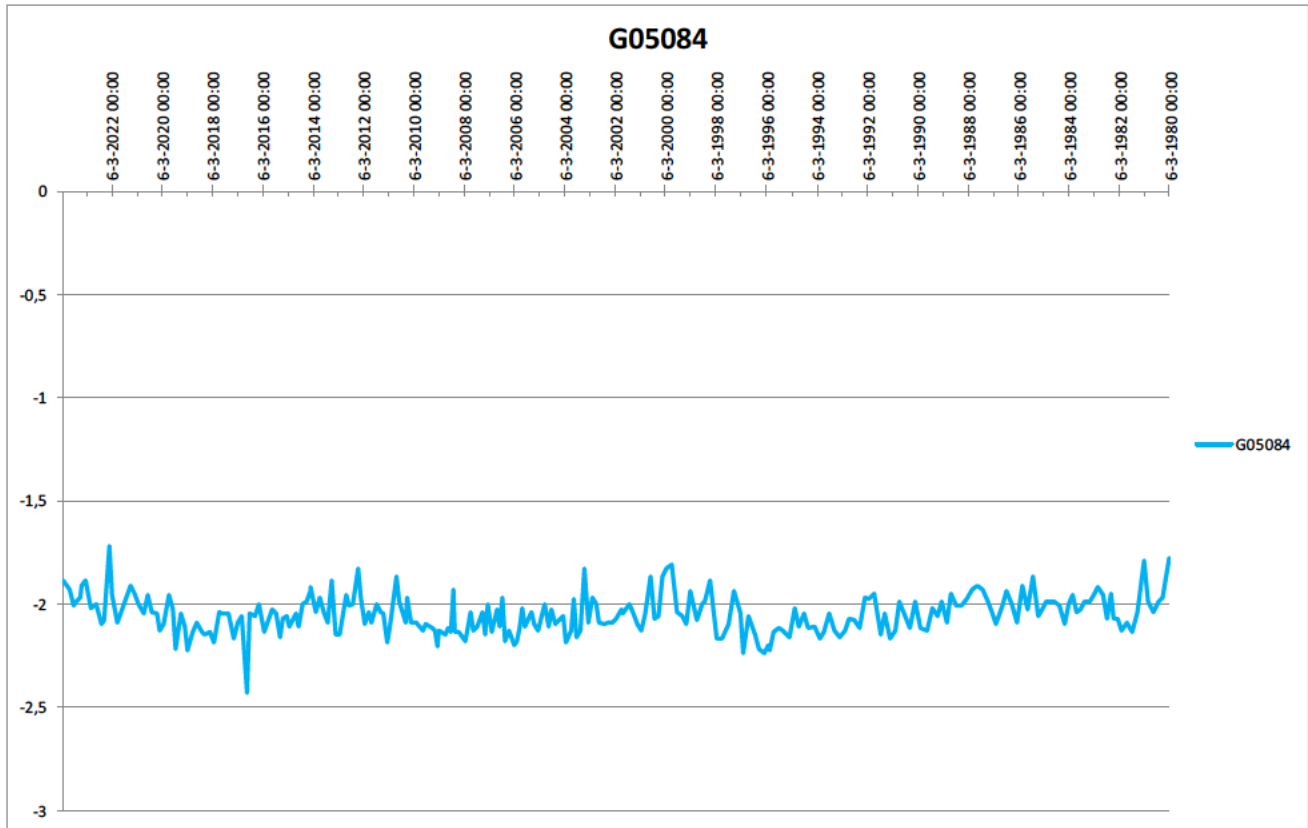
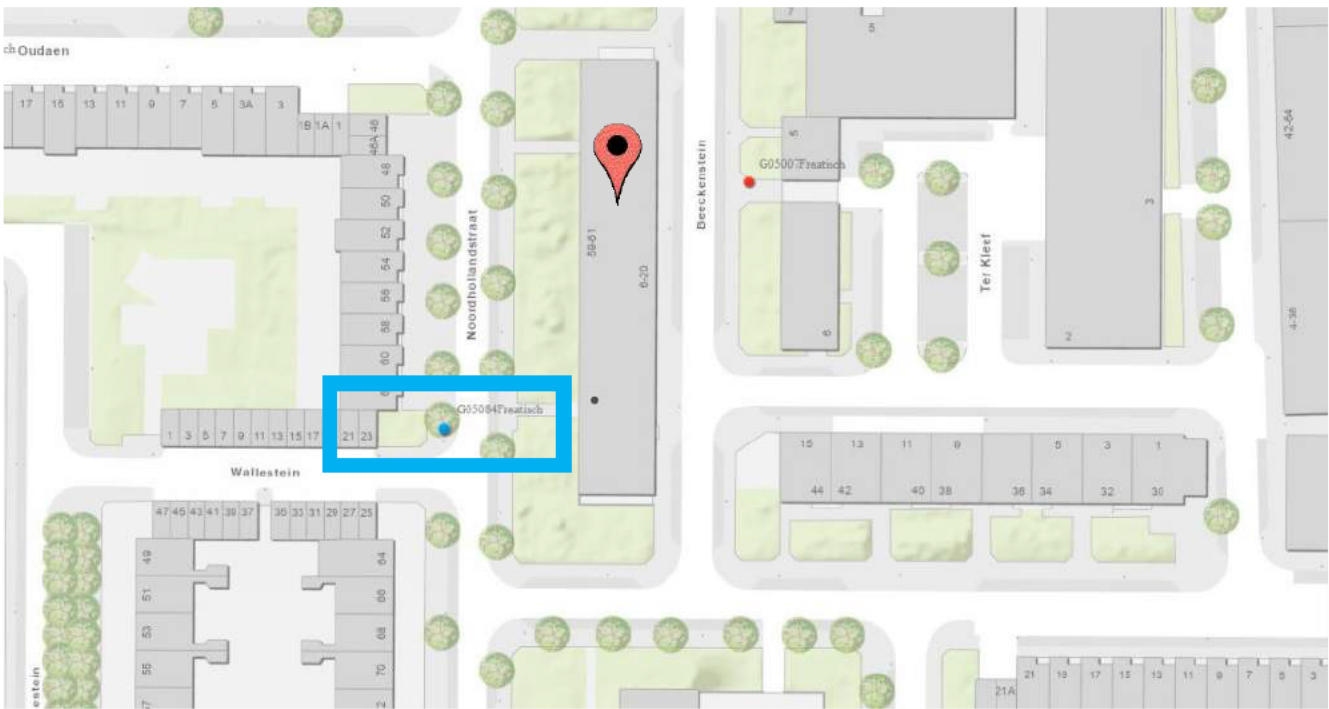


Aanwezige wapening aan bovenzijde van de wandligger = 2x Ø8-200 + 2x 2Ø12 + 2x 2Ø14

De staven 2x 2Ø12 + 2x 2Ø14 worden ingevoerd als equivalente staven 8Ø13.
Uit onderstaande berekening blijkt dat de trekband wapening onvoldoende is.

Duyts Bouwconstructies B.V.				Versie : 1.3.14 ; NDP : NL				0									
berekening wandwapening volgens NEN EN 1992 art. 6.1 (10)																	
werk				= Noordhollandstraat 61													
werknnummer				= 220483													
onderdeel				= wandligger as 15													
statisch systeem				= consoles, tanden, uitkragingen													
ontwerpsituatie				= blijvend en tijdelijk													
betonklasse				= C20/25													
staalsoort				= FeB 400													
lengte console , uitkraging				= 3440 mm													
afmeting lastvlak in lengterichting consol				= 200 mm													
maat lastvlak a_b tot eind console				= 0 mm													
consolehoogte				= 2680 mm		resultaten de inwendige hefboomsarm z= minimaal benodigde trekband is trekwapening spreiden over benodigd aantal bijlegstaven horizontaal n_{bj}= <table><tr><td>2144</td><td>mm</td></tr><tr><td>1513</td><td>mm²</td></tr><tr><td>536</td><td>mm</td></tr><tr><td>9,4</td><td>st.</td></tr></table>				2144	mm	1513	mm ²	536	mm	9,4	st.
2144	mm																
1513	mm ²																
536	mm																
9,4	st.																
dikte console				= 200 mm													
consolemoment				= 1128 kNm													
dwarskracht (incl. reductie met de factor				= 548 kN													
basisnet		horizontaal		diameter		8		mm									
				hart op hartafstand		200		mm									
		vertikaal		diameter		10		mm									
				hart op hartafstand		200		mm									
		aantal basisnetten				2		-									
bijlegwapenir		horizontaal				13		mm									
		aantal extra staven				8		st									
hefboomsarm		consoles, tanden, uitkragingen		a=L - x - a_b/2 + min(a_b/2 ; L/4 ; h /4) =		1		3440									
z=		0,4 a + 0,4 h		=		0,4		3440									
		niet groter dan				1,6 a											
						=		1,6									
						3440		=									
						3440		=									
benodigde trekband		A _s =		M _{Ed}		=		1128									
		f _s		z		348		2144									
						10 ⁻⁶		=									
								1513									
								mm ²									

Bijlage: Peilbuisgegevens



Alle hoogtematen in meters ten opzichte van NAP!

Hoogste waarde: -1,72
Laagste waarde: -2,43
Meetperiode: 6-3-1980 t/m 30-1-2024 (250 waarnemingen)
Locatie peilbuis: t.h.v. Noordhollandstraat 62 hk Wallestein

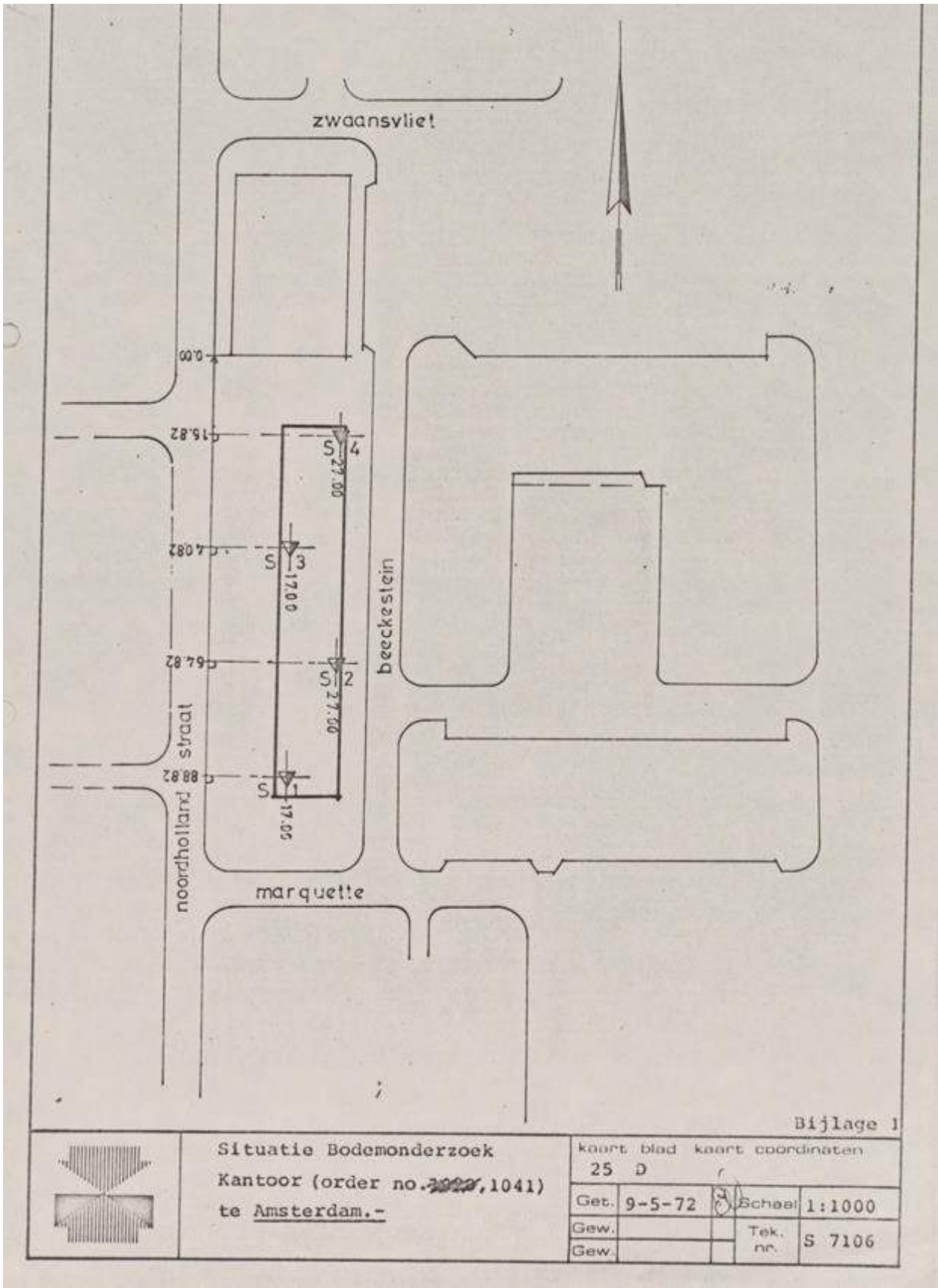
Gemiddelde waarde: -2,05
Standaard deviatie: 0,09

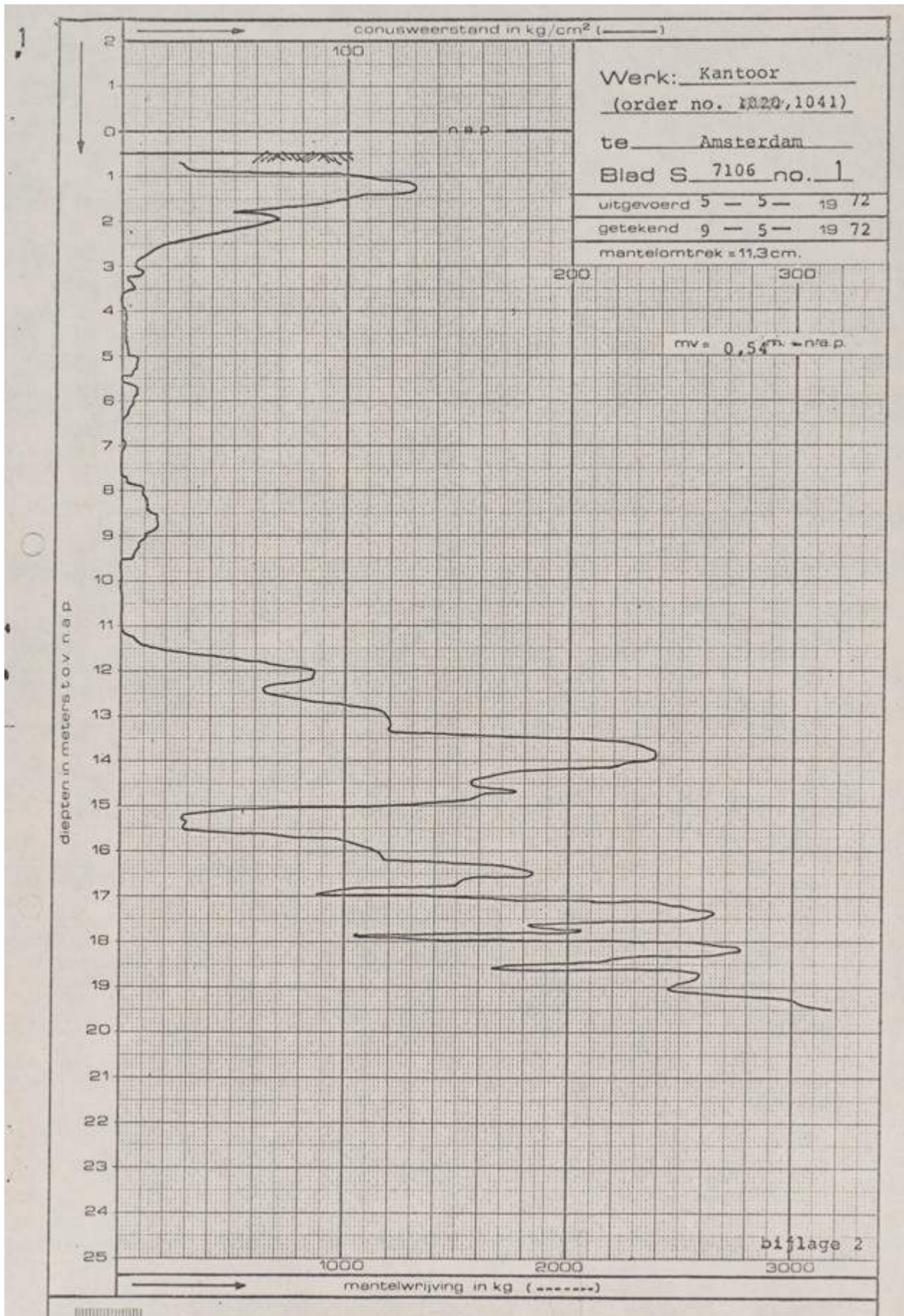
Hoogte maaiveld t.p.v. peilbuis: -0,65 m
5% onderschrijdingskans: -2,24
5% overschrijdingskans: -1,86
(gem±2*stand.dev) **Bron: WATERNET**

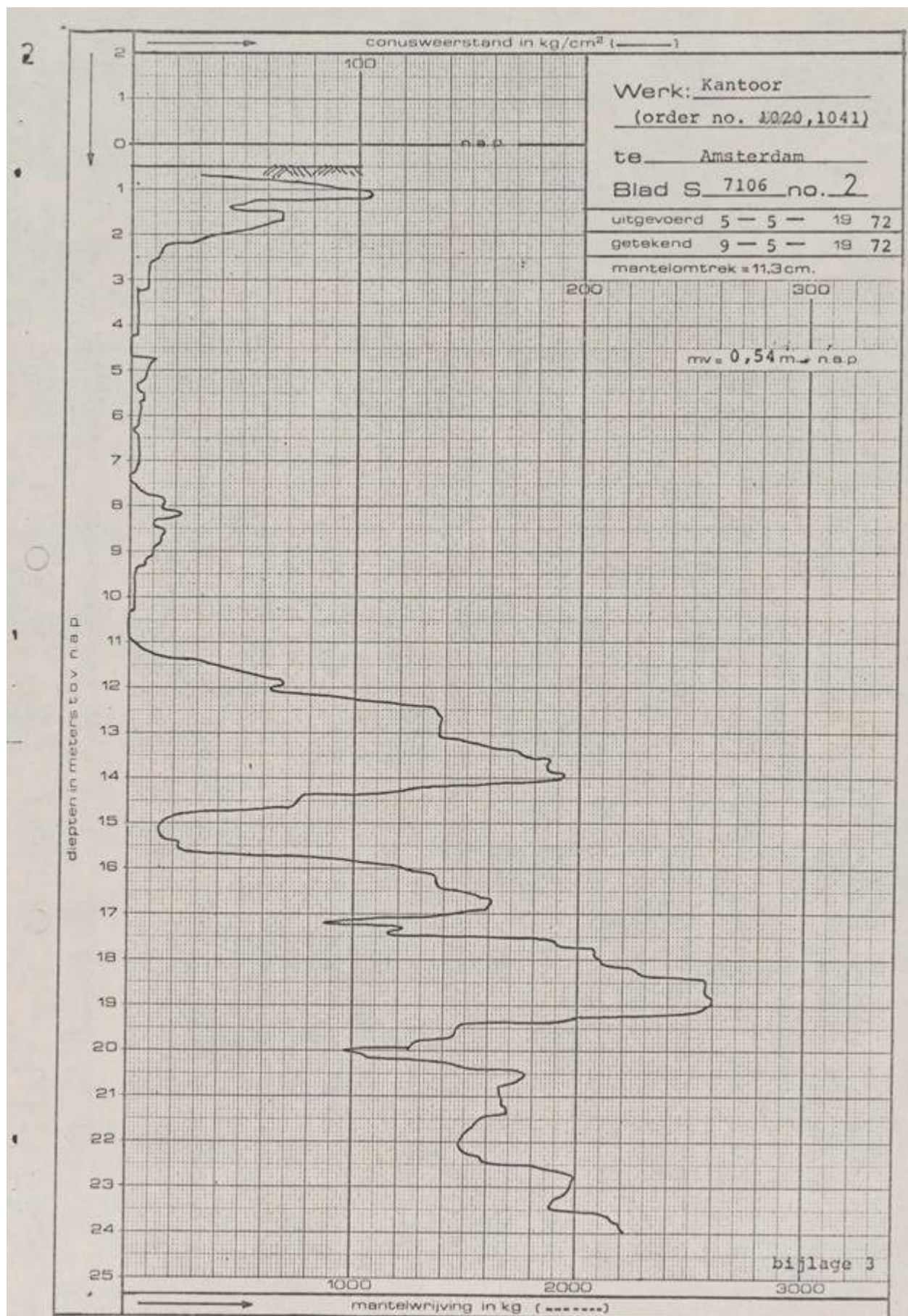
Peilbuiscode:	G05084		Totaal
Adres:	Noordhollandstraat 62 hk Wallestein		
Status:	Actief		
Straathoogte:	-0,65		
Bovenkant:	-0,73		
Top filter:	-3,49		
Bodem filter:	-4,49		
Diameter filter:	51		
X-coördinaat:	119437		
Y-coördinaat:	481977		
Eerste meting:	6-3-1980		
Laatste meting:	30-1-2024		
Aantal metingen:	250		
Laagste meetwaarde:	-2,43		-2,43
Hoogste meetwaarde:	-1,72		-1,72
Gemiddelde meetwaarde:	-2,05		-2,05
Standaard deviatie:	0,09		0,09
5% onderschrijdingskans:	-2,24		-2,24
5% overschrijdingskans:	-1,86		-1,86
Laatste 20 metingen:	30-1-2024	-1,89	
	1-11-2023	-1,93	
	11-9-2023	-2,01	
	31-7-2023	-1,99	
	8-6-2023	-1,97	
	4-5-2023	-1,91	
	16-3-2023	-1,89	
	23-12-2022	-2,02	
	14-10-2022	-2,00	
	28-7-2022	-2,10	
	14-6-2022	-2,08	
	7-4-2022	-1,72	
	24-2-2022	-1,96	
	13-12-2021	-2,09	
	7-6-2021	-1,91	
	30-3-2021	-1,95	
Bron peilbuisgegevens: Waternet	3-2-2021	-2,00	
	26-11-2020	-2,05	
	24-9-2020	-1,96	
	29-7-2020	-2,04	
Alle hoogtes/meetwaarden in meters ten opzichte van NAP			

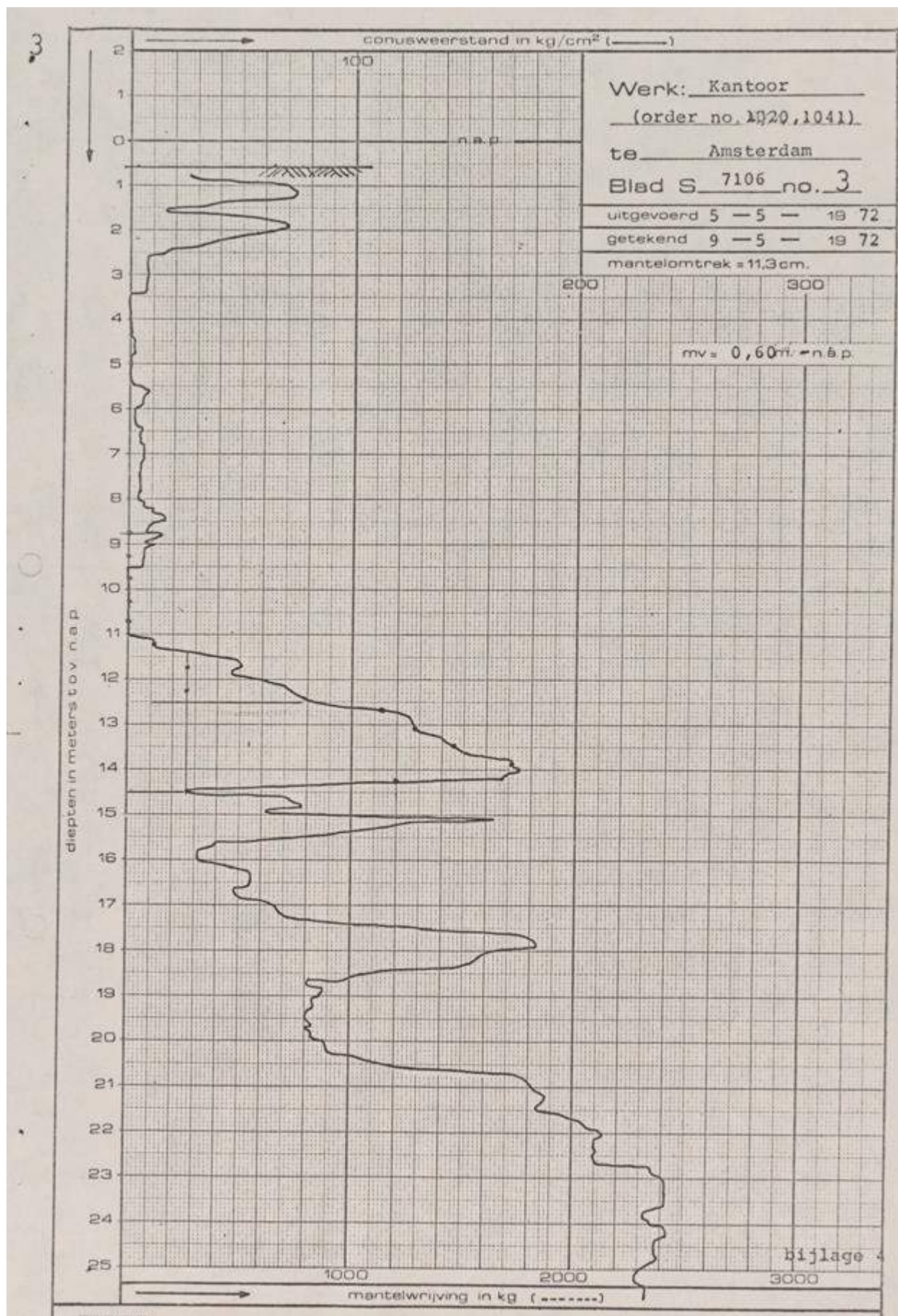
Bijlage: Sonderingen en kalenderstaten

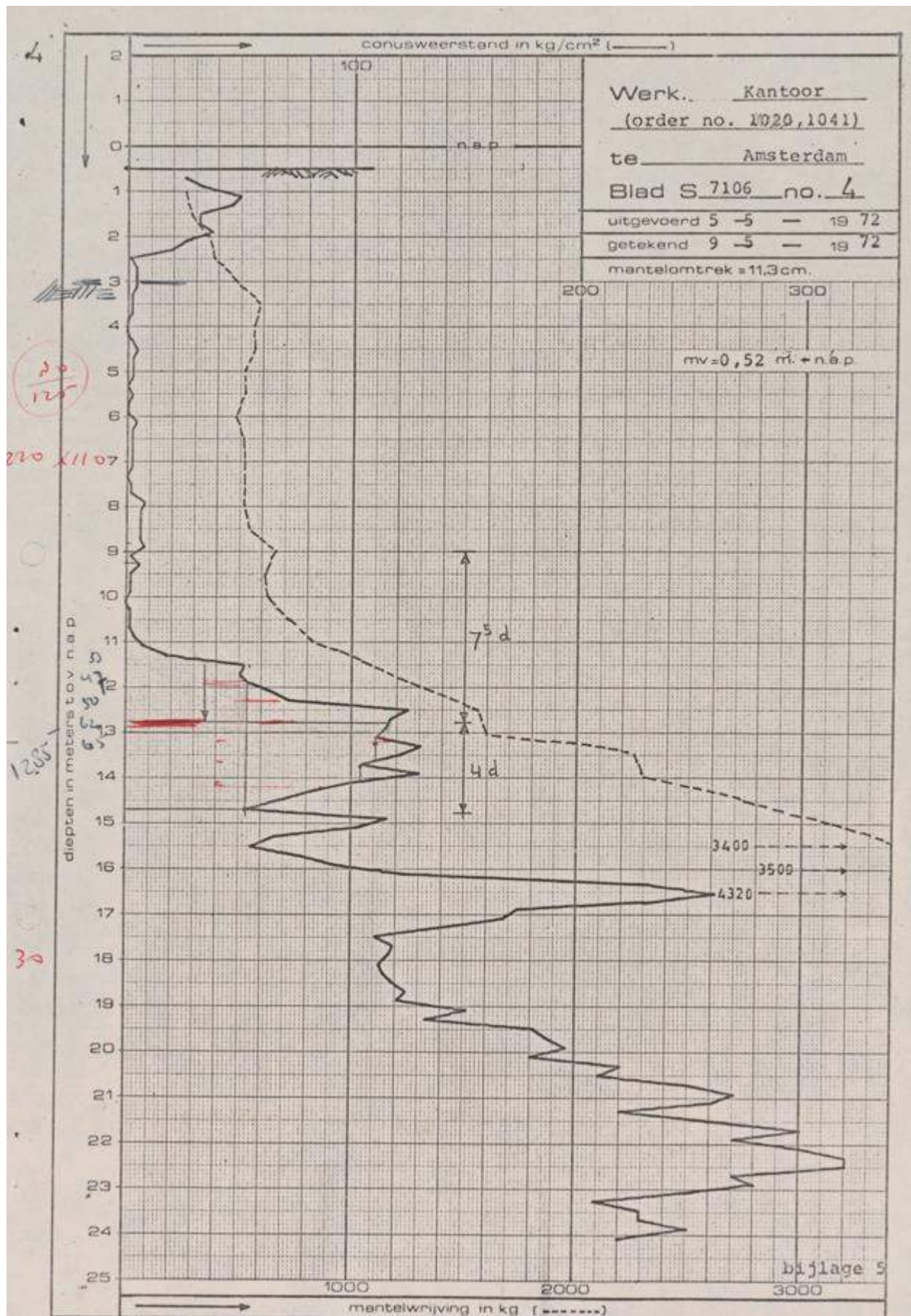
Onderstaande sonderingen komen uit het gemeentearchief en zijn gerealiseerd voor de bouw van het pand.











DEZE KAART OP HET WERK BEWAREN EN INLEVEREN MET ANDERE HEIGEGEVENS

2/9/2012

PAGINA 127

No. 2/1165 B.W.T. 1972 Heidossier 321 Bouwdossier 55825

Plaatsaanduiding Noord Hollandstr. - Beekhuizen
 Type heilmachine D-22
 Paalafmetingen 29/50 + 32/55
 Constructeur Ing Bureau v Rossum
 Heiopzichter P. H. L. tel.:

Paal no.	Paal-punt-diepte t.o.v. N.A.P.	Aantal slagen per 40/25 cm zakking	Opmerkingen	Paal no.	Paal-punt-diepte t.o.v. N.A.P.	Aantal slagen per 40/25 cm zakking	Opmerkingen
52	12.85	60 60	29/50 schoon	10	12.75	60 60	29/50
53	12.85	60 65	" schoon	11	12.75	60 65	29/50
38	12.85	60 60	"	5	12.85	65 65	32/55
39	12.85	60 65	"	4	12.75	60 60	32/55 2/11
34	12.85	55 60	"	3	12.85	55 60	32/55
33	12.85	60 60	— Te	9	12.85	60 60	29/50 schoon
46	12.85	60 60	schoon 1/11	8	12.75	60 65	29/50 schoon
47	12.85	60 65	schoon	24	12.75	60 60	29/50 schoon
41	12.85	60 60	schoon	25	12.85	60 65	29/50 schoon
40	12.85	55 65	schoon 29/50	18	12.85	60 60	"
42	12.85	60 60	schoon 29/50	19	12.85	60 60	"
27	12.85	60 65	29/50	12	12.85	60 65	32/55 2/11
28	12.85	55 55	"	17	12.85	60 65	29/50
22	12.85	60 60	"	14	12.75	60 60	"
23	12.75	60 60	"	13	12.75	55 60	"
35	12.75	60 65	schoon	7	12.85	60 60	"
36	12.85	55 60	schoon	6	12.75	58 65	"
30	12.75	60 60	—	2	12.75	60 60	"
29	12.85	60 65	—	1	12.75	60 60	29/50
31	12.75	60 60	schoon				
32	12.85	60 60	32/55				
26	12.85	55 60	32/55				
21	12.85	60 60	29/50				
16	12.75	65 65	32/55				
15	12.85	60 60	29/50				
20	12.85	55 55	29/50				

Namens District dd
 STAF I, no.17

197

De heioptichter

dd 9.11.72

1972

No. 2/1165 B.W.T. 1972 Heidossier 321 Bouwdossier 55825.

Plaatsaanduiding Noord-Hollandse - Beekhuizen
 Type heilmaschine D. 22
 Paalametingen 32/55 + 29/50
 Constructeur Ing. Bureau v. Rossum
 Heiofzichter P. H. H. tel.:

Paal no.	Paal-punt-diepte t.o.v. N.A.P.	Aantal slagen per 25 cm zakkings	Opmerkingen	Paal no.	Paal-punt-diepte t.o.v. N.A.P.	Aantal slagen per 25 cm zakkings	Opmerkingen
97	12.85	sond 4	60 60 32/55	73	12.85	60 60	29/50 schoon
95	12.85		60 65 32/55	74	12.85	55 60	29/50 schoon
94	12.75		60 60 32/55	75	12.85	65 65	29/50 schoon
93	12.75		55 60 32/55	66	12.85	65 65	29/50 schoon
98	12.85		60 60 29/50	67	12.85	60 65	29/50 schoon
89	12.85		60 65 29/50	60	12.85	60 60	29/50
88	12.75		50 60 29/50	61	12.85	60 60	29/50
82	12.85		60 60 29/50	55	12.85	60 60	29/50
83	12.85		55 60 29/50	56	12.85	60 65	29/50
87	12.85		55 60 32/55	49	12.85	60 60	29/50
92	12.85		60 60 32/55	50	12.85	60 65	29/50 31/10
81	12.85		60 65 32/55	68	12.85	60 60	schoon 29/50
90	12.85	schoon	60 65 29/50	69	12.85	65 65	schoon 29/50
91	12.75	schoon	60 65 29/50	62	12.85	60 60	" "
86	12.85	schoon	55 65 29/50	63	12.85	55 62	" "
85	12.85	schoon	55 65 29/50	64	12.75	60 60	" "
84	12.85	schoon	65 65 29/50	59	12.85	60 65	32/55
78	12.85		60 60 29/50	54	12.85	50 55	
77	12.85		60 65 29/50	48	12.85	55 60	52-3. X
72	12.85		55 60 29/50	43	12.85	60 65	"
71	12.85		60 65 29/50	45	12.85	60 60	29/50
76	12.85		60 65 32/55	44	12.85	60 65	
70	12.85		65 65 32/55	37	12.85	60 60	32/55
65	12.85		60 65 32/55	57	12.75	60 65	schoon 29/50
80	12.85		60 65 29/50	58	12.85	60 60	schoon 29/50
79	12.85		65 65 29/50	51	12.85	55 60	schoon 29/50

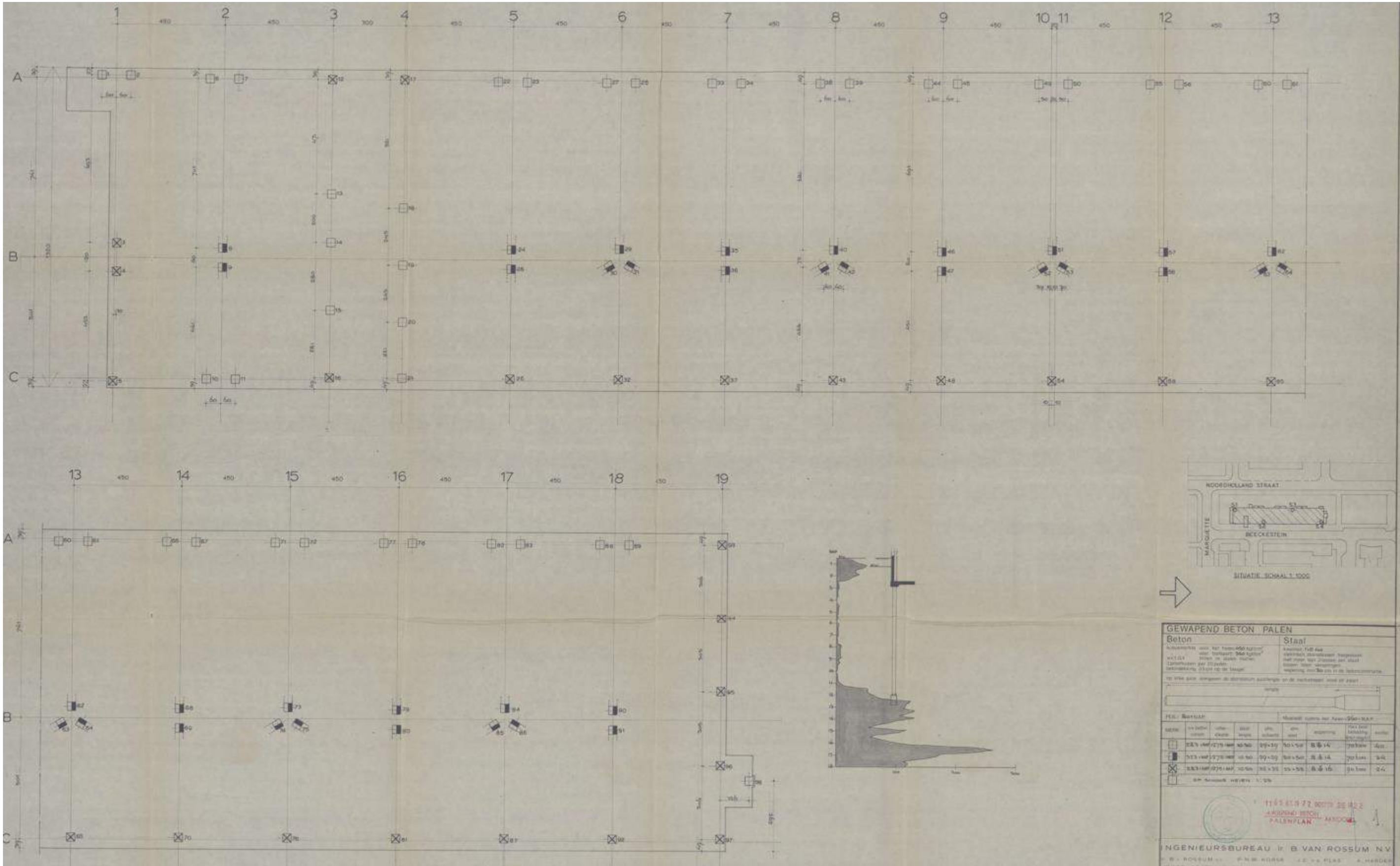
Namens District dd
 STAF I, no. 17

1972

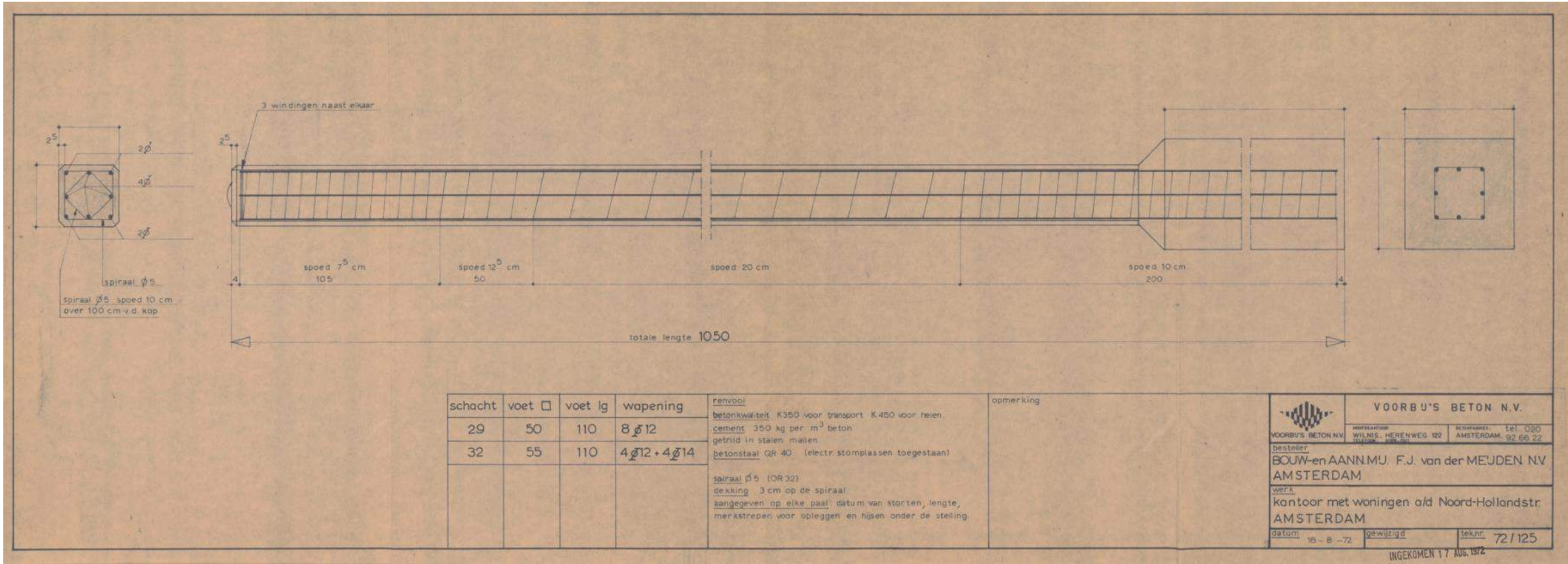
De heiofzichter dd 31/10

1972

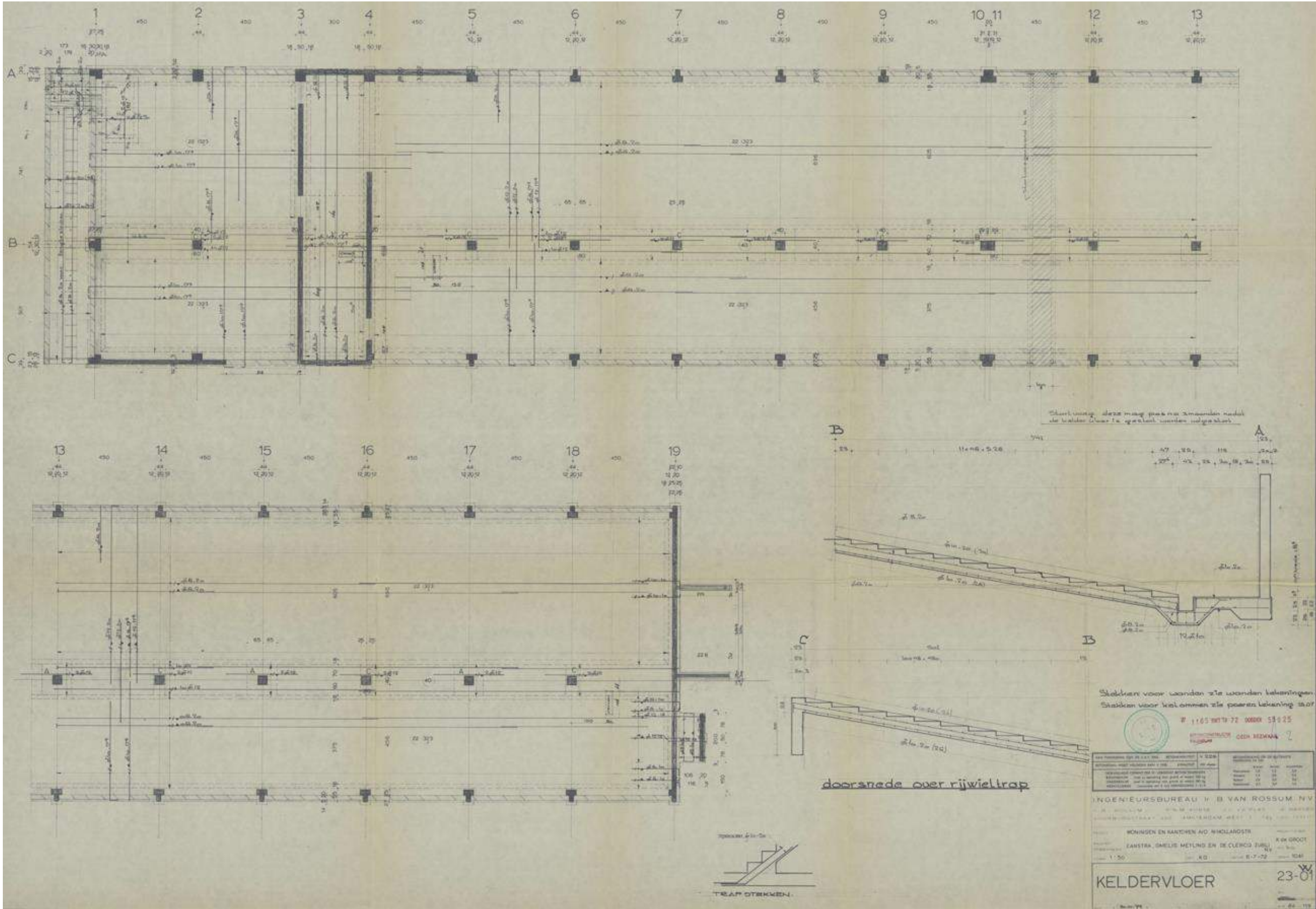
Bijlage: Selectie archiefstukken



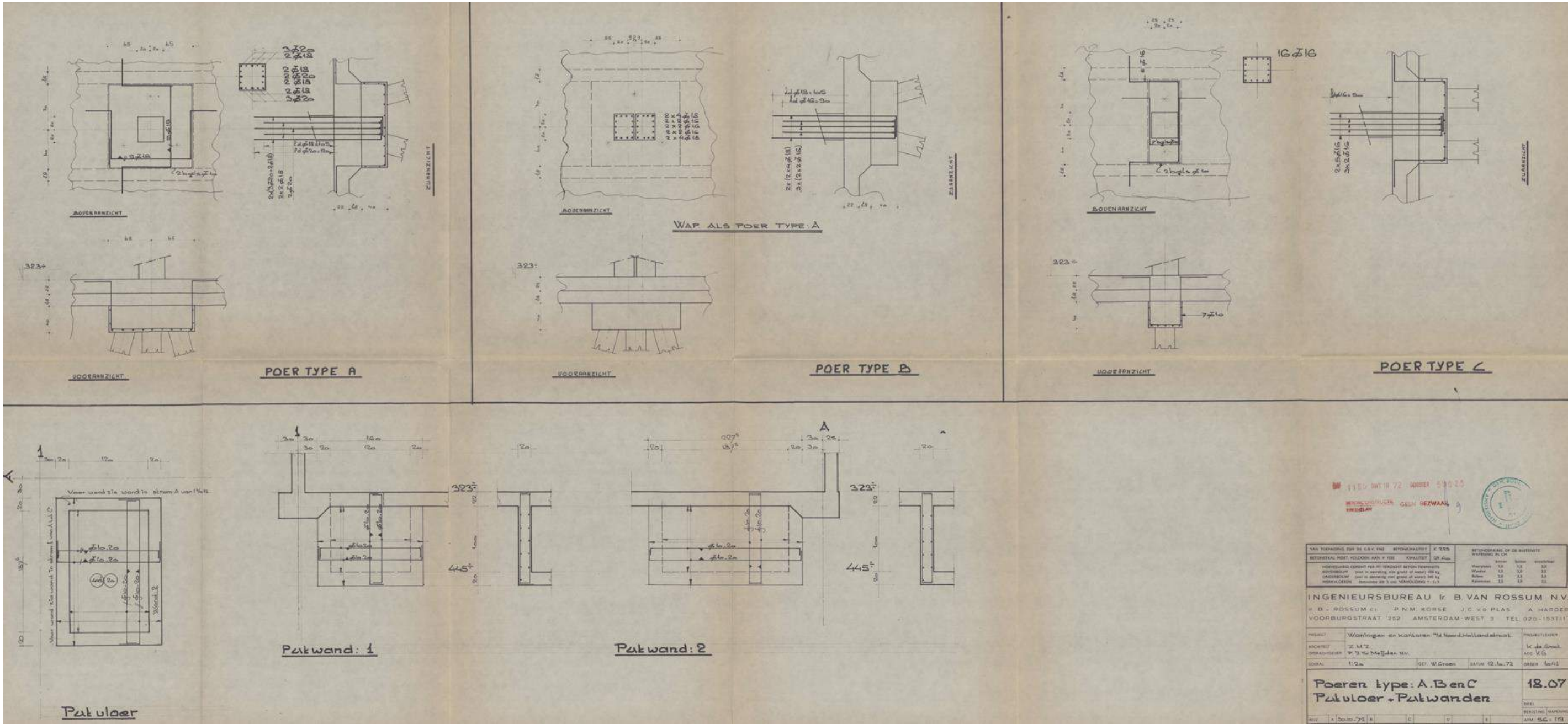
Palenplan



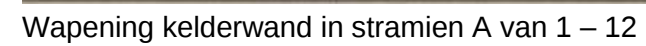
Paalspecificaties

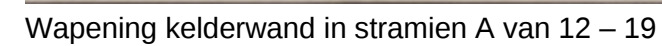


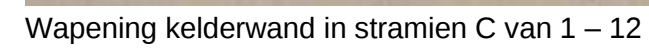
Constructie keldervloer

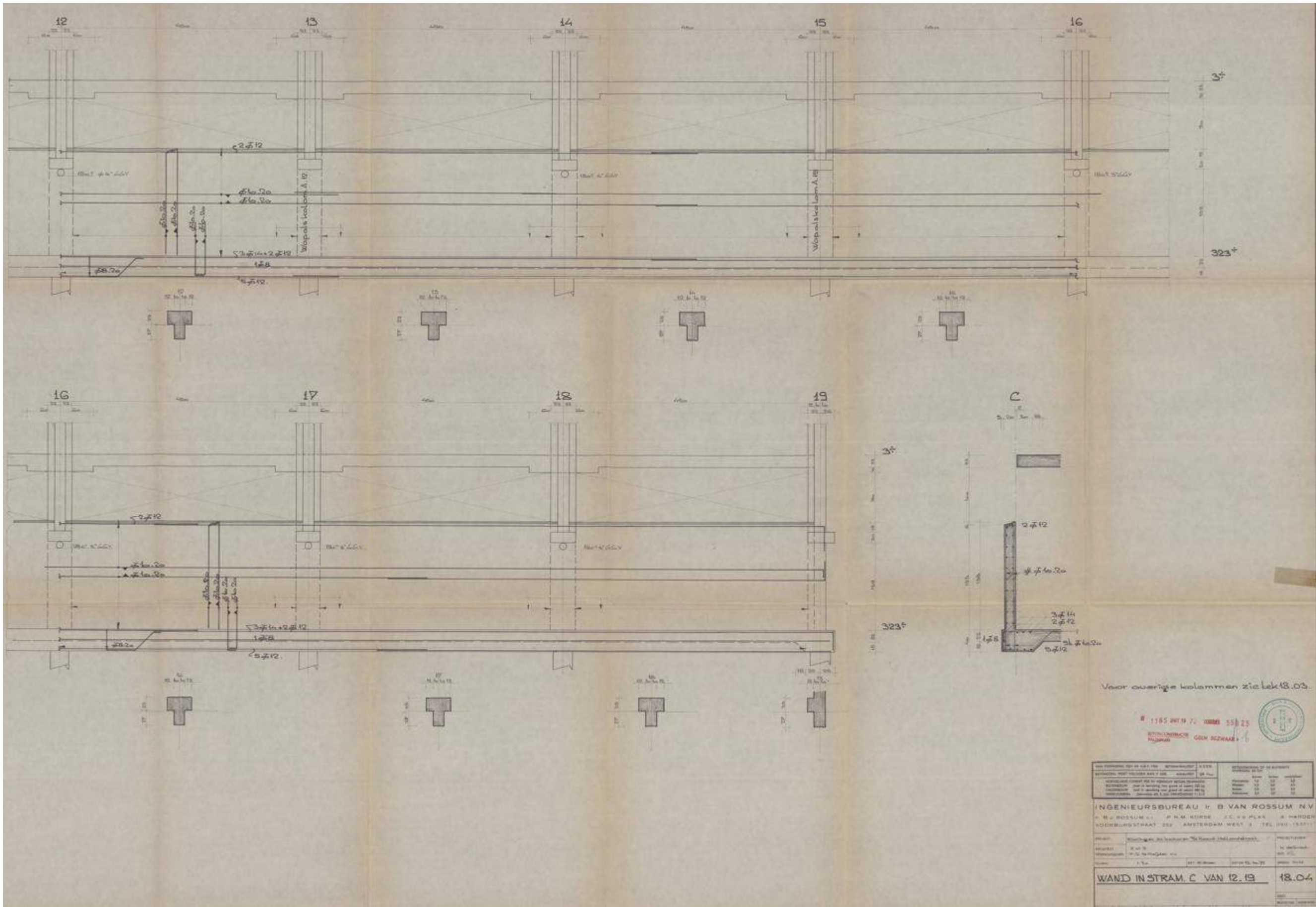


Wapening poeren en putten

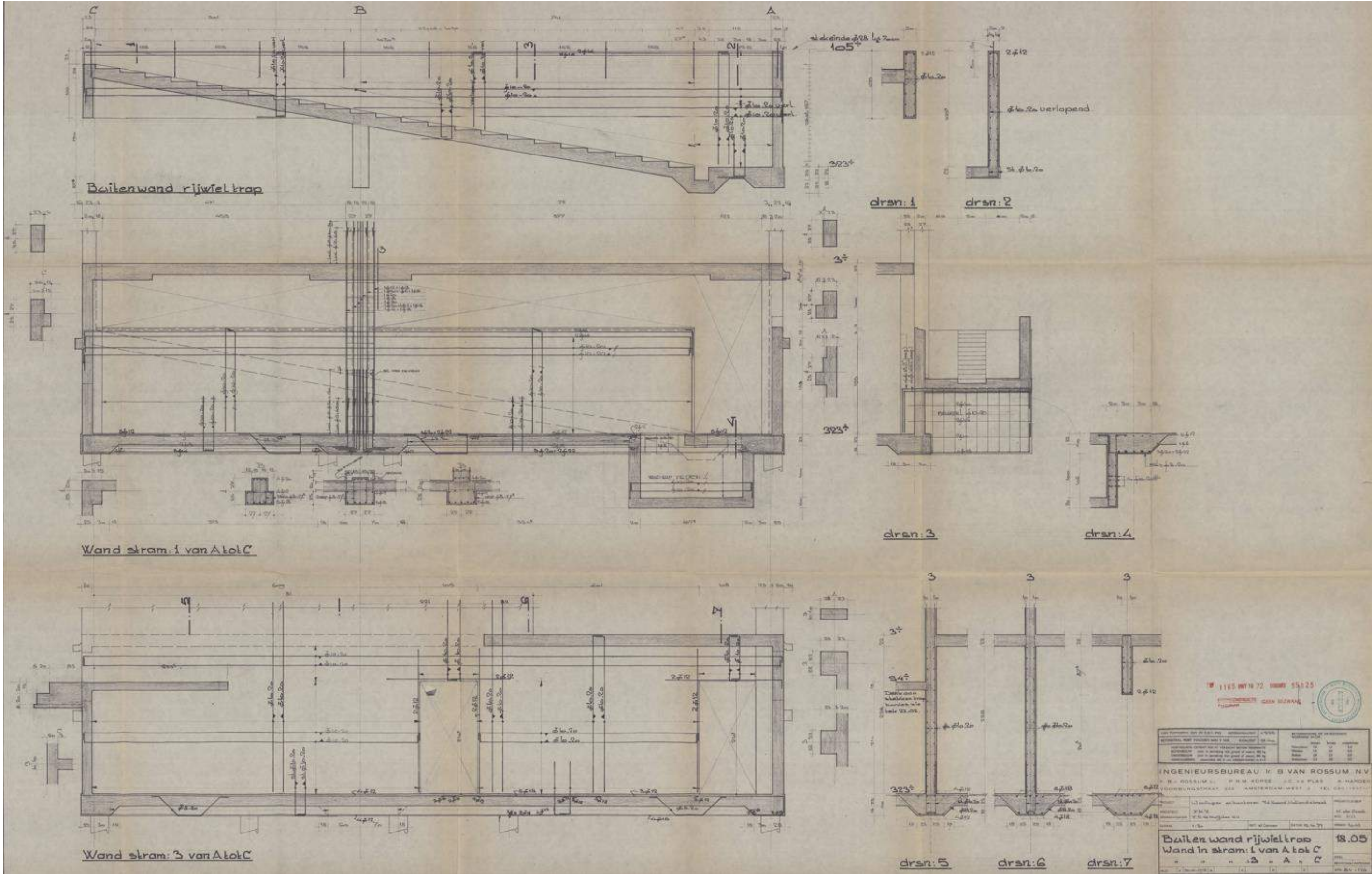




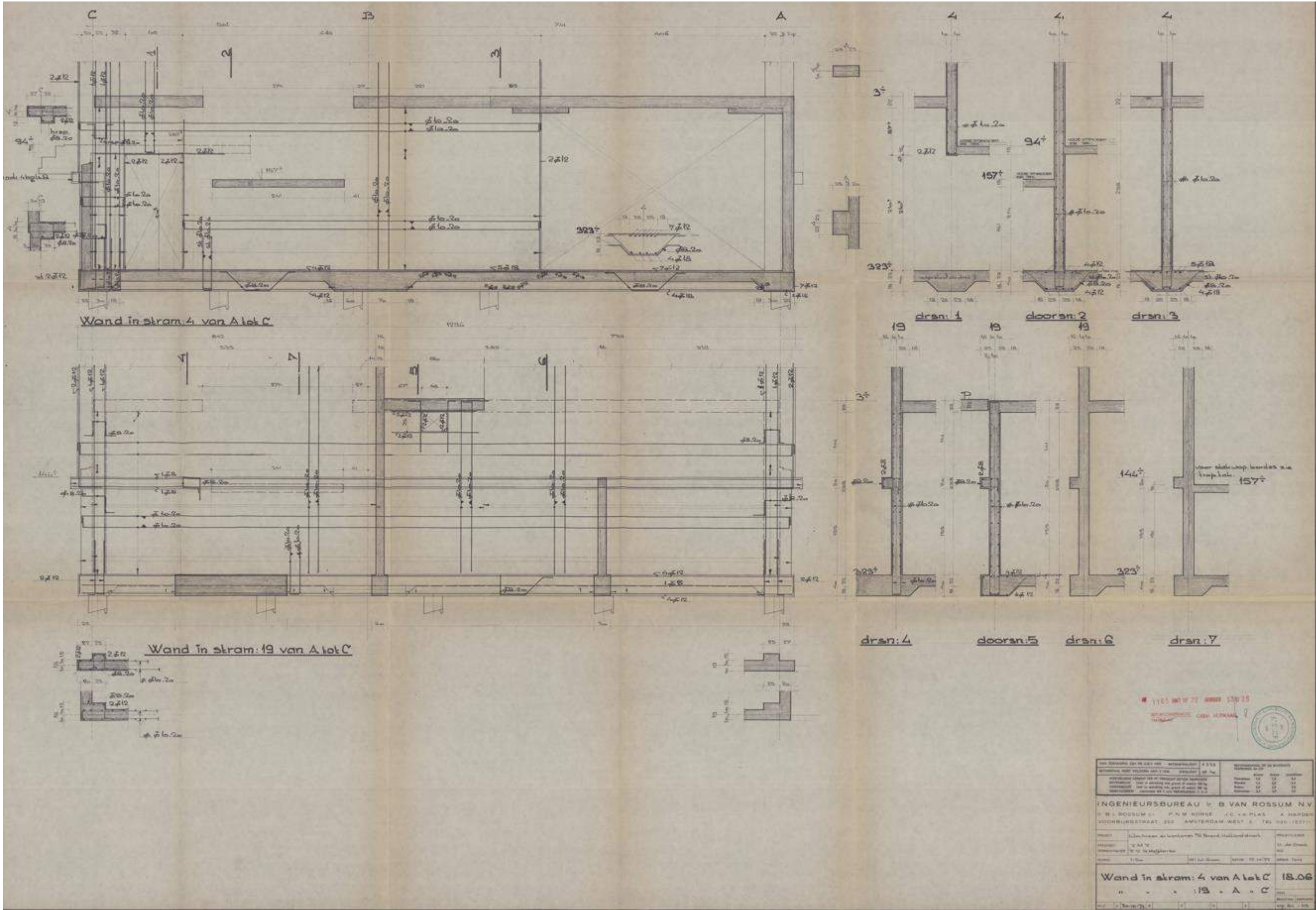




Wapening kelderwand in stramien C van 12 – 19

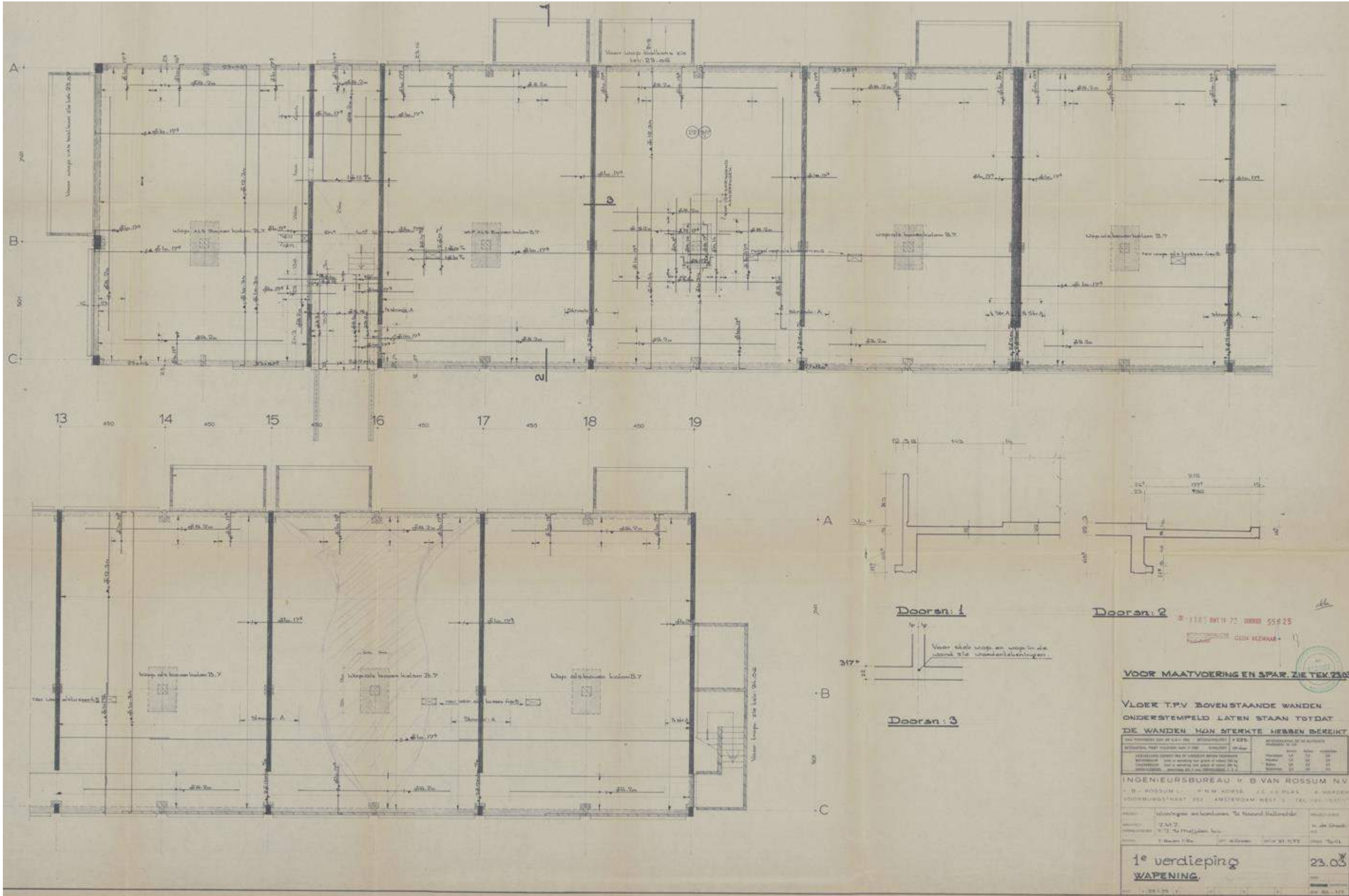


Wapening kelderwand in stramien 1 en 3 van A tot C

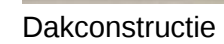


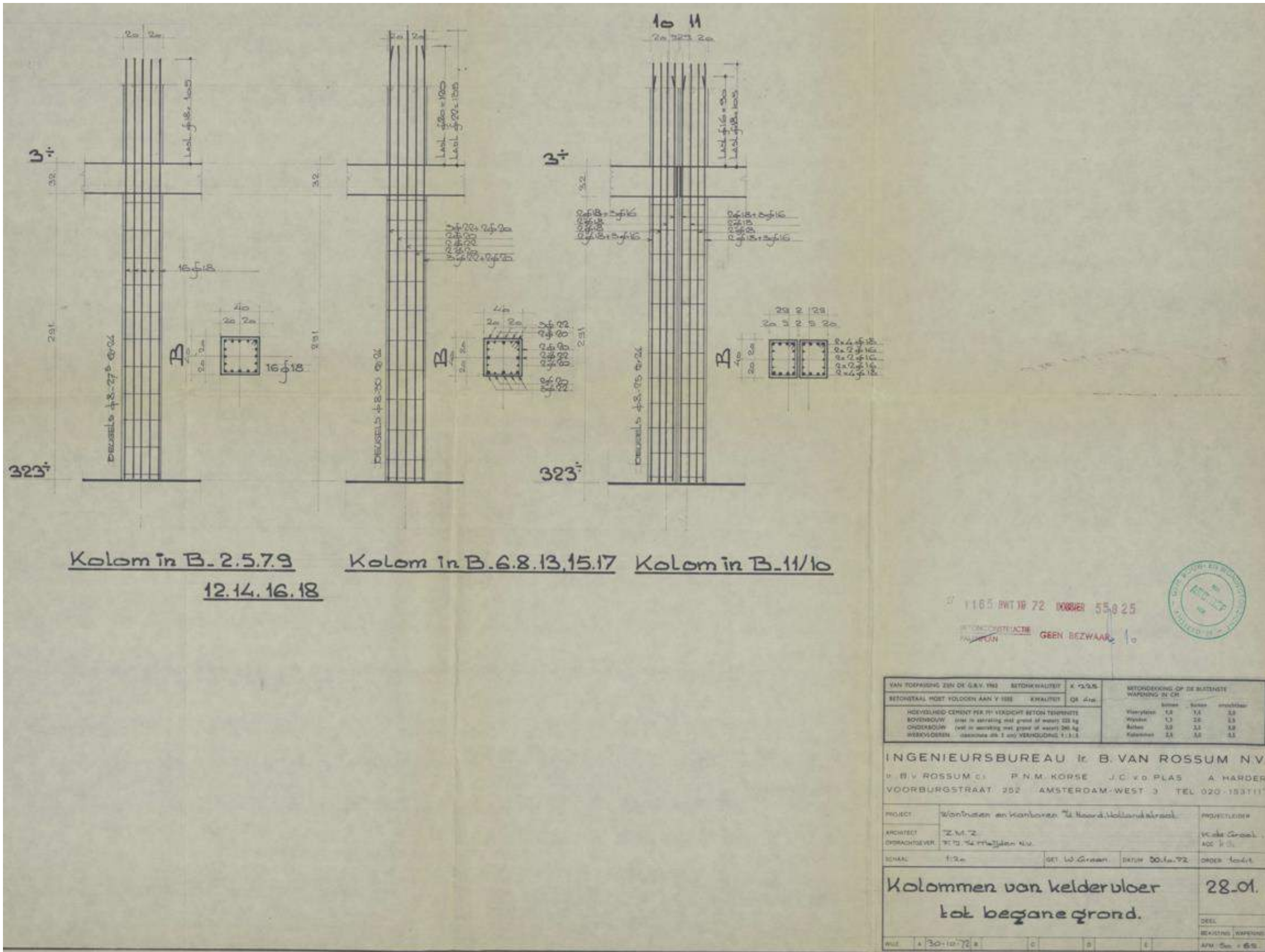
Wapening kelderwand in stramien 4 en 19 van A tot C



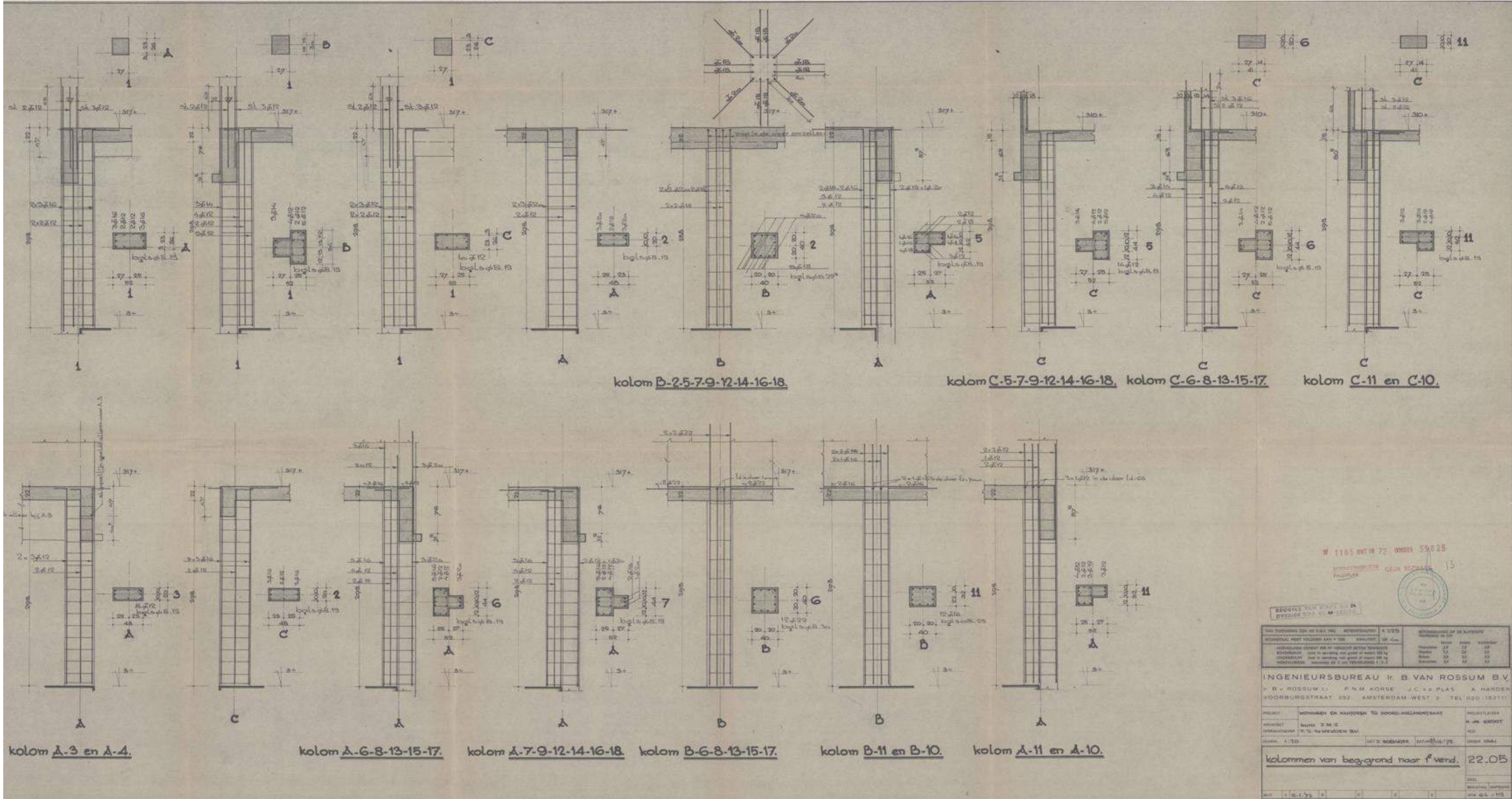


Wapening eerste verdiepingvloer

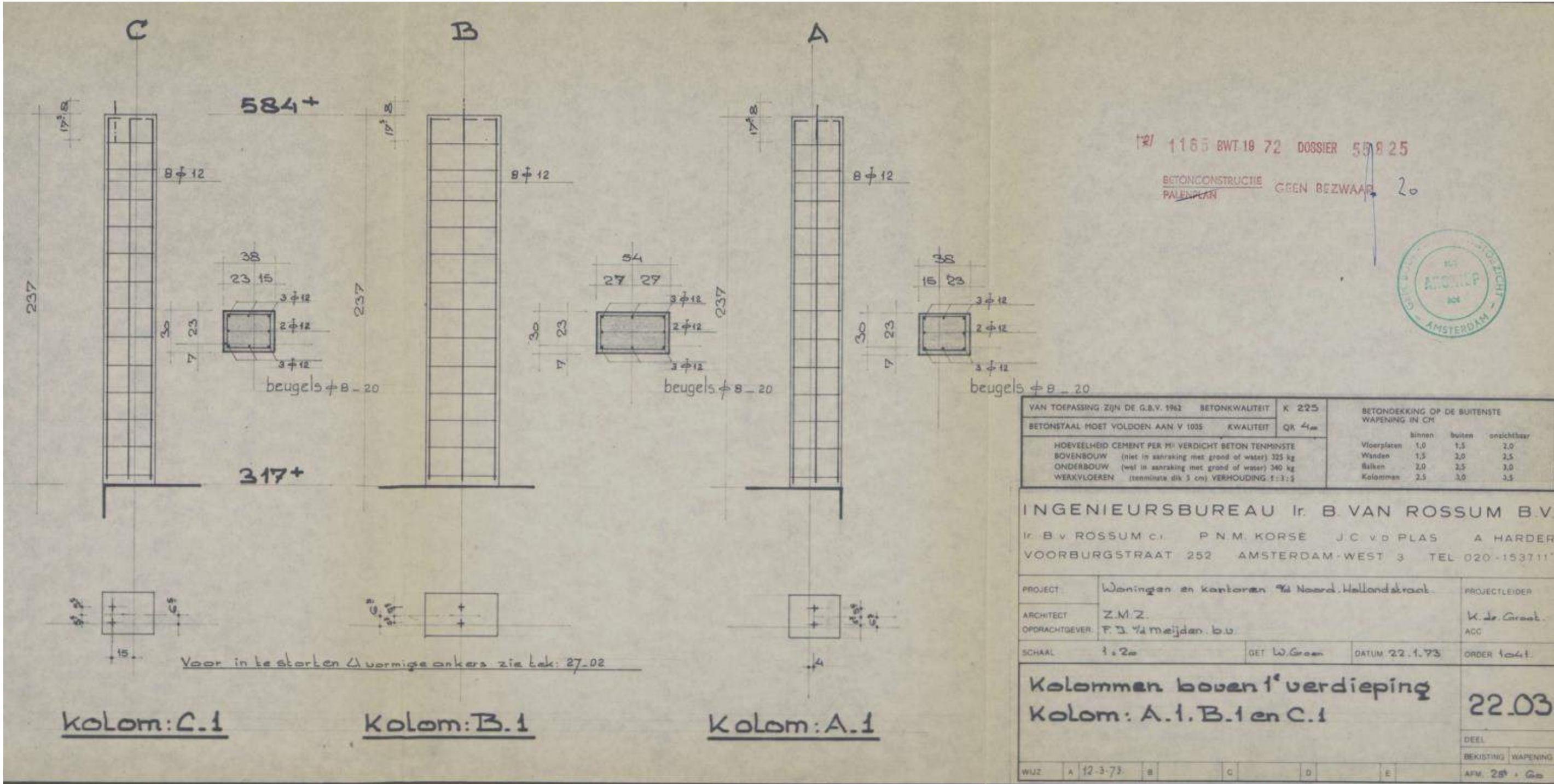




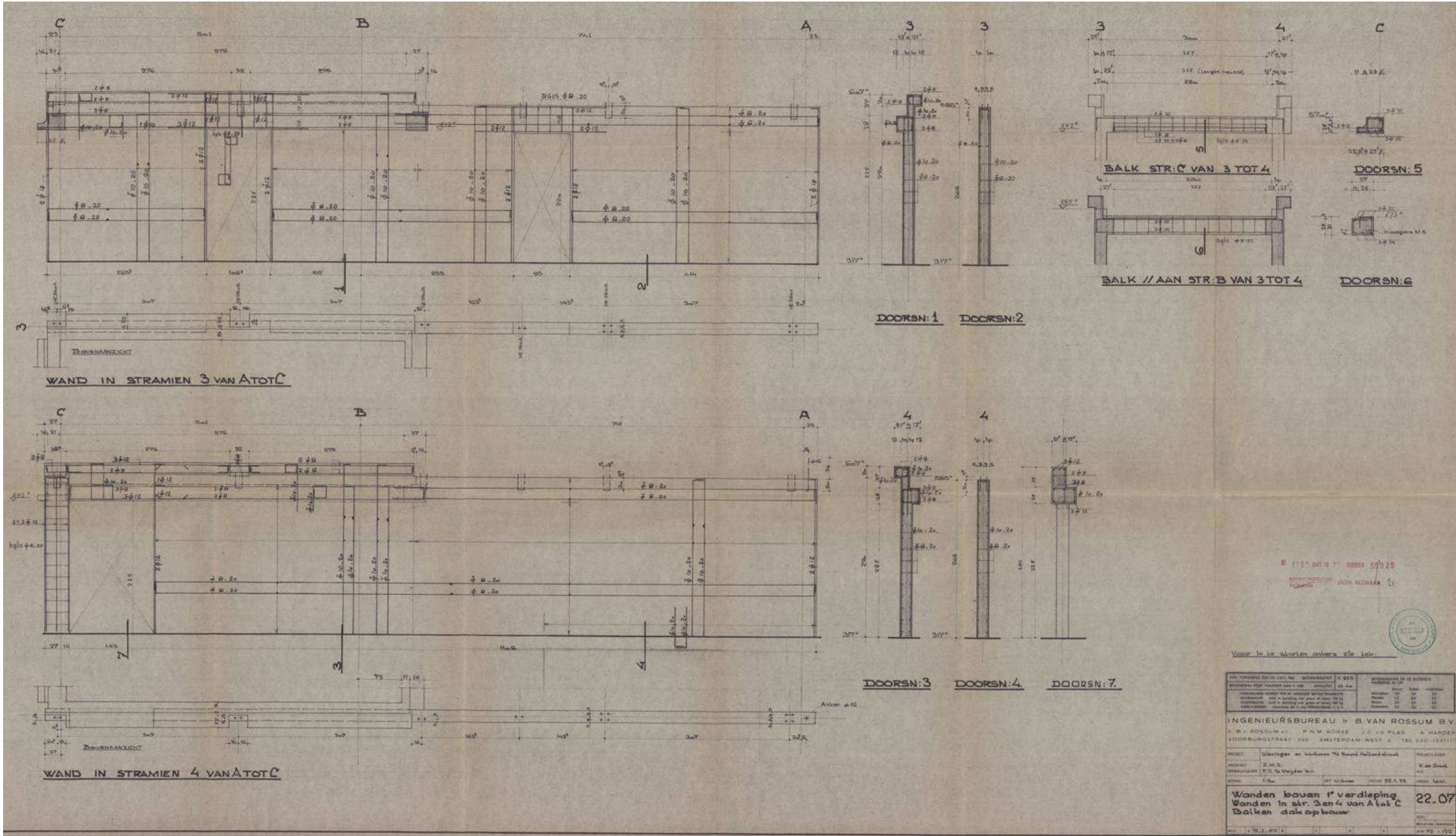
Kolomwapening kelder tot begane grond



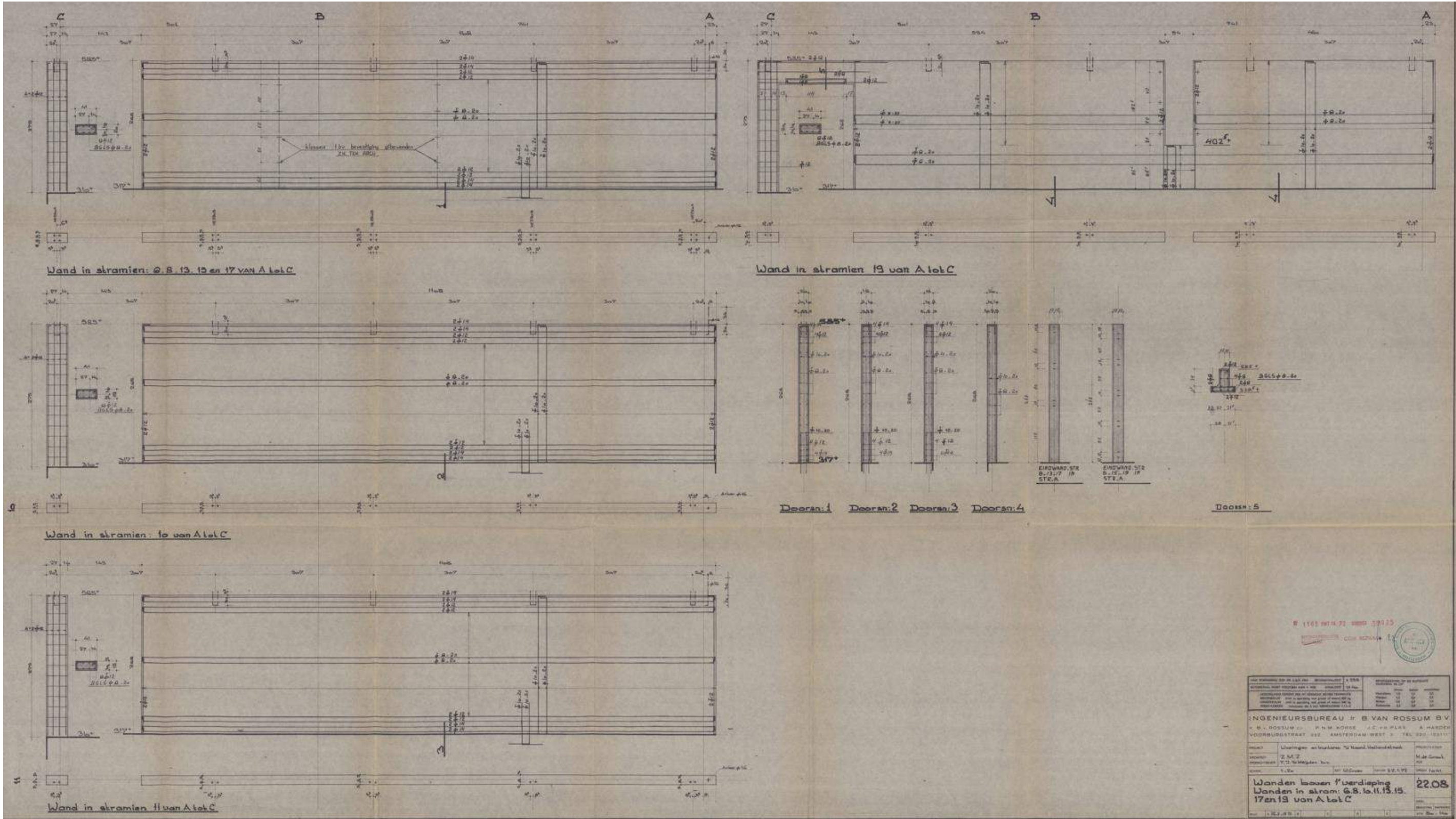
Kolomwapening begane grond tot 1^e verdieping



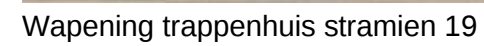
Kolomwapening 1^e verdieping



Wandwapening 1^e verdieping, stramen 3 en 4



Wandwapening 1^e verdieping, stramien 6, 8, 10, 11, 13, 15, 17 en 19



1041 - 1

Gewichts berekening:

Belastingen:

Dak

e.g.	40	kg/m ²
afw + plafond	30	"
grind	70	"
stalen balken	10	"
n.b.	50	"
	200	kg/m ²

Woon laag

e.g.	22 x 24	530	kg/m ²
afw		70	"
m.w.		80	"
n.b.		150	"
		830	kg/m ²

m.w. per woning

Scheidingswanden	35.40 x 2.60	= 92 m ²
af deuren	8 x 2.90 x 2.10	= 15
		77 m ²

$$q \text{ per m}^2 = \frac{77 \times 100}{9 \times 11} = 78 \text{ kg/m}^2$$

kolom platen

midden kolom:	1.20 x 1.90 x 0.10 x 2400	= 550 kg.
gevel kolom	1.20 x 0.80 x 0.10 x 2400	= 230 kg.

Fragment gewichtsberekening

1041 - 2

Kantoorlaag

e.g.	22 x 24	=	530	kg/m ²
afw.		=	70	"
n.b. (incl. mw.)		=	500	"
			1100	kg/m ²

Kelder vloer

e.g.	22 x 24	=	530	kg/m ²
afw.		=	70	"
n.b.		=	500	"
			1100	kg/m ²

Dak dakopbouw

als dak woningen → 200 kg/m²

Vloer c.v. ruimte

e.g.	15 x 24	=	360	kg/m ²
afw.		=	70	"
n.b.		=	300	"
			730	kg/m ²

Galerij

e.g.	15 x 24	=	360	kg/m ²
afw. + isolatie		=	70	"
n.b.		=	200	"
			630	kg/m ²

250

Fragment gewichtsberekening

1041-7

Palen plan.

Kolommen aan balkenrijde in de stroom, 6 en 15

van dak	$380 \times 9,00 \times 200$	= 76800 kg
van wand	$380 \times 2,60 \times 480$	= 4750 "
van vloer waar lang	$380 \times 4,50 \times 870$	= 14900 "
van gewel en balken	$4,50 \times (3280 - 1240) + 2 \times 750$	= 10700 "
van m.w. penant		= 310 "

= 36810 kg

Af door mom in wand

= 7680 "

= 29130 kg

e.g. kolom $2,30 \times 350$

= 800 "

Pin kantoorlang

= 29970 kg

vloer kantoorlang $380 \times 4,50 \times 1100$

= 18800 "

kolom plaat

= 230 "

gewel $4,50 \times 110$

= 495 "

m.w. penant

= 1200 "

helderwand + pui $4,50 \times 1244$

= 5600 "

helder vloer $4,50 \times 380 \times 1100$

= 18800 "

e.g. kolom

= 550 "

kleef op helderwand $4,50 \times 2,15 \times 700$

= 6750 "

e.g. p. ver.

= 2000 "

2 palen

42

84355 kg

Kolommen aan balkenrijde in stroom 8,13 en 17 als in stroom 6 en 15
doch zonder balken.

Ptot: $84355 - 10700 - 310 + 4,50 \times (2365 - 1240) + 220 =$

= $84355 - 5790 = 78635$ kg. 2 palen

39

1041-8

Kolommen aan balkonrijde in stroom 10/11.

als in stroom .6 + 15. + e.g.wand en kolom

$$84355 + 4750 + 800 + 550 = \underline{90.455 \text{ kg.}}$$

2 palen
45

Midden kolommen in stroom 6.8. 13.15 en 17

$$\text{dak } 8.05 \times 9.00 \times 200 = 14500 \text{ kg}$$

$$\text{woonvloer } 7.30 \times 4.50 \times 830 = 27300 \text{ kg}$$

$$\text{galerij } 0.75 \times 4.50 \times 630 = 2120 \text{ kg}$$

$$\text{e.g.wand } 7.30 \times 2.60 \times 480 = 9100 \text{ kg}$$

$$\text{gewel } 4.50 \times 4.60 \times 105 = 2170 \text{ kg}$$

$$\text{M. wand } = 7680 \text{ kg}$$

$$\text{e.g. kolom } 2.60 \times 4 \times 4 \times 24 = 1000 \text{ kg}$$

$$\text{Pis kantoor verd } = 63870 \text{ kg}$$

$$\text{kantoor vloer } 6.30 \times 4.50 \times 1100 = 31130 \text{ kg}$$

$$\text{kolom plaat } = 550 \text{ kg}$$

$$\text{e.g. kolom } 2.60 \times 4 \times 4 \times 24 = 1000 \text{ kg}$$

$$\text{Pis Souterrain } = 96550 \text{ kg}$$

$$\text{Souterrain vloer } 6.30 \times 4.50 \times 1100 = 31130 \text{ kg}$$

$$\text{e.g. paer } = 2000 \text{ kg}$$

3 palen

$$\underline{129.680 \text{ kg}}$$

44

Midden kolommen in stroom 10/11

als midden kolommen in stroom 6.8. 13.15 en 17 + e.g. kolom

$$129.680 + 2000 = \underline{131.680 \text{ kg.}}$$

3 palen

45

Fragment gewichtsberekening

1041-9

Kolommen aan galerijzijde in stroom - 6,8,13,15 en 17			
dak	$0.75 \times 9.00 \times 200$	=	1350 kg
galerij	$0.75 \times 4.50 \times 630$	=	2130 "
gevel	4.50×1060	=	4760 "
inw. p.mant		=	1060 "
eg kolom	5.50×350	=	1920 "
P.m. kantoor vloer		=	11520 kg.
kantoor vloer	$2.50 \times 4.50 \times 1100$	=	12400 "
kolom plaat.		=	230 "
gevel	4.50×110	=	495 "
inw. p.mant		=	1200 "
helderwand + p.m.	4.50×1244	=	5600 "
helder vloer	$4.50 \times 2.50 \times 1100$	=	12400 "
eg kolom		=	550 "
kleef. p. helderwand	$4.50 \times 2.15 \times 700$	=	6750 "
eg poer		=	2000 "
	1 pool		<u><u>53.145 kg.</u></u>
Kolommen aan galerijzijde in stroom 10/11			
als kolommen in stroom 6,8,13,15 en 17 + eg kolom			
	$53.145 + 1920 + 550$	=	<u><u>55.615 kg</u></u> 1 pool

53 +

30

91 +

Fragment gewichtsberekening

10.11 - 11

<u>Kolommen galerijrijde in stroom 7, 9, 12, 14 en 16</u>			
borstwering	4.50×1060	=	4750 kg
gusel	$\frac{1}{2} \cdot 4.50 \times 460$	=	1040 "
galerij	$1.50 \times 4.50 \times 630$	=	4250 "
vloer wand bag	$0.75 \times 4.50 \times 830$	=	2800 "
eg kolom	0.30×750	=	800 "
<u>Prijs kantoor bag</u>		=	13640 kg
kantoor vloer	$4.50 \times 2.50 \times 1100$	=	12400 "
kolom plaat		=	230 "
prijs	4.50×110	=	495 "
voor pantaal		=	1200 "
keermid + prijs	4.50×1244	=	5600 "
kelder vloer	$4.50 \times 2.50 \times 1100$	=	12400 "
eg kolom		=	550 "
kleef op kelderwand	$4.50 \times 2.15 \times 700$	=	6750 "
eg vloer		=	2000 "
		=	55265 kg
		=	95000 "
	1 paal		
<u>grond op kelder vloer $4.50 \times 6.50 = \sim 3 \frac{1}{2} \text{ t}$</u>			
$\bar{\sigma} = 28,2$ $\bar{\sigma} = 32,7 \times 55 = 93 \text{ t}$			

Fragment gewichtsberekening + opmerking BWT op de aangehouden negatieve kleef op de kelderwand

R₁

Rectificatie paalplan

De gemiddelde negatieve kleeft op kelderwanden kan opgesteld worden op $\pm 5000 \text{ kg/m}^2$.

Eventueel positieve kleeft op de paal mag meegekeend worden.

Balkonrijde stroom 6+15

Oorspronkelijke belasting:	84.755 kg.
Af. fundering + kleeft kelderwand	8750
	75605 kg.
fundering $4,50 \times 0,18 \times 50 \times 24$	1000
kleeft $4,50 \times 2,15 \times 5000$	48400
	125.005 kg.
→ 2 palen, per paal $125.000/2 = 62.500 \text{ kg}$.	

Balkonrijde stroom 8, 13 en 17

Als stroom 6+15, doch zonder balkons in de geheel

$$P = 125005 - 5720 = 119285 \text{ kg.}$$

→ 2 palen, per paal $119285/2 = 59642 \text{ kg}$.

Balkonrijde stroom 10/11

Als stroom 6+15 + eg wand en balkon

$$P = 125005 + 4750 + 800 + 550 = 131.100 \text{ kg.}$$

→ 2 palen, per paal $131.100/2 = 65.550 \text{ kg}$.

Rectificatie op paalbelasting t.g.v. negatieve kleeft op kelderwand door teen aan fundering