

STATISCHE BEREKENING

Project 5.1, 2, e
AMSTERDAM

Onderdeel **FUNDERINGSHERSTEL**

opdrachtgever 5.1, 2, e
5.1, 2, e
5.1, 2, e Hoorn

Architect 5.1, 2, e
5.1, 2, e
5.1, 2, e Hoorn

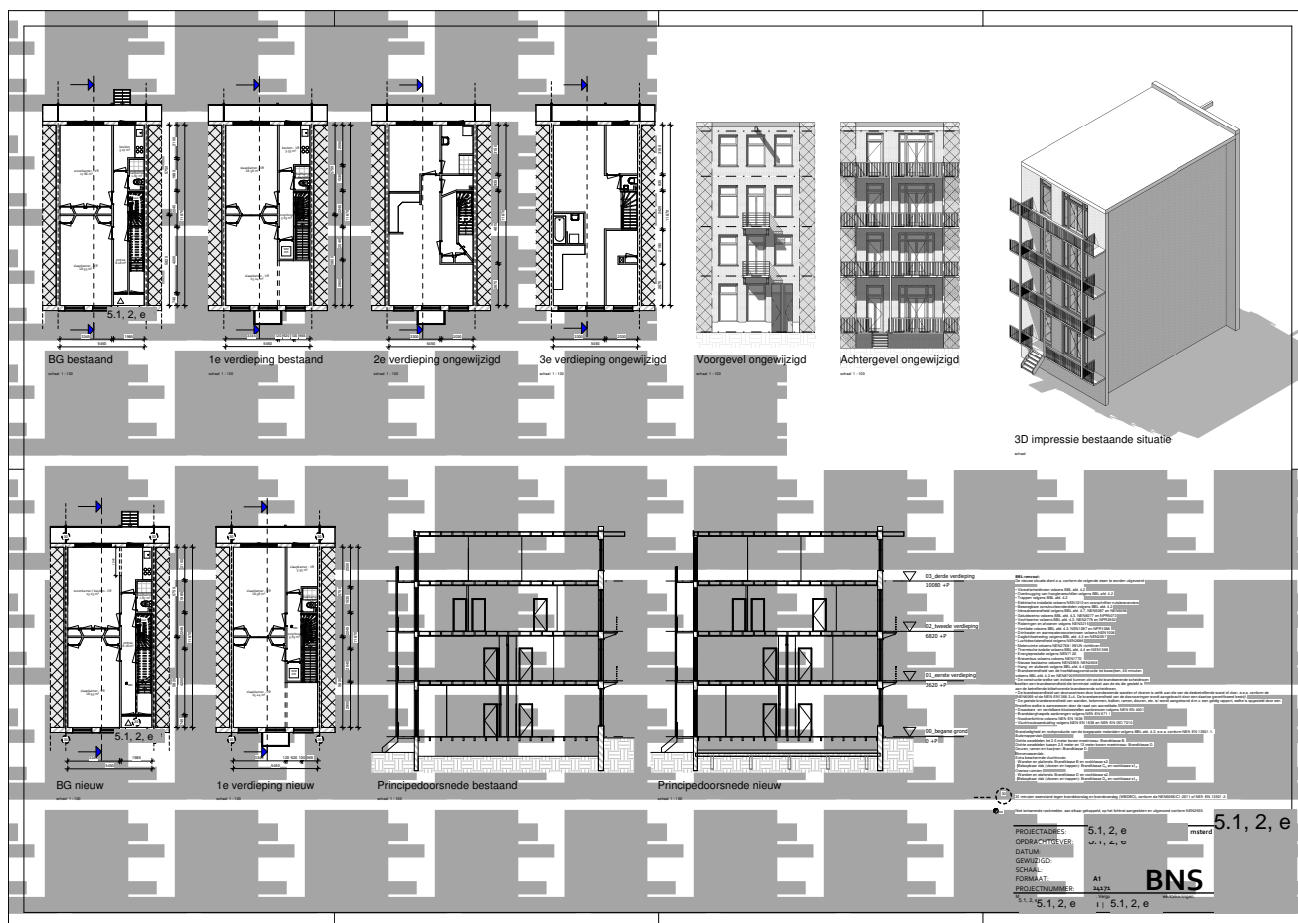
Projectnummer **24-047**

Datum 22 augustus 2024

Wijziging Datum Omschrijving

PROJECT GEGEVENS

Het betreft een woongebouw welke wordt voorzien van een nieuwe fundering. De rechter belending, 5.1, 2, e is reeds voorzien van een nieuwe fundering waarbij alle belasting op de gezamenlijke bouwmuur met 5.1, 2, e zijn meegenomen. De linker belending, 5.1, 2, e heeft nog de originele fundering. Belastingen uit de belending op de gezamenlijke bouwmuur worden meegenomen in dit funderingsherstel. De berekening wordt deels gebaseerd op archieftekeningen en op tekening 24171-BNS1 van de 5.1, 2, e zoals hieronder is weergegeven.



De voorgevel is opgetrokken in anderhalf steens metselwerk, de bouwmuren en achtergevel zijn opgetrokken in steens metselwerk. De tussenmuur is opgetrokken in halfsteens metselwerk.

De fundatievloer wordt op de grondslag gelegd welke op +/- 1270 mm minus peil ligt. De fundatievloer heeft een dikte van 350 mm en de werkvloer een dikte van 50 mm. Hierdoor zal er gerekend worden met funderingsmetselwerk van 790 mm hoog. Na gereed komen van het funderingsherstel zal er weer een houten begane grondvloer worden teruggebracht.

Alle verdiepingsvloeren en het dak zijn van hout.

In de berekening wordt rekening gehouden met een uitbreiding aan de achterzijde waarvoor de achtergevel op de begane grond zal worden verwijderd en wordt vervangen door een stabiliteitsportaal. Dit portaal zal door derden worden berekend en getekend. Er wordt uitgegaan dat de draagconstructie van het balkon wordt opgevangen op deze nieuwe aanbouw.

Het woongebouw wordt gefundeerd op geperste stalen buispalen. Berekening paal draagvermogen zie bijlage.

5.1, 2, e de berekening.

ALGEMENE GEGEVENS

Voorschriften (indien toegepast)

NEN 8700:2011 incl A1:2020 nl	Beoordeling van de constructieve veiligheid bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren Grondslagen
NEN-EN 1990:2011 incl. NB:2019	Eurocode 0: Grondslagen constructief ontwerp (met uitzondering van hoofdstuk 6.5*)
NEN-EN 1991:2019 incl. NB:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies (met Uitzondering van NEN-EN 1991-1-5 & 1991-1-7)
NEN-EN 1992:2019 incl. NB:2011	Eurocode 2: Betonconstructies
NEN-EN 1993:2019 incl. NB:2011	Eurocode 3: Staalconstructies
NEN-EN 1994:2011 incl. NB:2011	Eurocode 4: Staal-Betonconstructies
NEN-EN 1995:2011 incl. NB:2011	Eurocode 5: Houtconstructies
NEN-EN 1996:2013 incl. NB:2018	Eurocode 6: Constructies van metselwerk
NEN-EN 1997:2016 incl. NB:2016	Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp

Ontwerplevensduurklasse	3 (Gebouwen en andere gewone constructies)
Gevolgklasse (CC)	2 (tabel A.1 uit bijlage van NEN-EN 1991-1-7)

Tabel A.1.1. Aanbevolen waarden voor ψ -factoren voor gebouwen

Belasting	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Voorgescreven belastingen in gebouwen, categorie (zie NEN-EN 1991-1-1)			
Categorie A: woon-,verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3

Tabel A.1.2. (B) en (C) – Partiële belastingfactoren (Y) voor de uiterste grenstoestanden STR en GEO

Factoren bij verbouw				
Belastings- combinatie	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belastingen anders dan wind ^a	Veranderlijke wind maatgevende belasting ^a
	Ongunstig	Gunstig		
(Vgl. 6.10.a)	$Y_{Gj,sup}$	$Y_{Gj,inf}$	$Y_{Q,1}$	$Y_{Q,1}$
Gevolgklasse 1a/b	1,15	0,90	1,10	1,20
Gevolgklasse 2	1,30 (1,20)	0,90	1,30	1,40
Gevolgklasse 3	1,40 (1,20)	0,90	1,50	1,60(1,50)
(Vgl. 6.10.b)	$\xi Y_{Gj,sup}$	$\xi Y_{Gj,inf}$	$Y_{Q,1}$	$Y_{Q,1}$
Gevolgklasse 1a/b	1,05	0,90	1,10	1,20
Gevolgklasse 2	1,15	0,90	1,30	1,40
Gevolgklasse 3	1,25(1,20)	0,90	1,50	1,60(1,50)

^a De laatste kolom van bovenstaande combinatietabel A.1.2 (B) en © is van toepassing als wind de maatgevende belasting is waarvoor β -waarden zijn vastgesteld.

Belastingen op en in gebouwen (selectie uit de NB bij Eurocode 1, Deel 1-1)

Categorie	Voorbeeld	q_k (kN/m ²)	Q_k (kN)
A	Woonfunctie - vloeren	1,75	3,0
A	Woonfunctie - trappen	2,0	3,0
A3	Woonfunctie - balkons	2,5	3,0
B	Kantoorfunctie	2,5	3,0
C5	Bijeenkomstfunctie zonder vaste zitplaatsen	5,0	7,0
D1	Winkelfunctie	4,0	7,0
E1	Opslag en industriële activiteiten - winkels	≥5,0	≥7,0
F	Garages en zones voor voertuigtransport - lichte voertuigen <25 kN	2,0	10,0
G	Garages en zones voor voertuigtransport - middelzware voertuigen (25kN - 120 kN)	5,0	40,0

Materialen (Indien toegepast)

Beton	minimaal C20/25 indien afwijkend zie renvooi bijbehorende tekening
Betonstaal	B500B
Constructiestaal	S235
Hout	minimaal sterkteklasse C18

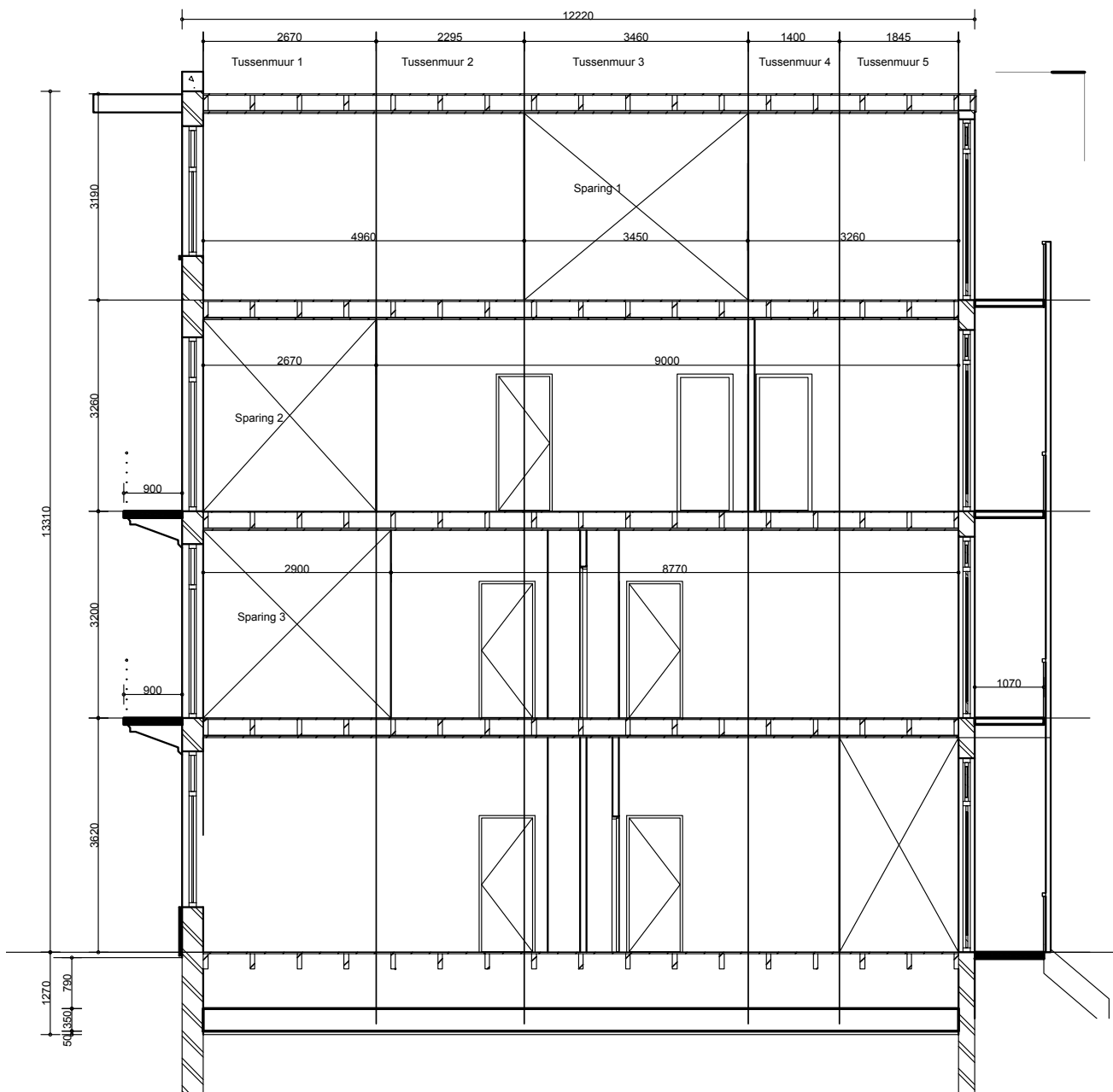
Toegepaste software

Matrix Frame, Tools

Versie: 5.5 SP5

GEWICHTSBEREKENING DIVERSE ONDERDELEN

Bouwwaard	hoogte [m]	overspanning 1 [m]	overspanning 2 [m]	belasting [kN/m ²]	vloerveldfactor	aantal	qg [kN/m]	belasting [kN/m ²]	factor y	qq [kN/m]
begane grond		3,35	3,35	0,5	0,5	1	1,7	2,25	1,0	7,5
1e verdiepingvloer		3,35	3,35	0,8	0,5	1	2,7	2,25	1,0	7,5
2e verdiepingvloer		3,35	3,35	0,8	0,5	1	2,7	2,25	1,0	7,5
3e verdiepingvloer		3,35	3,35	0,8	0,5	1	2,7	2,25	0,4	3,0
dak		3,52	3,52	1,0	0,5	1	3,5	1,0	-	-
funderingsmetselwerk bouwwaard	0,79 13,31			4,0 3,7			3,2 49,2			
							65,6			25,6



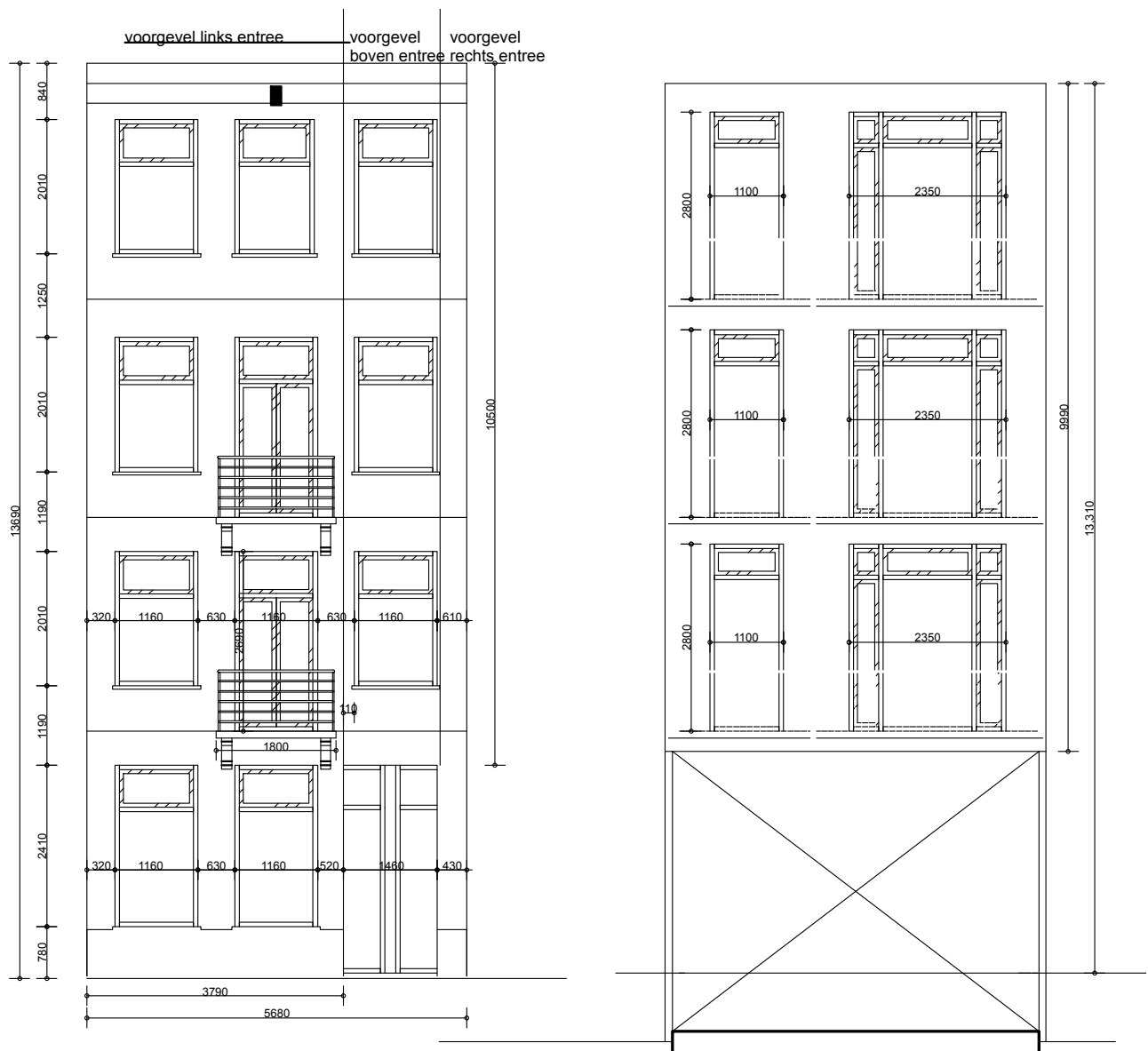
Schema tussenmuur

Sparing 1	hoogte	overspanning 1	overspanning 2	belasting	vloerveldfactor	aantal	qg	belasting	factor	qq
	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]			[kN/m]	[kN/m ²]	y	[kN/m]
dakvloer		5,68	-	1,0	0,5	1	2,8	0,56	-	-
							2,8			-
Puntlasten op onderliggende tussenmuur sparing 1	hoogte	overspanning 1	overspanning 2	belasting	vloerveldfactor	aantal	pg	opvoeren bij tussenmuur 3		
	[m]	[m]	[m]	[kN/m]			[kN]			
		3,45		2,8	0,5	1	4,8			
							4,8			
Sparing 2 en 3 verschil verwaarlozen	hoogte	overspanning 1	overspanning 2	belasting	vloerveldfactor	aantal	qg	belasting	factor	qq
	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]			[kN/m]	[kN/m ²]	y	[kN/m]
2e verdiepingvloer		3,35	1,99	0,8	0,5	1	2,1	2,25	1,0	6,0
3e verdiepingvloer		3,35	1,99	0,8	0,5	1	2,1	2,25	0,4	2,4
dak		5,68		1,0	0,5	1	2,8	1,0	-	-
tussenmuur 3e verdieping	3,19			2,0			6,4			
							13,5			8,4
Puntlasten op onderliggende tussenmuur 1 begane grond sparing 2 en 3	hoogte	overspanning 1	overspanning 2	belasting	vloerveldfactor	aantal	pg	belasting	factor	qq
	[m]	[m]	[m]	[kN/m]			[kN]	[kN/m ²]	y	[kN/m]
		2,67		13,5	0,5	1	18,0	8,4	1,0	11,2
							18,0			11,2
Tussenmuur 1	hoogte	overspanning 1	overspanning 2	belasting	vloerveldfactor	aantal	qg	belasting	factor	qq
	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]			[kN/m]	[kN/m ²]	y	[kN/m]
begane grond		3,35	1,99	0,5	0,5	1	1,3	2,25	1,0	6,0
1e verdiepingvloer		3,35	1,99	0,8	0,5	1	2,1	2,25	1,0	6,0
funderingsmetselwerk	0,79			4,0			3,2			
tussenmuur	3,62			2,0			7,2			
							13,9			12,0
Tussenmuur 2 en 4	hoogte	overspanning 1	overspanning 2	belasting	vloerveldfactor	aantal	qg	belasting	factor	qq
	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]			[kN/m]	[kN/m ²]	y	[kN/m]
begane grond		3,35	1,99	0,5	0,5	1	1,3	2,25	1,0	6,0
1e verdiepingvloer		3,35	1,99	0,8	0,5	1	2,1	2,25	1,0	6,0
2e verdiepingvloer		3,35	1,99	0,8	0,5	1	2,1	2,25	1,0	6,0
3e verdiepingvloer		3,35	1,99	0,8	0,5	1	2,1	2,25	0,4	2,4
dak		5,68		1,0	0,5	1	2,8	1,0	-	-
funderingsmetselwerk	0,79			4,0			3,2			
tussenmuur	13,27			2,0			26,5			
							40,3			20,4
Tussenmuur 3	hoogte	overspanning 1	overspanning 2	belasting	vloerveldfactor	aantal	qg	belasting	factor	qq
	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]			[kN/m]	[kN/m ²]	y	[kN/m]
begane grond		3,35	1,99	0,5	0,5	1	1,3	2,25	1,0	6,0
1e verdiepingvloer		3,35	1,99	0,8	0,5	1	2,1	2,25	1,0	6,0
2e verdiepingvloer		3,35	1,99	0,8	0,5	1	2,1	2,25	1,0	6,0
3e verdiepingvloer		3,35	1,99	0,8	0,5	1	2,1	2,25	0,4	2,4
funderingsmetselwerk	0,79			4,0			3,2			
tussenmuur	10,08			2,0			20,2			
puntlasten doorbraak verdeeld		3,45		4,8		2	2,8			
							33,8			20,4

Tussenmuur 5	hoogte [m]	overspanning 1 [m]	overspanning 2 [m]	belasting [kN/m ²]	vloerveldfactor	aantal	qg [kN/m]	belasting [kN/m ²]	factor y	qq [kN/m]
1e verdiepingvloer		3,35	1,99	0,8	0,5	1	2,1	2,25	1,0	6,0
2e verdiepingvloer		3,35	1,99	0,8	0,5	1	2,1	2,25	1,0	6,0
3e verdiepingvloer		3,35	1,99	0,8	0,5	1	2,1	2,25	0,4	2,4
dak		5,68		1,0	0,5	1	2,8	1,0	-	-
funderingsmetselwerk	0,79			4,0			3,2			
tussenmuur	9,69			2,0			19,4			
							31,8			14,4

Puntlasten op onderliggende fundering tussenmuur	hoogte [m]	overspanning 1 [m]	overspanning 2 [m]	belasting [kN/m]	vloerveldfactor	aantal	pg [kN]	belasting [kN/m ²]	factor y	qq [kN/m]
uit tussenmuur 5		1,85		31,8	0,5	1	29,3	14,4	1,0	13,3
							29,3			13,3

Bouwmuur 28-26 is reeds opgevangen bij het funderingsherstel van 5.1, 2, e



Schema voor en achtergevel

Voorgevel links naast entree	hoogte [m]	overspanning 1 [m]	overspanning 2 [m]	belasting [kN/m ²]	vloerveldfactor	aantal	qg [kN/m]	belasting [kN/m ²]	factor y	qq [kN/m]
begane grond		0,60		0,5	0,5	1	0,2	2,25	1,0	0,7
1e verdiepingvloer		0,60		0,8	0,5	1	0,2	2,25	1,0	0,7
2e verdiepingvloer		0,60		0,8	0,5	1	0,2	2,25	1,0	0,7
3e verdiepingvloer		0,60		0,8	0,5	1	0,2	2,25	1,0	0,7
dak		0,60		1,0	0,5	1	0,3	1,0	-	-
funderingsmetselwerk voorgevel	0,79 13,69			6,0 5,6			4,7 76,7			
aftrek ramen begane grond	2,41	1,16	3,79	5,0-		2	7,4-			
aftrek ramen verdiepingen	2,01	1,16	3,79	5,0-		4	12,3-			
aftrek dubbele deuren	2,69	1,16	3,79	5,0-		2	8,2-			
balkon	0,08	1,80	0,90	25,0		2	3,2	2,5	1,0	4,1
							57,9			6,8

Voorgevel boven entree	hoogte [m]	overspanning 1 [m]	overspanning 2 [m]	belasting [kN/m ²]	vloerveldfactor	aantal	qg [kN/m]	belasting [kN/m ²]	factor y	qq [kN/m]
1e verdiepingvloer		0,60		0,8	0,5	1	0,2	2,25	1,0	0,7
2e verdiepingvloer		0,60		0,8	0,5	1	0,2	2,25	1,0	0,7
3e verdiepingvloer		0,60		0,8	0,5	1	0,2	2,25	1,0	0,7
dak		0,60		1,0	0,5	1	0,3	1,0	-	-
voorgevel	10,50			5,6			58,8			
aftrek ramen begane grond	2,41	1,16	3,79	5,0-		2	7,4-			
aftrek ramen verdiepingen	2,01	1,16	3,79	5,0-		3	9,2-			
							43,2			2,0

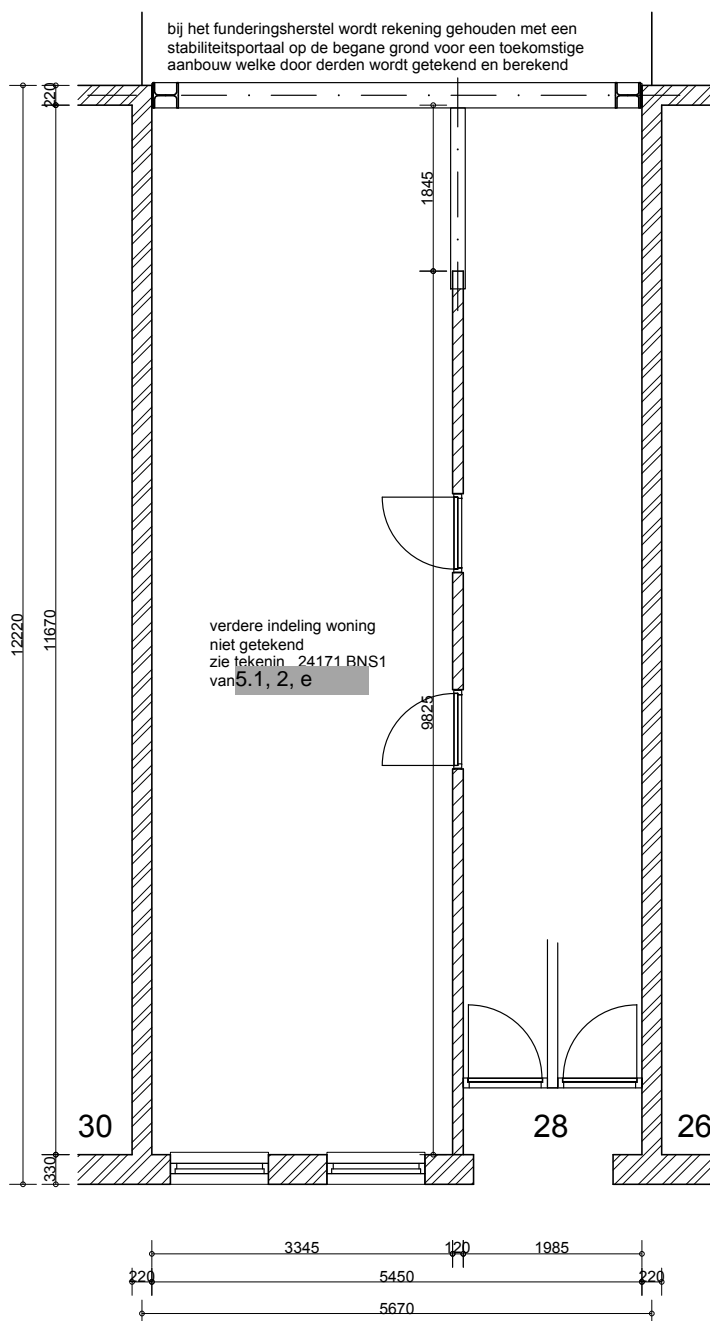
Puntlasten op fundering links en rechts naast opening metselwerk boven entree	hoogte [m]	overspanning 1 [m]	overspanning 2 [m]	belasting [kN/m]	vloerveldfactor	aantal	pg [kN]	belasting [kN/m]	factor y	pq [kN]
		1,46		43,2	0,5	1	31,5	2	1,0	1,5
							31,5			1,5

Voorgevel rechts naast entree	hoogte [m]	overspanning 1 [m]	overspanning 2 [m]	belasting [kN/m ²]	vloerveldfactor	aantal	qg [kN/m]	belasting [kN/m ²]	factor y	qq [kN/m]
begane grond		0,60		0,5	0,5	1	0,2	2,25	1,0	0,7
1e verdiepingvloer		0,60		0,8	0,5	1	0,2	2,25	1,0	0,7
2e verdiepingvloer		0,60		0,8	0,5	1	0,2	2,25	1,0	0,7
3e verdiepingvloer		0,60		0,8	0,5	1	0,2	2,25	1,0	0,7
dak		0,60		1,0	0,5	1	0,3	1,0	-	-
funderingsmetselwerk voorgevel	0,79 13,69			6,0 5,6			4,7 76,7			
							82,6			2,7

Achtergevel boven doorbraak	hoogte	overspanning 1	overspanning 2	belasting	vloerveldfactor	aantal	qg	belasting	factor	qq
begane grond	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]			[kN/m]	[kN/m ²]	y	[kN/m]
1e verdiepingsvloer		0,60		0,7	0,5	1	0,2	2,25	1,0	0,7
2e verdiepingsvloer		0,60		0,7	0,5	1	0,2	2,25	1,0	0,7
3e verdiepingsvloer		0,60		0,7	0,5	1	0,2	2,25	1,0	0,7
balkon verdiepingen		1,07		0,5	1,0	1	0,5	2,5	1,0	2,7
dak		0,60		1,0	0,5	1	0,3	0,6	-	-
achtergevel	9,66			3,7			35,7			
afrek deur	2,80	1,10	5,67	3,1-		3	5,1-			
afrek dubbele deur en zijwangen	2,80	2,35	5,67	3,1-		3	10,8-			
							21,4			4,7
Puntlasten op fundering										
links achtergevel	hoogte	overspanning 1	overspanning 2	belasting	vloerveldfactor	aantal	pg	belasting	factor	pq
uit achtergevel	[m]	[m]	[m]	[kN/m]			[kN]	[kN/m]	y	[kN]
uit onderslag tussenmuur		5,45		22,6	0,5	1	61,6	4,7	1,0	12,8
		5,45	2,05	29,3		1	11,0	13,3		5,0
							72,6			17,8
Puntlasten op fundering										
rechts achtergevel	hoogte	overspanning 1	overspanning 2	belasting	vloerveldfactor	aantal	pg	belasting	factor	pq
uit achtergevel	[m]	[m]	[m]	[kN/m]			[kN]	[kN/m]	y	[kN]
uit onderslag tussenmuur		5,45		21,4	0,5	1	58,3	4,7	1,0	12,8
		5,45	3,41	29,3		1	18,3	13,3		8,3
							76,6			21,1

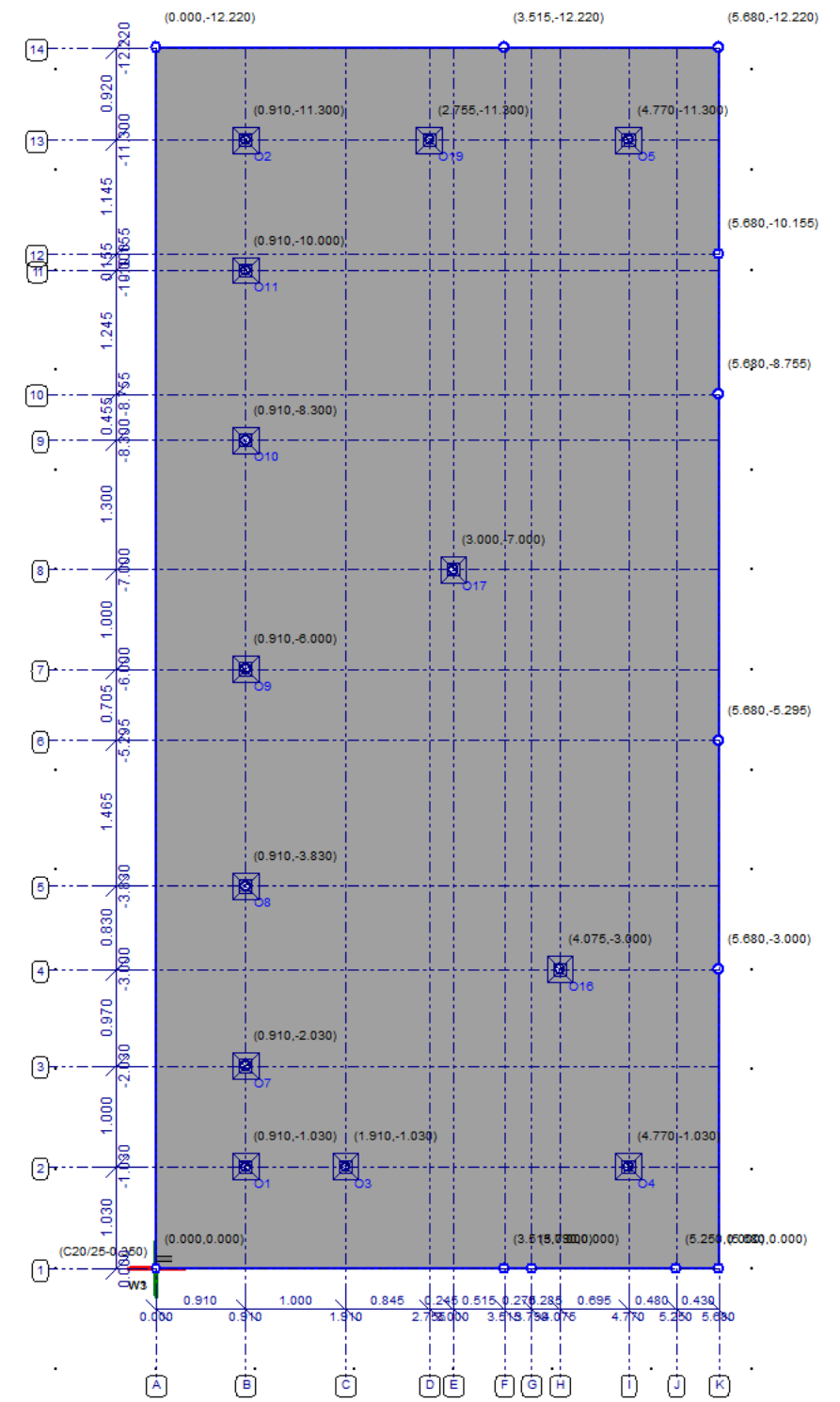
BEREKENING FUNDATIEVLOER

De fundatievloer wordt schematisch opgesteld.
Maatvoering kan in geringe mate afwijking van maatvoering in tekening ten gevolge van werkwijze programmatuur.



Bouwkundige plattegrond

Voor gewichtsberekening en fundatievloer wordt het belastingschema aangehouden volgens bovenstaande tekening.



Schema met maatvoering palen

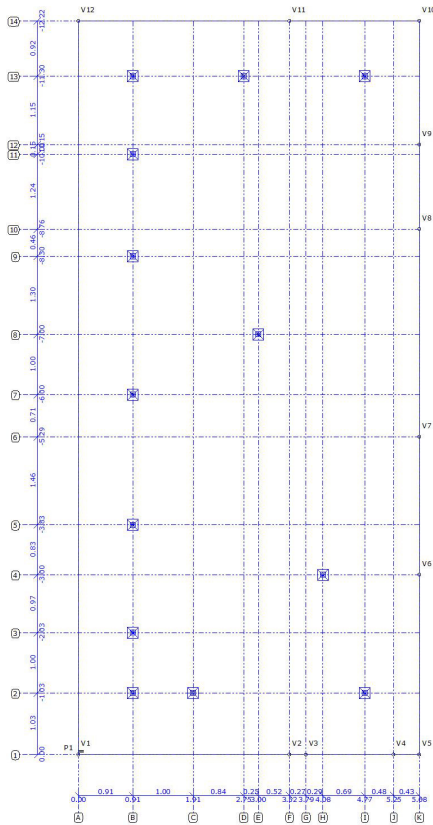
Voor berekening zie de navolgende pagina's

BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU

5.1, 2, e

Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Fundatievloer	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	\\Mac\Home\Documents\Matrix\2024\24-047\24-047 5.1, 2, e Amsterdam.mxf		

AFB. GEOMETRIE



GEOMETRIE

Gebied/Polylijn	Sparing	Materiaal	Kruip	Dikte	Elasticiteit	Poisson	Dichtheid	Uitzetting
R1	Nee	C20/25	2.10	0.350	3.0000e+07	0.20	25.00	10.0000e-06
-	-	-	-	m	kN/m2	-	kN/m3	C°m

CONSTRUCTIEVE PUNTEN

Gebieden	Punt	X	Y	Z	Ref.
R1	V1	0.000	0.000	0.000	A,1
R1	V2	3.515	0.000	0.000	F,1
R1	V3	3.790	0.000	0.000	G,1
R1	V4	5.250	0.000	0.000	J,1
R1	V5	5.680	0.000	0.000	K,1
R1	V6	5.680	-3.000	0.000	K,4
R1	V7	5.680	-5.295	0.000	K,6
R1	V8	5.680	-8.755	0.000	K,10
R1	V9	5.680	-10.155	0.000	K,12
R1	V10	5.680	-12.220	0.000	K,14
R1	V11	3.515	-12.220	0.000	F,14

BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU

5.1, 2, e

Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Fundatievloer	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	\\Mac\Home\Documents\Matrix\2024\24-047\24-047 5.1, 2, e Amsterdam.mxf		

R1	V12	0.000	-12.220	0.000	A,14
-	-	m	m	m	-

OPLEGGINGEN

Gebied/Polylijn	Type	Z	Xr	Yr
R2	Punt	45254.00	Vrij	Vrij
R3	Punt	45254.00	Vrij	Vrij
R4	Punt	45254.00	Vrij	Vrij
R5	Punt	45254.00	Vrij	Vrij
R6	Punt	45254.00	Vrij	Vrij
R41	Punt	45254.00	Vrij	Vrij
R42	Punt	45254.00	Vrij	Vrij
R43	Punt	45254.00	Vrij	Vrij
R44	Punt	45254.00	Vrij	Vrij
R45	Punt	45254.00	Vrij	Vrij
R50	Punt	45254.00	Vrij	Vrij
R51	Punt	45254.00	Vrij	Vrij
R53	Punt	45254.00	Vrij	Vrij
-	-	-	-	-

ONDERSTEUNINGSPUNTEN

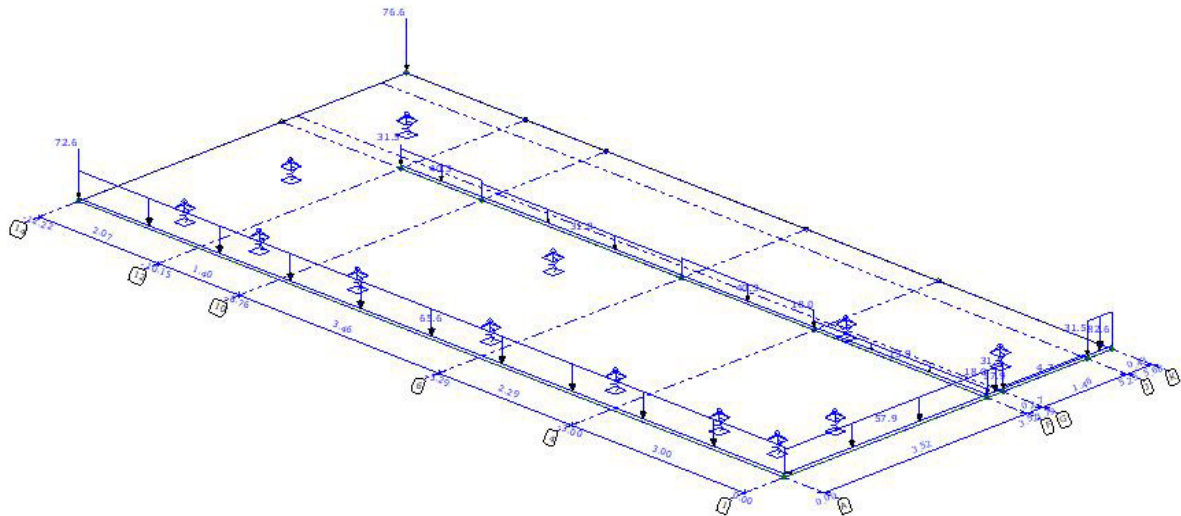
Gebieden	Punt	X	Y	Z
R2	V13	0.910	-1.030	0.000
R3	V14	0.910	-11.300	0.000
R4	V15	1.910	-1.030	0.000
R5	V16	4.770	-1.030	0.000
R6	V17	4.770	-11.300	0.000
R41	V81	0.910	-2.030	0.000
R42	V82	0.910	-3.830	0.000
R43	V83	0.910	-6.000	0.000
R44	V84	0.910	-8.300	0.000
R45	V85	0.910	-10.000	0.000
R50	V90	4.075	-3.000	0.000
R51	V91	3.000	-7.000	0.000
R53	V93	2.755	-11.300	0.000
-	-	m	m	m

BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU

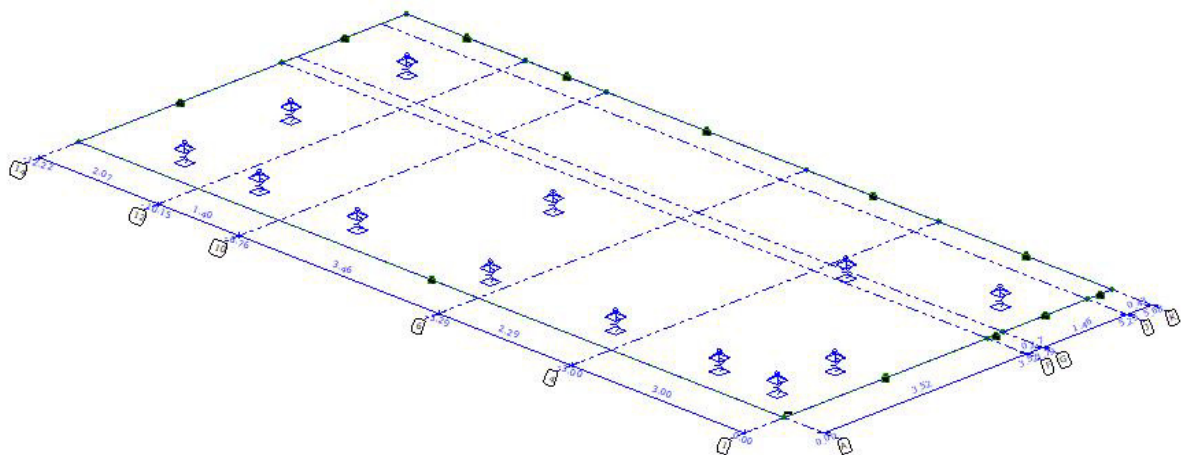
5.1, 2, e

Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Fundatievloer	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	\\Mac\Home\Documents\Matrix\2024\24-047\24-047 5.1, 2, e Amsterdam.mxf		

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 PERMANENT



		BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU	
		5.1, 2, e	
Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Fundatievloer	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	\\Mac\Home\Documents\Matrix\2024\24-047\24-047 5.1, 2, e Amsterdam.mxf		

Gebied/Polylijn	Type	Type	Richting
-----------------	------	------	----------

B.G.3: Verdeelde veranderlijke belasting

R31	Punt	N	Z
R32	Punt	N	Z
R33	Polylijn	q	Z
R34	Polylijn	q	Z
R35	Punt	N	Z
R36	Punt	N	Z
R37	Polylijn	q	Z
R38	Polylijn	q	Z
R39	Punt	N	Z
R40	Punt	N	Z
-	-	-	-

LASTEN VERTICES

Gebieden	Punt	X	Y	Z	Lastwaarde
R8	V19	0.000	-12.220	0.000	65.60
R8	V20	0.000	0.000	0.000	65.60
R9	V21	3.515	0.000	0.000	13.90
R9	V22	3.515	-3.000	0.000	13.90
R10	V23	3.515	-3.000	0.000	40.30
R10	V24	3.515	-5.295	0.000	40.30
R11	V25	3.515	-8.755	0.000	40.30
R11	V26	3.515	-10.155	0.000	40.30
R12	V27	3.515	-5.295	0.000	31.80
R12	V28	3.515	-8.755	0.000	31.80
R13	V29	3.515	0.000	0.000	18.00
R14	V30	3.515	-3.000	0.000	18.00
R15	V31	3.515	-10.155	0.000	31.50
R16	V32	0.000	-12.220	0.000	72.60
R17	V33	5.680	-12.220	0.000	76.60
R18	V34	0.000	0.000	0.000	57.90
R18	V35	3.515	0.000	0.000	57.90
R19	V36	3.515	0.000	0.000	57.90
R19	V37	3.790	0.000	0.000	57.90
R20	V38	3.790	0.000	0.000	4.70
R20	V39	5.250	0.000	0.000	4.70
R21	V40	5.250	0.000	0.000	82.60
R21	V41	5.680	0.000	0.000	82.60
R22	V42	3.790	0.000	0.000	31.50
R23	V43	5.250	0.000	0.000	31.50
R24	V44	0.000	0.000	0.000	1.00
R24	V45	3.515	0.000	0.000	1.00
R24	V46	3.790	0.000	0.000	1.00
R24	V47	5.250	0.000	0.000	1.00
R24	V48	5.680	0.000	0.000	1.00
R24	V49	5.680	-3.000	0.000	1.00
R24	V50	5.680	-5.295	0.000	1.00

		BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU	
		5.1, 2, e	
Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Fundatievloer	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	\\Mac\Home\Documents\Matrix\2024\24-047\24-047 5.1, 2, e Amsterdam.mxf		

R24	V51	5.680	-8.755	0.000	1.00
R24	V52	5.680	-10.155	0.000	1.00
R24	V53	5.680	-12.220	0.000	1.00
R24	V54	3.515	-12.220	0.000	1.00
R24	V55	0.000	-12.220	0.000	1.00
R25	V56	0.000	-12.220	0.000	25.60
R25	V57	0.000	0.000	0.000	25.60
R26	V58	3.515	0.000	0.000	12.00
R26	V59	3.515	-3.000	0.000	12.00
R27	V60	3.515	-3.000	0.000	20.40
R27	V61	3.515	-5.295	0.000	20.40
R28	V62	3.515	-8.755	0.000	20.40
R28	V63	3.515	-10.155	0.000	20.40
R29	V64	3.515	-5.295	0.000	20.40
R29	V65	3.515	-8.755	0.000	20.40
R30	V66	3.515	0.000	0.000	11.20
R31	V67	3.515	-3.000	0.000	11.20
R32	V68	3.515	-10.155	0.000	13.30
R33	V69	0.000	0.000	0.000	6.80
R33	V70	3.515	0.000	0.000	6.80
R34	V71	3.790	0.000	0.000	0.70
R34	V72	5.250	0.000	0.000	0.70
R35	V73	3.790	0.000	0.000	1.50
R36	V74	5.250	0.000	0.000	1.50
R37	V75	3.515	0.000	0.000	6.80
R37	V76	3.790	0.000	0.000	6.80
R38	V77	5.250	0.000	0.000	2.70
R38	V78	5.680	0.000	0.000	2.70
R39	V79	0.000	-12.220	0.000	17.80
R40	V80	5.680	-12.220	0.000	21.10
-	-	m	m	m	-

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.15	1.20
B.G.2	Permanent	1.15	1.20
B.G.3	Verdeelde veranderlijke belasting	1.30	0.52

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C.(w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlijke belasting	-	0.40	1.00

		BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU	
		5.1, 2, e	
Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Fundatievloer	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	\\Mac\Home\Documents\Matrix\2024\24-047\24-047 5.1, 2, e Amsterdam.mxf		

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1
B.G.1	Permanent	1.00
B.G.2	Permanent	1.00
B.G.3	Verdeelde veranderlijke belasting	0.30

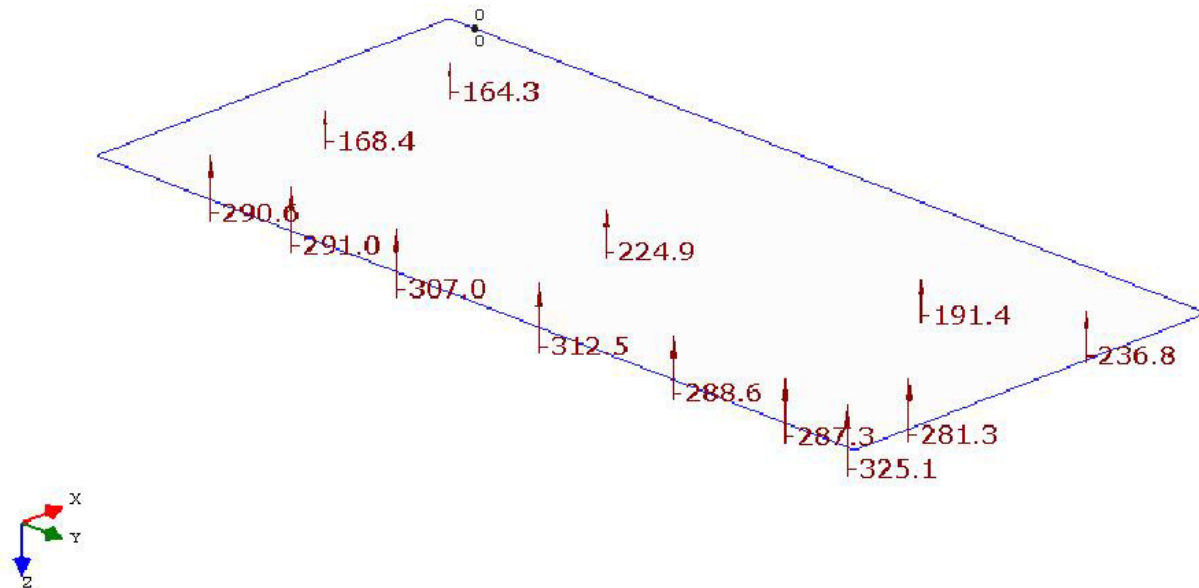
ANALYSE INSTELLINGEN

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

FEM elementtype: <Kirchhoff>

AFB. FEM OPLEGREACTIES FU.C.1

I.E. analyse resultaten
Oplegreacties



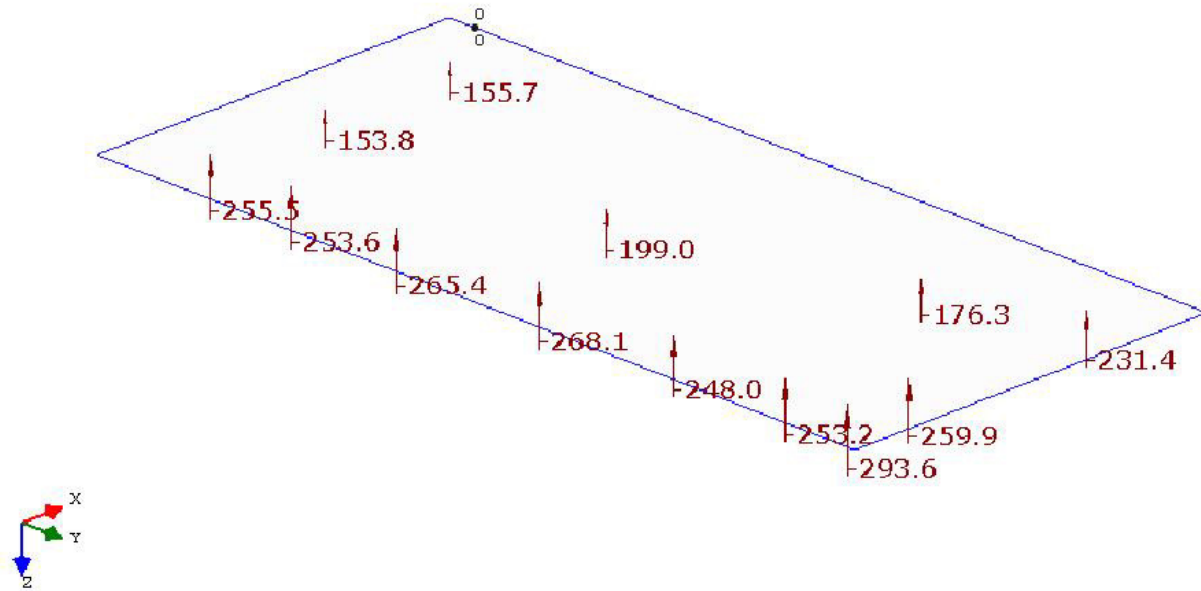
BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU

5.1, 2, e

Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Fundatievloer	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	\\Mac\Home\Documents\Matrix\2024\24-047\24-047 5.1, 2, e Amsterdam.mxf		

AFB. FEM OPLEGREACTIES FU.C.2

I.I. analyse resultaten
Oplegreacties



FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

Oplegging	PosX	PosY	Z	Z gelijkm.	Mx	Mx gelijkm.	My	My gelijkm.
O1(Punt-2)	0.91	-1.03	-325.09Fu.C.1	-325.09Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1
O2(Punt-3)	0.91	-11.30	-290.58Fu.C.1	-290.58Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1
O3(Punt-4)	1.91	-1.03	-281.33Fu.C.1	-281.33Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1
O4(Punt-5)	4.77	-1.03	-236.82Fu.C.1	-236.82Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1
O5(Punt-6)	4.77	-11.30	-164.35Fu.C.1	-164.35Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1
O7(Punt-41)	0.91	-2.03	-287.28Fu.C.1	-287.28Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1
O8(Punt-42)	0.91	-3.83	-288.56Fu.C.1	-288.56Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1
O9(Punt-43)	0.91	-6.00	-312.52Fu.C.1	-312.52Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1
O10(Punt-44)	0.91	-8.30	-307.04Fu.C.1	-307.04Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1
O11(Punt-45)	0.91	-10.00	-290.96Fu.C.1	-290.96Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1
O16(Punt-50)	4.08	-3.00	-191.39Fu.C.1	-191.39Fu.C.1	0.00Fu.C.1	-191.39Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1
O17(Punt-51)	3.00	-7.00	-224.88Fu.C.1	-224.88Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1
O19(Punt-53)	2.76	-11.30	-168.44Fu.C.1	-168.44Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1	0.00Fu.C.1
-	m	m	kN	kN/m	kNm	kNm/m	kNm	kNm/m

FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES (PUNT)

Oplegging	B.C.	Zmax	Mx	My B.C.	Z	Mxmax	My B.C.	Z	Mx Mymax
O1(Punt-2)	Fu.C.1	-325.09	0.00	0.00					
O2(Punt-3)	Fu.C.2	-293.58	0.00	0.00					
O3(Punt-4)	Fu.C.2	-293.58	0.00	0.00					
O4(Punt-5)	Fu.C.2	-293.58	0.00	0.00					
O5(Punt-6)	Fu.C.2	-293.58	0.00	0.00					
O7(Punt-41)	Fu.C.2	-293.58	0.00	0.00					
O8(Punt-42)	Fu.C.2	-293.58	0.00	0.00					
O9(Punt-43)	Fu.C.1	-312.52	0.00	0.00					
O10(Punt-44)	Fu.C.1	-307.04	0.00	0.00					
O11(Punt-45)	Fu.C.2	-293.58	0.00	0.00					
O16(Punt-50)	Fu.C.2	-293.58	0.00	0.00					

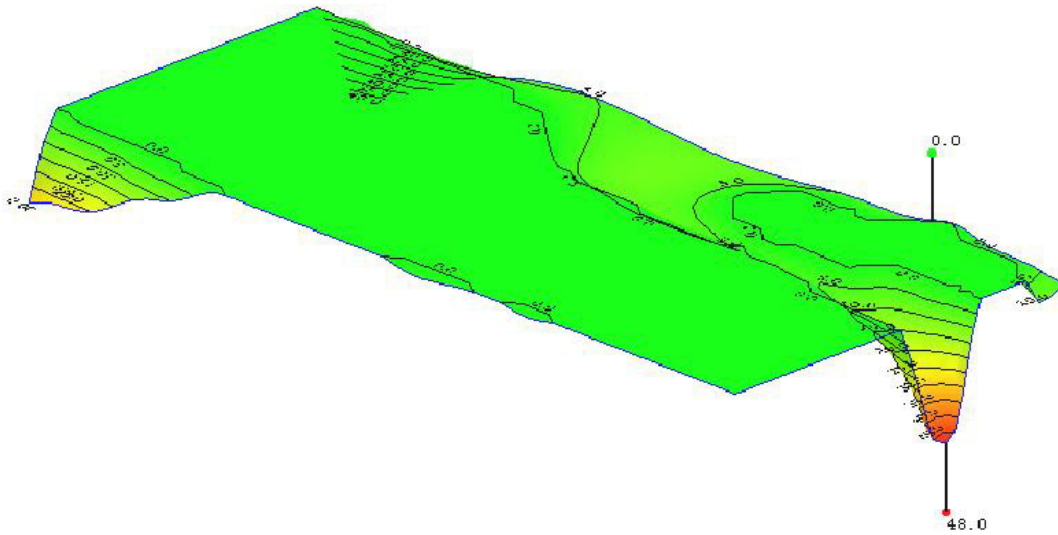
BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU

5.1, 2, e

Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Fundatievloer	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	\\Mac\Home\Documents\Matrix\2024\24-047\24-047 5.1, 2, e Amsterdam.mxf		

Oplegging	B.C.	Zmax	Mx	My	B.C.	Z	Mxmax	My	B.C.	Z	Mx	Mymax
O17(Punt-51)	Fu.C.2	-293.58	0.00	0.00								
O19(Punt-53)	Fu.C.2	-293.58	0.00	0.00								
Globale extreme waarden												
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fu.C.1	-325.09	0.00	0.00								
		kN	kNm	kNm		kN	kNm	kNm		kN	kNm	kNm

AFB. FEM +MX+-MXY FU.C. OMHULLENDE

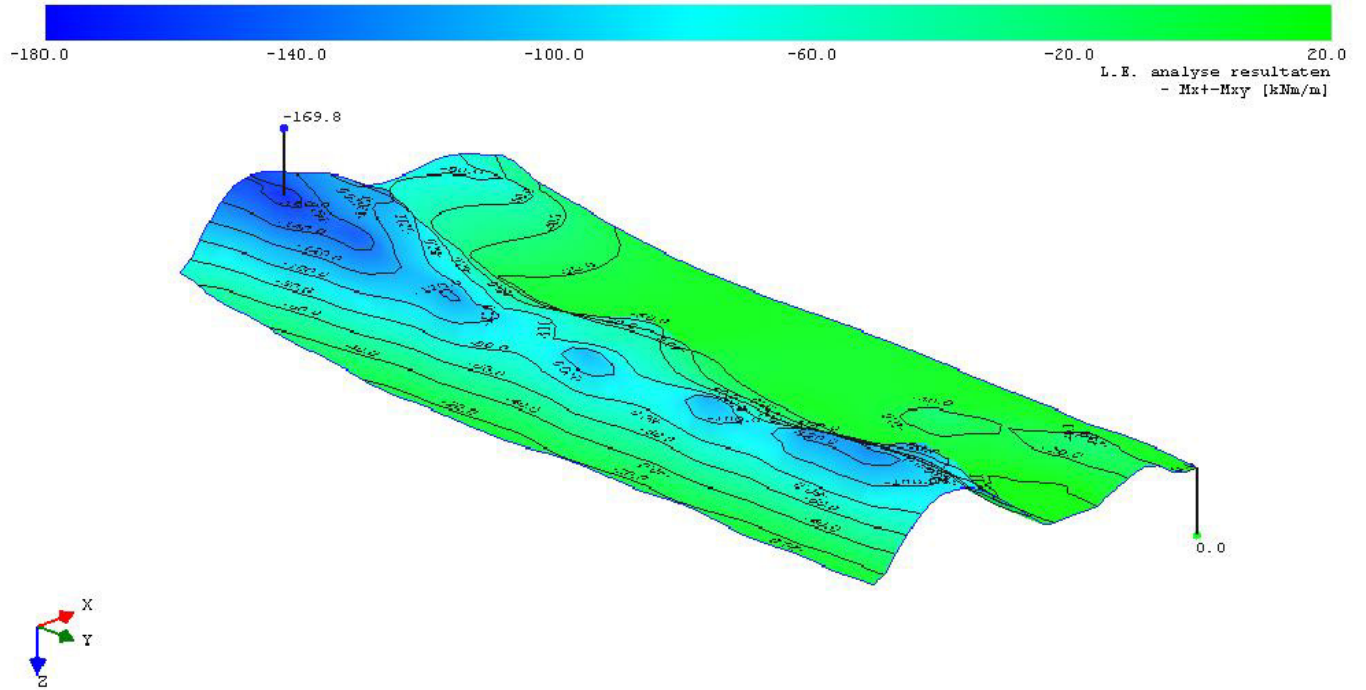


BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU

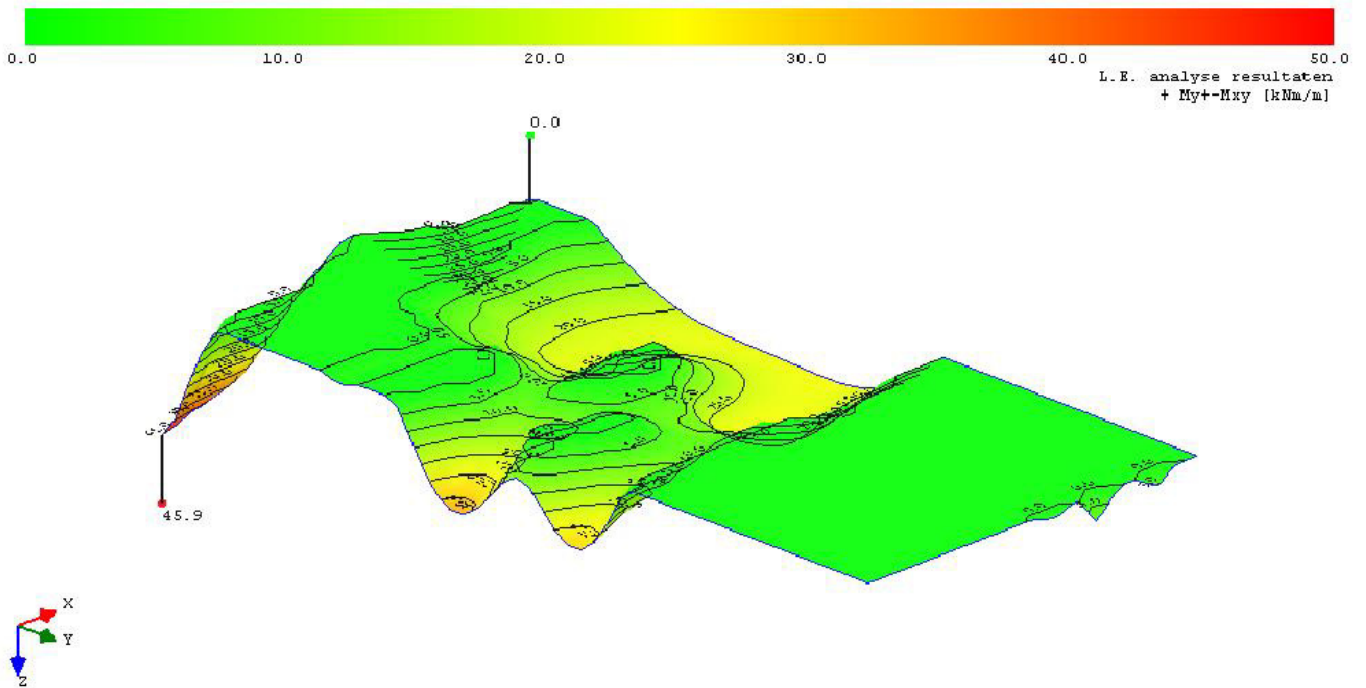
5.1, 2, e

Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Fundatievloer	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	\\Mac\Home\Documents\Matrix\2024\24-047\24-047 5.1, 2, e Amsterdam.mxf		

AFB. FEM -MX+MXY FU.C. OMHULLENDE



AFB. FEM +MY+MXY FU.C. OMHULLENDE

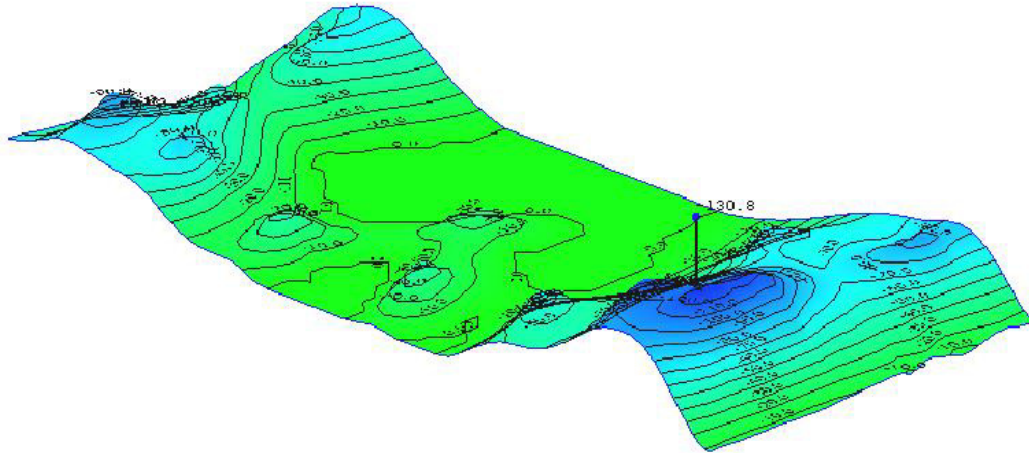


BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU

5.1, 2, e

Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Fundatievloer	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	\\Mac\Home\Documents\Matrix\2024\24-047\24-047 5.1, 2, e Amsterdam.mxf		

AFB. FEM -MY+MXY FU.C. OMHULLENDE



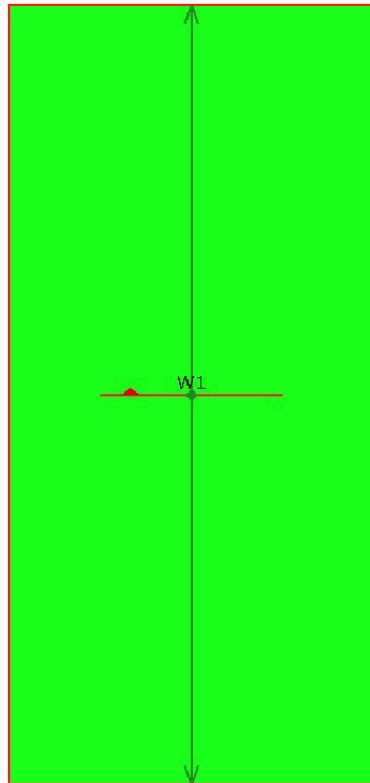
BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU

5.1, 2, e

Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Fundatievloer	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	\\Mac\Home\Documents\Matrix\2024\24-047\24-047 5.1, 2, e Amsterdam.mxf		

AFB. FEM AS;BEN ONDER X FU.C. OMHULLENDE

0 Fu.C.1: |Ved| = 241.7 kN/m > Vrdc (EN1992-1-1:2010#6.2.2) = 118.8 kN/m (Let op !)
 As;ben is aangepast tgv As,min2, NEN-EN1992-1-1#9.2.1.1(1) L.E. analyse resultaten
 As;ben-As;toe,Onder,X [mm²/m]



WAPENING

OpleggStaven	Net	Staal	h-d	Omschr.	As;toe
-	-	-	-	-	-
W1	Nee	B500B	35		524
-	-	-	mm	-	mm²/m

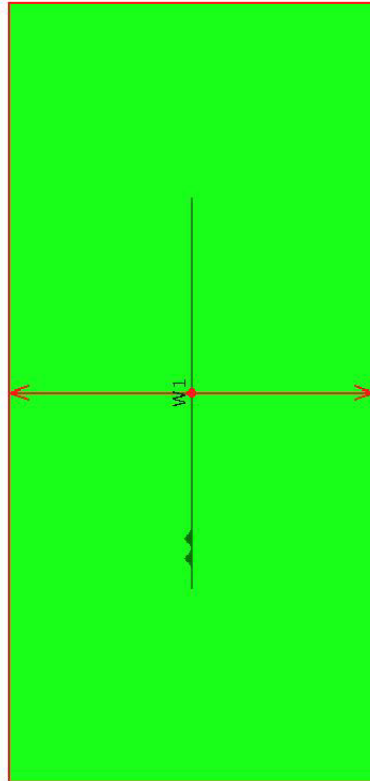
BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU

5.1, 2, e

Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Fundatievloer	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	\\Mac\Home\Documents\Matrix\2024\24-047\24-047 5.1, 2, e Amsterdam.mxf		

AFB. FEM AS;BEN ONDER Y FU.C. OMHULLENDE

0 Fu.C.1: |Ved| = 234.8 kN/m > Vrdc (EN1992-1-1:2010#6.2.2) = 116.2 kN/m (Let op !)
 As;ben is aangepast tgv As,min2, NEN-EN1992-1-1#9.2.1.1(1) 0
 L.E. analyse resultaten
 As;ben-As;toe,Onder,Y [mm²/m]



WAPENING

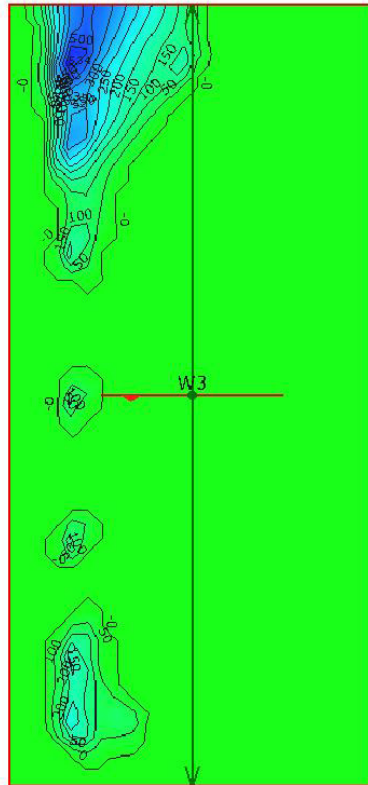
OpleggStaven	Net	Staal	h-d	Omschr.	As;toe
-	-	-	-	-	-
W1	Nee	B500B	45		524
-	-	-	mm	-	mm2/m

BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU

5.1, 2, e

Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Fundatievloer	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	\\Mac\Home\Documents\Matrix\2024\24-047\24-047 5.1, 2, e Amsterdam.mxf		

AFB. FEM AS;BEN BOVEN X FU.C. OMHULLENDE



WAPENING

OpleggStaven	Net	Staal	h-d	Omschr.	As;toe
-					
W3	Nee	B500B	25		754
-	-	-	mm	-	mm ² /m

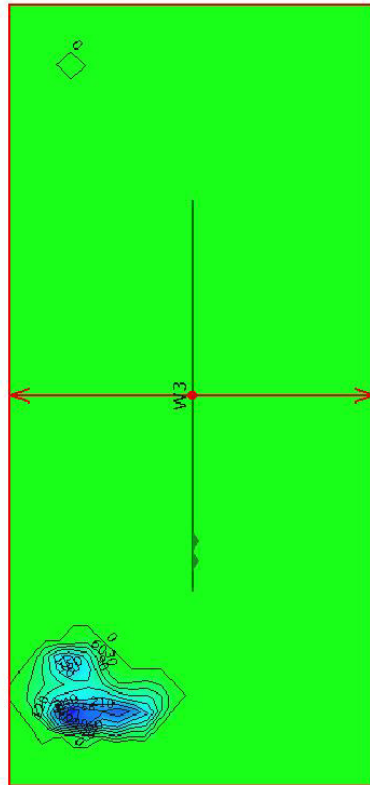
BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU

5.1, 2, e

Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Fundatievloer	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	\\Mac\Home\Documents\Matrix\2024\24-047\24-047 5.1, 2, e Amsterdam.mxf		

AFB. FEM AS;BEN BOVEN Y FU.C. OMHULLENDE

270 210 150 90 30 -30
 Fu.C.1: |Ved| = 234.8 kN/m > Vrdc (EN1992-1-1: 2010#6.2.2) = 116.2 kN/m (Let op !)
 As;ben is aangepast tgv As,min2, NEN-EN1992-1-1#9.2.1.1(1)
 L.E. analyse resultaten
 As;ben-As;toe,Boven,Y [mm²/m]



WAPENING

OpleggStaven	Net	Staal	h-d	Omschr.	As;toe
-					
W3	Nee	B500B	35		754
-	-	-	mm	-	mm²/m

BEREKENING WAPENING

Vloerwapening rechtstreeks in computer

Gekozen is voor een standaard wapening bestaande uit een kruisnet $\varnothing 12-150$ voor het bovennet en voor het ondernet een kruisnet $\varnothing 10-150$ in de langsrichting.

Mocht er aanvullende wapening nodig zijn conform de berekening zal dit in de tekening worden verwerkt.

Langs de palen bij de voor en achtergevel wordt een standaard wapening van $4\varnothing 12$ onder en boven aangebracht, indien noodzakelijk zal de diameter of het aantal worden aangepast conform de berekening of op nader inzicht.

Langs de paalstroken, overwegend evenwijdig aan de zijgevels wordt een standaard wapening aangebracht van $4\varnothing 12$ onder en boven.

Deze extra wapening wordt ook toegepast als er volgens de berekening geen aanvullende wapening nodig is. Dit in verband met het persen van de nieuwe funderingspalen.

Wapening kassen conform navolgende pagina's

Ponswapening conform 5.1, 2, e pagina's

Ing. 5.1, 5.1, 2, e

**BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU DE
JONG**

Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Pons paal 1	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand			

1. Geavanceerde pons (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

PONTS

CONSTRUCTIE GEGEVENS

Beton		C30/37	Staal		B500B
Totale plaathoogte	h	400 mm	Rekensterkte dwarskr. wap.	fyed,ef	339 N/mm ²
Nuttige plaatdikte	d1	363 mm	Nuttige plaatdikte	d2	351 mm
Effectieve plaatdikte	d	357 mm	Hoek ponswapening	Alfa	90°
Breedte lastgebied	C1	273 mm	Diepte lastgebied	C2	273 mm
Afstand hart kolom-rand 1		800 mm	Afstand hart kolom-rand 2		700 mm
Dekking boven		31 mm	Richting 1e wap. net		Y
Wap. net Y-richting		R12-65	Wap. net Z-richting		R12-65
Verhouding wapening	w0y	0.48 %	Verhouding wapening	w0z	0.50 %
Verhouding wapening	w0	0.49 %			

BELASTINGEN

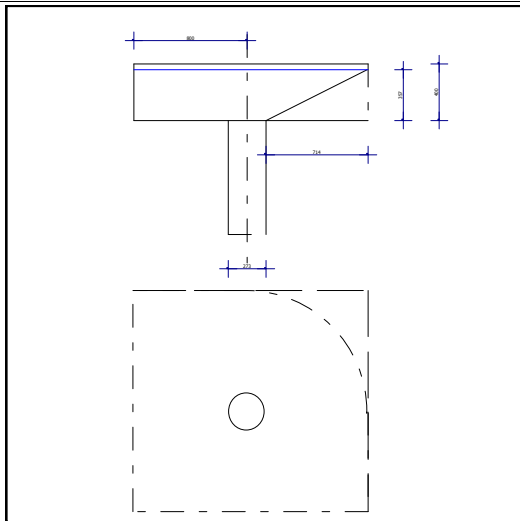
Normaalkracht	Fd	322.00 kN	Rekenbelasting	p	0.00 kN/m ²
Moment	Md1/MEdY	0.00 kNm	Moment	Md2/MEdZ	0.00 kNm
Kipstabiliteit niet afhankelijk van raamwerk actie			Verhouding excentriciteit	Beta	1.50

BEREKENING VAN HOEKKOLOM - PUNTVORMIGE OPLEGGING

Perimeter	rContY	rContZ	VEd	ui	Beta	vEd	vRd;c	vRd;max	vRd;s	Asw / sr	Controle
u0	137	137	322.00	546	1.50	2.48		4.22			Ok
u1	851	851	322.00	2836	1.50	0.48	0.51	4.22	0.00	0.0	Ok
-	mm	mm	kN	mm	-	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	mm ² /mm	-

Ponsdwarswapening is niet nodig #6.4.3 (2)(b) vEd < vRd,c (0.48 < 0.51)

1. GEAVANCEERDE PONTS PONSTEKENING



BOUWKUNDIG ADVIESBUREAU DE JONG

Projectnaam	5.1, 2, e Amsterdam	Projectnummer	24-047
Omschrijving	Pons paal 7	Constructeur	5.1, 2, 5.1, 2, e
Opdrachtgever	5.1, 2, e	Eenheden	m, kN, kNm
Bestand			

1. Geavanceerde pons (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

PONTS

CONSTRUCTIE GEGEVENS

Beton		C30/37	Staal		B500B
Totale plaathoogte	h	400 mm	Rekensterkte dwarskr. wap.	fyed,ef	339 N/mm ²
Nuttige plaatdikte	d1	363 mm	Nuttige plaatdikte	d2	351 mm
Effectieve plaatdikte	d	357 mm	Hoek ponswapening	Alfa	90°
Breedte lastgebied	C1	273 mm	Diepte lastgebied	C2	273 mm
Afstand hart kolom-rand 1		800 mm	Afstand hart kolom-rand 2		700 mm
Dekking boven		31 mm	Richting 1e wap. net		Y
Wap. net Y-richting		R12-95	Wap. net Z-richting		R12-95
Verhouding wapening	w0y	0.33 %	Verhouding wapening	w0z	0.34 %
Verhouding wapening	w0	0.33 %			

BELASTINGEN

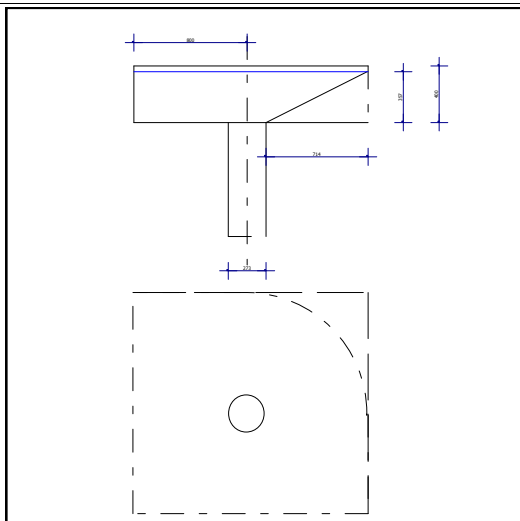
Normaalkracht	Fd	287.00 kN	Rekenbelasting	p	0.00 kN/m ²
Moment	Md1/MEdY	0.00 kNm	Moment	Md2/MEdZ	0.00 kNm
Kipstabiliteit niet afhankelijk van raamwerk actie			Verhouding excentriciteit	Beta	1.50

BEREKENING VAN HOEKKOLOM - PUNTVORMIGE OPLEGGING

Perimeter	rContY	rContZ	VEd	ui	Beta	vEd	vRd;c	vRd;max	vRd;s	Asw / sr	Controle
u0	137	137	287.00	546	1.50	2.21		4.22			Ok
u1	851	851	287.00	2836	1.50	0.43	0.45	4.22	0.00	0.0	Ok
-	mm	mm	kN	mm	-	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	mm ² /mm	-

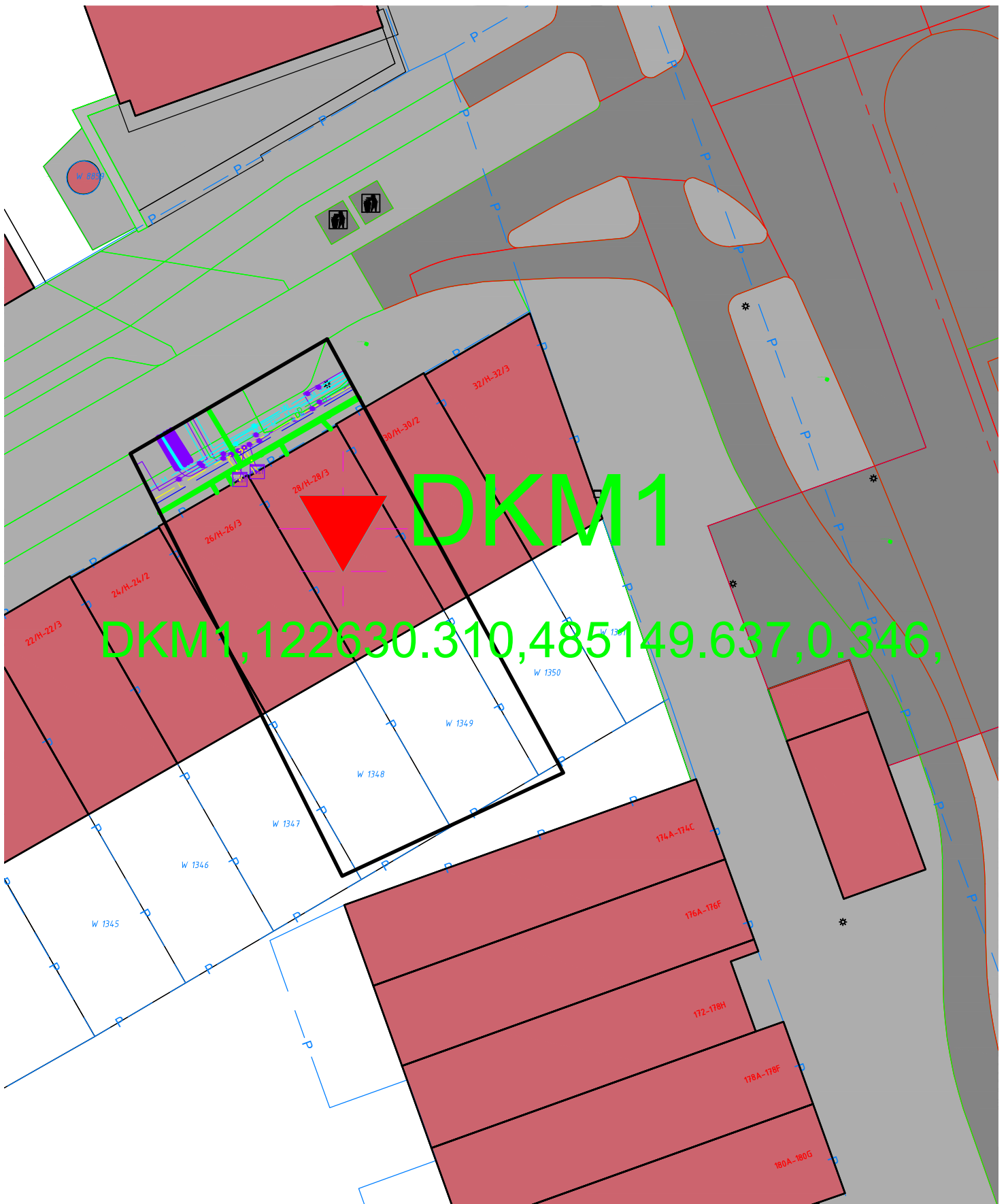
Ponsdwarswapening is niet nodig #6.4.3 (2)(b) vEd < vRd,c (0.43 < 0.45)

1. GEAVANCEERDE PONTS PONSTEKENING



BIJLAGEN

- **SONDERING**
- **PAALADVIES**
- **VEERCONSTANTE**
- **PAALCONTROLE**



DKM1

DKM1, 122630.310, 485149.637, 0.346,

LEGENDA

- ▼ Diepsondering
- ▼ Diepsondering met plaatselijke wrijving
- ▼ Sondering eerder uitgevoerd
- ▼ Sondering niet uitgevoerd
- ⊕ Boring (HB)
- ⊕ Peilbuis (PB)

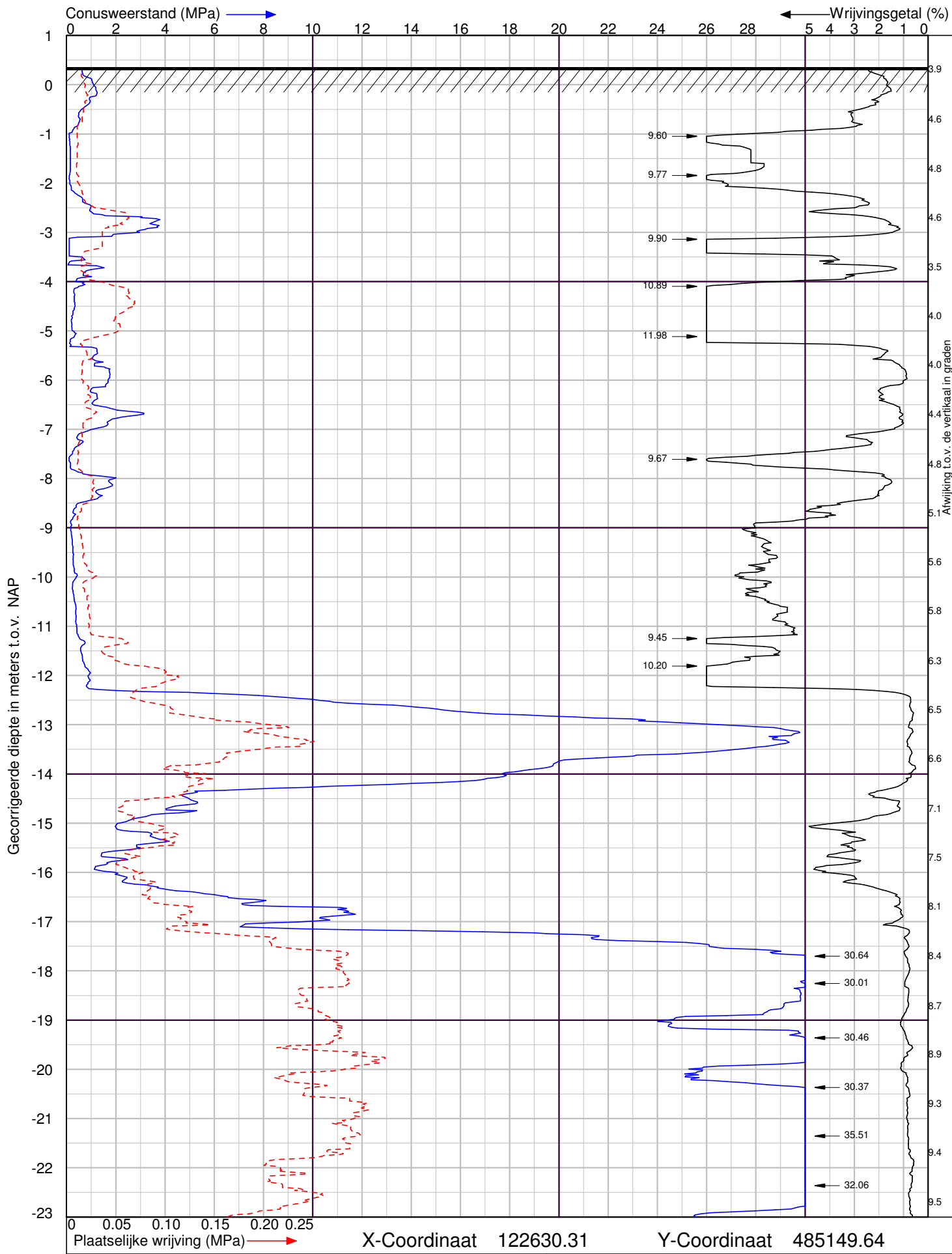
LANKELMA

INGENIEURSBUREAU
VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK

Postbus 712, 1440 AS Purmerend
Telefoon: 0299 - 41 10 11
website: www.lankelma.nl email: info@lankelma.nl

project :
5.1, 2, e
Amsterdam
Locatie sonderingen

Getekend: RP
Schaal: n.v.t.
Datum: 17-7-2024
Gewijzigd: 30-07-2024
Werknr.: 24.23927



5.1, 2, e GWS 35cm Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2



Lankelma Ingenieursbureau BV
 5.1, 2, e
 5.1, 2, e Purmerend
 Postbus 712, 5.1, 2, e Purmerend
 tel. 5.1, 2, e
 5.1, 2, e
 lankelma.nl
 www.lankelma.nl

Datum : 4-7-2024
 Conusnr. : 000641
 MV. is 0.35 m t.o.v. NAP

Project nummer : **2423927**
 Sondering : **DKM1**

Berekening draagkracht van palen conform NEN-EN 1997-1+C1+A1/NB

werknummer **24-047**
 project **5.1, 2, e** **Amsterdam**

Sondering	2423927-DKM1	
Paaltype	3 geperste stalen buispaal	Doorsnede rond
d schacht	273 mm	O punt 0,895 m
d punt	285 mm	A punt 0,064 m ²
D _{eq}	285 mm	D _{eq} ² /d ² 1,09 <1,5
H voet	0 mm	H/Deq 0,00
		O schacht 0,858 m

NEN 9997-1:2010 figuur 7.h	Paalvoetvormfactor	$\beta =$	0,9
NEN 9997-1:2010 tabel 7.c	Paalklassefactor	$\alpha_p =$	0,700
NEN 9997-1:2010 figuur 7.h	Factor s	s =	1,00
	Grondsoort		fijn-grofzand
NEN 9997-1:2010 tabel 7.d	Factor as	$\alpha_s =$	0,010 reductiefactor volgens tabel 3
	Factor as reductie	$\alpha_{sr} =$	0,010
NEN 9997-1:2010 figuur 7.j	Reductie puntweerstand	o =	1,0 limietwaarde puntweerstand =
Aantal palen onder het bouwdeel	M = 1	Aantal sonderingen binnen 25 m	N= 1
NEN-EN 1997-1/NB tabel A.10a		$\xi_s =$	1,39
NEN-EN 1997-1/NB tabel A.6	Punt	$Y_b =$	1,20
NEN-EN 1997-1/NB tabel A.6	Schacht (op druk)	$Y_s =$	1,20

Berekening negatieve kleef conform NEN-EN 1997

Voor funderingsherstel wordt aangehouden dat de negatieve schachtwrijving $F_{s, \text{sink;rep}} = 0$

Berekening schachtwrijving conform NEN-EN 1997

Traject	traject		schachtwrijving				$R_{s, \text{cal}}$ [kN]
	begin tov NAP	eind tov NAP	Δ_L [m]	$q_{c,z;a}$ gemiddeld	$q_{s, \text{max};z}$ [Mpa]	percentage [%]	
1	-12,30	-13,00	0,7	10,3	0,10	100	62
2			0,0		0,00		0
3			0,0		0,00		0
4			0,0		0,00		0
5			0,0		0,00		0
6			0,0		0,00		0
7			0,0		0,00		0
8			0,0		0,00		0
9			0,0		0,00		0
10			0,0		0,00		0
11			0,0		0,00		0

Indien voor de schachtwrijving een traject wordt meegenomen boven een terugloop van de conusweerstand onder de 2 Mpa dient het percentage te worden gereduceerd tot 50% conform de afspraken met Gemeente Zaanstad afdeling Bouw en Woningtoezicht.

Berekening puntdragvermogen NEN-EN 1997

puntniveau tov NAP	puntweerstand				$R_{b, \text{cal}}$ [kN]
	$q_{cI; \text{gem}}$	$q_{cII; \text{gem}}$ [Mpa]	$q_{cIII; \text{gem}}$	$q_{b; \text{max}}$ [Mpa]	
-13,00	23,8	16,0	4,2	7,6	484

Berekening totaal draagvermogen

puntniveau tov NAP	$R_{s; k}$	$R_{b; k}$	$R_{c; d}$
	[kN] totaal	[kN]	[kN]
-13,00	44	348	327



Berekening veerconstante stalen buispalen

werknummer **24-047**
project **5.1, 2, e** **Amsterdam**

Diameter schacht	273 mm	Omtrek	895 mm
Diameter punt	285 mm	Oppervlak	63794 mm
Dequivalent	285 mm		
Lengte buis	12500 mm		
$F_{r,net;d}$	327 kN		

E-modulus 14250 N/mm

$K1 = (E \times A)/L$ **72725 N/mm**

$K2 = F_{r,net;d} / (0,01 \times D_{schacht})$ **119800 mm**

$K = 1/K1 + 1/K2$ **45254 N/mm**



PAALCONTROLE VOOR STALEN BUISPALEN OP DRUK BELAST

werknummer **24-047**
 project **5.1, 2, e** **Amsterdam**

Stalen buispalen vullen met beton en voorzien van stekwapening conform navolgende berekening

staalkwaliteit		=	235 N/mm ²	minimaal
schacht met buis	D	=	273 mm	
dikte wand	t	=	4,5 mm	
beton		=	C20/25	
f_{yd}/f_{cd}		=	32,7	
milieuklasse		=	XC2	
betonstaal		=	B500	

Paalbelastingen

$$R_{cd} = 325 \text{ kN}$$

Controle schachtdraagvermogen van de palen

Stalen mantel

oppervlak	=	$0,25 \times p \times (D^2 - (D-2t)^2)$	=	3795,83 mm ²
f_u	=		=	235,00 N/mm ²
f_{ud}	=	f_u/γ_m	=	235,00 N/mm ²
N	=	$f_{ud}/10^3 \times \text{oppervlak}$	=	892,02 kN

$$\text{toetsing: } \frac{R_{cd}(N_{c;s;d})}{N} = \frac{325}{892,02} = 0,36 < 1,00 \text{ akkoord}$$

Betonaandeel

Beton	f_{cd}	=	13,3 N/mm ²	
Ab	=	$0,25 \times p \times (D - (2 \times t))^2$	=	54739,11 mm ²
N	=	$f_{cd}/10^3 \times Ab$	=	728,03 kN

$$\text{toetsing: } \frac{F_d}{N} = \frac{325}{728,03} = 0,45 < 1,00 \text{ akkoord}$$



werknummer **24-047**
 project **5.1, 2, e** **Amsterdam**

Excentriciteitsberekening ten behoeve van kopkorf

Uitgaande van een excentriciteit van $0,1 \times D$ = 27,3 mm

$$\frac{N_{Ed}}{A_c} = \frac{325000}{54739,11} = 5,94 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned} e_0 &= 0,1 D = 27,3 \text{ mm} \\ h &= D-2t = 264 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\frac{e}{h} = \frac{27,3}{264} = 0,10$$

$$\frac{N_{Ed}}{A_c} \times \frac{1}{f_{cd}} = 0,45$$

$$\frac{N_{Ed}}{A_c} \times \frac{1}{f_{cd}} \times \frac{e}{h} = 0,05$$

Volgens tabel 10.4.b $\rho \times f_{yd}/f_{cd} = 0,2$

$$A_{st} = 335 \text{ mm}^2$$

De paal gewapend uitvoeren; de stekverbinding aan de bovenzijde baseren op bovenstaande berekening

Keuze wapening **4 Ø12 lang 3,00 m met beugelss Ø 8-1000**