

Inhoudsopgave

230914 L22144VHZ-Paalmisstanden-

231101_aanvullende maatregelen_v2.....5

231108 R-219067-UO-004_Paalmisstanden (kopie)...6

1 Algemeen.....	8
1.1 Projectgegevens	8
1.2 Projectomschrijving.....	8
1.3 Leeswijzer	8
1.4 Versiebeheer	8
2 Uitgangspunten.....	9
3 Paalmisstanden	10
3.1 Groen: op basis van uitgangspunten akkoord bevonden paalafwijkingen	10
3.2 Blauw: na beschouwing akkoord bevonden paalafwijkingen	10
3.2.1 Beschouwing A: palen met een lagere paalbelasting.....	10
3.2.2 Beschouwing B: voldoende marge in opgegeven wapening	11
3.2.2.1 Paal 43 op as 11	11
3.2.2.2 Paal 33 naast as 7'	12
3.2.2.3 Paal 45 naast as 6'	14
3.2.2.4 Paal 69 en 89 op as 2'	14
3.2.2.5 Paal 82 op as 4'	16
3.3 Oranje: paalafwijkingen die aanvullende maatregelen behoeven	17
3.3.1 Maatregel A: balk centrisch over palen leggen	17
3.3.2 Maatregel B: aanstorten	17
3.3.3 Maatregel C: bijleggen/aanpassen wapening.....	17
3.3.3.1 Paal 70 en 110 op as 3'	18
3.3.3.2 Paal 85 op as 6'	19
3.3.3.3 Paal 93, 99 en 115 op as 5'	20
Bijlage 1 Ontvangen inmeetgegevens paalafwijkingen incl. beoordeling paalafwijkingen	22
Bijlage 2 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit maximale paalbelasting	24
Bijlage 3 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit diverse paalbelastingen	28

Bijlage 4 Aanvullende maatregelen t.g.v. paalafwijkingen	47
2. TS Kolomwapening - maximale excentriciteit maximale paalbelasting	25
3.1 TS Kolomwapening - maximale excentriciteit paalbelasting 900kN	29
3.2 TS Kolomwapening - maximale excentriciteit paalbelasting 850kN	32
3.3 TS Kolomwapening - maximale excentriciteit paalbelasting 800kN	35
3.4 TS Kolomwapening - maximale excentriciteit paalbelasting 700kN	38
3.5 TS Kolomwapening - maximale excentriciteit paalbelasting 520kN	41
3.6 TS Kolomwapening - maximale excentriciteit paalbelasting 415kN	44
231121 R-219067-UO-004_A_Paalmisstanden (kopie)	50
1 Algemeen.....	52
1.1 Projectgegevens	52
1.2 Projectomschrijving.....	52
1.3 Leeswijzer	52
1.4 Versiebeheer	52
2 Uitgangspunten.....	53
3 Paalmisstanden	54
3.1 Groen: op basis van uitgangspunten akkoord bevonden paalafwijkingen	54
3.2 Blauw: na beschouwing akkoord bevonden paalafwijkingen	54
3.2.1 Beschouwing A: palen met een lagere paalbelasting.....	54
3.2.2 Beschouwing B: palen onder wand	55
3.2.3 Beschouwing C: voldoende marge in opgegeven wapening	55
3.2.3.1 Paal 45 naast as 6'	55
3.2.3.2 Paal 82 op as 4'	56
3.2.3.3 Paal 85 op as 6'	57
3.2.3.4 Paal 93, 99 en 105 op as 5'	58

3.3 Oranje: paalafwijkingen die aanvullende maatregelen behoeven	59
3.3.1 Maatregel A: balk centrisch over palen leggen	59
3.3.2 Maatregel B: aanstorten	59
3.3.3 Maatregel C: bijleggen/aanpassen wapening	59
3.3.3.1 Paal 69 op as 2'	60
3.3.3.2 Paal 70 en 110 op as 3'	61
Bijlage 1 Ontvangen inmeetgegevens paalafwijkingen incl. beoordeling paalafwijkingen	64
Bijlage 2 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit maximale paalbelasting	66
Bijlage 3 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit diverse paalbelastingen	70
Bijlage 4 Aanvullende maatregelen t.g.v. paalafwijkingen	98
2. TS Kolomwapening - maximale excentriciteit maximale paalbelasting	67
3.1 TS Kolomwapening - maximale excentriciteit paalbelasting 900kN	71
3.2 TS Kolomwapening - maximale excentriciteit paalbelasting 850kN	74
3.3 TS Kolomwapening - maximale excentriciteit paalbelasting 800kN	77
3.4 TS Kolomwapening - maximale excentriciteit paalbelasting 750kN	80
3.5 TS Kolomwapening - maximale excentriciteit paalbelasting 700kN	83
3.6 TS Kolomwapening - maximale excentriciteit paalbelasting 650kN	86
3.7 TS Kolomwapening - maximale excentriciteit paalbelasting 520kN	89
3.8 TS Kolomwapening - maximale excentriciteit paalbelasting 450kN	92
3.9 TS Kolomwapening - maximale excentriciteit paalbelasting 415kN	95
241010 FW_ paalmisstanden 2020W0251 25 app. Pastorietuin Voorth. (geanonimiseerd)	101
FW_ aanvullende maatregelen fundering	

**2020W0251 25 appartementen Pastorietaan
Voorthuizen (geanonimiseerd).....147**

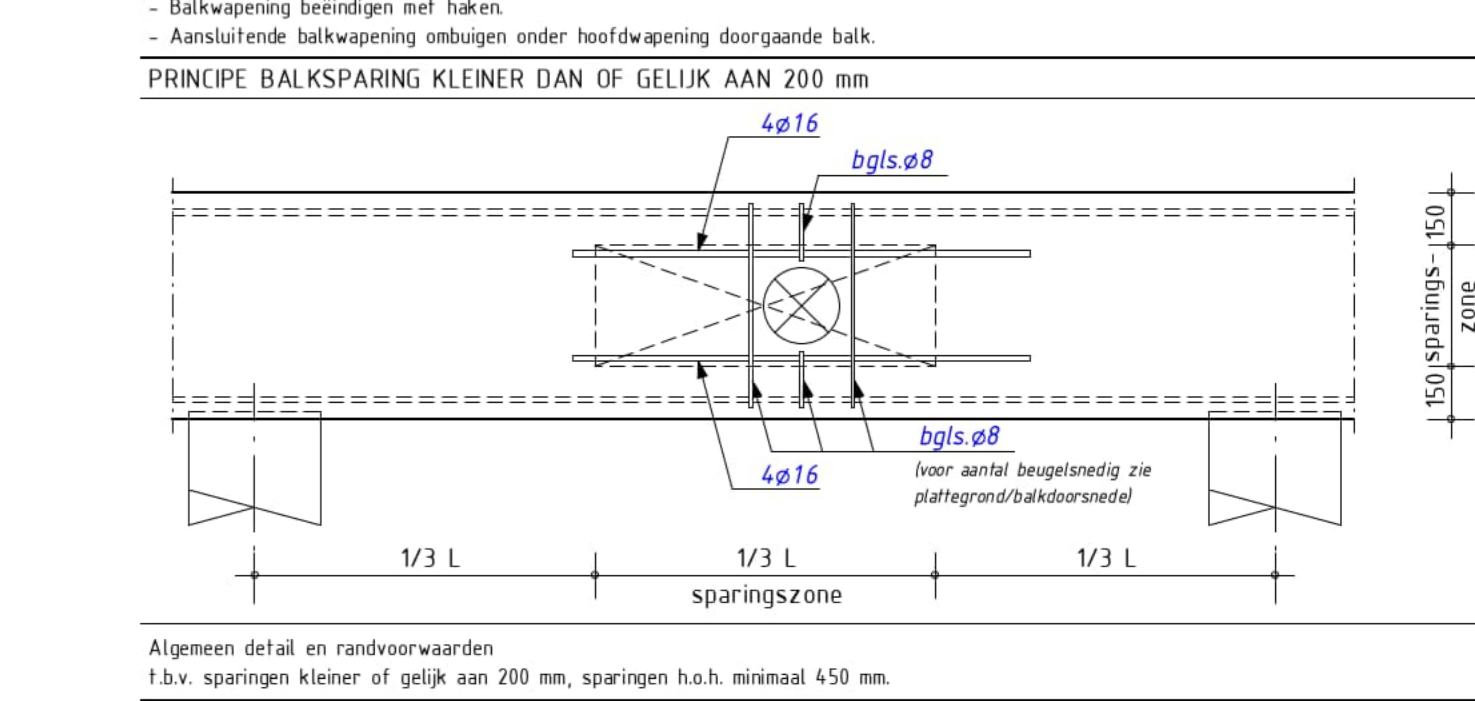
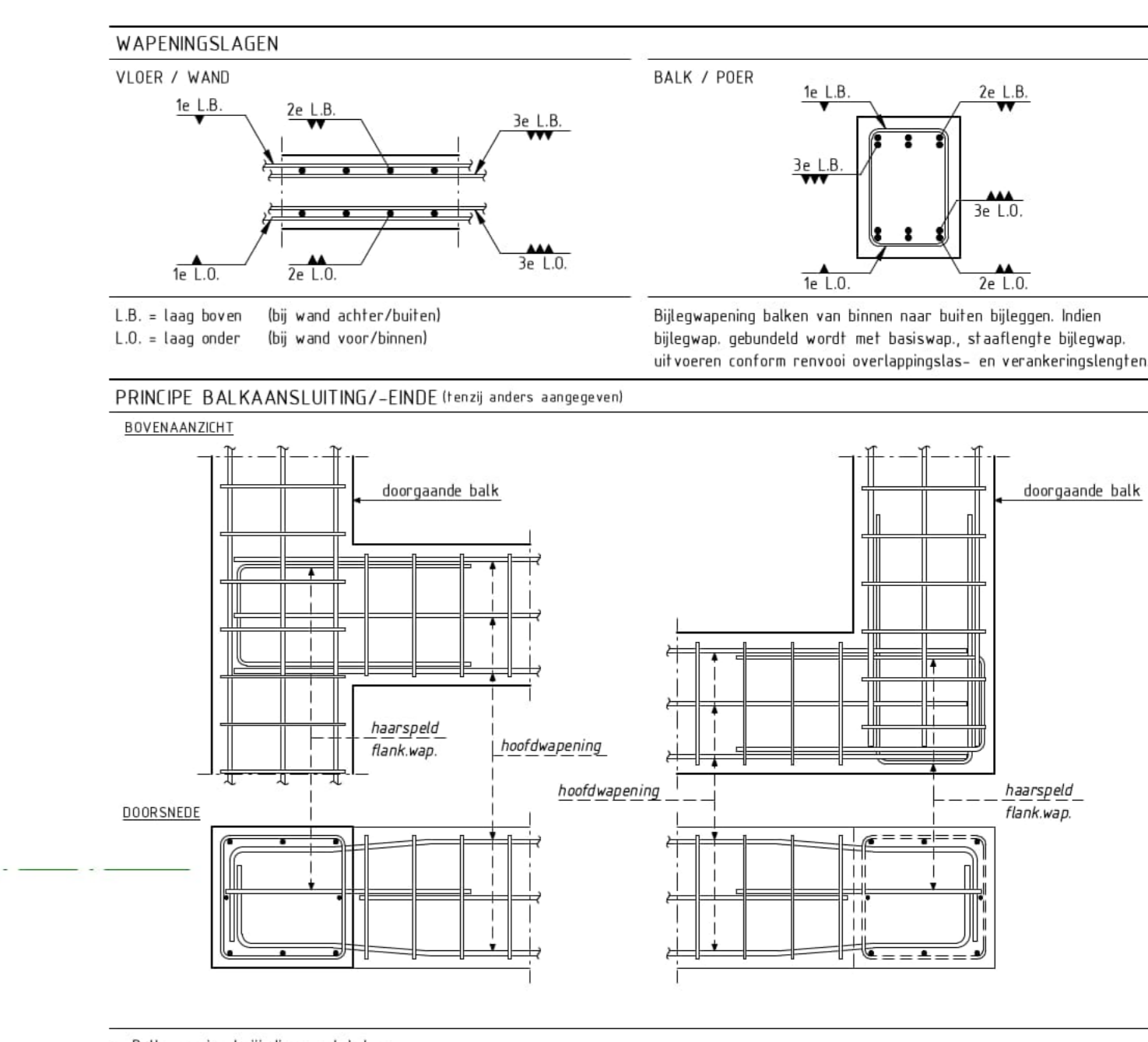
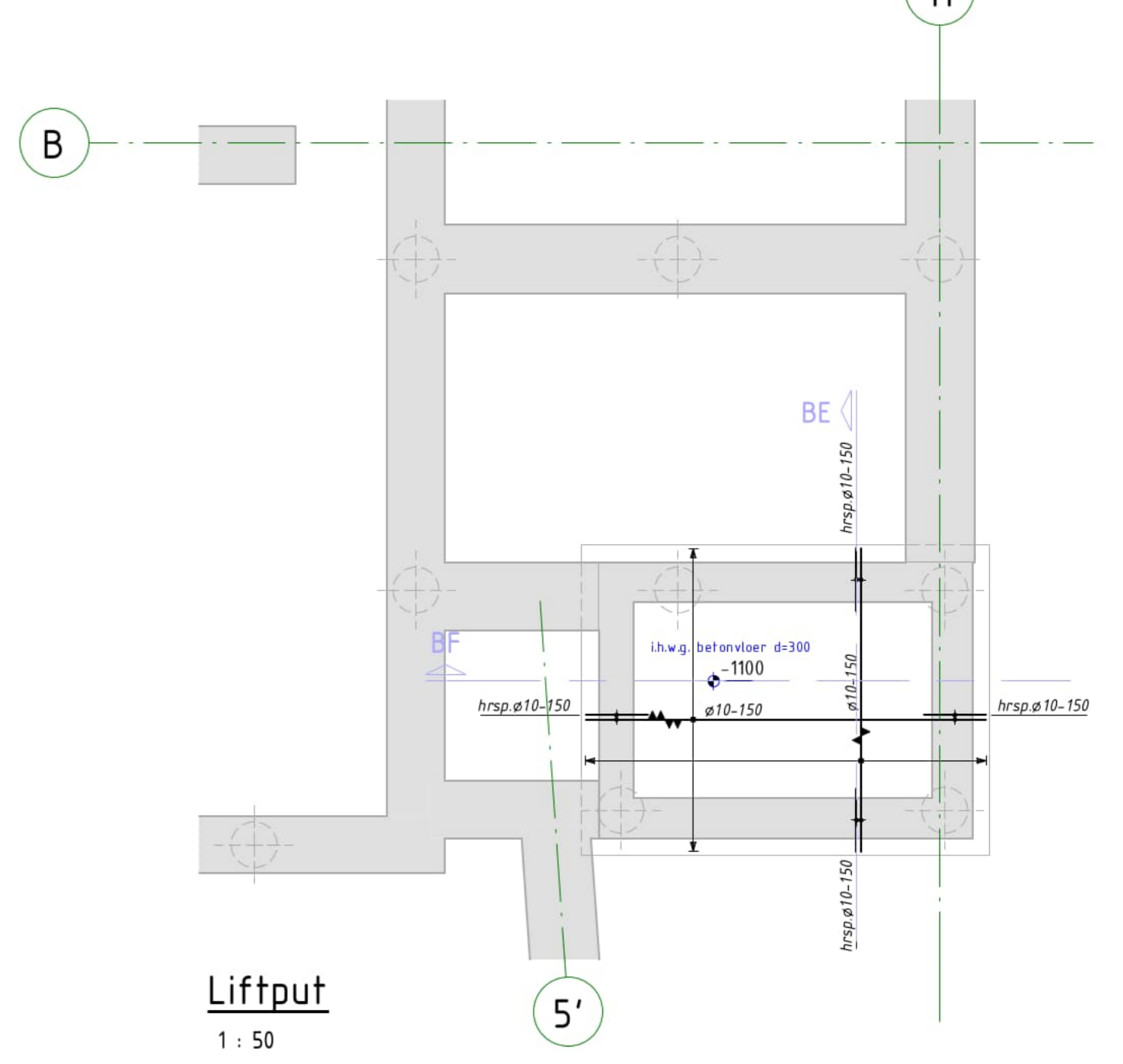
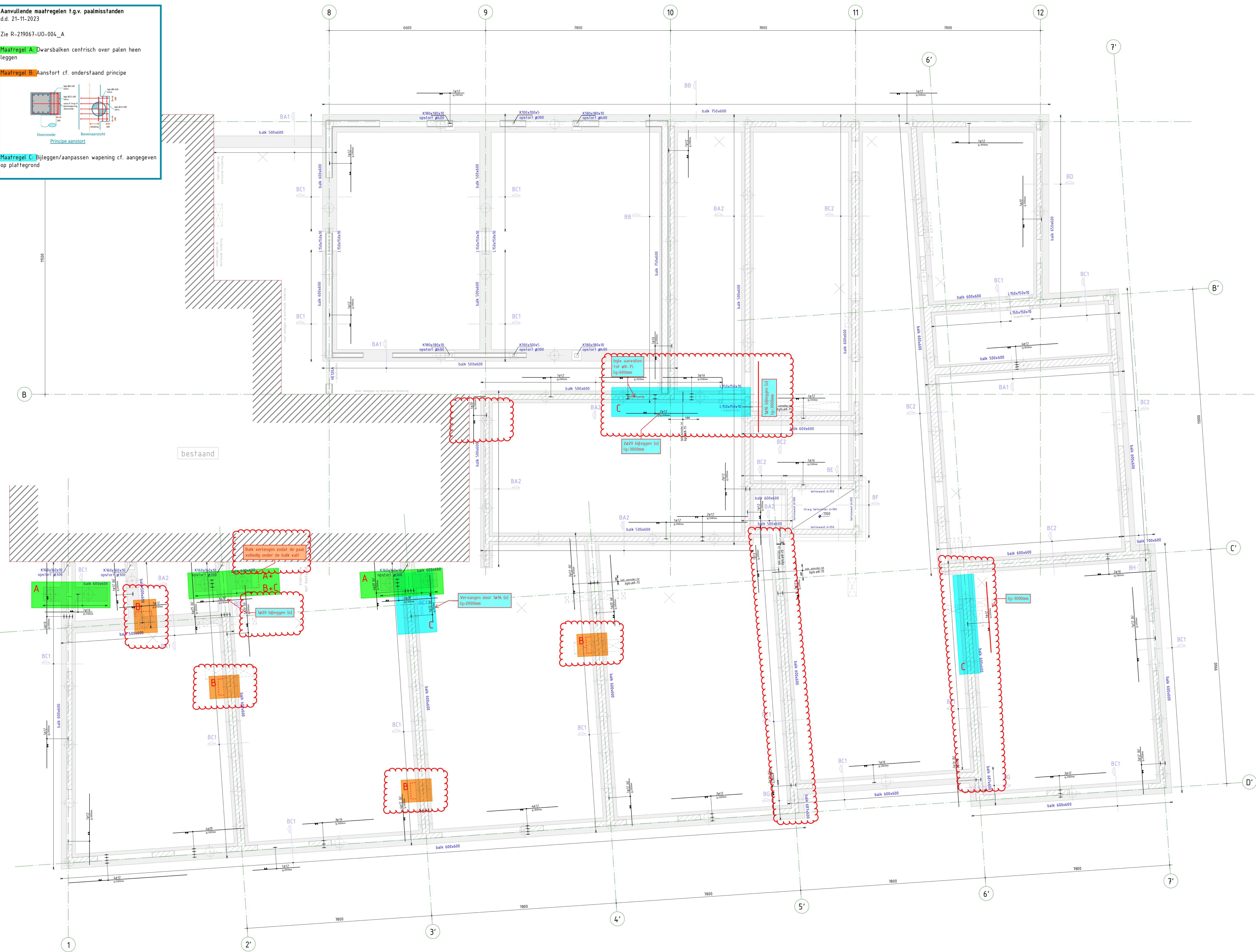
Aanvullende maatregelen t.g.v. paalmissstanden
d.d. 21-11-2023

Zie R-219067-U0-004_A

Maatregel A: Dwarsbalk centrisch over palen heen leggen

Maatregel B: Aansort cf. onderstaand principe

Maatregel C: Bijleggen/aanpassen wapening cf. aangegeven op plattegrond



RENVODI OVERLAPPIJNSLACHTEN BALKEN

- Toepassen tenzij er op tekening anders is aangegeven.
- Hoofdwapening is niet getekend.
- Doelruimte overlappingslengten zijn gebaseerd op 100% overlappende staven

Kwaliteit betonstaal : B500B
Doordiameter bij staafdiaeter re_{st} min. 4x0
Doordiameter bij staafdiaeter >math>re_{st}</math> min. 5x0

Staven	Overlappingslengten bovenwapening	Overlappingslengten onderwapening
C20/25	450 600 750 900 1050 1200 1350 1500 1650 1800 1950 2100 2250 2400 2550 2700 2850 3000 3150 3300 3450 3600 3750 3900 4050 4200 4350 4500 4650 4800 4950 5100 5250 5400 5550 5700 5850 6000 6150 6300 6450 6600 6750 6900 7050 7200 7350 7500 7650 7800 7950 8100 8250 8400 8550 8700 8850 9000 9150 9300 9450 9600 9750 9900 10050 10200 10350 10500 10650 10800 10950 11100 11250 11400 11550 11700 11850 12000 12150 12300 12450 12600 12750 12900 13050 13200 13350 13500 13650 13800 13950 14100 14250 14400 14550 14700 14850 15000 15150 15300 15450 15600 15750 15900 16050 16200 16350 16500 16650 16800 16950 17100 17250 17400 17550 17700 17850 18000 18150 18300 18450 18600 18750 18900 19050 19200 19350 19500 19650 19800 19950 20100 20250 20400 20550 20700 20850 21000 21150 21300 21450 21600 21750 21900 22050 22200 22350 22500 22650 22800 22950 23100 23250 23400 23550 23700 23850 24000 24150 24300 24450 24600 24750 24900 25050 25200 25350 25500 25650 25800 25950 26100 26250 26400 26550 26700 26850 27000 27150 27300 27450 27600 27750 27900 28050 28200 28350 28500 28650 28800 28950 29100 29250 29400 29550 29700 29850 30000	450 600 750 900 1050 1200 1350 1500 1650 1800 1950 2100 2250 2400 2550 2700 2850 3000 3150 3300 3450 3600 3750 3900 4050 4200 4350 4500 4650 4800 4950 5100 5250 5400 5550 5700 5850 6000 6150 6300 6450 6600 6750 6900 7050 7200 7350 7500 7650 7800 7950 8100 8250 8400 8550 8700 8850 9000 9150 9300 9450 9600 9750 9900 10050 10200 10350 10500 10650 10800 10950 11100 11250 11400 11550 11700 11850 12000 12150 12300 12450 12600 12750 12900 13050 13200 13350 13500 13650 13800 13950 14100 14250 14400 14550 14700 14850 15000 15150 15300 15450 15600 15750 15900 16050 16200 16350 16500 16650 16800 16950 17100 17250 17400 17550 17700 17850 18000 18150 18300 18450 18600 18750 18900 19050 19200 19350 19500 19650 19800 19950 20100 20250 20400 20550 20700 20850 21000 21150 21300 21450 21600 21750 21900 22050 22200 22350 22500 22650 22800 22950 23100 23250 23400 23550 23700 23850 24000 24150 24300 24450 24600 24750 24900 25050 25200 25350 25500 25650 25800 25950 26100 26250 26400 26550 26700 26850 27000 27150 27300 27450 27600 27750 27900 28050 28200 28350 28500 28650 28800 28950 29100 29250 29400 29550 29700 29850 30000

RENVODI BETONCONSTRUCTIE

Algemeen gegevens

- Doelruimtebeton en staalconstructies zijn af tekening volgens verklein van de aanneer.
- Normale bedekking op buitenste wapening
- Maximale toelaatbare maximale wapening 5 mm

Geleende voorschriften : Betonbestel 2012

Constructie	Betonklasse	Staalklasse	Dekking (in mm)
Stijlpil	C30/37	X12	Boven : 30 Onder : 35 Zijkant : 35
Lidingsbalken	C30/37	X12	Boven : 35 Onder : 40 Zijkant : 35
Wandplaten	C30/37	X12	Boven : 30 Onder : 35 Zijkant : 30
Grondplaat	vrijp. l.v.a.	X12	Boven : 30 Onder : 30 Zijkant : 30

RENVODI BIJLEGWAPENING

- In plattegrond is alleen bijlegwapening aangegeven.
- De bijlegwapening is aanvullende wapening t.o.v. de hoofdwapening
- De hoofdwapening is aangegeven in de details.
- T.p.v. balkkruisingen de beugelwapening van beide balken volledig doorleggen.
- De aangegeven lengte van de bijlegstaven is incl. lengte van eventuele haakjes.
- In plattegrond aangegeven beugelwapening wordt opvallend door:
 - Extra beugels bij te leggen t.o.v. de hoofdwapening-beugels.
 - De hoofdwapening-beugels plaatselijk vervangen door de in plattegrond aangegeven beugels.

omschrijving wijziging	datum	getekend

DEZE TEKENING GELDT UITSLUITEND VOOR DE WAPENING

Pieters BOUWTECHNIEK

Pieters Bouwtechniek
T. Goyens 3
2025 AA Utrecht
030-2893531

project
De Pastoriehuis, Voorhuizen
opdrachtgever
van Bekkum projecten bv, Amersfoort
architect
Zebra Architecten, Rotterdam

formaat
B4x1900
schaal
1 : 50
datum
14-09-2023

Fase
Uitvoeringsschets Dit versie

projectleider
tekenaar

onderwerp
Fundering Wapening

projectnr.
219067

tekeningnr.
U0-100w

Pieters Bouwtechniek
Reactorweg 47
3542 AD Utrecht
030-2870531

info.utrecht@pieters.net
www.pietersbouwtechniek.nl

De Pastorietuin, Voorthuizen Paalmisstanden

Opdrachtgever: Van Bekkum projecten b.v.
Architect: Zebra architecten

Opgesteld door: XXXXXXXXXX
Projectleider: XXXXXXXXXX
Datum: 8 november 2023
Wijziging: 0
Ref.: R-219067-UO-004_0

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Algemeen	3
1.1	Projectgegevens.....	3
1.2	Projectomschrijving	3
1.3	Leeswijzer	3
1.4	Versiebeheer.....	3
2	Uitgangspunten.....	4
3	Paalmisstanden	5
3.1	Groen: op basis van uitgangspunten akkoord bevonden paalafwijkingen	5
3.2	Blauw: na beschouwing akkoord bevonden paalafwijkingen	5
3.2.1	Beschouwing A: palen met een lagere paalbelasting	5
3.2.2	Beschouwing B: voldoende marge in opgegeven wapening	6
3.3	Oranje: paalafwijkingen die aanvullende maatregelen behoeven	12
3.3.1	Maatregel A: balk centrisch over palen leggen.....	12
3.3.2	Maatregel B: aanstorten	12
3.3.3	Maatregel C: bijleggen/aanpassen langswapening	12

Bijlage 1 Ontvangen inmeetgegevens paalafwijkingen incl. beoordeling paalafwijkingen

Bijlage 2 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit maximale paalbelasting

Bijlage 3 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit diverse paalbelastingen

Bijlage 4 Aanvullende maatregelen t.g.v. paalafwijkingen

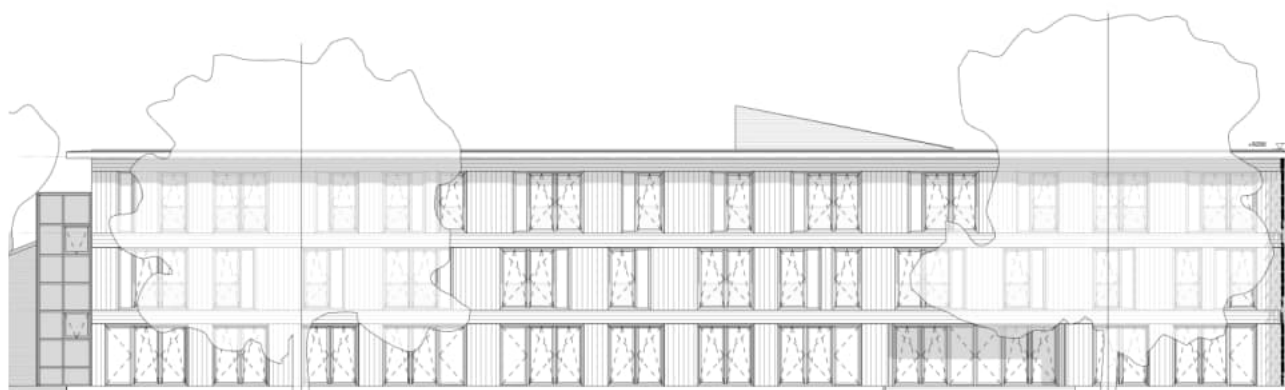
1 Algemeen

1.1 Projectgegevens

Project	De Pastorietaan, Voorthuizen
Opdrachtgever	Van Bekkum projecten b.v.
Architect	Zebra architecten
Adviseur constructies	Pieters Bouwtechniek

1.2 Projectomschrijving

Het project betreft de ontwikkeling van 25 appartementen in het hart van Voorthuizen. Het gebouw heeft een gemeenschappelijk woonruimte een is aanliggend aan het verenigingsgebouw 't Kerkheem.



Impressie van het project

1.3 Leeswijzer

Dit rapport bevat zowel de beoordeling van de paalmisstanden als de resulterende benodigde aanvullende voorzieningen.

1.4 Versiebeheer

In onderstaande tabel wordt het versiebeheer van deze rapportage weergegeven.

Versie	Datum	Kenmerk	Omschrijving
0	08-11-2023	R-219067-UO-004_0	

2 Uitgangspunten

In Bijlage 1 zijn de ingemeten palen weergegeven op het palenplan. Hierbij zijn de paalafwijkingen in millimeters aangegeven. Waar de palen een afwijking van 80mm of meer hebben, zijn deze met een cirkel aangegeven. Alle paalafwijkingen gemarkeerd met een cirkel zijn als volgt gecontroleerd:

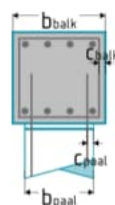
■ Staat de funderingspaal nog onder de funderingsbalk?

Wanneer de positie van de funderingspaal ten opzichte van de funderingsbalk dusdanig is dat de stekken van de funderingspaal niet meer in de wapeningskorf van de funderingsbalk uitkomen, wordt de betreffende balk uitgebreid met een aanstort.

De onderstaande tabel geeft per balkbreedte de maximale haakse afwijking van de paal waarbij de stekken van de funderingspaal nog uitkomen in de wapeningskorf van de funderingsbalk. Berekend volgens:

$$\frac{b_{balk} - b_{paal}}{2} + c_{paal} - c_{balk}$$

Balkbreedte [mm]	Max. haakse afwijking t.b.v. stekken [mm]
	Funderingspaal average 400
500	85
600	135
650	160
687	178,5
700	185



■ Is de excentriciteit van de funderingspaal haaks op de funderingsbalk groter dan 92mm?

De paalleverancier is bij de berekening van de funderingspalen uitgegaan van een maximale belasting van $F_{c,d,max} = 1508\text{kN}$. De maximaal optredende paalbelasting is 1016kN , zie rapport R-219067-UO-002_B. Daarbij kan de funderingspaal een moment tot $94,3\text{kNm}$ opnemen, zie de berekening in Bijlage 2. Dit komt neer op een maximale excentriciteit van 92mm haaks op de funderingsbalk bij de maximale paalbelasting.

Indien de gemeten excentriciteit haaks op de funderingsbalk groter is dan 92mm , zijn de volgende stappen ondernomen:

- Is de optredende paalbelasting kleiner dan de maximale paalbelasting? In dat geval is bekeken of de paal een hogere excentriciteit kan opnemen.
- Als dit niet voldoende is om de volledige excentriciteit haaks op de balk op te nemen, is gecontroleerd of de aanwezige balkwapening in staat is het resterende moment op te nemen. Het resterende moment is hierbij het optredende moment minus het door de paal opgenomen moment. Indien de aanwezige wapening dit moment niet kan opnemen, wordt de benodigde wapening opgegeven.

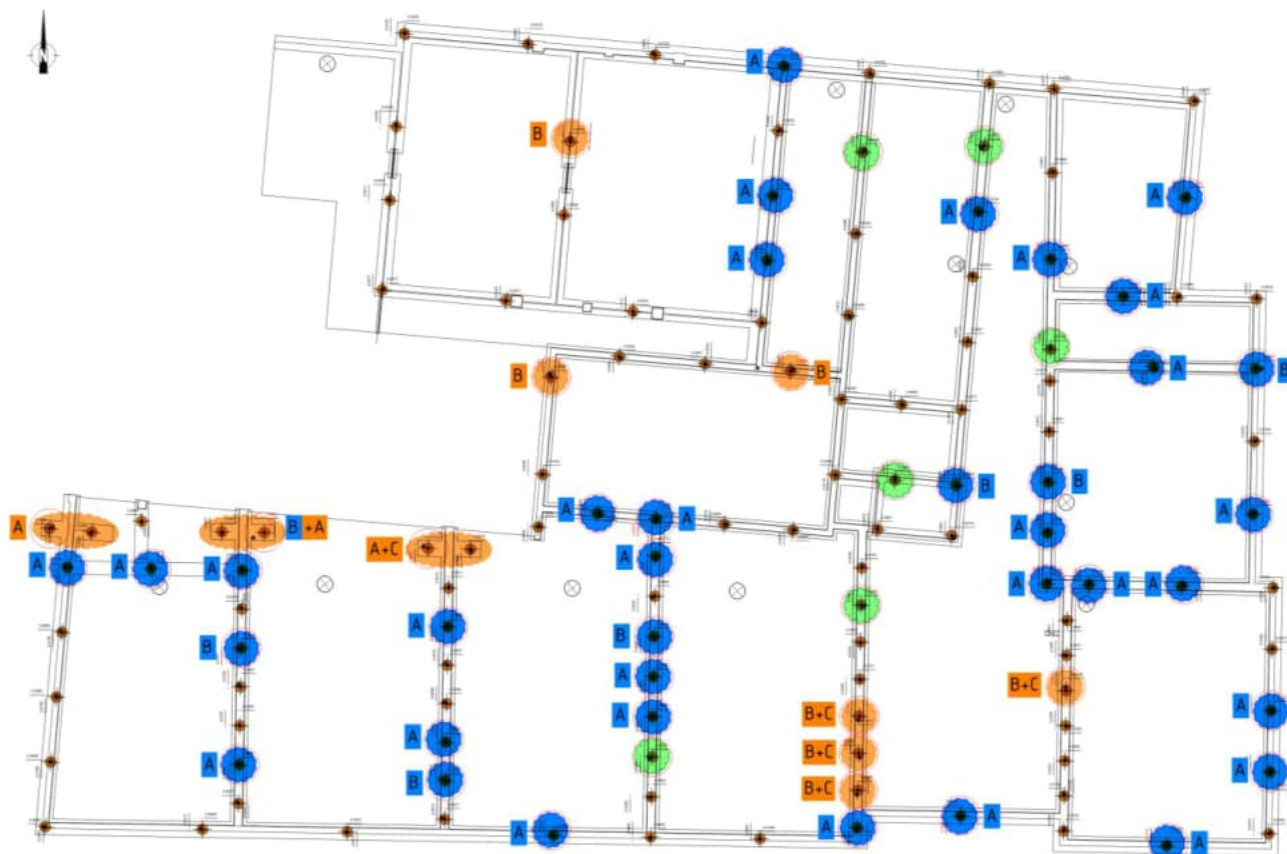
■ Is de afwijking van de funderingspaal in de langsrichting van de balk groter dan 92mm?

Indien de gemeten afwijking in de langsrichting van de funderingsbalk groter is dan 92mm , zijn de volgende stappen ondernomen:

- Is de optredende paalbelasting kleiner dan de maximale paalbelasting? In dat geval is bekeken of de paal een hogere excentriciteit kan opnemen.
- Als dit niet voldoende is om de volledige afwijking in de langsrichting van de balk op te nemen, is gecontroleerd of de aanwezige balkwapening in staat is het resterende moment op te nemen. Indien dit niet het geval is, wordt de benodigde wapening aangepast.

3 Paalmisstanden

In de onderstaande plattegrond zijn de paalafwijkingen weergegeven. De paalafwijkingen zijn gemarkeerd op basis van de controle zoals beschreven in hoofdstuk 0. De kleurcodes van de markeringen zijn hieronder toegelicht.



3.1 Groen: op basis van uitgangspunten akkoord bevonden paalafwijkingen

De groen gemarkeerde palen voldoen aan de aangehouden maximale afwijkingen in dwars- en langsrichting, zoals beschreven in de uitgangspunten.

3.2 Blauw: na beschouwing akkoord bevonden paalafwijkingen

De blauw gemarkeerde palen voldoen niet aan de aangehouden maximale afwijkingen in dwars- en/of langsrichting, zoals beschreven in de uitgangspunten. Na beschouwing is echter gebleken dat er geen aanvullende maatregelen benodigd zijn. De bijbehorende lettercode geeft aan om welke beschouwing het gaat.

3.2.1 Beschouwing A: palen met een lagere paalbelasting

Deze palen hebben een paalbelasting die lager is dan de maximale paalbelasting van 1016kN. Hiermee kunnen de palen ook een grotere excentriciteit opnemen. De gemarkeerde palen kunnen de volledige paalmisstand opnemen. De onderstaande tabel geeft de maximaal opneembare excentriciteit voor enkele representatieve paalbelastingen. Voor de berekeningen, zie Bijlage 3.

Paalbelasting	Maximale opneembare excentriciteit
900kN	103mm
850kN	109mm
800kN	115mm
700kN	127mm
520kN	156mm
415kN	180mm

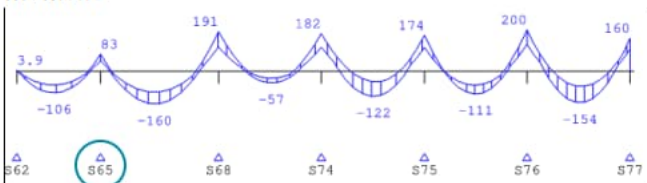
3.2.2 Beschouwing B: voldoende marge in opgegeven wapening

Deze palen zijn beschouwd door de resterende paalafwijking in te voeren in het Technosoft Balkroostermodel van de fundering, zoals opgezet voor het bepalen van de oorspronkelijke wapening. De oorspronkelijke berekening is terug te vinden in rapport R-219067-UO-002_B. Voor de gemarkeerde palen geldt dat de wapening conform het oorspronkelijke ontwerp voldoende marge bevat om de paalafwijking op te nemen.

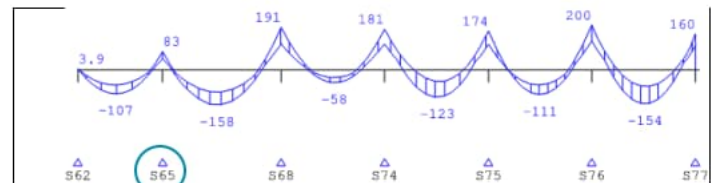
3.2.2.1 Paal 43 op as 11

Paal 43 heeft een excentriciteit van 127mm in verticale richting. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit slechts in marginale verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat ruim voldoende marge.

Moment

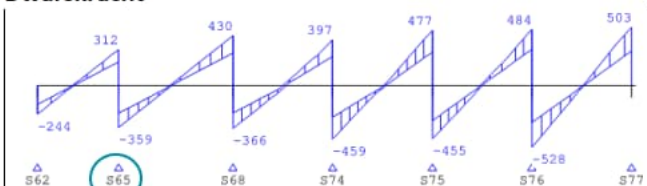


Oorspronkelijk

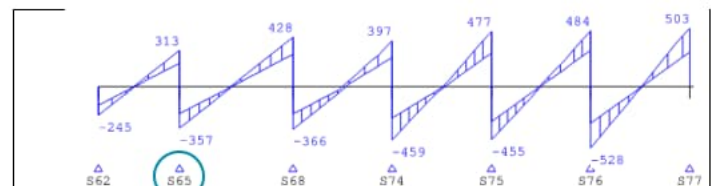


Paalafwijking

Dwarskracht



Oorspronkelijk



Paalafwijking

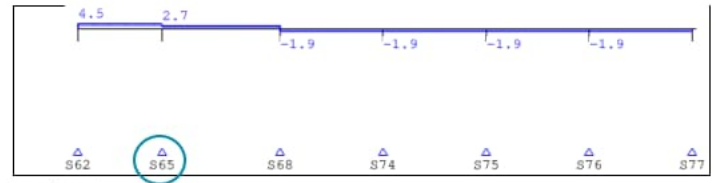
Fmin:190	416	497	520	590	629	640
Fmax:343	667	757	856	923	1012	1016

Fmin:192	417	495	520	590	629	640
Fmax:346	668	755	856	923	1012	1016

Wringing

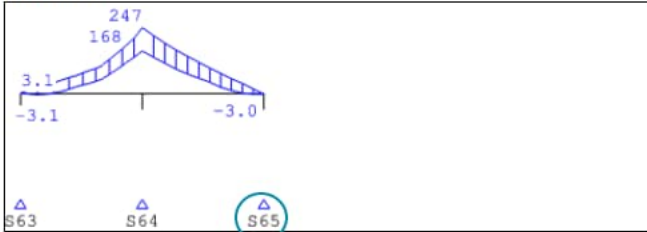


Oorspronkelijk



Paalafwijking

Moment

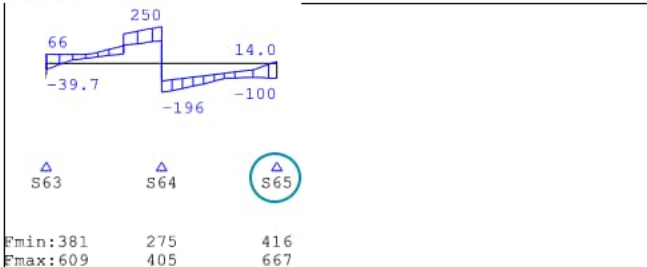


Oorspronkelijk

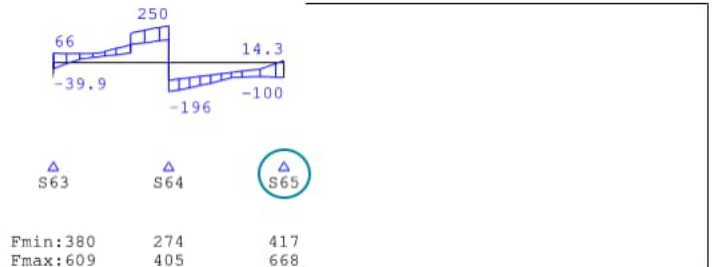


Paalafwijking

Dwarskracht

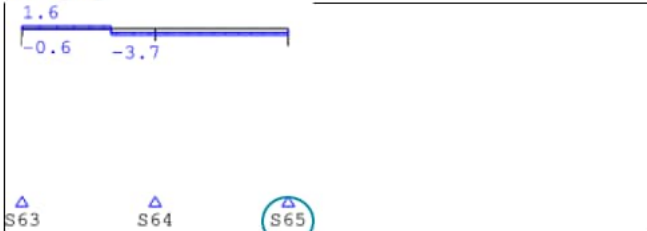


Oorspronkelijk



Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

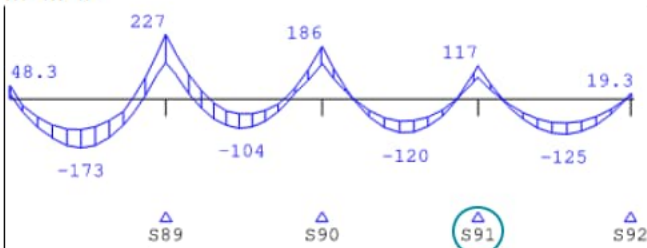


Paalafwijking

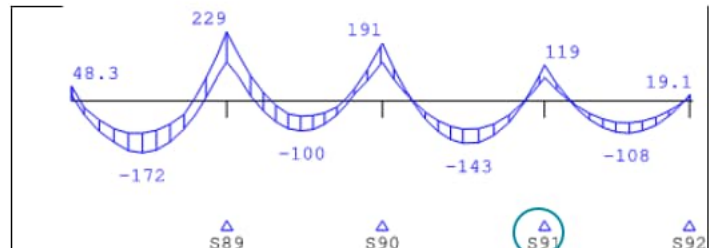
3.2.2.2 Paal 33 naast as 7'

Paal 33 heeft een excentriciteit van 123mm in verticale richting. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit slechts in marginale verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat ruim voldoende marge.

Moment

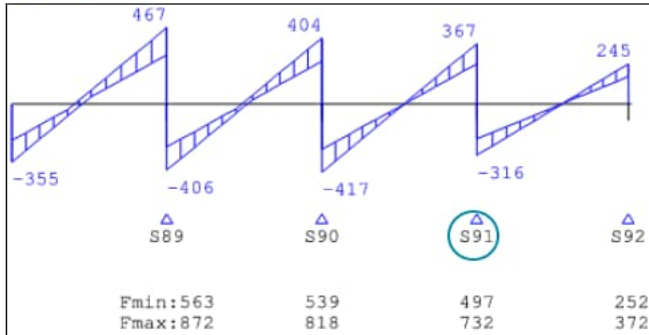


Oorspronkelijk

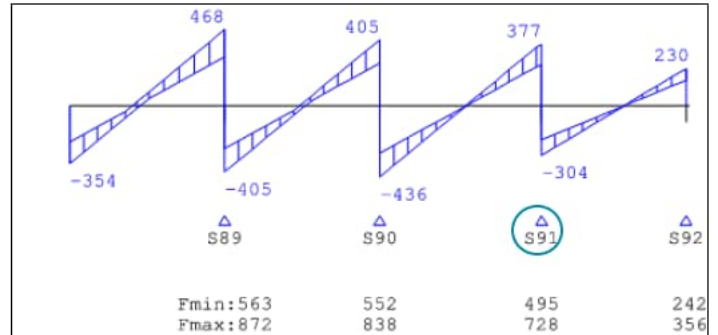


Paalafwijking

Dwarskracht

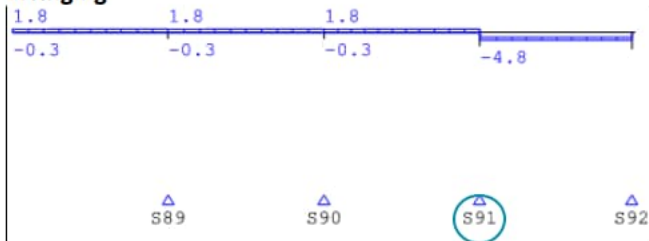


Oorspronkelijk

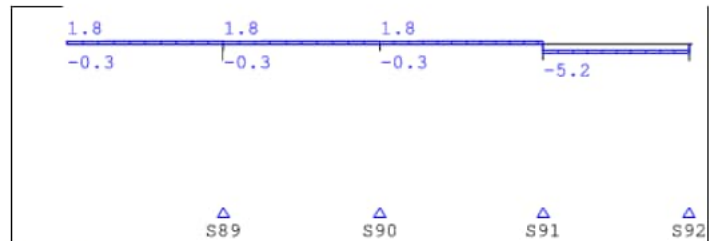


Paalafwijking

Wringing

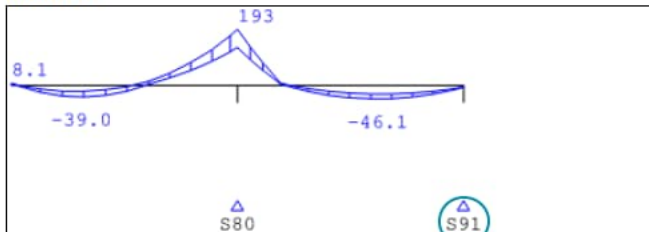


Oorspronkelijk

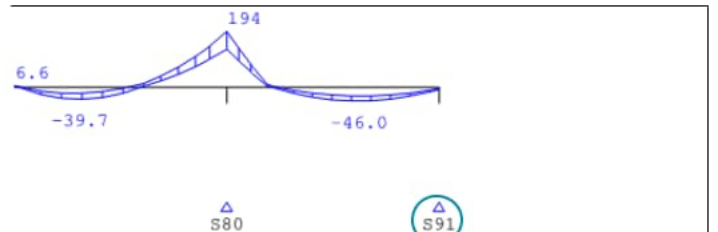


Paalafwijking

Moment

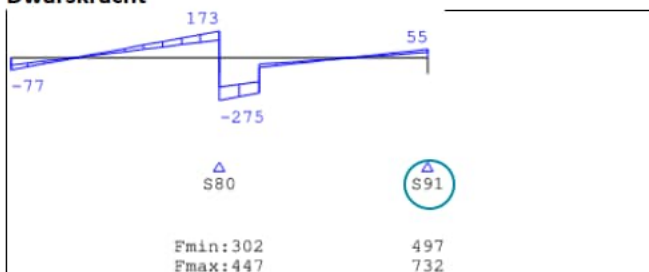


Oorspronkelijk

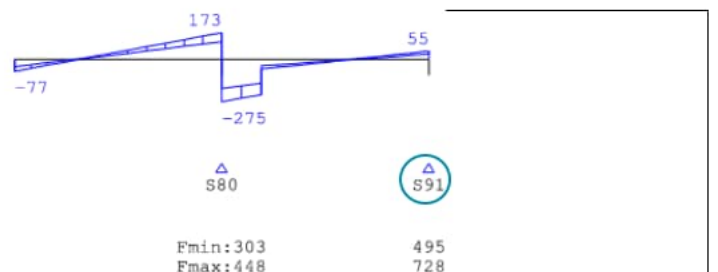


Paalafwijking

Dwarskracht

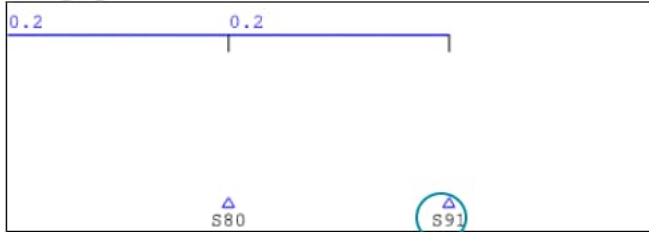


Oorspronkelijk

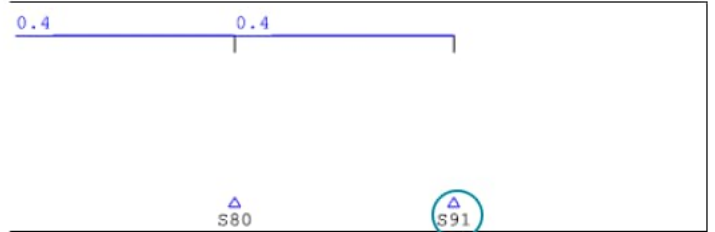


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

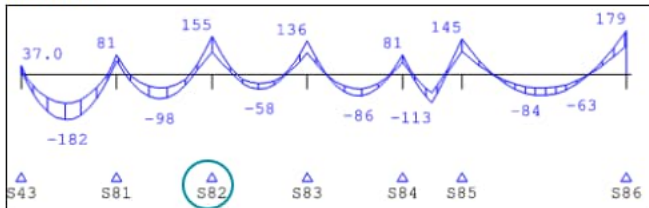


Paalafwijking

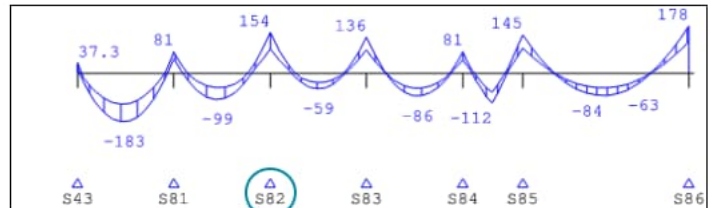
3.2.2.3 Paal 45 naast as 6'

Paal 45 heeft een excentriciteit van 123mm haaks op de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit slechts in marginale verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat ruim voldoende marge.

Moment

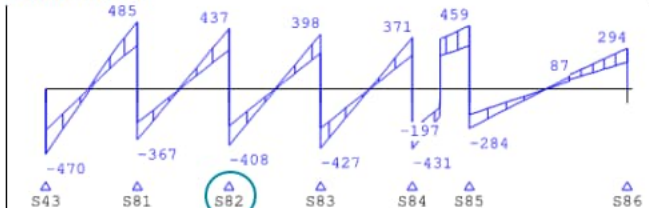


Oorspronkelijk



Paalafwijking

Dwarskracht

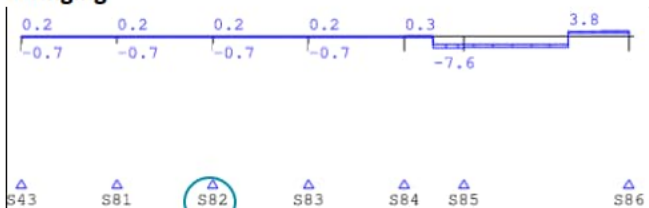


Oorspronkelijk



Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk



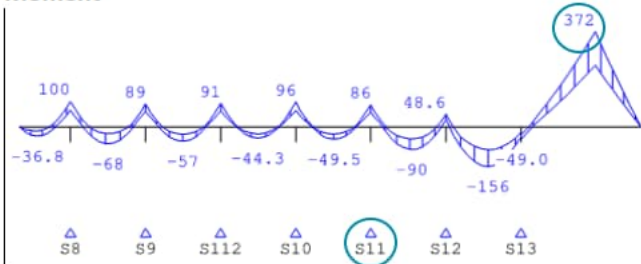
Paalafwijking

3.2.2.4 Paal 69 en 89 op as 2'

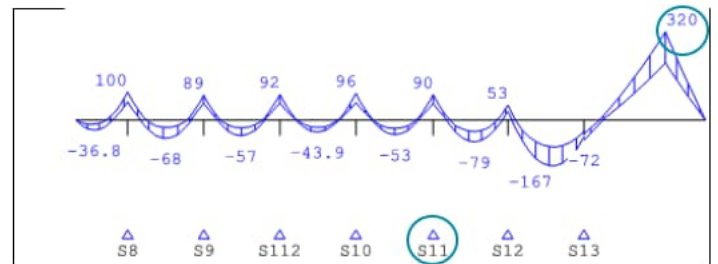
Paal 89 heeft een excentriciteit van 139 in de langsrichting van de balk. Paal 69 heeft een excentriciteit van 421mm haaks op de balk en 202mm in de langsrichting van de balk, waardoor de dwarsbalk verplaatst is (zie maatregel A).

Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit slechts in marginale verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat ruim voldoende marge.

Moment

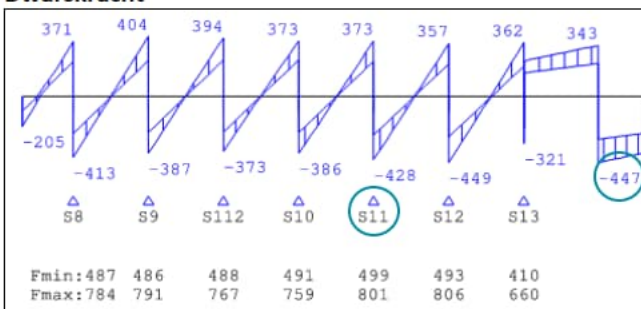


Oorspronkelijk

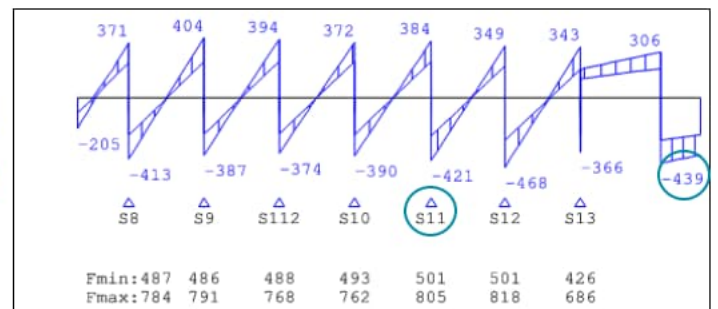


Paalafwijking

Dwarskracht

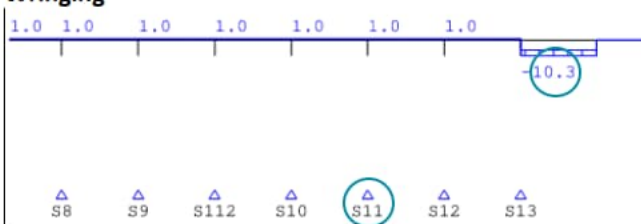


Oorspronkelijk

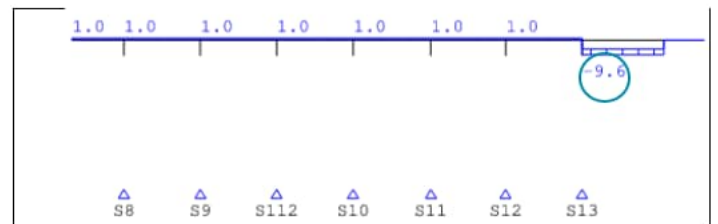


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk



Paalafwijking

Moment



Oorspronkelijk



Paalafwijking

Dwarskracht



Oorspronkelijk



Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

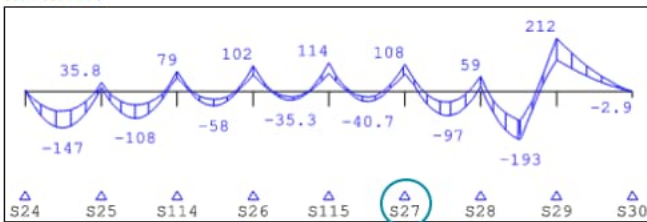


Paalafwijking

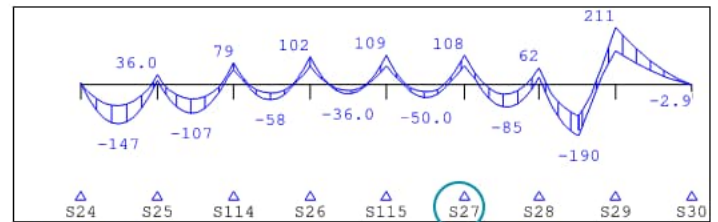
3.2.2.5 Paal 82 op as 4'

Paal 82 heeft een excentriciteit van 146 in de langsrichting van de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit slechts in marginale verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat ruim voldoende marge.

Moment

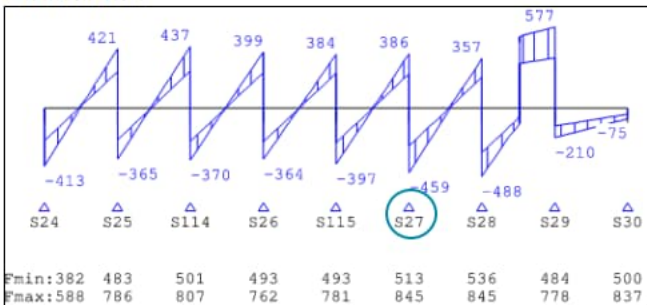


Oorspronkelijk

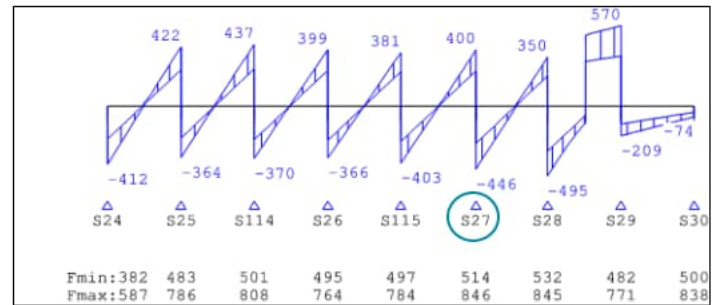


Paalafwijking

Dwarskracht

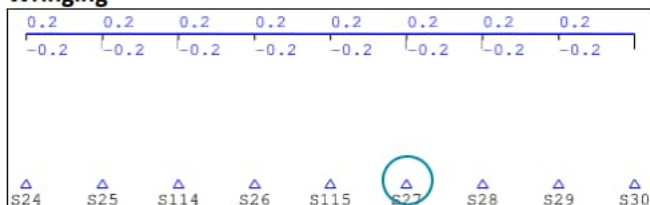


Oorspronkelijk

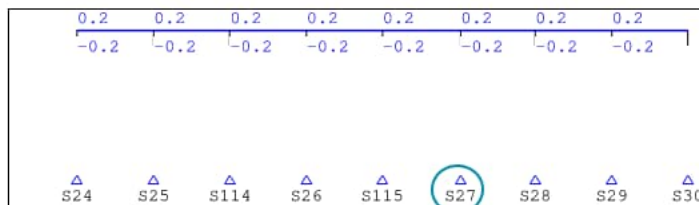


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk



Paalafwijking

3.3 Oranje: paalafwijkingen die aanvullende maatregelen behoeven

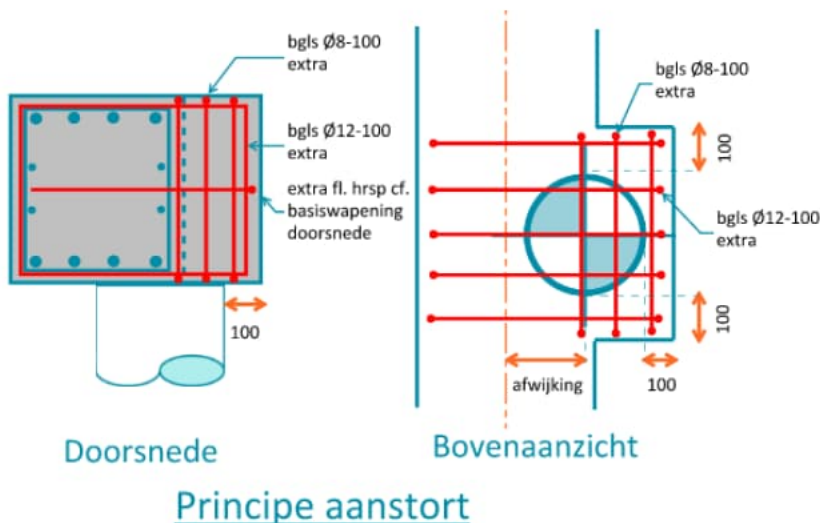
De oranje gemarkeerde palen voldoen niet aan de aangehouden maximale excentriciteit in dwars- en/of langsrichting en/of staan niet langer voldoende onder de funderingsbalk, waardoor er aanvullende maatregelen benodigd zijn. De bijbehorende lettercode geeft aan om welke aanvullende maatregel het gaat.

3.3.1 Maatregel A: balk centrisch over palen leggen

De dwarsbalken over de palen nabij de belending dienen centrisch over de palen heen gelegd te worden. Deze dwarsbalken bewegen dus mee met de paalmisstanden.

3.3.2 Maatregel B: aanstorten

Op deze plekken is de excentriciteit van de funderingspaal dusdanig dat de stekken niet meer volledig binnen de wapeningskorf vallen. Daardoor is een aanstort nodig volgens het onderstaande principe. De aanstorten zijn opgegeven in Bijlage 4.



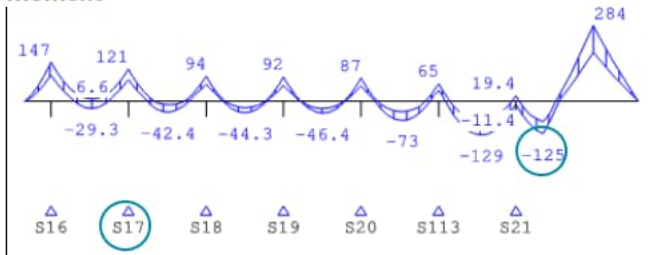
3.3.3 Maatregel C: bijleggen/aanpassen wapening

Op deze plekken voldoet de aanwezige wapening niet langer ten gevolge van de paalafwijking. De benodigde bijlegwapening is opgegeven in Bijlage 4.

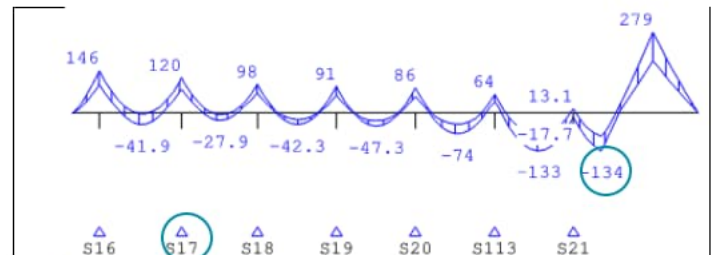
3.3.3.1 Paal 70 en 110 op as 3'

Paal 70 heeft een excentriciteit van 176 mm haaks op de balk en 94mm in de langsrichting van de balk, waardoor de dwarsbalk verplaatst is (zie maatregel A). Paal 70 heeft een excentriciteit van 176mm in de langsrichting van de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit niet in grote verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. Echter bevat de oorspronkelijke langswapening in de balk op as 3' ter hoogte van de dwarsbalk onvoldoende marge. Hier dient 1Ø16 in plaats van 1Ø12 toegepast te worden.

Moment

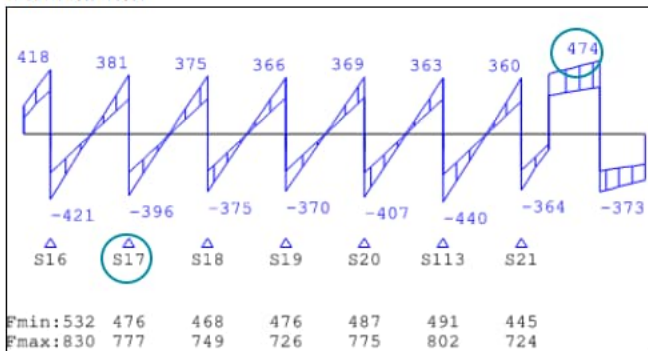


Oorspronkelijk

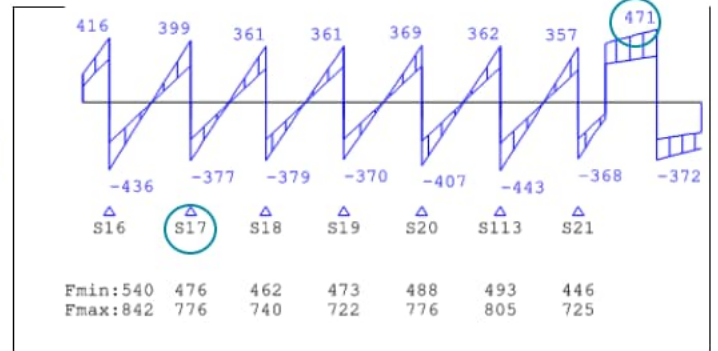


Paalafwijking

Dwarskracht

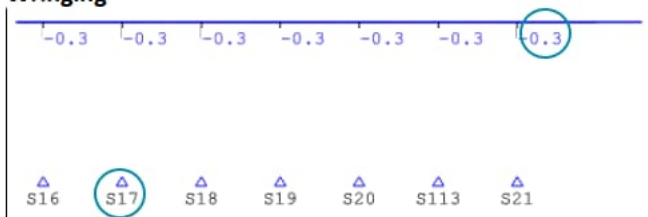


Oorspronkelijk

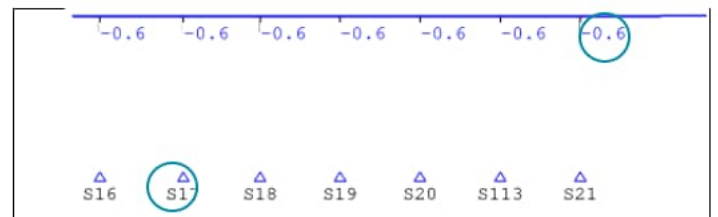


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk



Paalafwijking

Moment



Oorspronkelijk



Paalafwijking

Dwarskracht



Oorspronkelijk



Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

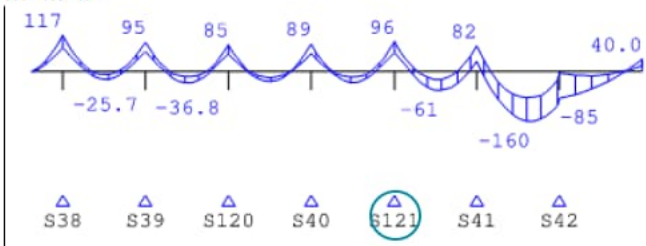


Paalafwijking

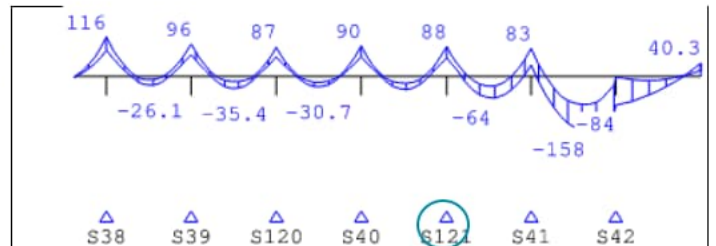
3.3.3.2 Paal 85 op as 6'

Paal 85 heeft een excentriciteit van 147mm haaks op de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit met name in een toename in de wrijving in de balk. De langswapening bevat hiertoe op een aantal plekken onvoldoende marge, waardoor er wapening bijgelegd dient te worden.

Moment

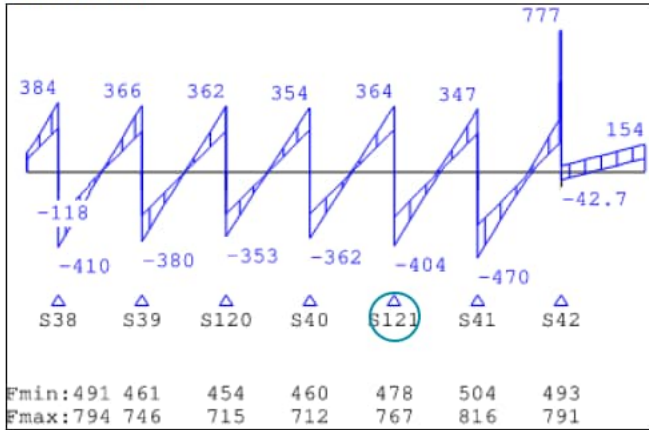


Oorspronkelijk

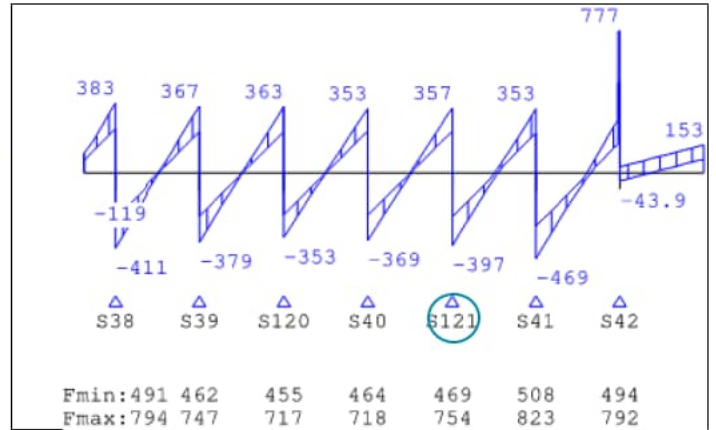


Paalafwijking

Dwarskracht

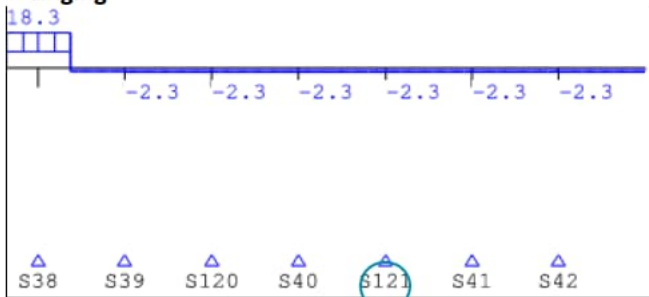


Oorspronkelijk

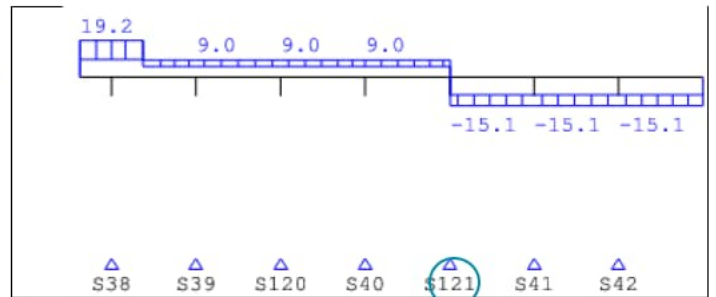


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

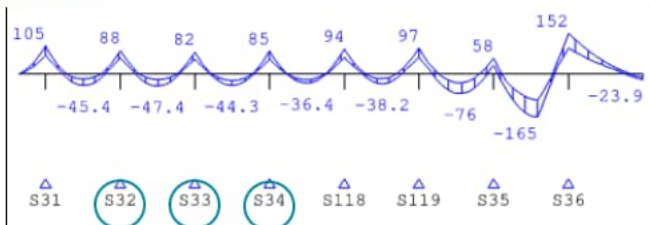


Paalafwijking

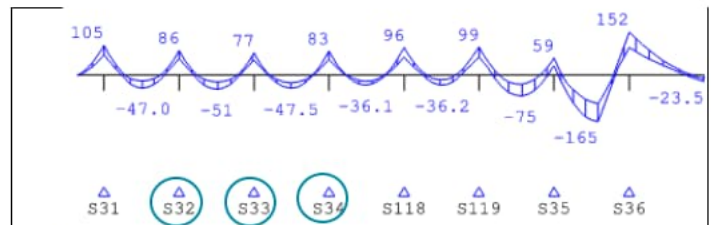
3.3.3.3 Paal 93, 99 en 115 op as 5'

Paal 93, 99 en 115 hebben respectievelijk een excentriciteit van 146mm, 160mm en 171mm haaks op de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit met name in een toename in de wringing in de balk. De langswaapening bevat hiertoe op een aantal plekken onvoldoende marge, waardoor er wapening bijgelegd dient te worden. Ook is er lokaal aanvullende flankwapening benodigd.

Moment

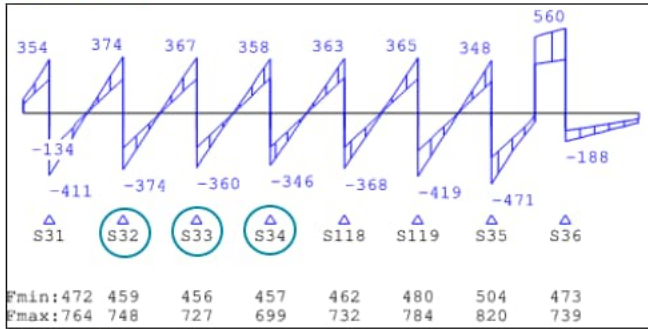


Oorspronkelijk

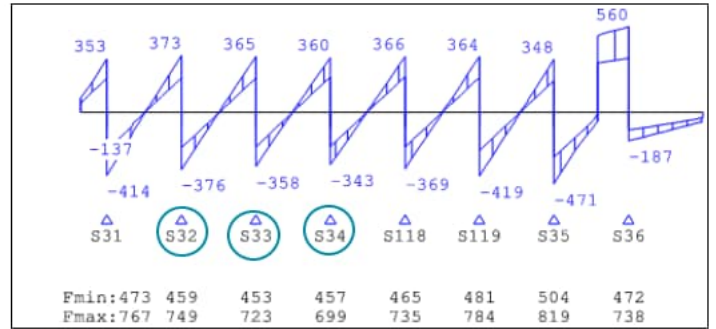


Paalafwijking

Dwarskracht

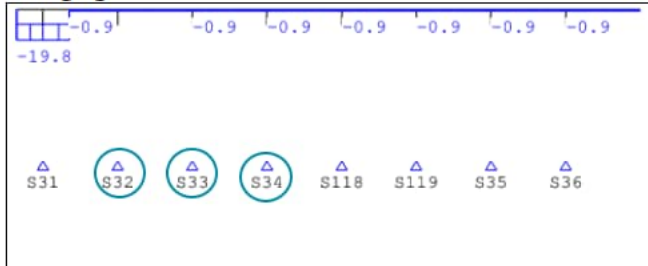


Oorspronkelijk

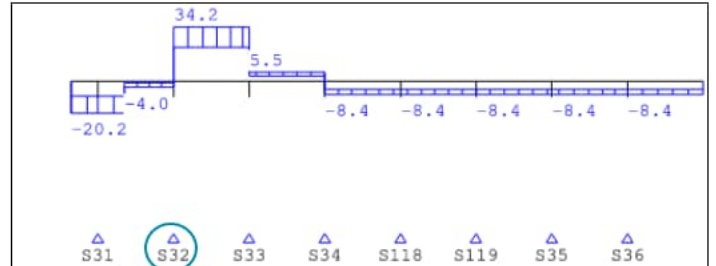


Paalafwijking

Wringing

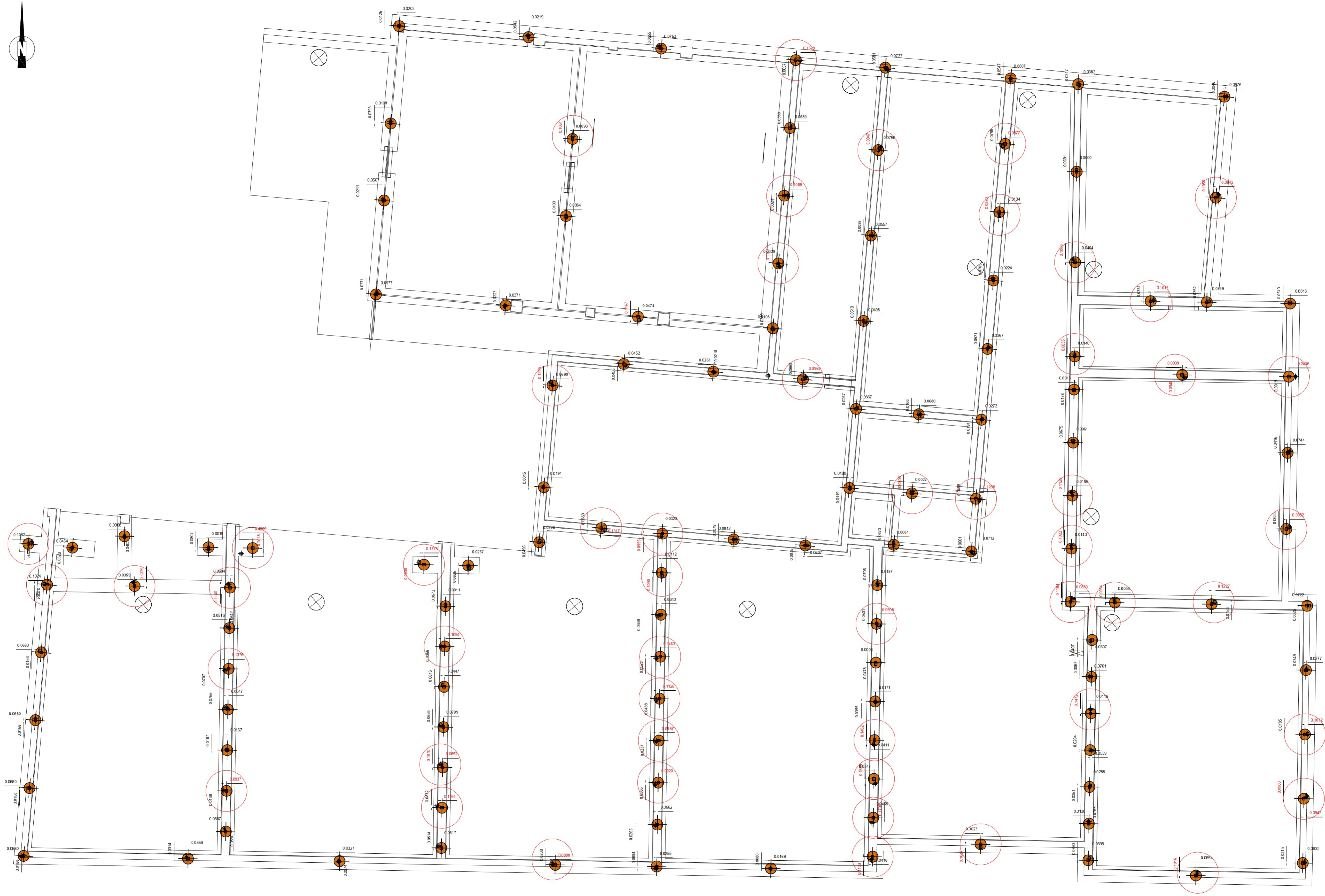
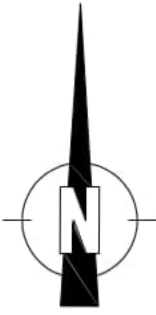


Oorspronkelijk



Paalafwijking

Bijlage 1 Ontvangen inmeetgegevens paalafwijkingen incl. beoordeling paalafwijkingen



Bijlage 2 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit maximale paalbelasting

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmissstanden\Avegaar 400_max
 optredende belasting.klw
 Referentieperiode: 50

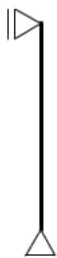
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	1016.00	0.00	0.00	1016.00
MEk,X boven [kNm] :	94.30	0.00	0.00	94.30
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit : C30/37 Prefab : Nee
 Ouderdom bij belasten [dagen] : 28 RH [%] : 30
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalsoort : B500A Wapening : rondom
 f_{yk} [N/mm²] : 500 ϵ_{uk} [%] : 2.5
 Productiewijze : Koudgevormd
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Basiswapening [mm] : 5 \emptyset 12 Bijlegw.[mm] : \emptyset 12, 12
 Beugels [mm] : \emptyset 8

Betondekking

Milieu : XC4
 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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:			2de laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			78
Gelijkwaardige diameter	:			12
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	12	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35
Beugel / Verdeelwapening	:			1ste laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			70
Gelijkwaardige diameter	:			8
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	8	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

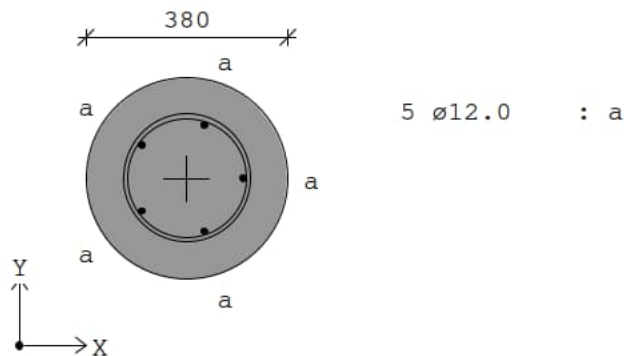
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	95.99	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	233.7	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	563.9	
Maatgevende wapening [mm ²] :	563.9	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Bijlage 3 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit diverse paalbelastingen

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmissstanden\Avegaar 400_900kN.klw
 Referentieperiode: 50

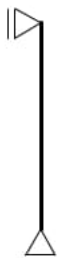
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	900.00	0.00	0.00	900.00
MEk, X boven [kNm] :	93.50	0.00	0.00	93.50
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw. [mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$:	12	30
$C_{min,dur}$:		0
ΔC_{dev}	:	30	5
C_{nom}	:		35
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$:	8	30
$C_{min,dur}$:		0
ΔC_{dev}	:	30	5
C_{nom}	:		35

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

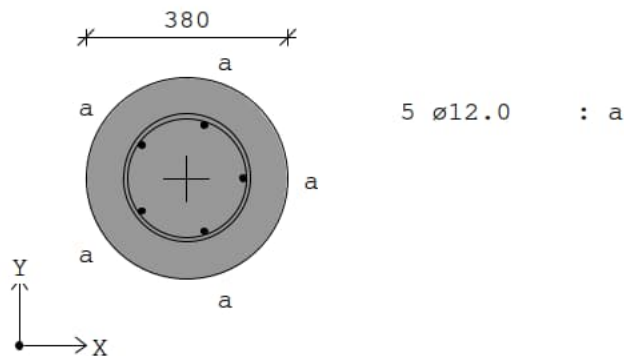
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	95.00	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	562.7	
Maatgevende wapening [mm ²] :	562.7	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_850kN.klw
 Referentieperiode: 50

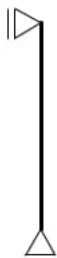
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	850.00	0.00	0.00	850.00
MEk, X boven [kNm] :	92.90	0.00	0.00	92.90
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw. [mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$:	12	30
$C_{min,dur}$:		0
ΔC_{dev}	:	30	5
C_{nom}	:		35
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$:	8	30
$C_{min,dur}$:		0
ΔC_{dev}	:	30	5
C_{nom}	:		35

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

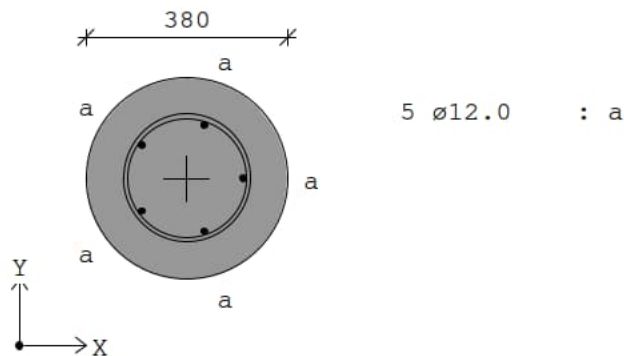
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	94.32	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	563.2	
Maatgevende wapening [mm ²] :	563.2	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_800kN.klw
 Referentieperiode: 50

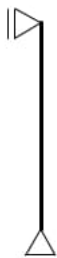
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	800.00	0.00	0.00	800.00
MEk, X boven [kNm] :	92.00	0.00	0.00	92.00
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 ϕ 12	Bijlegw. [mm] :	ϕ 12, 12
Beugels [mm] :	ϕ 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

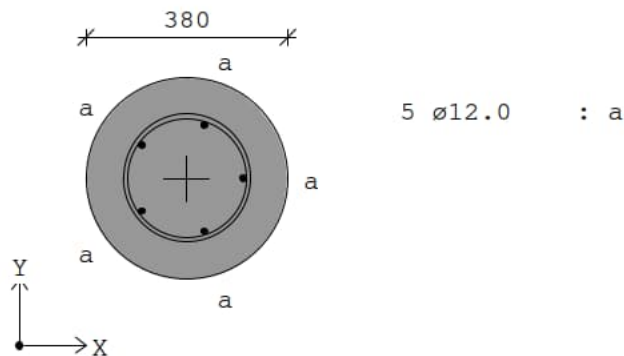
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	93.33	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	561.5	
Maatgevende wapening [mm ²] :	561.5	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmissstanden\Avegaar 400_700kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	700.00	0.00	0.00	700.00
MEk, X boven [kNm] :	89.50	0.00	0.00	89.50
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw. [mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}
:	12	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}
:	30	5	35
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}
:	8	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}
:	30	5	35

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

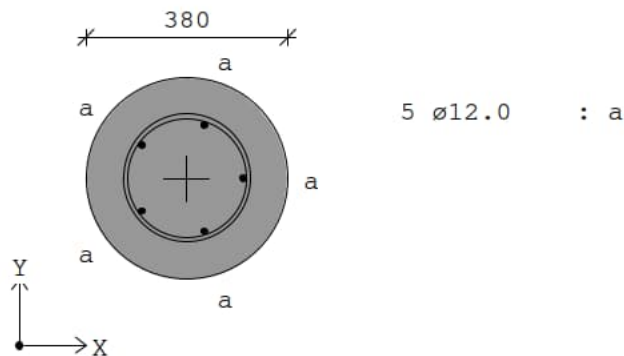
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	90.67	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	565.1	
Maatgevende wapening [mm ²] :	565.1	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_520kN.klw
 Referentieperiode: 50

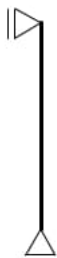
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	520.00	0.00	0.00	520.00
MEk, X boven [kNm] :	81.20	0.00	0.00	81.20
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw. [mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:			2de laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			78
Gelijkwaardige diameter	:			12
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	12	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35
Beugel / Verdeelwapening	:			1ste laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			70
Gelijkwaardige diameter	:			8
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	8	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

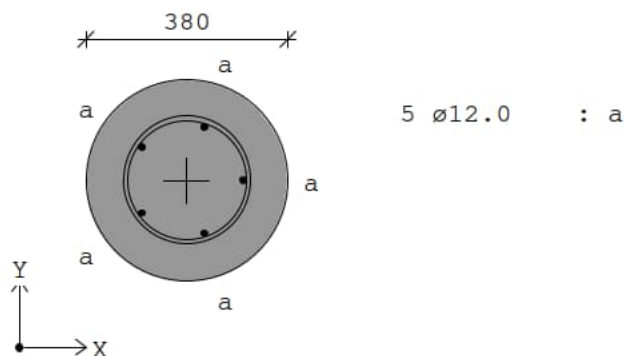
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	82.07	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	562.3	
Maatgevende wapening [mm ²] :	562.3	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_415kN.klw
 Referentieperiode: 50

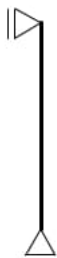
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	415.00	0.00	0.00	415.00
MEk, X boven [kNm] :	74.70	0.00	0.00	74.70
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw. [mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:			2de laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			78
Gelijkwaardige diameter	:			12
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	12	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35
Beugel / Verdeelwapening	:			1ste laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			70
Gelijkwaardige diameter	:			8
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	8	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

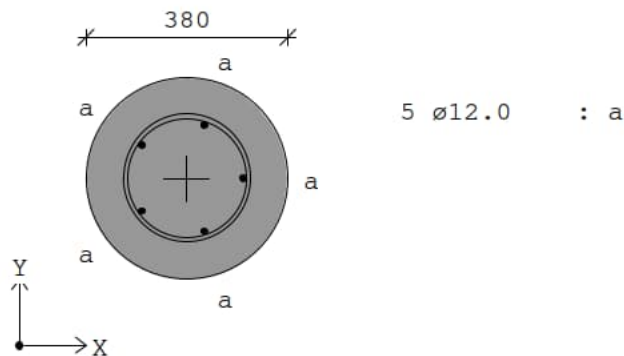
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	75.39	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	565.5	
Maatgevende wapening [mm ²] :	565.5	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Bijlage 4 Aanvullende maatregelen t.g.v. paalafwijkingen

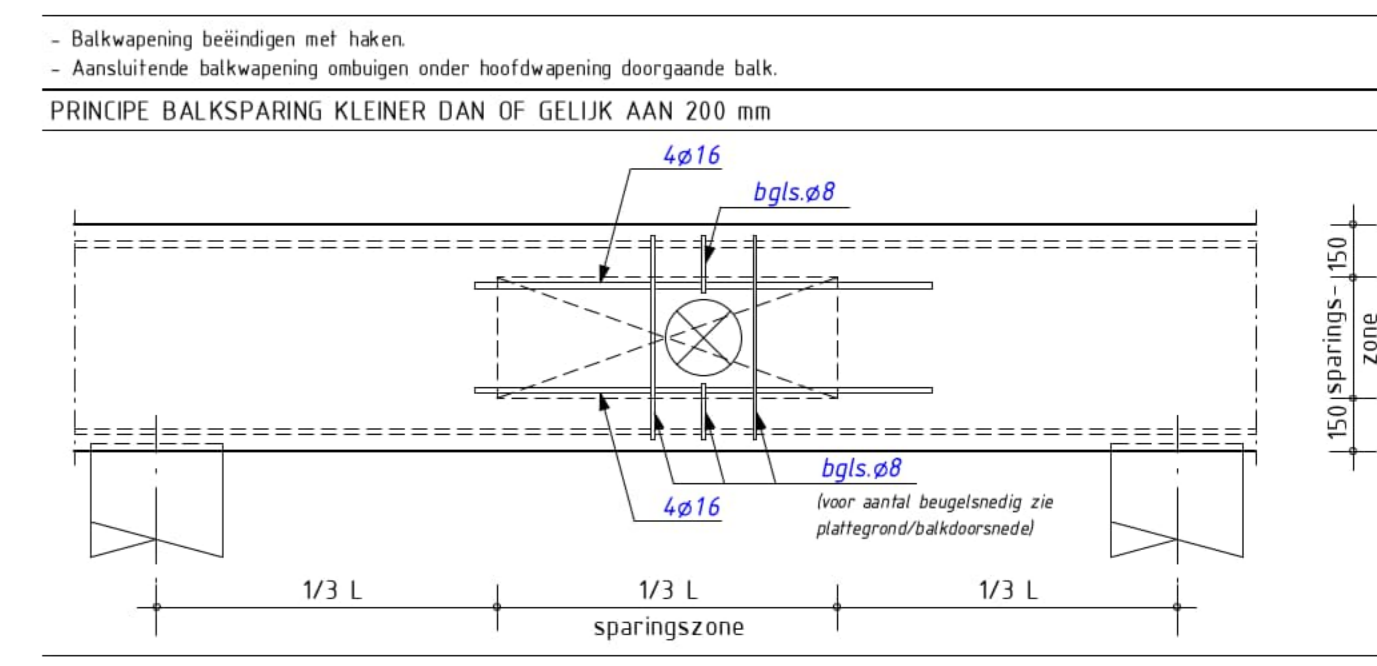
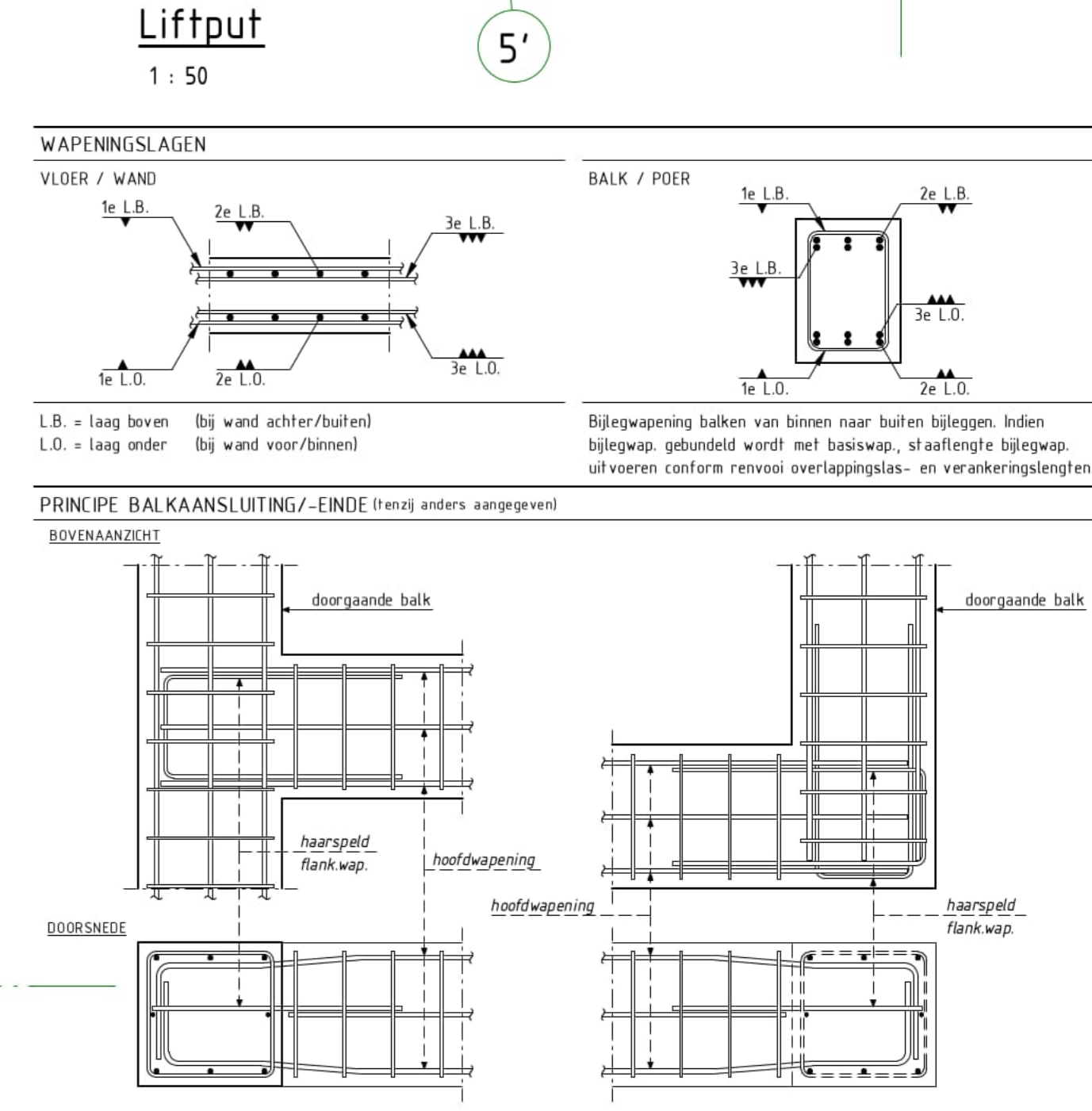
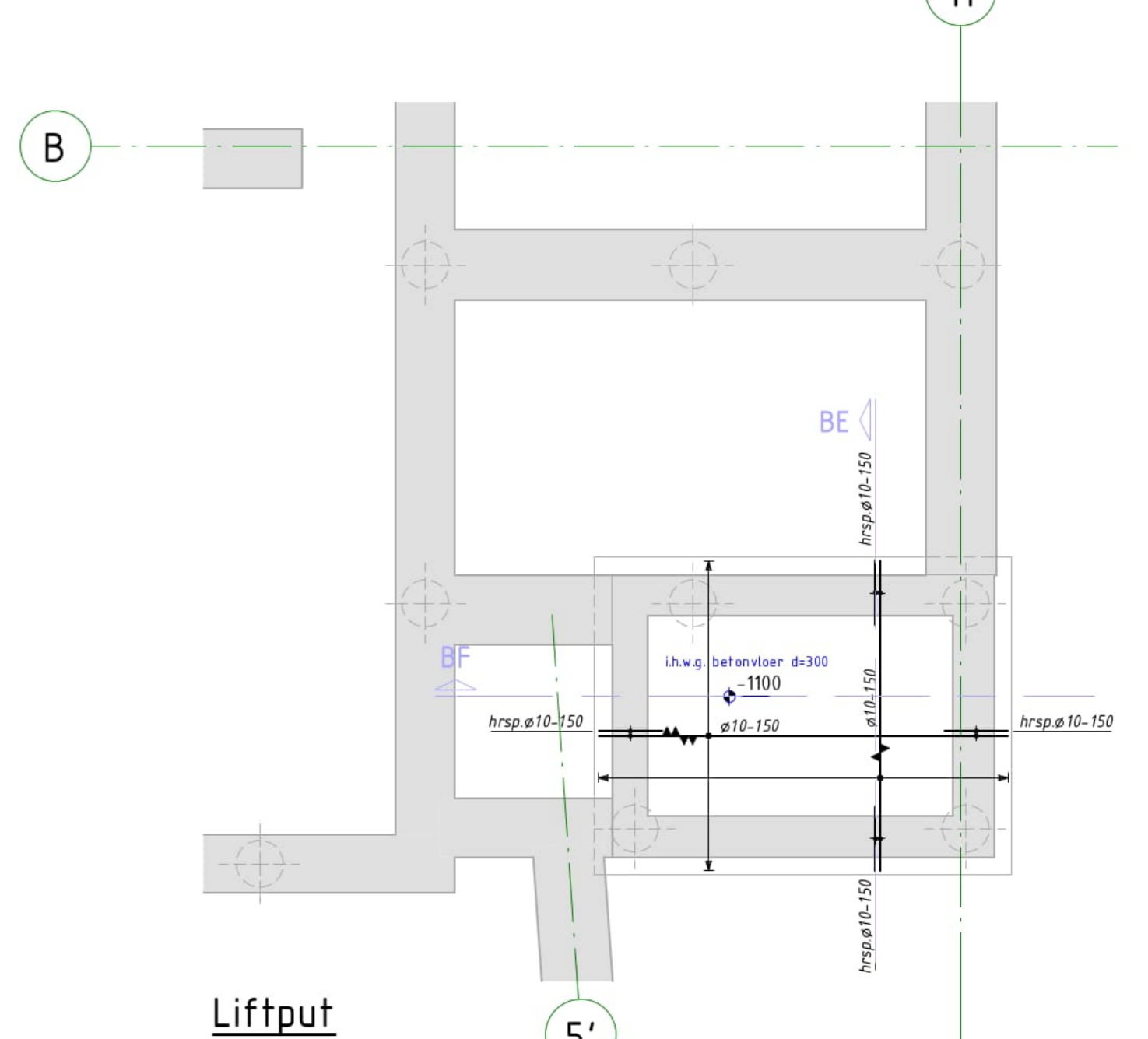
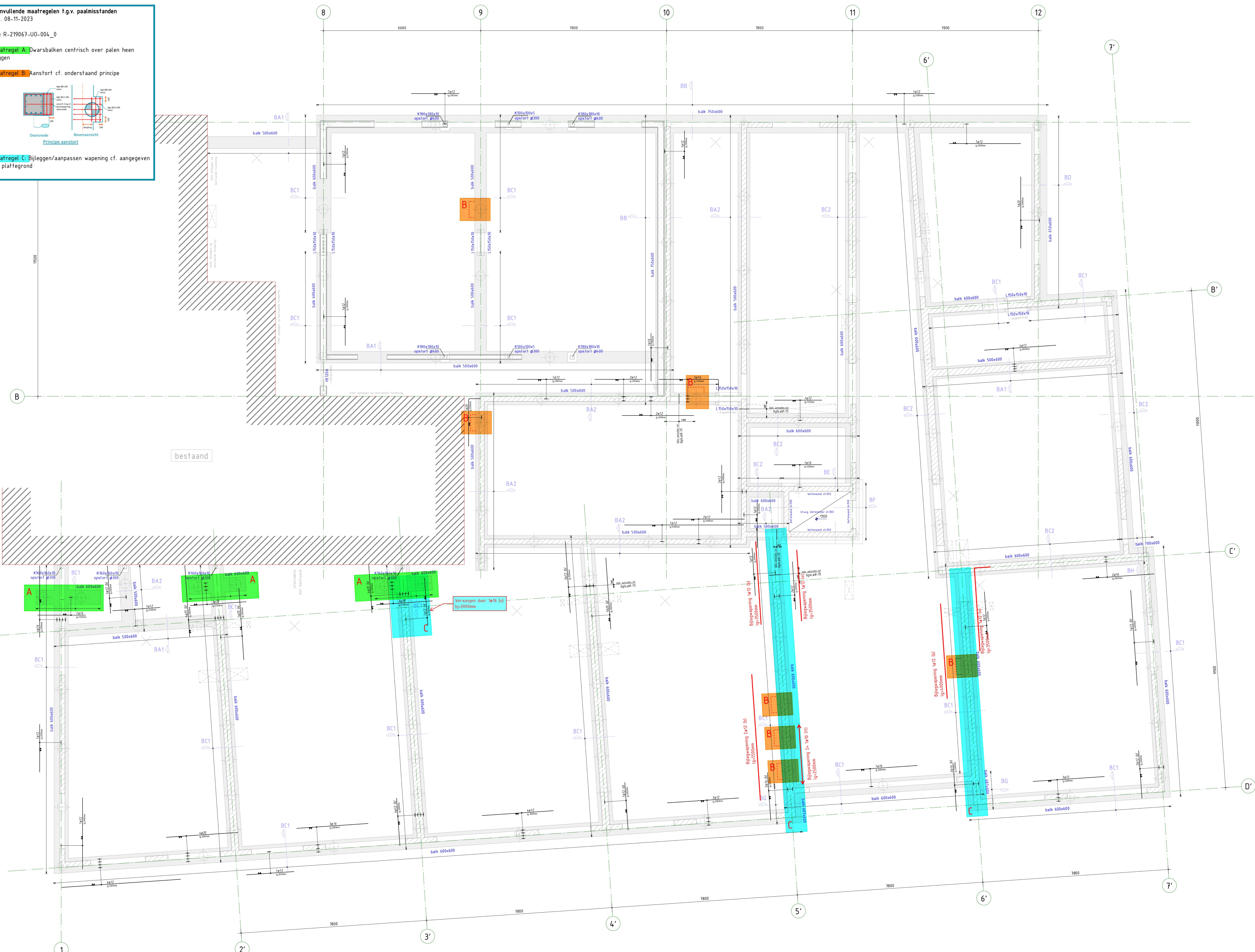
Aanvullende maatregelen t.g.v. paalmissstanden
d.d. 08-11-2023

Zie R-219067-U0-004_0

Maatregel A: Dwarsbalk centrisch over palen heen leggen

Maatregel B: Aanstort cf. onderstaand principe

Maatregel C: Bijleggen/aanpassen wapening cf. aangegeven op plattegrond



RENVODI OVERLAPPIENGLIJNEN BALKEN

- Toespanen tenzij er op tekening anders is aangegeven.
- Bijlegwapening is niet getekend.
- Doelruimte overlappingslengten zijn gebaseerd op 100% overlappende staven
in een doorsnede en L = 500 N/Ast.

Belegwapening	Overlappingslengten bovenwapening	Overlappingslengten onderwapening
C20/25	450 600 750 900 1050 1200 1350 1500 1650 1800 2100 2250 2400 2550 2700 2850 3000 3150 3300 3450 3600	450 600 750 900 1050 1200 1350 1500 1650 1800 2100 2250 2400 2550 2700 2850 3000 3150 3300 3450 3600
C30/37	450 600 750 900 1050 1200 1350 1500 1650 1800 2100 2250 2400 2550 2700 2850 3000 3150 3300 3450 3600	450 600 750 900 1050 1200 1350 1500 1650 1800 2100 2250 2400 2550 2700 2850 3000 3150 3300 3450 3600

RENVODI BETONCONSTRUCTIE

Algemeen gegevens
- Doelruimtebeton en staalconstructies tijdens uitvoering volgens werkplan van de aanstorder.
- Nominale bedekking op buitenste wapening
- Maximale toelaatbare maatafwijkingen 5 mm

Constructie	Betonklasse	Staalklasse	Dekking (in mm)
Vloerplaat	C30/37	X12	Boven: 30 Onder: 35 Zijkant: 35
Landingsbalken	C30/37	X12	Boven: 35 Onder: 40 Zijkant: 35
Balken	C30/37	X12	Boven: 30 Onder: 35 Zijkant: 30
Grondplaat	vrijg. l.v.v.	X12	Boven: 30 Onder: 35 Zijkant: 30

RENVODI BIJLEGWAPENING

- In plattegrond is alleen bijlegwapening aangegeven.
- De bijlegwapening is aanvullende wapening t.o.v. de hoofdwapening.
- De hoofdwapening is aangegeven in de details.
- T.p.v. balkruisingen de beugelwapening van beide balken volledig doorleggen.
- De aangegeven lengte van de bijlegstaven is incl. lengte van eventuele balken.
- In plattegrond aangegeven beugelwapening wordt opgeleverd door:
-o- Extra beugels bij te leggen t.o.v. de hoofdwapening-beugels.
-o- De hoofdwapening-beugels plaatselijk vervangen door de in plattegrond aangegeven beugels.

omschrijving	visagie	datum	getekend

DEZE TEKENING GELDT UITSLUITEND VOOR DE WAPENING

Pieters BOUWTECHNIEK

Pieters Bouwtechniek
T. Goyens 3
2025 AA Utrecht
030-2999531

project
De Pastorietuin, Voorhuizen
opdrachtgever
van Bekkum projecten bv, Amersfoort

architect
Zebra Architecten, Rotterdam

formaat
B4x1900
schaal
1 : 50
datum
14-09-2023

fase
Uitvoeringsschets Dit versie

projectleider
tekenaars

onderwerp
Fundering Wapening

projectnr.
219067

tekeningnr.
U0-100w



Pieters Bouwtechniek
Reactorweg 47
3542 AD Utrecht
030-2870531

info.utrecht@pieters.net
www.pietersbouwtechniek.nl

De Pastorietuin, Voorthuizen Paalmisstanden

Opdrachtgever: Van Bekkum projecten b.v.
Architect: Zebra architecten

Opgesteld door: [REDACTED]
Projectleider: [REDACTED]
Datum: 21 november 2023
Wijziging: A
Ref.: R-219067-UO-004_A

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Algemeen	3
1.1	Projectgegevens.....	3
1.2	Projectomschrijving	3
1.3	Leeswijzer	3
1.4	Versiebeheer.....	3
2	Uitgangspunten.....	4
3	Paalmisstanden	5
3.1	Groen: op basis van uitgangspunten akkoord bevonden paalafwijkingen	5
3.2	Blauw: na beschouwing akkoord bevonden paalafwijkingen	5
3.2.1	Beschouwing A: palen met een lagere paalbelasting	5
3.2.2	Beschouwing B: palen onder wand.....	6
3.2.3	Beschouwing C: voldoende marge in opgegeven wapening	6
3.3	Oranje: paalafwijkingen die aanvullende maatregelen behoeven	1
3.3.1	Maatregel A: balk centrisch over palen leggen.....	1
3.3.2	Maatregel B: aanstorten	1
3.3.3	Maatregel C: bijleggen/aanpassen wapening.....	1
	Bijlage 1 Ontvangen inmeetgegevens paalafwijkingen incl. beoordeling paalafwijkingen	
	Bijlage 2 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit maximale paalbelasting	
	Bijlage 3 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit diverse paalbelastingen	
	Bijlage 4 Aanvullende maatregelen t.g.v. paalafwijkingen	

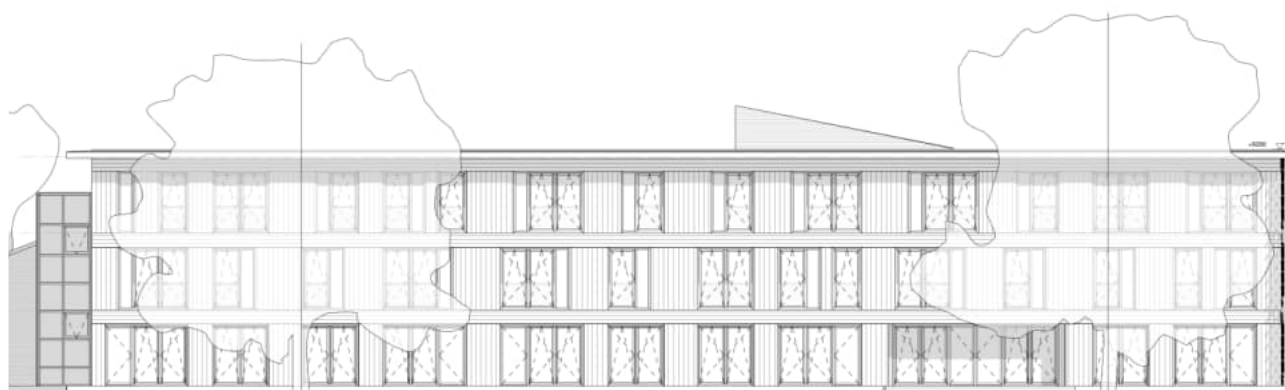
1 Algemeen

1.1 Projectgegevens

Project	De Pastorietuin, Voorthuizen
Opdrachtgever	Van Bekkum projecten b.v.
Architect	Zebra architecten
Adviseur constructies	Pieters Bouwtechniek

1.2 Projectomschrijving

Het project betreft de ontwikkeling van 25 appartementen in het hart van Voorthuizen. Het gebouw heeft een gemeenschappelijk woonruimte een is aanliggend aan het verenigingsgebouw 't Kerkheem.



Impressie van het project

1.3 Leeswijzer

Dit rapport bevat zowel de beoordeling van de paalmisstanden als de resulterende benodigde aanvullende voorzieningen.

1.4 Versiebeheer

In onderstaande tabel wordt het versiebeheer van deze rapportage weergegeven.

Versie	Datum	Kenmerk	Omschrijving
0	08-11-2023	R-219067-UO-004_0	
A	21-11-2023	R-219067-UO-004_A	

2 Uitgangspunten

In Bijlage 1 zijn de ingemeten palen weergegeven op het palenplan. Hierbij zijn de paalafwijkingen in millimeters aangegeven. Waar de palen een afwijking van 80mm of meer hebben, zijn deze met een cirkel aangegeven. Alle paalafwijkingen gemarkeerd met een cirkel zijn als volgt gecontroleerd:

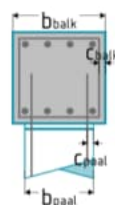
■ Staat de funderingspaal nog onder de funderingsbalk?

Wanneer de positie van de funderingspaal ten opzichte van de funderingsbalk dusdanig is dat de stekken van de funderingspaal niet meer in de wapeningskorf van de funderingsbalk uitkomen, wordt de betreffende balk uitgebreid met een aanstort.

De onderstaande tabel geeft per balkbreedte de maximale haakse afwijking van de paal waarbij de stekken van de funderingspaal nog uitkomen in de wapeningskorf van de funderingsbalk. Berekend volgens:

$$\frac{b_{balk} - b_{paal}}{2} + c_{paal} - c_{balk}$$

Balkbreedte [mm]	Max. haakse afwijking t.b.v. stekken [mm]
	Funderingspaal avegaar 400
500	85
600	135
650	160
687	178,5
700	185



■ Is de excentriciteit van de funderingspaal haaks op de funderingsbalk groter dan 92mm?

De paalleverancier is bij de berekening van de funderingspalen uitgegaan van een maximale belasting van $F_{c,d,max} = 1508\text{kN}$. De maximaal optredende paalbelasting is 1016kN , zie rapport R-219067-UO-002_B. Daarbij kan de funderingspaal een moment tot $94,3\text{kNm}$ opnemen, zie de berekening in Bijlage 2. Dit komt neer op een maximale excentriciteit van 92mm haaks op de funderingsbalk bij de maximale paalbelasting.

Indien de gemeten excentriciteit haaks op de funderingsbalk groter is dan 92mm, zijn de volgende stappen ondernomen:

- Is de optredende paalbelasting kleiner dan de maximale paalbelasting? In dat geval is bekeken of de paal een hogere excentriciteit kan opnemen.
- Staat de funderingspaal onder een wand? In dat geval is gekeken of de wand, alleen of in combinatie met de paal, de excentriciteit op kan nemen.
- Als dit niet voldoende is om de volledige excentriciteit haaks op de balk op te nemen, is gecontroleerd of de aanwezige balkwapening in staat is het resterende moment op te nemen. Het resterende moment is hierbij het optredende moment minus het door de paal opgenomen moment. Indien de aanwezige wapening dit moment niet kan opnemen, wordt de benodigde wapening opgegeven.

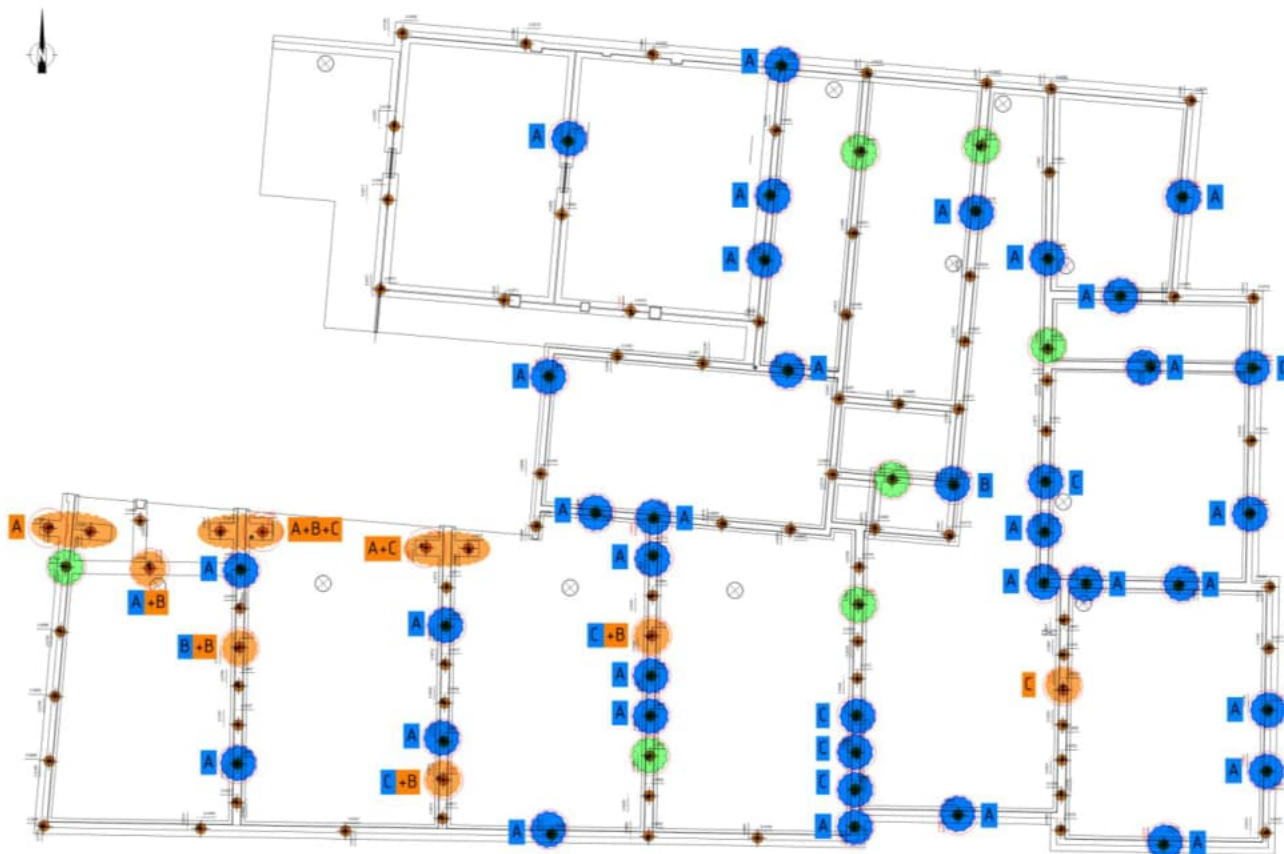
■ Is de afwijking van de funderingspaal in de langsrichting van de balk groter dan 92mm?

Indien de gemeten afwijking in de langsrichting van de funderingsbalk groter is dan 92mm, zijn de volgende stappen ondernomen:

- Is de optredende paalbelasting kleiner dan de maximale paalbelasting? In dat geval is bekeken of de paal een hogere excentriciteit kan opnemen.
- Als dit niet voldoende is om de volledige afwijking in de langsrichting van de balk op te nemen, is gecontroleerd of de aanwezige balkwapening in staat is het resterende moment op te nemen. Indien dit niet het geval is, wordt de benodigde wapening aangepast.

3 Paalmisstanden

In de onderstaande plattegrond zijn de paalafwijkingen weergegeven. De paalafwijkingen zijn gemarkeerd op basis van de controle zoals beschreven in hoofdstuk 2. De kleurcodes van de markeringen zijn hieronder toegelicht.



3.1 Groen: op basis van uitgangspunten akkoord bevonden paalafwijkingen

De groen gemarkeerde palen voldoen aan de aangehouden maximale afwijkingen in dwars- en langsrichting, zoals beschreven in de uitgangspunten.

3.2 Blauw: na beschouwing akkoord bevonden paalafwijkingen

De blauw gemarkeerde palen voldoen niet aan de aangehouden maximale afwijkingen in dwars- en/of langsrichting, zoals beschreven in de uitgangspunten. Na beschouwing is echter gebleken dat er geen aanvullende maatregelen benodigd zijn. De bijbehorende lettercode geeft aan om welke beschouwing het gaat.

3.2.1 Beschouwing A: palen met een lagere paalbelasting

Deze palen hebben een paalbelasting die lager is dan de maximale paalbelasting van 1016kN. Hiermee kunnen de palen ook een grotere excentriciteit opnemen. De gemarkeerde palen kunnen de volledige paalmisstand opnemen. De onderstaande tabel geeft de maximaal opneembare excentriciteit voor enkele representatieve paalbelastingen. Voor de berekeningen, zie Bijlage 3.

Paalbelasting	Maximale opneembare excentriciteit
900kN	103mm
850kN	109mm
800kN	115mm
750kN	120mm
700kN	127mm
650kN	134mm
520kN	156mm
450kN	171mm
415kN	180mm

3.2.2 Beschouwing B: palen onder wand

Deze palen staan onder een wand. De wanden kunnen een excentriciteit ter grootte van hun kern opnemen. Ter plaatse van de gemarkeerde palen kan de wand, al dan niet in combinatie met de paal, de volledige paalmisstand opnemen. De onderstaande tabel geeft de maximaal opneembare excentriciteit per wanddikte.

Wanddikte	Maximale opneembare excentriciteit
300mm	50mm
214mm	35mm

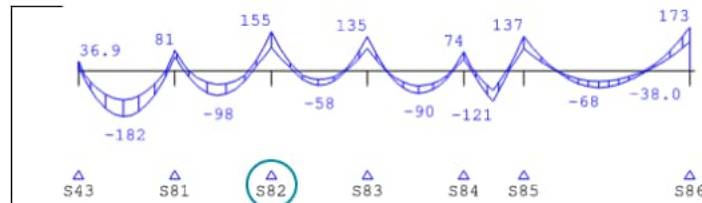
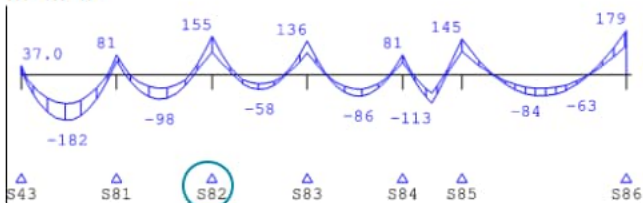
3.2.3 Beschouwing C: voldoende marge in opgegeven wapening

Deze palen zijn beschouwd door de resterende paalafwijking in te voeren in het Technosoft Balkroostermodel van de fundering, zoals opgezet voor het bepalen van de oorspronkelijke wapening. De oorspronkelijke berekening is terug te vinden in rapport R-219067-UO-002_B. Voor de gemarkeerde palen geldt dat de wapening conform het oorspronkelijke ontwerp voldoende marge bevat om de paalafwijking op te nemen.

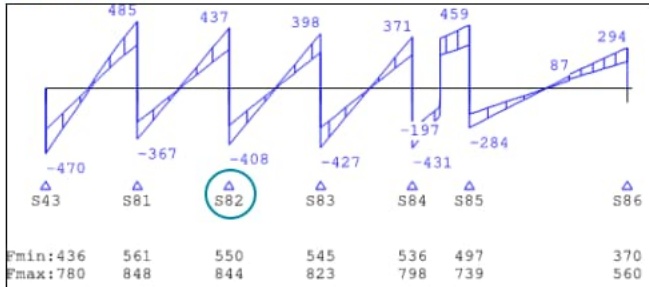
3.2.3.1 Paal 45 naast as 6'

Paal 45 heeft een excentriciteit van 123mm in de langsrichting van de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit slechts in marginale verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat ruim voldoende marge.

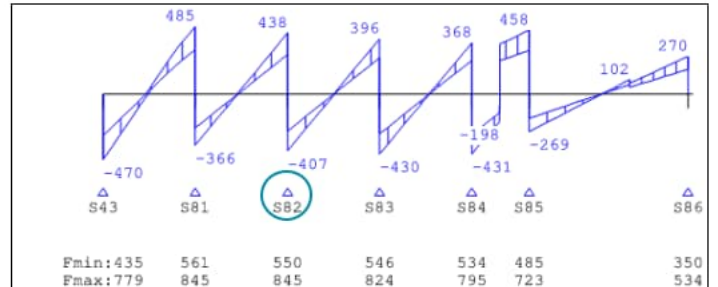
Moment



Dwarskracht

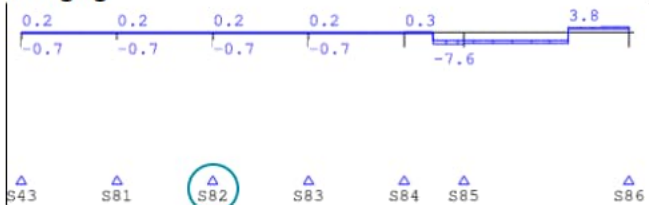


Oorspronkelijk



Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk



Paalafwijking

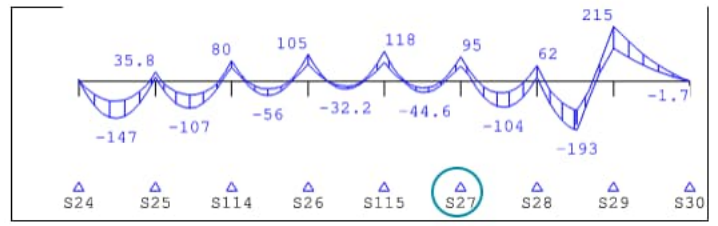
3.2.3.2 Paal 82 op as 4'

Paal 82 heeft een excentriciteit van 146 in de langsrichting van de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit met name in een toename in de wringing in de balk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat voldoende marge.

Moment

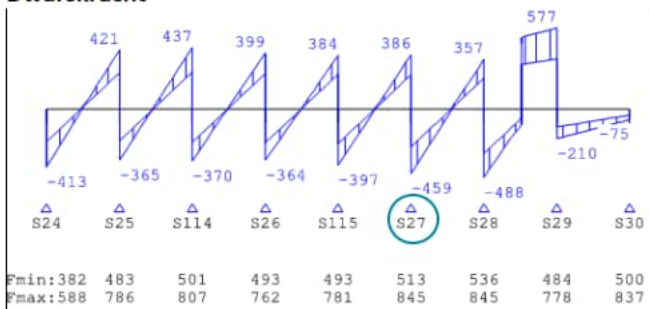


Oorspronkelijk

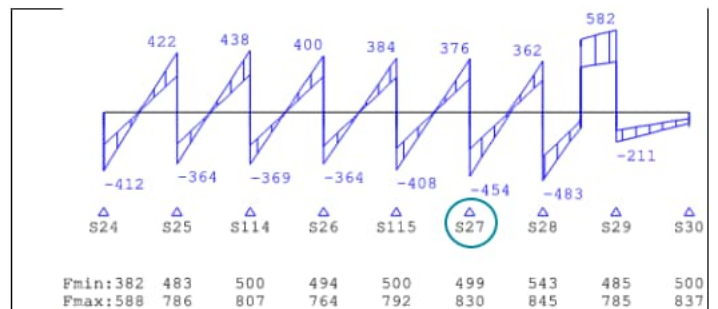


Paalafwijking

Dwarskracht

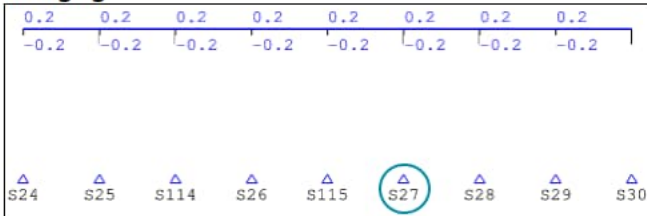


Oorspronkelijk

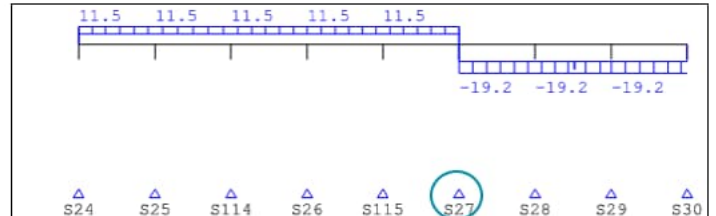


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

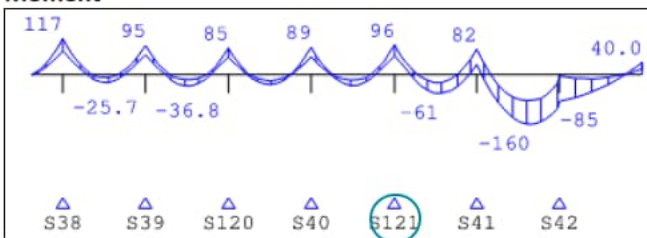


Paalafwijking

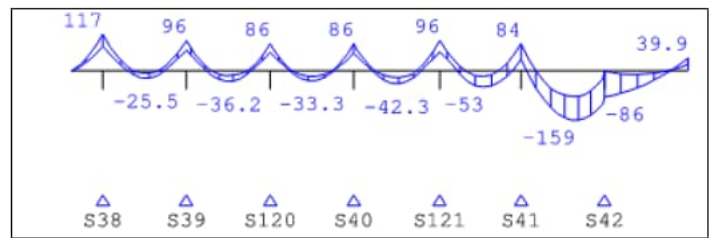
3.2.3.3 Paal 85 op as 6'

Paal 85 heeft een excentriciteit van 147mm in de langsrichting van de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit met name in een toename in de wringing in de balk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat voldoende marge.

Moment

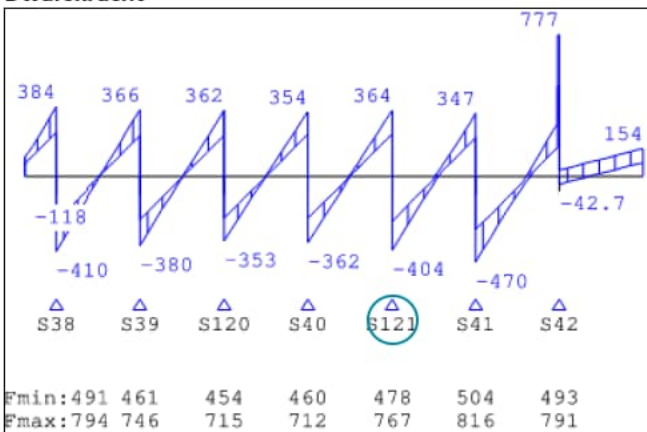


Oorspronkelijk

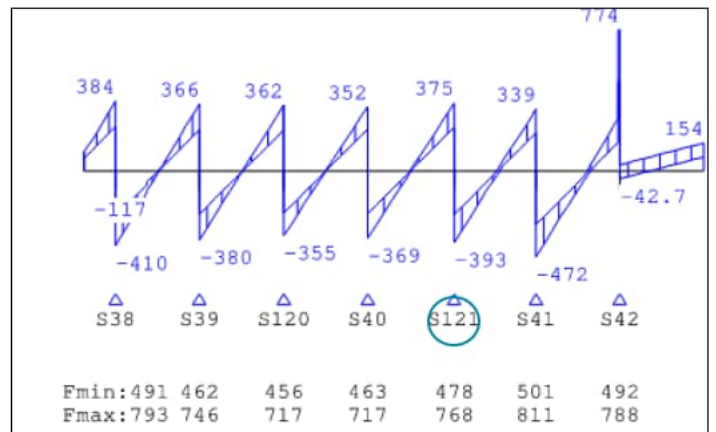


Paalafwijking

Dwarskracht

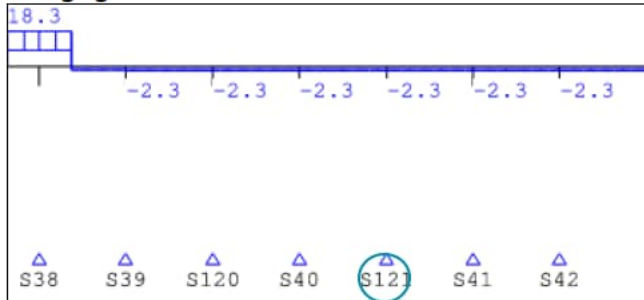


Oorspronkelijk

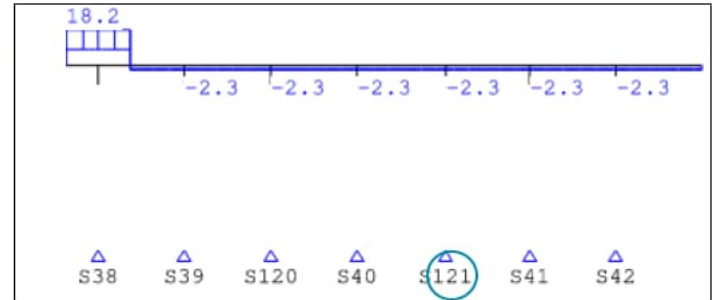


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

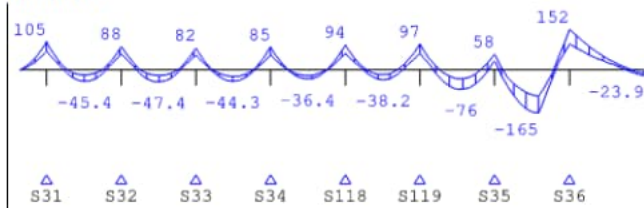


Paalafwijking

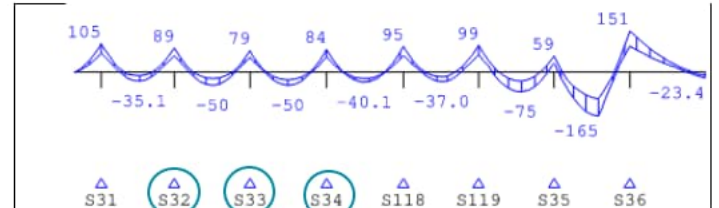
3.2.3.4 Paal 93, 99 en 105 op as 5'

Paal 93, 99 en 115 hebben respectievelijk een excentriciteit van 146mm, 160mm en 171mm in de langsrichting van de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit slechts in marginale verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat ruim voldoende marge.

Moment



Oorspronkelijk

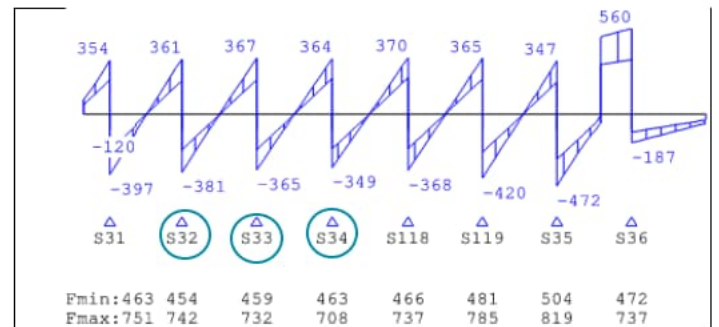


Paalafwijking

Dwarskracht

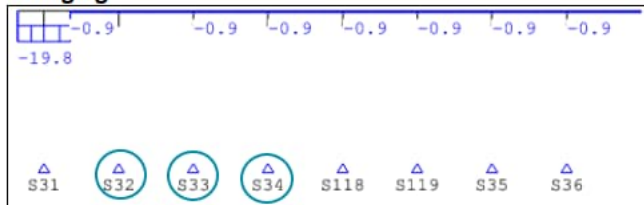


Oorspronkelijk

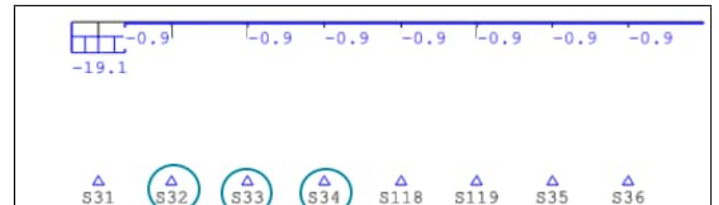


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk



Paalafwijking

3.3 Oranje: paalafwijkingen die aanvullende maatregelen behoeven

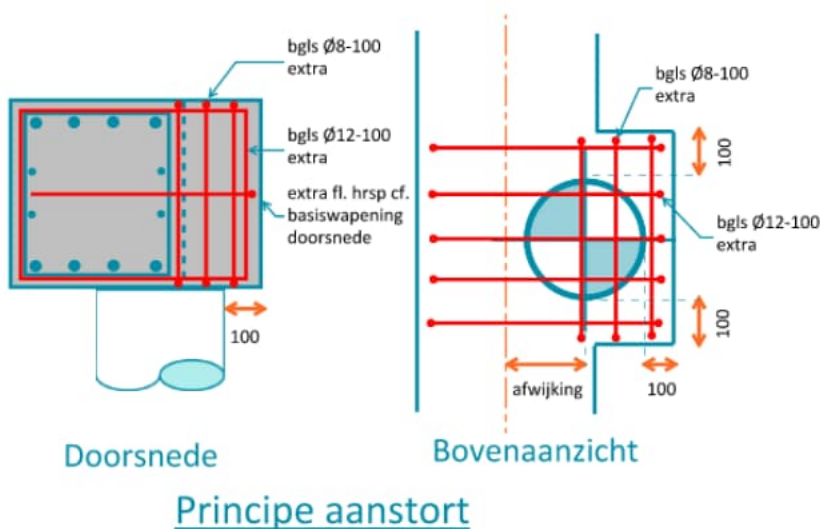
De oranje gemarkeerde palen voldoen niet aan de aangehouden maximale excentriciteit in dwars- en/of langsrichting en/of staan niet langer voldoende onder de funderingsbalk, waardoor er aanvullende maatregelen benodigd zijn. De bijbehorende lettercode geeft aan om welke aanvullende maatregel het gaat.

3.3.1 Maatregel A: balk centrisch over palen leggen

De dwarsbalken over de palen nabij de belending dienen centrisch over de palen heen gelegd te worden. Deze dwarsbalken bewegen dus mee met de paalmisstanden.

3.3.2 Maatregel B: aanstorten

Op deze plekken is de excentriciteit van de funderingspaal dusdanig dat de stekken niet meer volledig binnen de wapeningskorf vallen. Daardoor is een aanstort nodig volgens het onderstaande principe. De aanstorten zijn opgegeven in Bijlage 4.



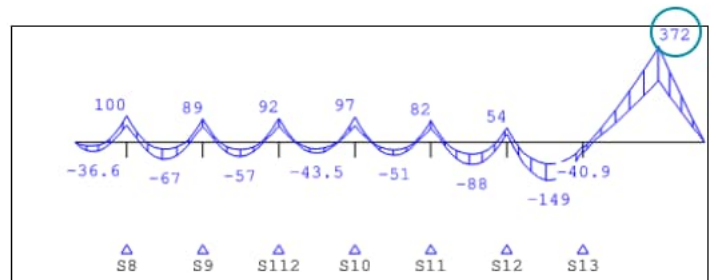
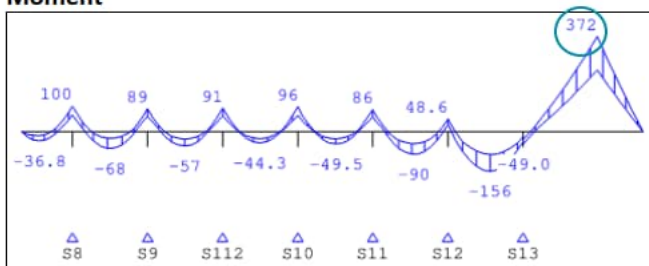
3.3.3 Maatregel C: bijleggen/aanpassen wapening

Op deze plekken voldoet de aanwezige wapening niet langer ten gevolge van de paalafwijking. De benodigde bijlegwapening is opgegeven in Bijlage 4.

3.3.3.1 Paal 69 op as 2'

Paal 69 heeft een excentriciteit van 202mm haaks op de balk en 421mm in de langsrichting van de balk, waardoor de dwarsbalk verplaatst is (zie maatregel A). Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit niet in grote verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. Echter bevat de oorspronkelijke langswapening in de dwarsbalk onvoldoende marge. Hier dient 4 ϕ 20 in plaats van 3 ϕ 20 toegepast te worden.

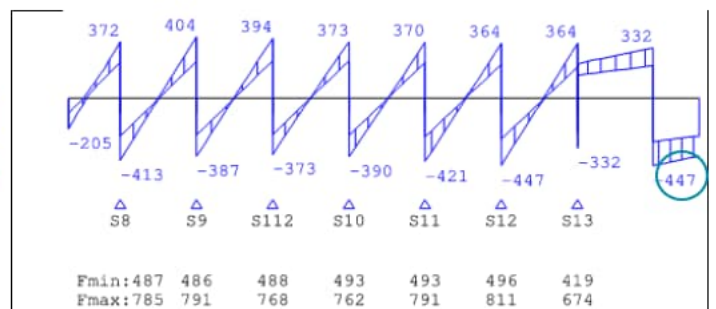
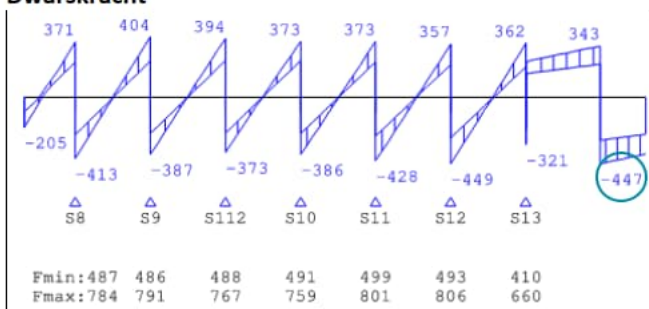
Moment



Oorspronkelijk

Paalafwijking

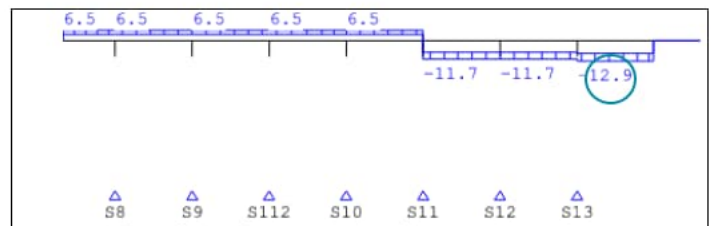
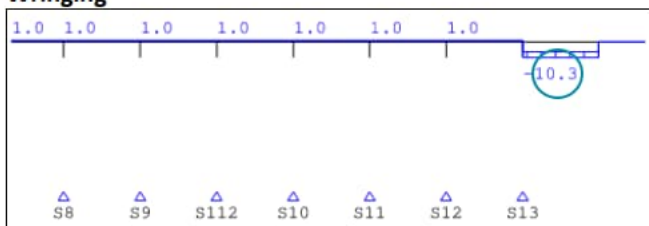
Dwarskracht



Oorspronkelijk

Paalafwijking

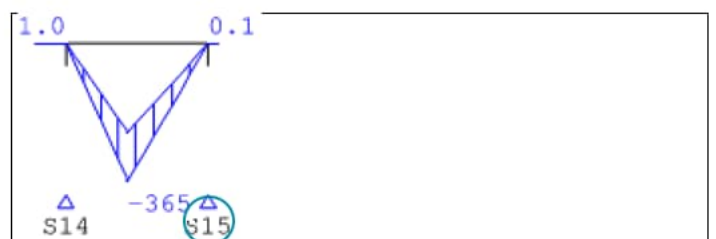
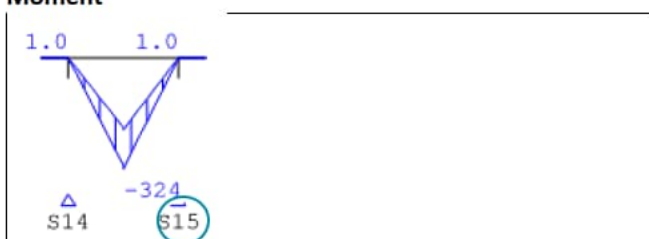
Wringing



Oorspronkelijk

Paalafwijking

Moment



Oorspronkelijk

Paalafwijking

Dwarskracht

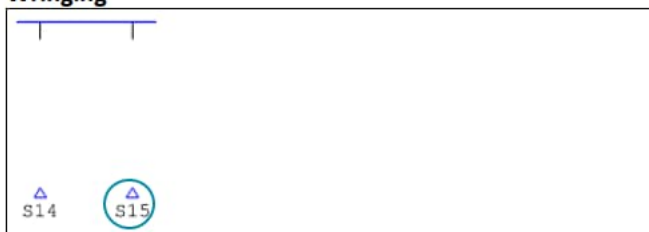


Oorspronkelijk

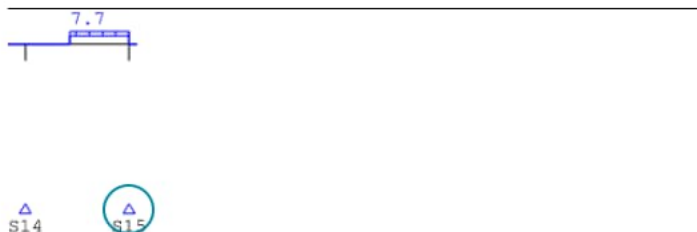


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

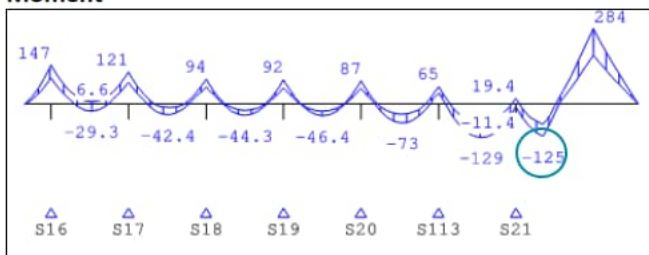


Paalafwijking

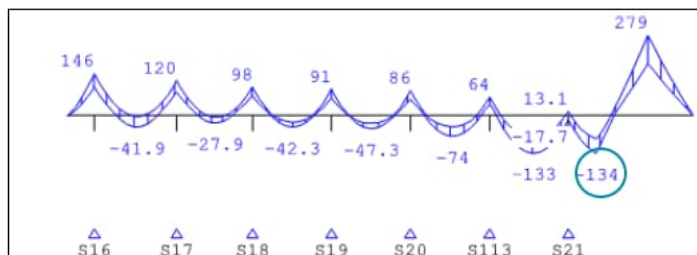
3.3.3.2 Paal 70 en 110 op as 3'

Paal 70 heeft een excentriciteit van 97 mm haaks op de balk en 176mm in de langsrichting van de balk, waardoor de dwarsbalk verplaatst is (zie maatregel A). Paal 110 heeft een excentriciteit van 176mm haaks op de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit niet in grote verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. Echter bevat de oorspronkelijke langswapening in de balk op as 3' ter hoogte van de dwarsbalk onvoldoende marge. Hier dient 1ø16 in plaats van 1ø12 toegepast te worden.

Moment

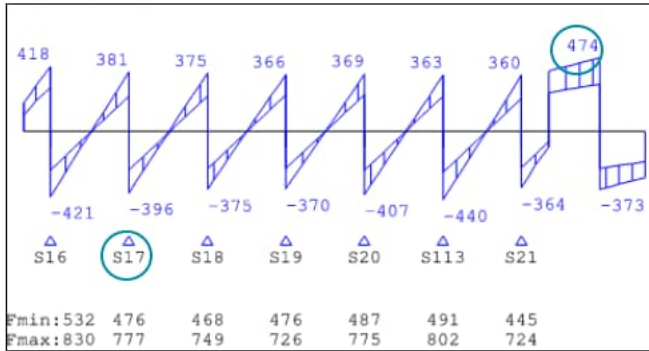


Oorspronkelijk

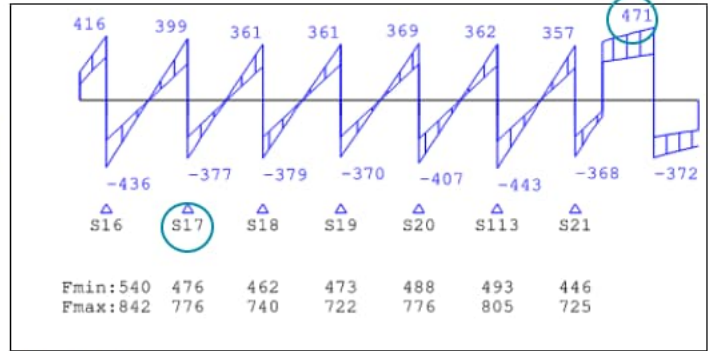


Paalafwijking

Dwarskracht

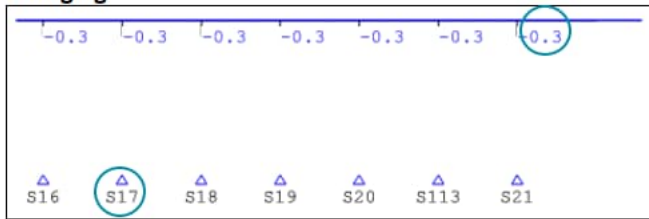


Oorspronkelijk

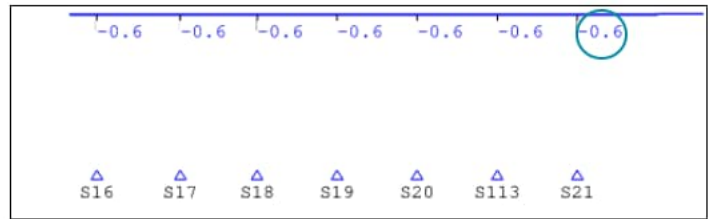


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk



Paalafwijking

Moment

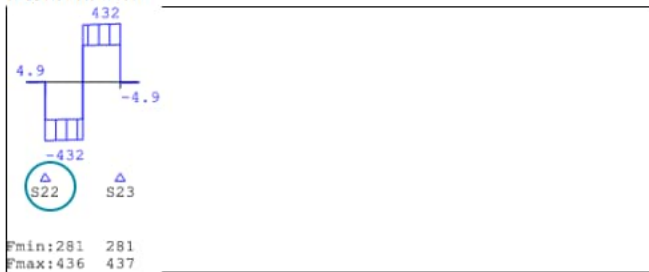


Oorspronkelijk

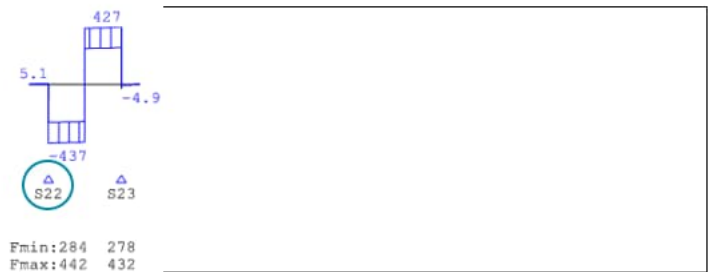


Paalafwijking

Dwarskracht

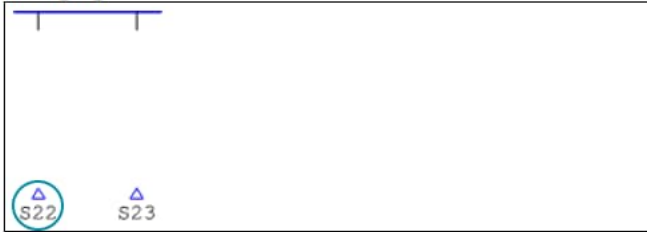


Oorspronkelijk

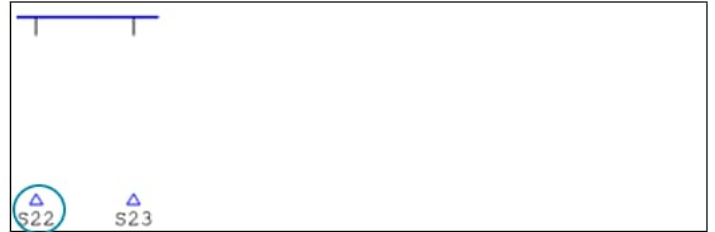


Paalafwijking

Wringing

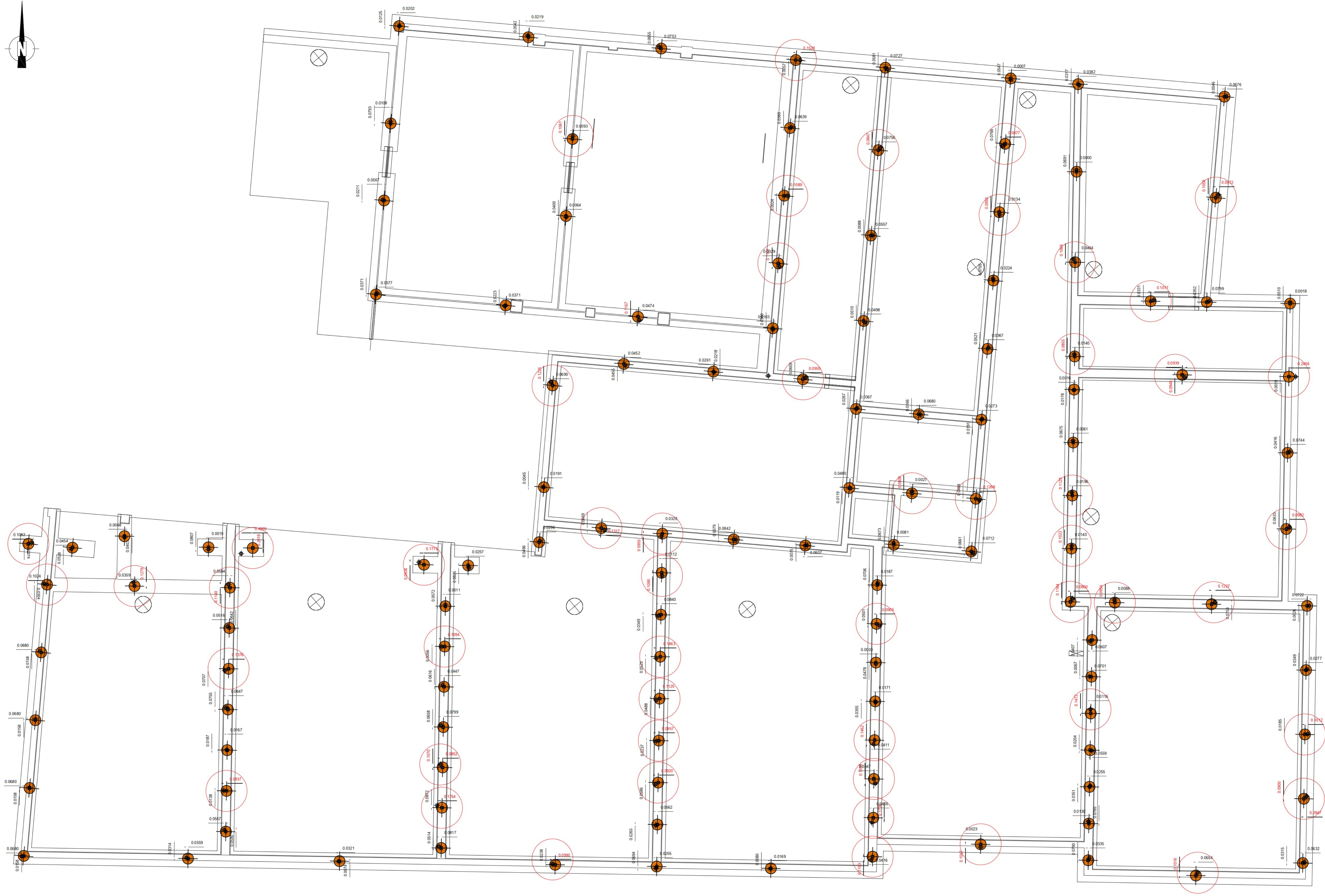
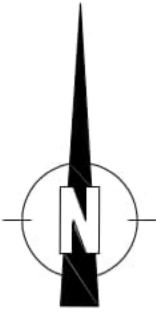


Oorspronkelijk



Paalafwijking

Bijlage 1 Ontvangen inmeetgegevens paalafwijkingen incl. beoordeling paalafwijkingen



Bijlage 2 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit maximale paalbelasting

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_max
 optredende belasting.klw
 Referentieperiode: 50

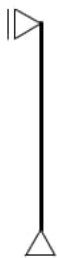
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	1016.00	0.00	0.00	1016.00
MEk,X boven [kNm] :	94.30	0.00	0.00	94.30
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw.[mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

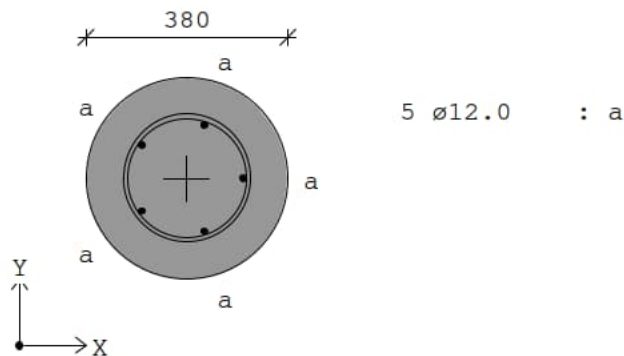
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	95.99	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	233.7	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	563.9	
Maatgevende wapening [mm ²] :	563.9	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Bijlage 3 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit diverse paalbelastingen

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_900kN.klw
 Referentieperiode: 50

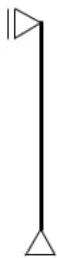
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	900.00	0.00	0.00	900.00
MEk, X boven [kNm] :	93.50	0.00	0.00	93.50
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw. [mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

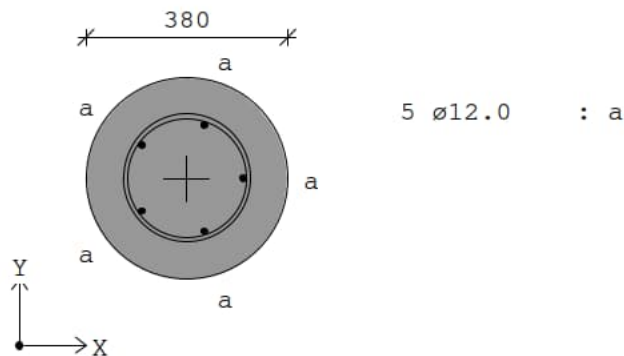
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	95.00	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	562.7	
Maatgevende wapening [mm ²] :	562.7	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmissstanden\Avegaar 400_850kN.klw
 Referentieperiode: 50

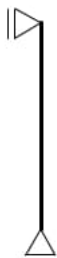
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	850.00	0.00	0.00	850.00
MEk, X boven [kNm] :	92.90	0.00	0.00	92.90
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw. [mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:			2de laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			78
Gelijkwaardige diameter	:			12
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	12	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35
Beugel / Verdeelwapening	:			1ste laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			70
Gelijkwaardige diameter	:			8
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	8	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

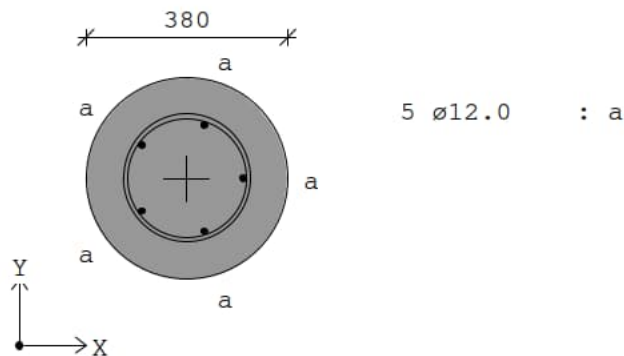
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	94.32	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	563.2	
Maatgevende wapening [mm ²] :	563.2	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_800kN.klw
 Referentieperiode: 50

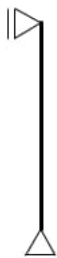
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	800.00	0.00	0.00	800.00
MEk, X boven [kNm] :	92.00	0.00	0.00	92.00
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 ϕ 12	Bijlegw. [mm] :	ϕ 12, 12
Beugels [mm] :	ϕ 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:			2de laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			78
Gelijkwaardige diameter	:			12
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	12	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35
Beugel / Verdeelwapening	:			1ste laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			70
Gelijkwaardige diameter	:			8
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	8	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

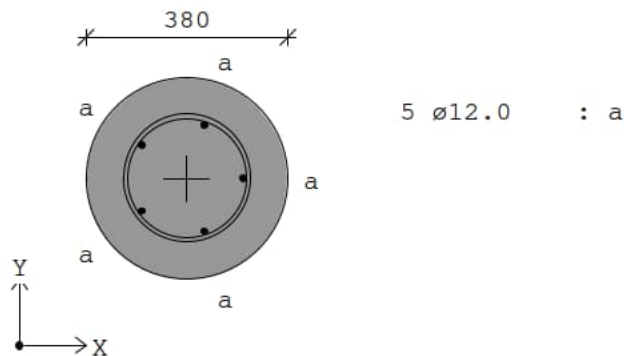
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	93.33	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	561.5	
Maatgevende wapening [mm ²] :	561.5	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_750kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



K82509

Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingsschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	750.00	0.00	0.00	750.00
MEk, X boven [kNm] :	91.00	0.00	0.00	91.00
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit : C30/37 Prefab : Nee
 Ouderdom bij belasten [dagen] : 28 RH [%] : 30
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalsoort : B500A Wapening : rondom
 f_{yk} [N/mm²] : 500 ϵ_{uk} [%] : 2.5
 Productiewijze : Koudgevormd
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Basiswapening [mm] : 5 \emptyset 12 Bijlegw. [mm] : \emptyset 12, 12
 Beugels [mm] : \emptyset 8

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Milieu : XC4

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 : 35

Toegepaste dekking : 78

Gelijkwaardige diameter : 12

 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 12 30 0 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 30 5 35

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag

Nominale dekking : 35

Toegepaste dekking : 70

Gelijkwaardige diameter : 8

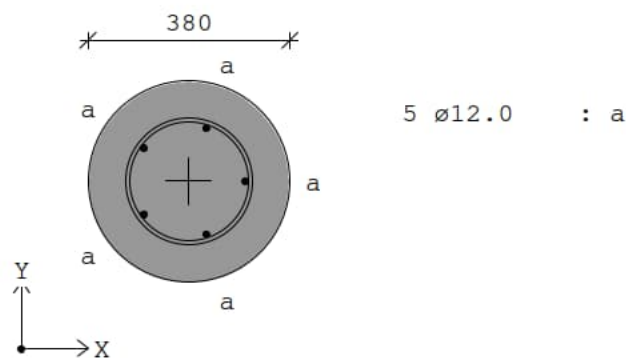
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 8 30 0 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 30 5 35

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	92.25	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	565.1	
Maatgevende wapening [mm ²] :	565.1	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapeningBijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0**Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1****Opmerkingen**

[101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.

[110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmissstanden\Avegaar 400_700kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	700.00	0.00	0.00	700.00
MEk, X boven [kNm] :	89.50	0.00	0.00	89.50
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw. [mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:			2de laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			78
Gelijkwaardige diameter	:			12
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	12	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35
Beugel / Verdeelwapening	:			1ste laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			70
Gelijkwaardige diameter	:			8
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	8	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

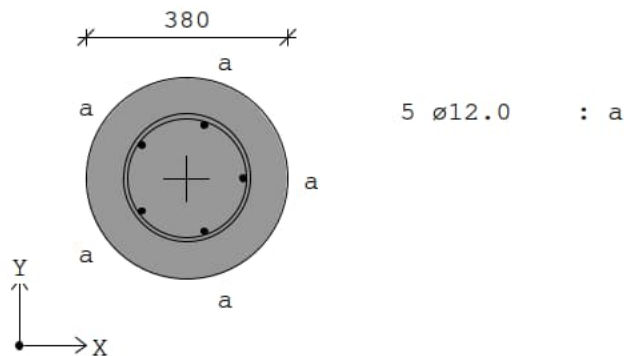
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	90.67	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	565.1	
Maatgevende wapening [mm ²] :	565.1	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_650kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



K82509

Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingsschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	650.00	0.00	0.00	650.00
MEk, X boven [kNm] :	87.60	0.00	0.00	87.60
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit : C30/37 Prefab : Nee
 Ouderdom bij belasten [dagen] : 28 RH [%] : 30
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalsoort : B500A Wapening : rondom
 f_{yk} [N/mm²] : 500 ϵ_{uk} [%] : 2.5
 Productiewijze : Koudgevormd
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Basiswapening [mm] : 5 \emptyset 12 Bijlegw. [mm] : \emptyset 12, 12
 Beugels [mm] : \emptyset 8

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Milieu : XC4

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 : 35

Toegepaste dekking : 78

Gelijkwaardige diameter : 12

 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 12 30 0 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 30 5 35

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag

Nominale dekking : 35

Toegepaste dekking : 70

Gelijkwaardige diameter : 8

 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 8 30 0 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 30 5 35

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :

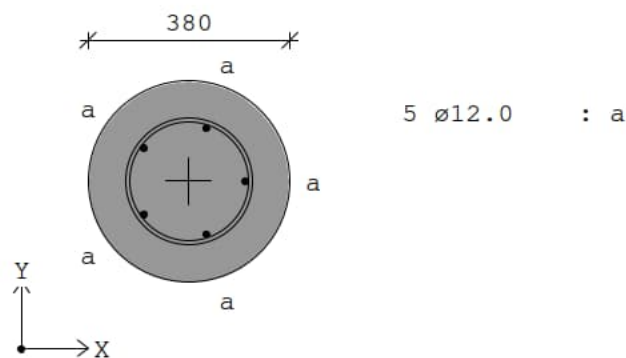
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	88.68	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \emptyset 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	563.2	
Maatgevende wapening [mm ²] :	563.2	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \emptyset 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_520kN.klw
 Referentieperiode: 50

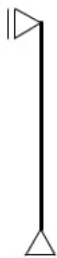
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	520.00	0.00	0.00	520.00
MEk, X boven [kNm] :	81.20	0.00	0.00	81.20
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw. [mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

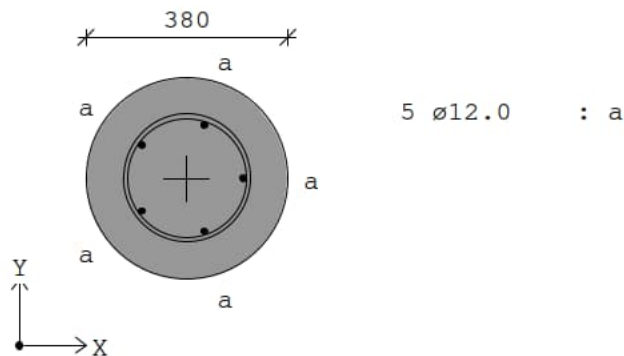
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	82.07	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	562.3	
Maatgevende wapening [mm ²] :	562.3	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_450kN.klw
 Referentieperiode: 50

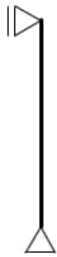
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingsschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	450.00	0.00	0.00	450.00
MEk, X boven [kNm] :	77.00	0.00	0.00	77.00
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit : C30/37 Prefab : Nee
 Ouderdom bij belasten [dagen] : 28 RH [%] : 30
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalsoort : B500A Wapening : rondom
 f_{yk} [N/mm²] : 500 ϵ_{uk} [%] : 2.5
 Productiewijze : Koudgevormd
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Basiswapening [mm] : 5 \emptyset 12 Bijlegw. [mm] : \emptyset 12, 12
 Beugels [mm] : \emptyset 8

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Milieu : XC4

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 : 35

Toegepaste dekking : 78

Gelijkwaardige diameter : 12

 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 12 30 0 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 30 5 35

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag

Nominale dekking : 35

Toegepaste dekking : 70

Gelijkwaardige diameter : 8

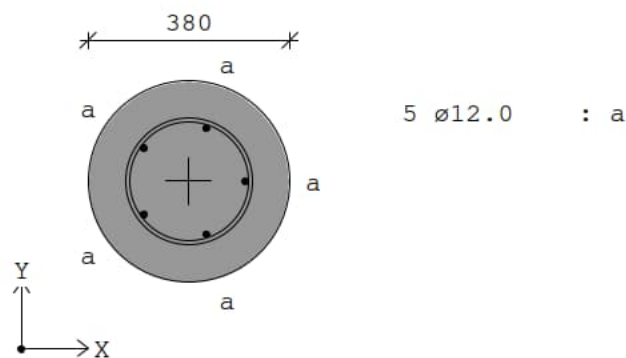
 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 8 30 0 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 30 5 35

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	77.75	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \emptyset 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	563.5	
Maatgevende wapening [mm ²] :	563.5	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapeningBijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \emptyset 12.0**Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1****Opmerkingen**

[101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.

[110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_415kN.klw
 Referentieperiode: 50

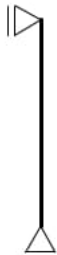
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	415.00	0.00	0.00	415.00
MEk, X boven [kNm] :	74.70	0.00	0.00	74.70
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw. [mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$:	12	30
$C_{min,dur}$:		0
ΔC_{dev}	:	30	5
C_{nom}	:		35
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$:	8	30
$C_{min,dur}$:		0
ΔC_{dev}	:	30	5
C_{nom}	:		35

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

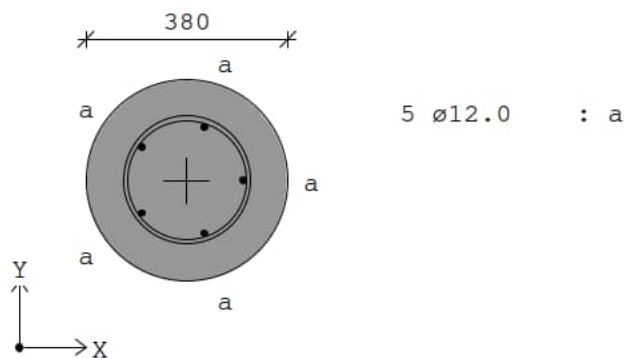
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	75.39	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	565.5	
Maatgevende wapening [mm ²] :	565.5	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Bijlage 4 Aanvullende maatregelen t.g.v. paalafwijkingen

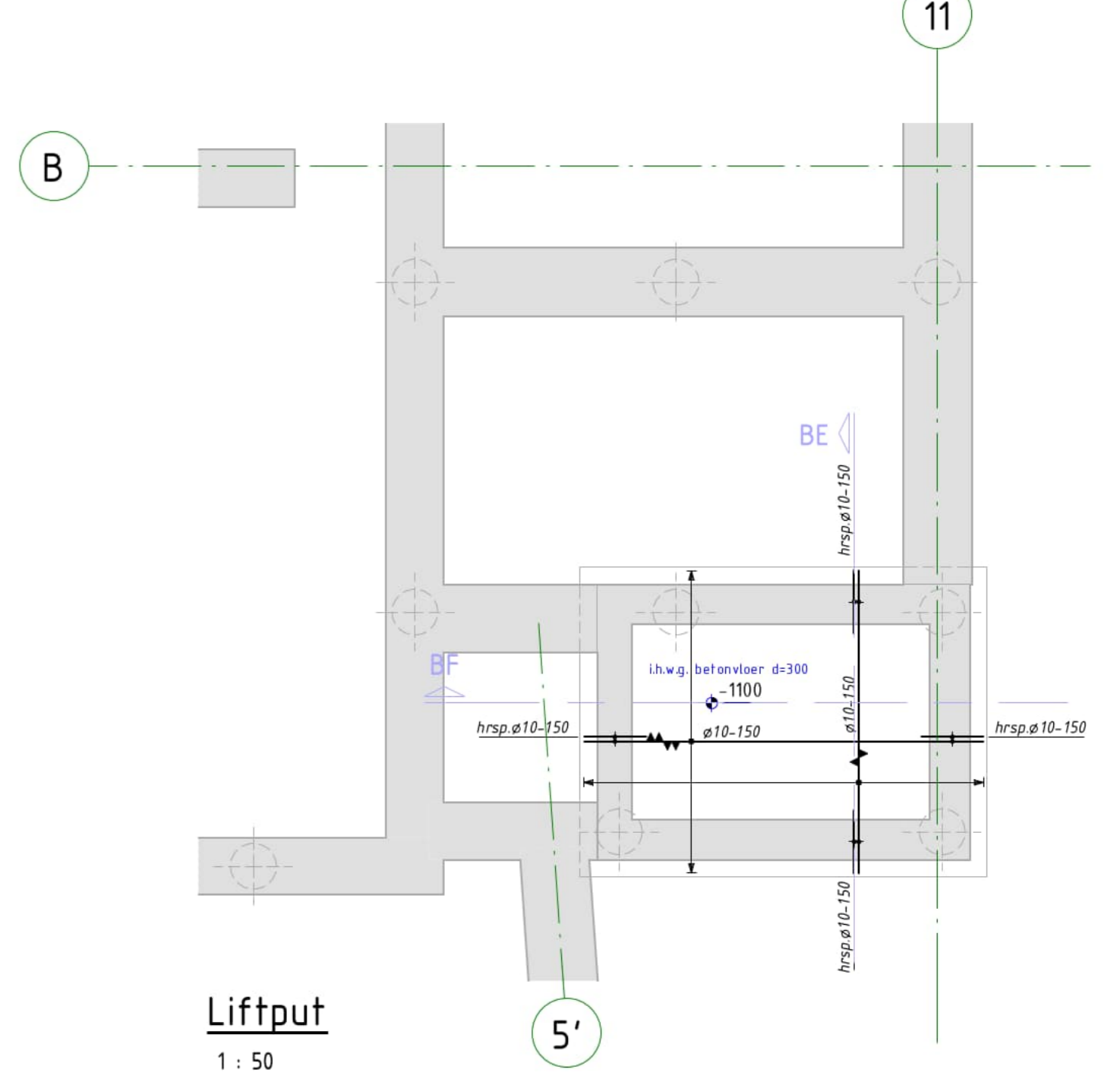
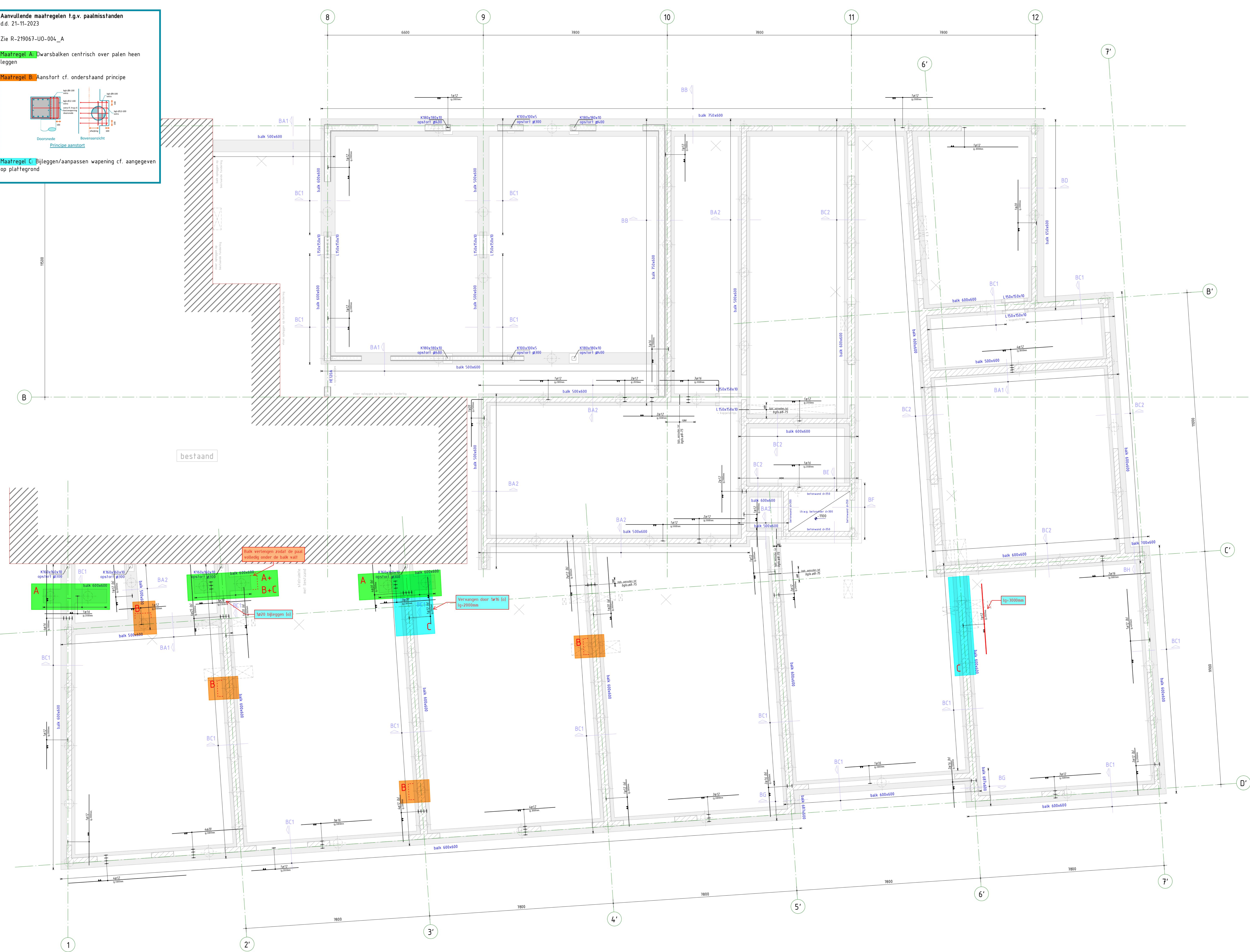
Aanvullende maatregelen t.g.v. paalmissstanden
d.d. 21-11-2023

Zie R-219067-U0-004_A

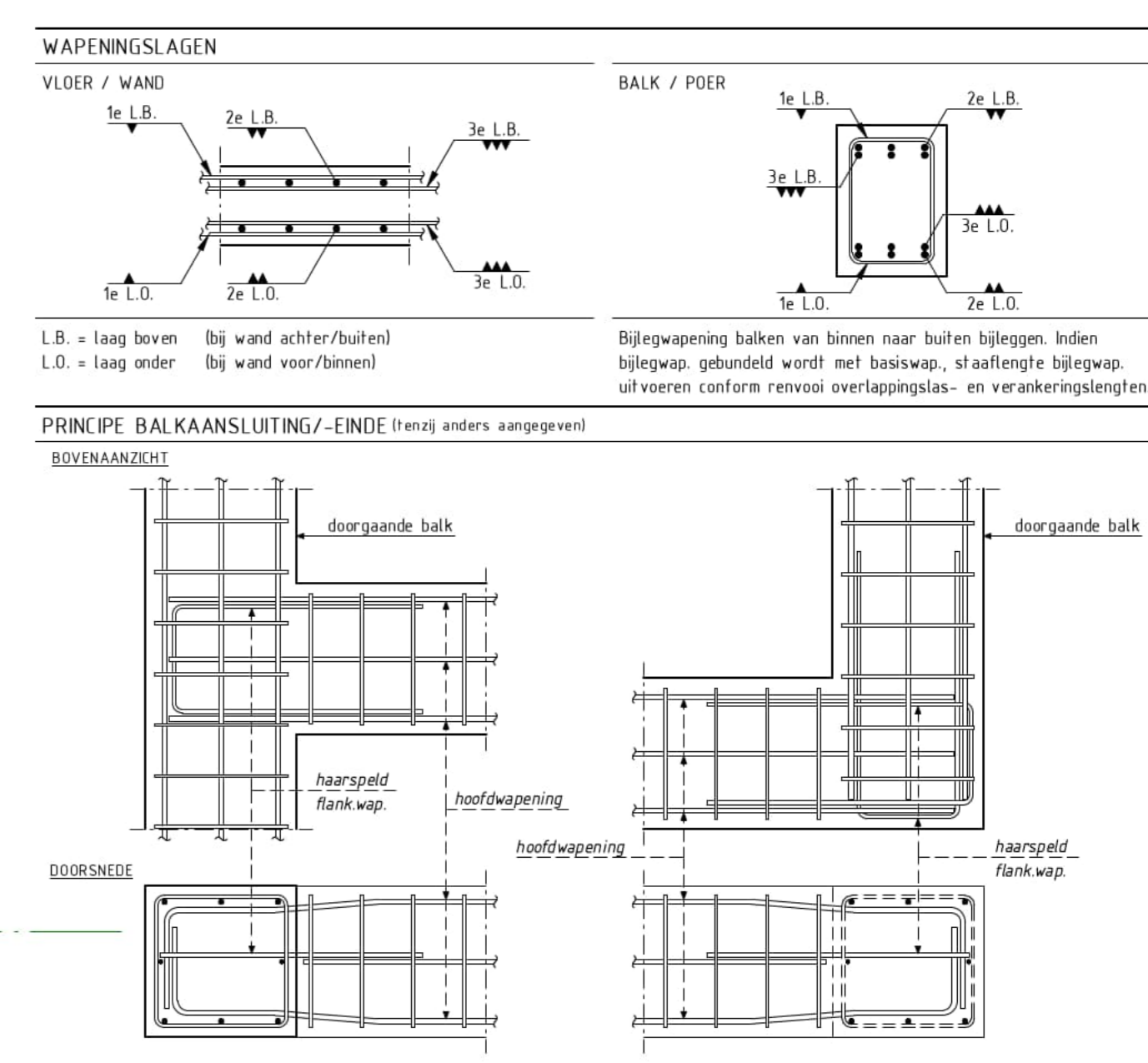
Maatregel A: Dwarsbalk centrisc over palen heen leggen

Maatregel B: Aanstort cf. onderstaand principe

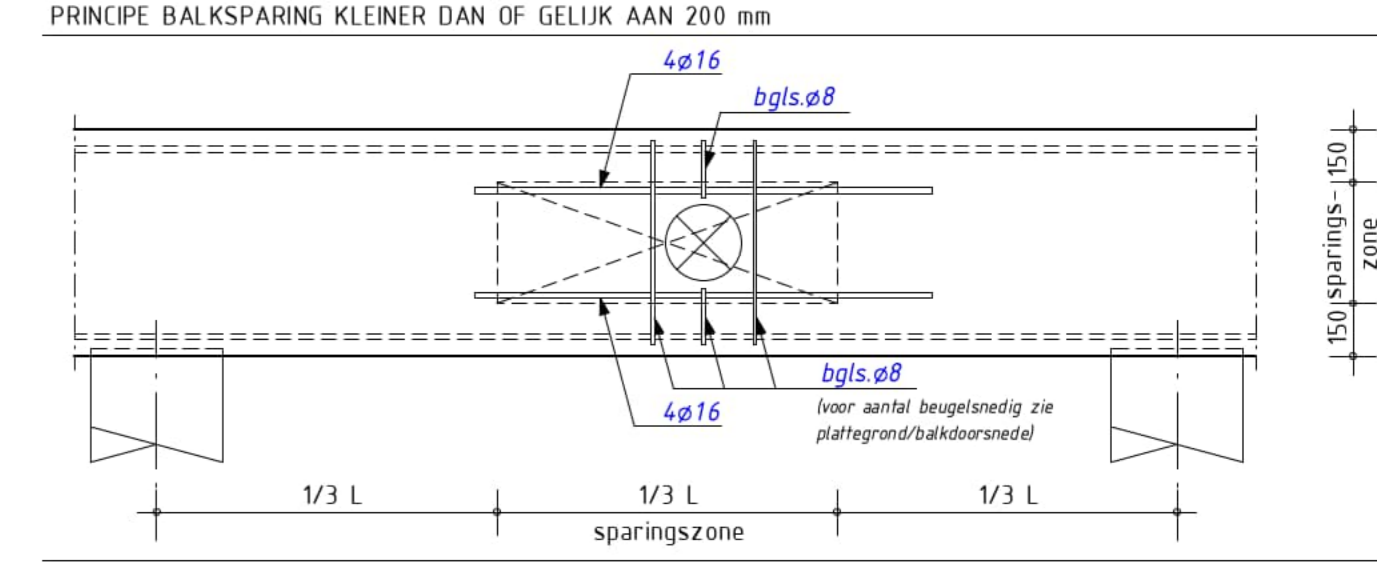
Maatregel C: Bijleggen/aanpassen wapening cf. aangegeven op plattegrond



Liftput
1 : 50



- Bekweping bedrijfs met balken
- Aanlootende bekweping ontzien onder hoofdwapening doorgaande balk



- Bekweping bedrijfs met balken
- Aanlootende bekweping ontzien onder hoofdwapening doorgaande balk



- Bekweping bedrijfs met balken
- Aanlootende bekweping ontzien onder hoofdwapening doorgaande balk

RENVODI OVERLAPPIJNGSLONGEN BALKEN

- Toespanen tenzij er op tekening anders is aangegeven.
- Hoofdwapening is niet getekend.
- Doelruimte overlappingslangen zijn gebaseerd op 100% overlappende staven
- in een doorsnede en L = 500 N/Aan.

Belegw. (mm)	Overlappingslangen bovenwapening	Overlappingslangen onderwapening
20	400 800 1200 1600 2000 2400 2800 3200 3600	400 800 1200 1600 2000 2400 2800 3200 3600
25	500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000	500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000
30	600 1200 1800 2400 3000 3600 4200 4800	600 1200 1800 2400 3000 3600 4200 4800
35	700 1400 2100 2800 3500 4200 4900 5600	700 1400 2100 2800 3500 4200 4900 5600
40	800 1600 2400 3200 4000 4800 5600 6400	800 1600 2400 3200 4000 4800 5600 6400
45	900 1800 2700 3600 4500 5400 6300 7200	900 1800 2700 3600 4500 5400 6300 7200
50	1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000	1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000

Bij twee gebundelde staven overlappingslangen vermenigvuldigen met 1,5 en bij drie gebundelde staven vermenigvuldigen met 1,8.

RENVODI BETONCONSTRUCTIE

Algemene gegevens
- Doelruimtebeton: en staalafvoorzieningen tijdens afvoering volgens verkleid van de aanstort.
- Normale bedekking op buitenste wapening
- Maximale toelaatbare maatafwijkingen 5 mm

Constructie	Betonklasse	Staalklasse	Dikking (in mm)
Stijlpil	C30/37	X12	Boven: 30 Onder: 35 Zg: 35
Tanderepbalken	C30/37	X12	Boven: 35 Onder: 40 Zg: 35
Wapening	C30/37	X12	Boven: 30 Onder: 35 Zg: 30
Balken	C30/37	X12	Boven: 30 Onder: 35 Zg: 30
Grondslab	vrijg. l.v.		Boven: 30 Onder: 35 Zg: 30

RENVODI BIJLEGWAPENING

- In plattegrond is alleen bijlegwapening aangegeven.
- De bijlegwapening is aanvullende wapening t.o.v. de hoofdwapening
- De hoofdwapening is aangegeven in de details.
- T.p.v. balkkruisingen de beugelwapening van beide balken volledig doorleggen.
- De aangegeven lengte van de bijlegstaven is incl. lengte van eventuele haak.
- In plattegrond aangegeven beugelwapening wordt opvallend door:
-o- Extra beugels bij te leggen t.o.v. hoofdwapening-beugels.
-o- De hoofdwapening-beugels plaatselijk vervangen door de in plattegrond aangegeven beugels.

omschrijving	wijziging	datum	getekend

DEZE TEKENING GELDT UITSLUITEND VOOR DE WAPENING

Pieters BOUWTECHNIEK

Pieters Bouwtechniek
T. Goyens 3
2025 AA Utrecht
030-2899531

project
De Pastoriehuis, Voorhuizen
opdrachtgever
van Bekkum projecten bv, Amersfoort
architect
Zebra Architecten, Rotterdam

formaat
B4x1900
schaal
1 : 50
datum
14-09-2023

Fase: Uitsvoeringstekening
projectleider
tekenaar

onderwerp
Fundering Wapening

projectnr.
219067

tekeningnr.
U0-100w



Van: [redacted]@oddevallei.nl>

Verzonden: 10-12-2024 09:23

Aan: [redacted]@oddevallei.nl>

Onderwerp: FW: paalmisstanden 2020W0251 25 appartementen Pastorietuin Voorthuizen

Van: [redacted] | Van Bekkum [redacted]@vanbekkum.nl>

Verzonden: donderdag 23 november 2023 09:09

Aan: [redacted]@oddevallei.nl>

CC: [redacted]@oddevallei.nl>

Onderwerp: FW: paalmisstanden 2020W0251 25 appartementen Pastorietuin Voorthuizen

Goedemorgen,

Hierbij rechtstreeks de aanvulling paalmisstanden deel 1

Metvriendelijkegroet,

[redacted]

033- [redacted] www.vanbekkum.nl info@vanbekkum.nl
2544222

[Wickenweg53,3815KLAmersfoort](#)



De informatie in deze mail is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde en bevat mogelijk vertrouwelijke informatie. Het is voor een ander dan de geadresseerde niet toegestaan de informatie openbaar te maken, te kopiëren, te verspreiden of anderszins te gebruiken. Indien dezemail u bij vergissing bereikt, stel dan de afzender hiervan op de hoogte en verwijder de mail van uw systeem. De inhoud van de e-mail kanonjuist of onvolledig zijn. Aan de inhoud van de e-mail kunnen geen rechten ontleend worden. Klik [hier](#) voor onze privacy statement.

Van: [redacted] | Van Bekkum <[redacted]@vanbekkum.nl>

Verzonden: donderdag 23 november 2023 09:06

Aan: [redacted] | Van Bekkum <[redacted]@vanbekkum.nl>

Onderwerp: FW: paalmisstanden 2020W0251 25 appartementen Pastorietuin Voorthuizen

Metvriendelijkegroet,

[redacted]

033- [redacted] www.vanbekkum.nl info@vanbekkum.nl
2544222

[Wickenweg53,3815KLAmersfoort](#)



De informatie in deze mail is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde en bevat mogelijk vertrouwelijke informatie. Het is voor een ander dan de geadresseerde niet toegestaan de informatie openbaar te maken, te kopiëren, te verspreiden of anderszins te gebruiken. Indien dezemail u bij vergissing bereikt, stel dan de afzender hiervan op de hoogte en verwijder de mail van uw systeem. De inhoud van de e-mail kanonjuist of onvolledig zijn. Aan de inhoud van de e-mail kunnen geen rechten ontleend worden. Klik [hier](#) voor onze privacy statement.

Van: [redacted] | Van Bekkum

Verzonden: donderdag 9 november 2023 14:18

Aan: Wabo Constructie <wabo-constructie@oddevallei.nl>

Onderwerp: paalmisstanden 2020W0251 25 appartementen Pastorietuin Voorthuizen

Geachte Heer/Mevrouw,

Bij deze de paalmistanden voor pastorietuin Voorthuizen.

Metvriendelijkegroet,

[redacted]

033- [redacted] www.vanbekkum.nl info@vanbekkum.nl
2544222

 [Wiekenweg53,3815KLAmersfoort](#)



De informatie in deze mail is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde en bevat mogelijk vertrouwelijke informatie. Het is voor een ander dan de geadresseerde niet toegestaan de informatie openbaar te maken, te kopiëren, te verspreiden of anderszins te gebruiken. Indien dezemail u bij vergissing bereikt, stel dan de afzender hiervan op de hoogte en verwijder de mail van uw systeem. De inhoud van de e-mail kan onjuist of onvolledig zijn. Aan de inhoud van de e-mail kunnen geen rechten ontleend worden. Klik [hier](#) voor onze privacy statement.

Pieters Bouwtechniek
Reactorweg 47
3542 AD Utrecht
030-2870531

info.utrecht@pieters.net
www.pietersbouwtechniek.nl

De Pastorietuin, Voorthuizen Paalmisstanden

Opdrachtgever: Van Bekkum projecten b.v.
Architect: Zebra architecten

Opgesteld door: [REDACTED]
Projectleider: [REDACTED]
Datum: 8 november 2023
Wijziging: 0
Ref.: R-219067-UO-004_0

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Algemeen	3
1.1	Projectgegevens.....	3
1.2	Projectomschrijving	3
1.3	Leeswijzer	3
1.4	Versiebeheer.....	3
2	Uitgangspunten.....	4
3	Paalmisstanden	5
3.1	Groen: op basis van uitgangspunten akkoord bevonden paalafwijkingen	5
3.2	Blauw: na beschouwing akkoord bevonden paalafwijkingen	5
3.2.1	Beschouwing A: palen met een lagere paalbelasting	5
3.2.2	Beschouwing B: voldoende marge in opgegeven wapening	6
3.3	Oranje: paalafwijkingen die aanvullende maatregelen behoeven	12
3.3.1	Maatregel A: balk centrisch over palen leggen.....	12
3.3.2	Maatregel B: aanstorten	12
3.3.3	Maatregel C: bijleggen/aanpassen langswapening	12

Bijlage 1 Ontvangen inmeetgegevens paalafwijkingen incl. beoordeling paalafwijkingen

Bijlage 2 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit maximale paalbelasting

Bijlage 3 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit diverse paalbelastingen

Bijlage 4 Aanvullende maatregelen t.g.v. paalafwijkingen

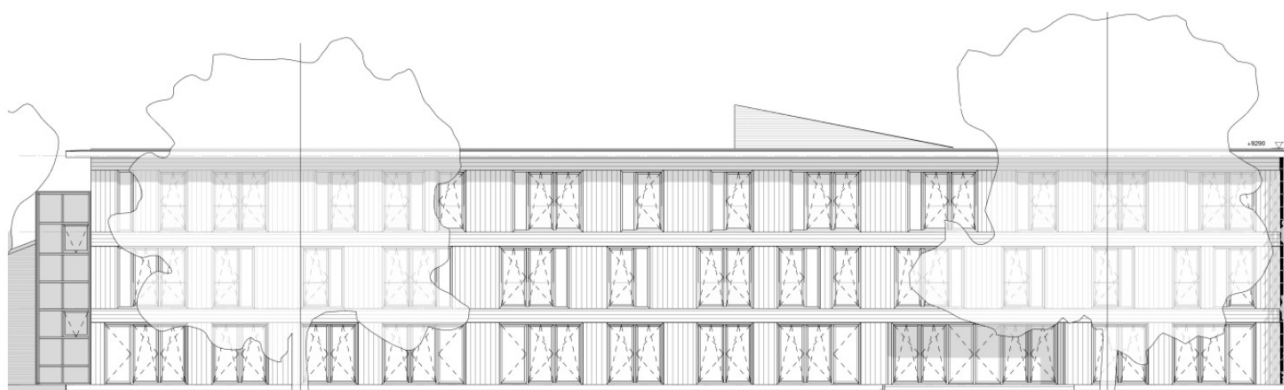
1 Algemeen

1.1 Projectgegevens

Project	De Pastorietuin, Voorthuizen
Opdrachtgever	Van Bekkum projecten b.v.
Architect	Zebra architecten
Adviseur constructies	Pieters Bouwtechniek

1.2 Projectomschrijving

Het project betreft de ontwikkeling van 25 appartementen in het hart van Voorthuizen. Het gebouw heeft een gemeenschappelijk woonruimte een is aanliggend aan het verenigingsgebouw 't Kerkheem.



Impressie van het project

1.3 Leeswijzer

Dit rapport bevat zowel de beoordeling van de paalmisstanden als de resulterende benodigde aanvullende voorzieningen.

1.4 Versiebeheer

In onderstaande tabel wordt het versiebeheer van deze rapportage weergegeven.

Versie	Datum	Kenmerk	Omschrijving
0	08-11-2023	R-219067-UO-004_0	

2 Uitgangspunten

In Bijlage 1 zijn de ingemeten palen weergegeven op het palenplan. Hierbij zijn de paalafwijkingen in millimeters aangegeven. Waar de palen een afwijking van 80mm of meer hebben, zijn deze met een cirkel aangegeven. Alle paalafwijkingen gemarkeerd met een cirkel zijn als volgt gecontroleerd:

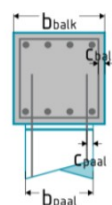
■ Staat de funderingspaal nog onder de funderingsbalk?

Wanneer de positie van de funderingspaal ten opzichte van de funderingsbalk dusdanig is dat de stekken van de funderingspaal niet meer in de wapeningskorf van de funderingsbalk uitkomen, wordt de betreffende balk uitgebreid met een aanstort.

De onderstaande tabel geeft per balkbreedte de maximale haakse afwijking van de paal waarbij de stekken van de funderingspaal nog uitkomen in de wapeningskorf van de funderingsbalk. Berekend volgens:

$$\frac{b_{balk} - b_{paal}}{2} + c_{paal} - c_{balk}$$

Balkbreedte [mm]	Max. haakse afwijking t.b.v. stekken [mm]
	Funderingspaal avegaar 400
500	85
600	135
650	160
687	178,5
700	185



■ Is de excentriciteit van de funderingspaal haaks op de funderingsbalk groter dan 92mm?

De paalleverancier is bij de berekening van de funderingspalen uitgegaan van een maximale belasting van $F_{c,d,max} = 1508kN$. De maximaal optredende paalbelasting is 1016kN, zie rapport R-219067-UO-002_B. Daarbij kan de funderingspaal een moment tot 94,3kNm opnemen, zie de berekening in Bijlage 2. Dit komt neer op een maximale excentriciteit van 92mm haaks op de funderingsbalk bij de maximale paalbelasting.

Indien de gemeten excentriciteit haaks op de funderingsbalk groter is dan 92mm, zijn de volgende stappen ondernomen:

- Is de optredende paalbelasting kleiner dan de maximale paalbelasting? In dat geval is bekeken of de paal een hogere excentriciteit kan opnemen.
- Als dit niet voldoende is om de volledige excentriciteit haaks op de balk op te nemen, is gecontroleerd of de aanwezige balkwapening in staat is het resterende moment op te nemen. Het resterende moment is hierbij het optredende moment minus het door de paal opgenomen moment. Indien de aanwezige wapening dit moment niet kan opnemen, wordt de benodigde wapening opgegeven.

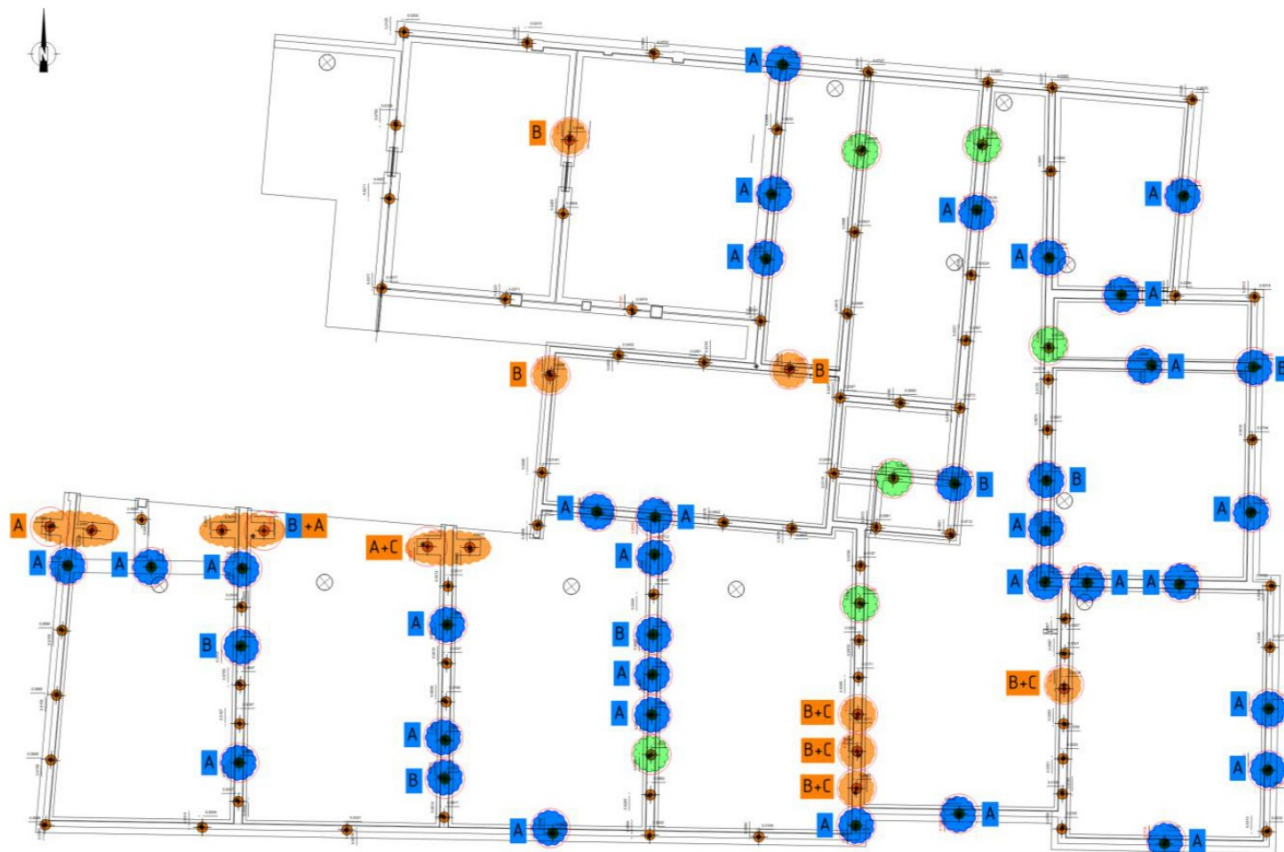
■ Is de afwijking van de funderingspaal in de langsrichting van de balk groter dan 92mm?

Indien de gemeten afwijking in de langsrichting van de funderingsbalk groter is dan 92mm, zijn de volgende stappen ondernomen:

- Is de optredende paalbelasting kleiner dan de maximale paalbelasting? In dat geval is bekeken of de paal een hogere excentriciteit kan opnemen.
- Als dit niet voldoende is om de volledige afwijking in de langsrichting van de balk op te nemen, is gecontroleerd of de aanwezige balkwapening in staat is het resterende moment op te nemen. Indien dit niet het geval is, wordt de benodigde wapening aangepast.

3 Paalmisstanden

In de onderstaande plattegrond zijn de paalafwijkingen weergegeven. De paalafwijkingen zijn gemarkeerd op basis van de controle zoals beschreven in hoofdstuk 0. De kleurcodes van de markeringen zijn hieronder toegelicht.



3.1 Groen: op basis van uitgangspunten akkoord bevonden paalafwijkingen

De groen gemarkeerde palen voldoen aan de aangehouden maximale afwijkingen in dwars- en langsrichting, zoals beschreven in de uitgangspunten.

3.2 Blauw: na beschouwing akkoord bevonden paalafwijkingen

De blauw gemarkeerde palen voldoen niet aan de aangehouden maximale afwijkingen in dwars- en/of langsrichting, zoals beschreven in de uitgangspunten. Na beschouwing is echter gebleken dat er geen aanvullende maatregelen benodigd zijn. De bijbehorende lettercode geeft aan om welke beschouwing het gaat.

3.2.1 Beschouwing A: palen met een lagere paalbelasting

Deze palen hebben een paalbelasting die lager is dan de maximale paalbelasting van 1016kN. Hiermee kunnen de palen ook een grotere excentriciteit opnemen. De gemarkeerde palen kunnen de volledige paalmisstand opnemen. De onderstaande tabel geeft de maximaal opneembare excentriciteit voor enkele representatieve paalbelastingen. Voor de berekeningen, zie Bijlage 3.

Paalbelasting	Maximale opneembare excentriciteit
900kN	103mm
850kN	109mm
800kN	115mm
700kN	127mm
520kN	156mm
415kN	180mm

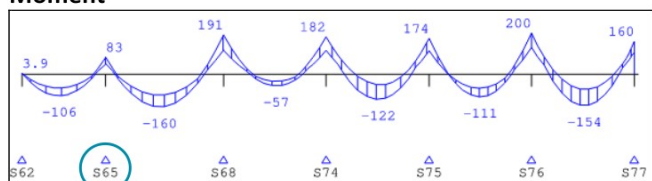
3.2.2 Beschouwing B: voldoende marge in opgegeven wapening

Deze palen zijn beschouwd door de resterende paalafwijking in te voeren in het Technosoft Balkroostermodel van de fundering, zoals opgezet voor het bepalen van de oorspronkelijke wapening. De oorspronkelijke berekening is terug te vinden in rapport R-219067-UO-002_B. Voor de gemarkeerde palen geldt dat de wapening conform het oorspronkelijke ontwerp voldoende marge bevat om de paalafwijking op te nemen.

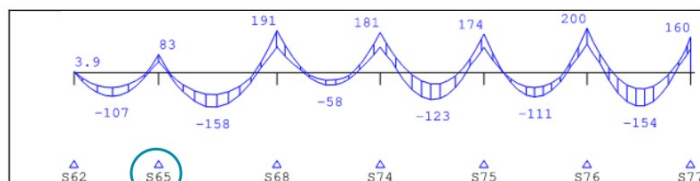
3.2.2.1 Paal 43 op as 11

Paal 43 heeft een excentriciteit van 127mm in verticale richting. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit slechts in marginale verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat ruim voldoende marge.

Moment

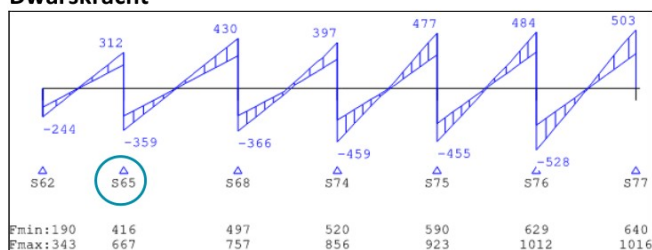


Oorspronkelijk

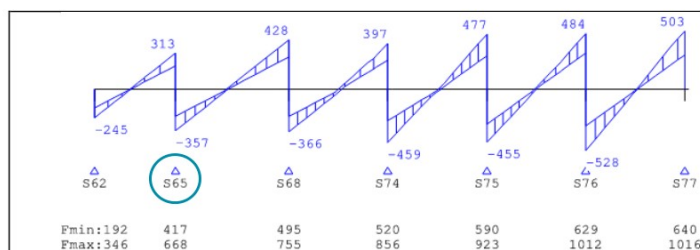


Paalafwijking

Dwarskracht



Oorspronkelijk

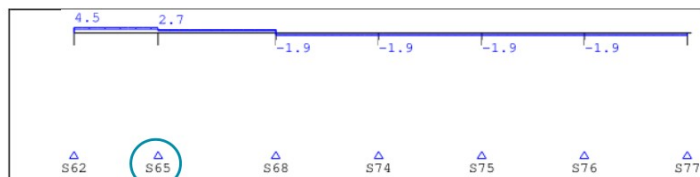


Paalafwijking

Wringing

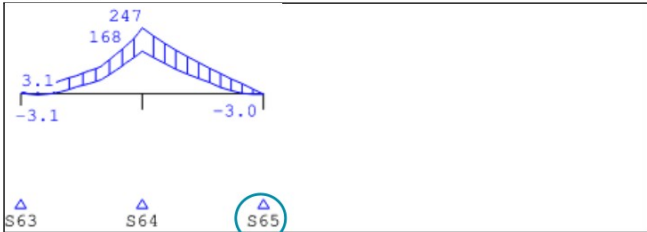


Oorspronkelijk

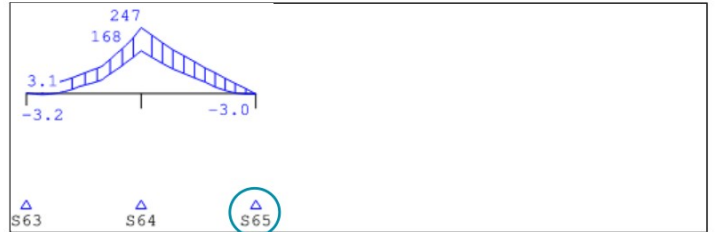


Paalafwijking

Moment

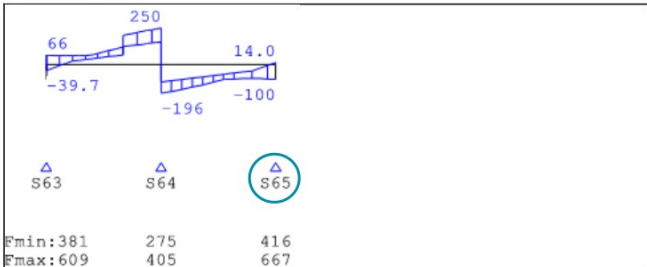


Oorspronkelijk

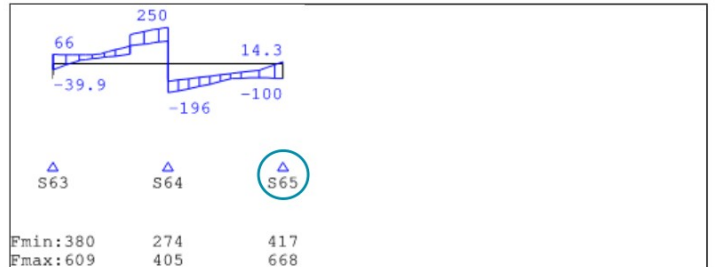


Paalafwijking

Dwarskracht

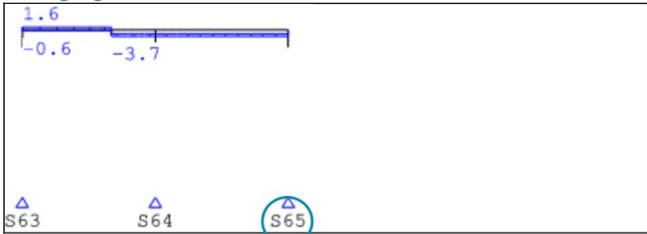


Oorspronkelijk

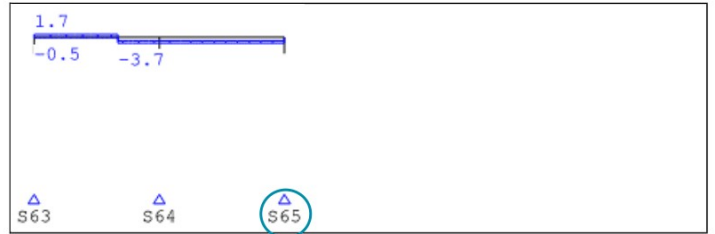


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

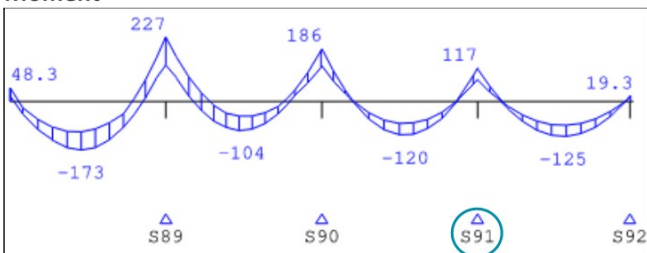


Paalafwijking

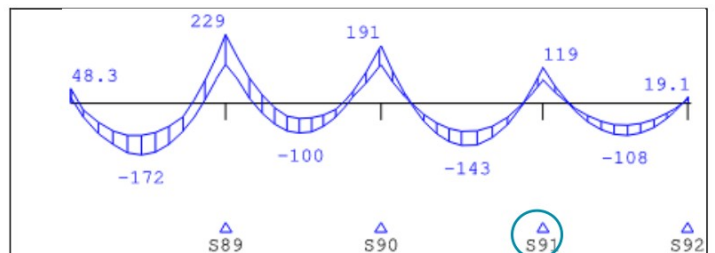
3.2.2.2 Paal 33 naast as 7'

Paal 33 heeft een excentriciteit van 123mm in verticale richting. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit slechts in marginale verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat ruim voldoende marge.

Moment

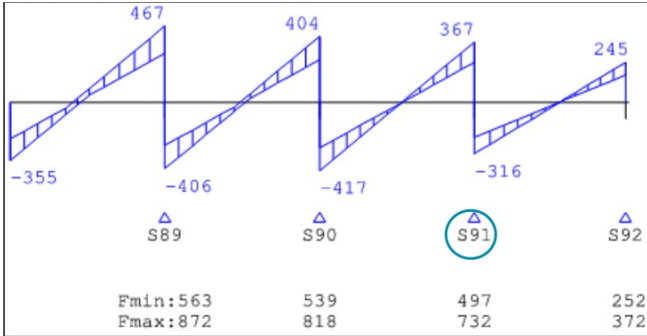


Oorspronkelijk

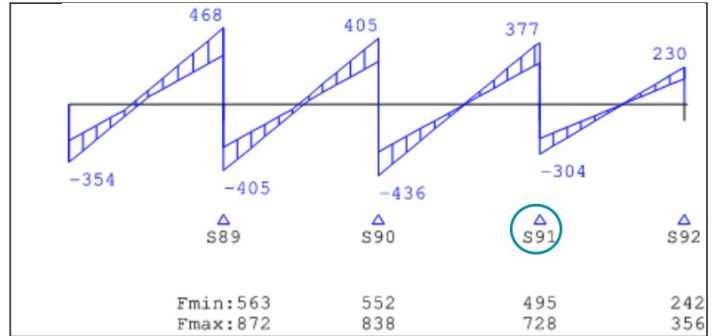


Paalafwijking

Dwarskracht

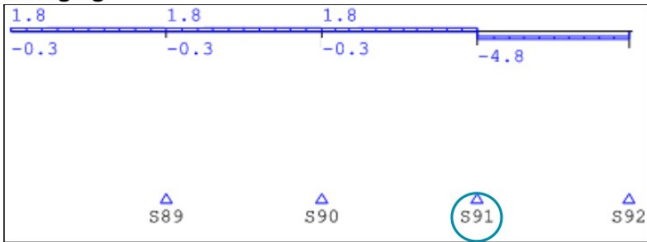


Oorspronkelijk

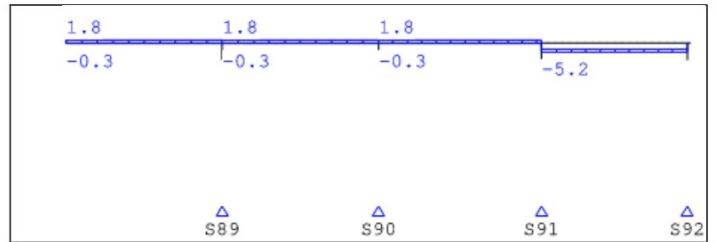


Paalafwijking

Wringing

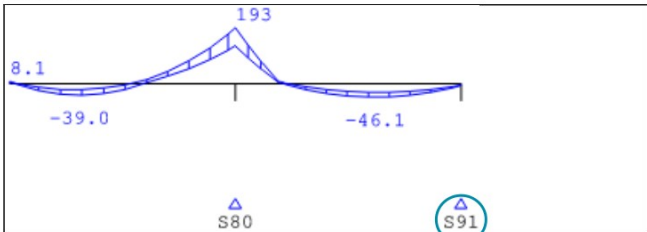


Oorspronkelijk

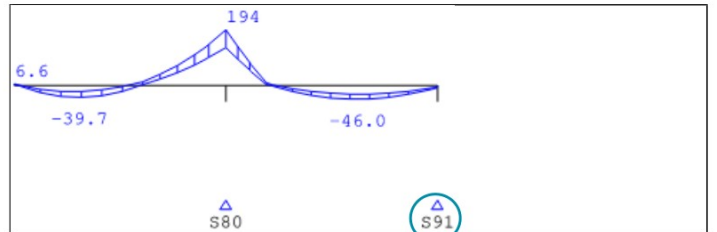


Paalafwijking

Moment

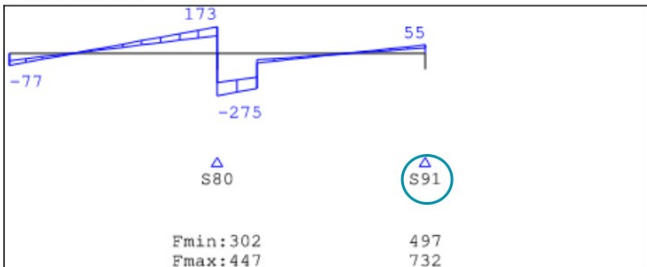


Oorspronkelijk

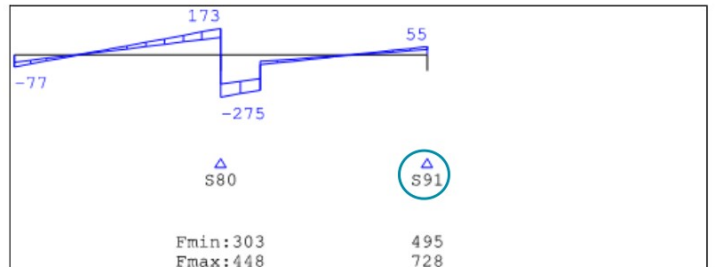


Paalafwijking

Dwarskracht

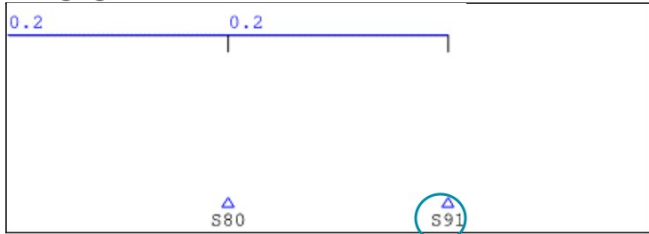


Oorspronkelijk

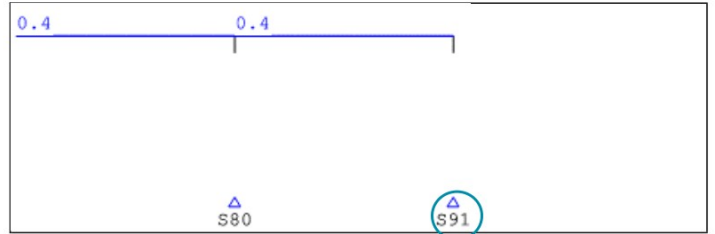


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

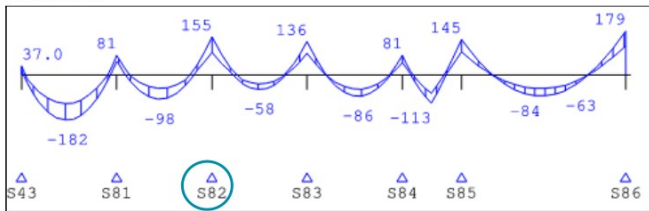


Paalafwijking

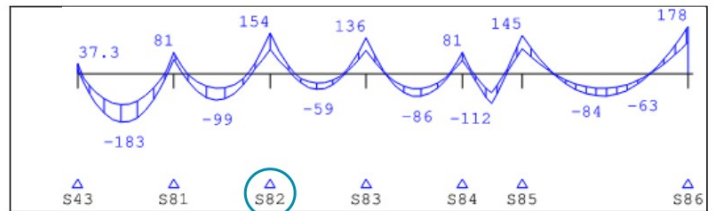
3.2.2.3 Paal 45 naast as 6'

Paal 45 heeft een excentriciteit van 123mm haaks op de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit slechts in marginale verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat ruim voldoende marge.

Moment

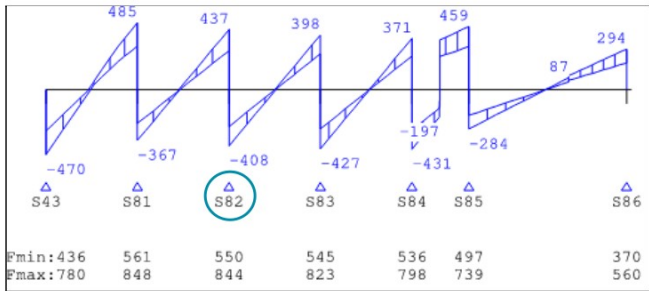


Oorspronkelijk

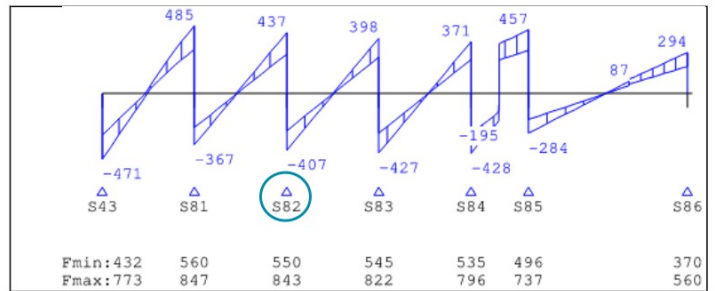


Paalafwijking

Dwarskracht

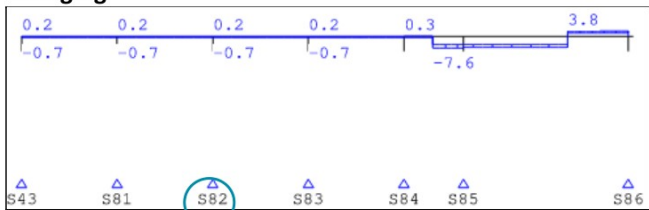


Oorspronkelijk

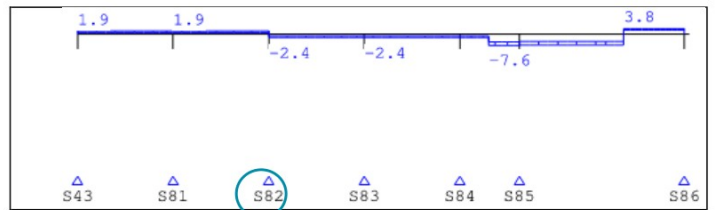


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk



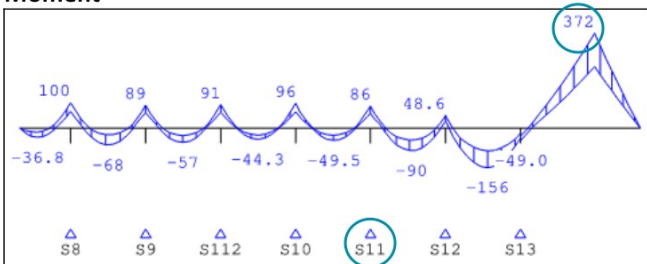
Paalafwijking

3.2.2.4 Paal 69 en 89 op as 2'

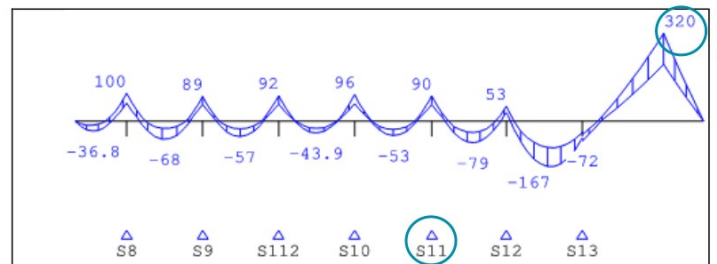
Paal 89 heeft een excentriciteit van 139 in de langsrichting van de balk. Paal 69 heeft een excentriciteit van 421mm haaks op de balk en 202mm in de langsrichting van de balk, waardoor de dwarsbalk verplaatst is (zie maatregel A).

Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit slechts in marginale verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat ruim voldoende marge.

Moment

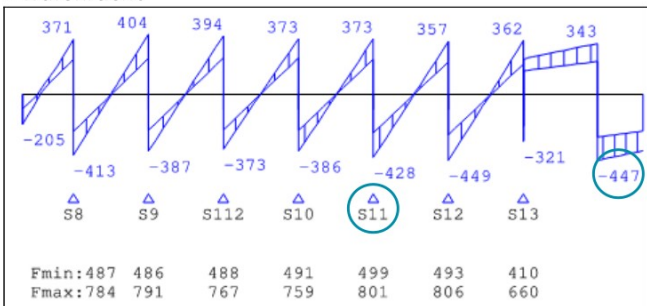


Oorspronkelijk

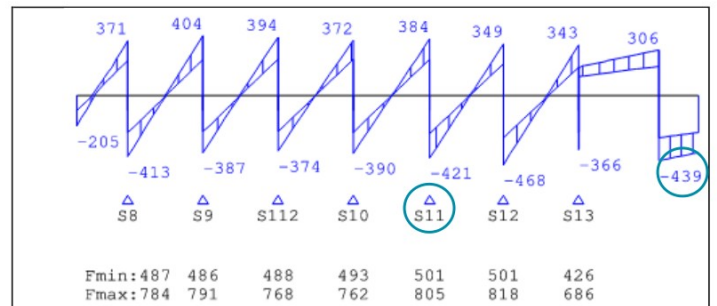


Paalafwijking

Dwarskracht

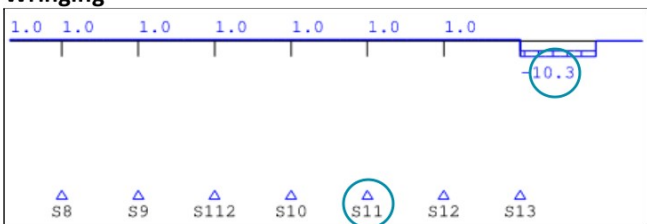


Oorspronkelijk

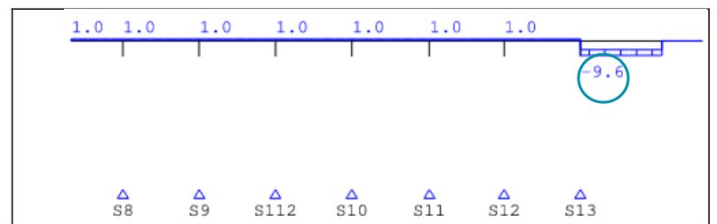


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk



Paalafwijking

Moment



Oorspronkelijk



Paalafwijking

Dwarskracht



Oorspronkelijk



Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

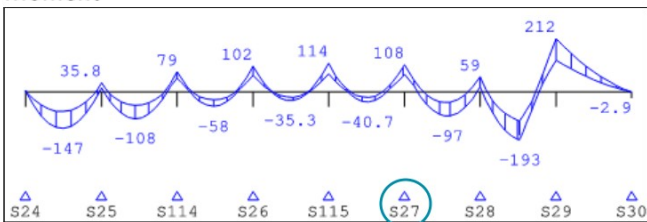


Paalafwijking

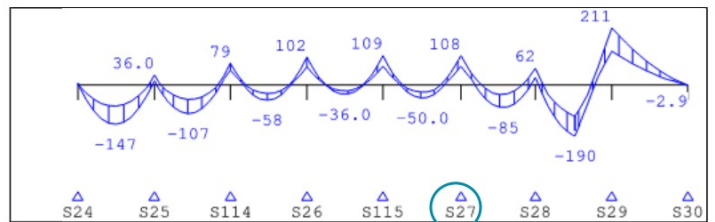
3.2.2.5 Paal 82 op as 4'

Paal 82 heeft een excentriciteit van 146 in de langsrichting van de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit slechts in marginale verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat ruim voldoende marge.

Moment

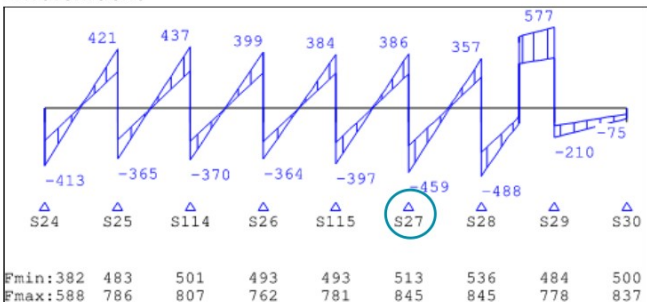


Oorspronkelijk

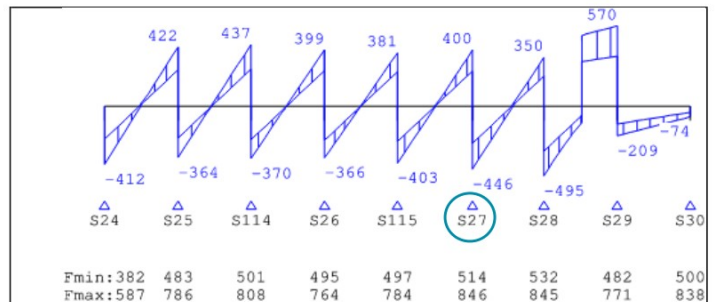


Paalafwijking

Dwarskracht

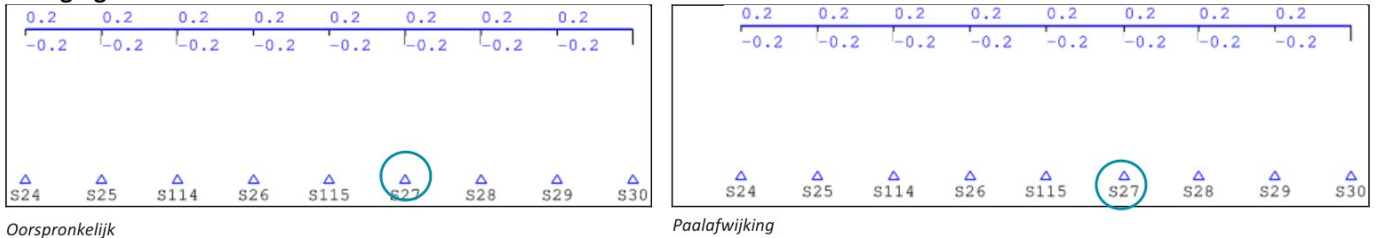


Oorspronkelijk



Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

Paalafwijking

3.3 Oranje: paalafwijkingen die aanvullende maatregelen behoeven

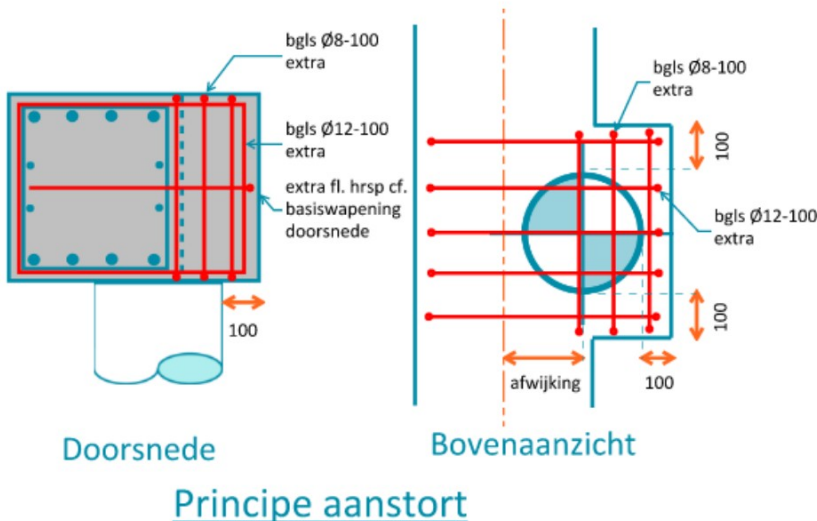
De oranje gemarkeerde palen voldoen niet aan de aangehouden maximale excentriciteit in dwars- en/of langsrichting en/of staan niet langer voldoende onder de funderingsbalk, waardoor er aanvullende maatregelen benodigd zijn. De bijbehorende lettercode geeft aan om welke aanvullende maatregel het gaat.

3.3.1 Maatregel A: balk centrisch over palen leggen

De dwarsbalken over de palen nabij de belending dienen centrisch over de palen heen gelegd te worden. Deze dwarsbalken bewegen dus mee met de paalmisstanden.

3.3.2 Maatregel B: aanstorten

Op deze plekken is de excentriciteit van de funderingspaal dusdanig dat de stekken niet meer volledig binnen de wapeningskorf vallen. Daardoor is een aanstort nodig volgens het onderstaande principe. De aanstorten zijn opgegeven in Bijlage 4.



Doorsnede

Bovenaanzicht

Principe aanstort

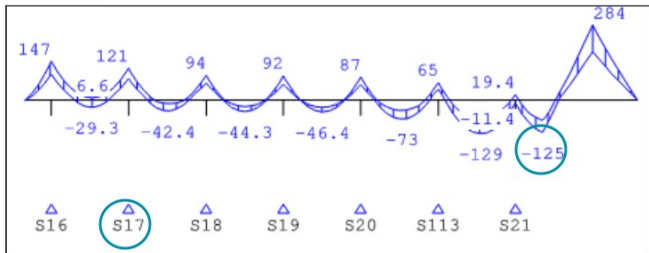
3.3.3 Maatregel C: bijleggen/aanpassen wapening

Op deze plekken voldoet de aanwezige wapening niet langer ten gevolge van de paalafwijking. De benodigde bijlegwapening is opgegeven in Bijlage 4.

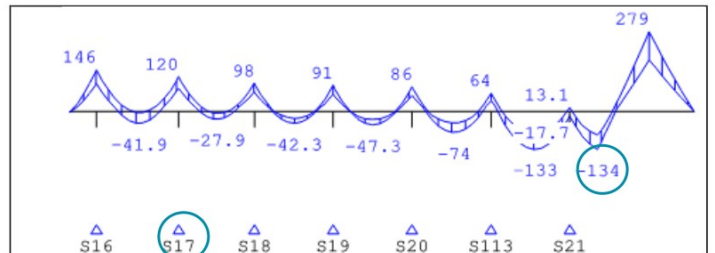
3.3.3.1 Paal 70 en 110 op as 3'

Paal 70 heeft een excentriciteit van 176 mm haaks op de balk en 94mm in de langsrichting van de balk, waardoor de dwarsbalk verplaatst is (zie maatregel A). Paal 70 heeft een excentriciteit van 176mm in de langsrichting van de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit niet in grote verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. Echter bevat de oorspronkelijke langswapening in de balk op as 3' ter hoogte van de dwarsbalk onvoldoende marge. Hier dient 1Ø16 in plaats van 1Ø12 toegepast te worden.

Moment

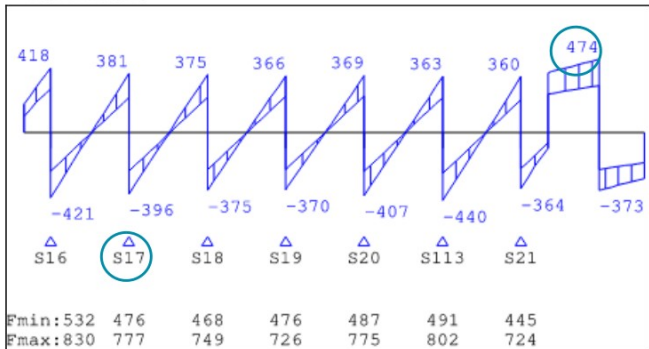


Oorspronkelijk

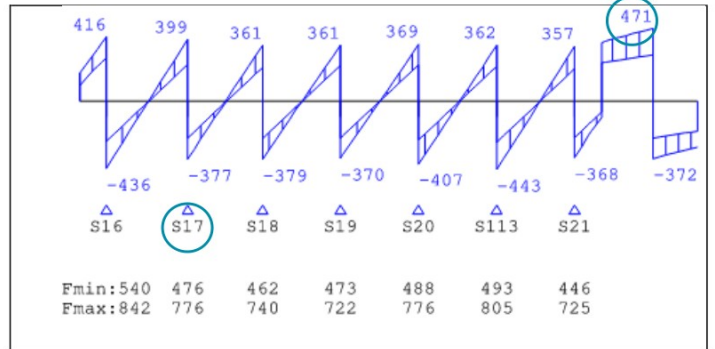


Paalafwijking

Dwarskracht

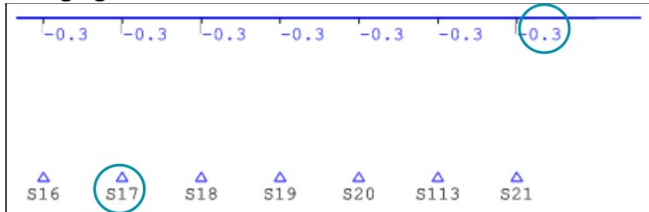


Oorspronkelijk

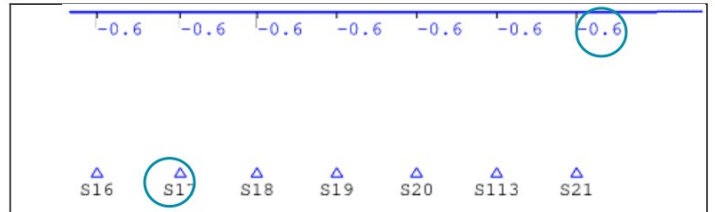


Paalafwijking

Wringing

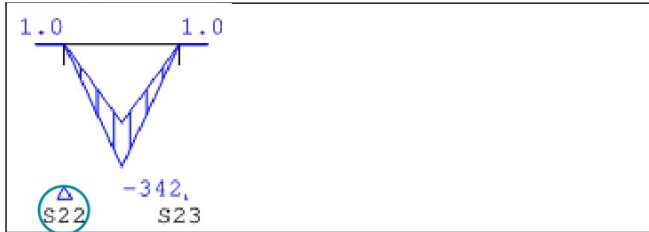


Oorspronkelijk

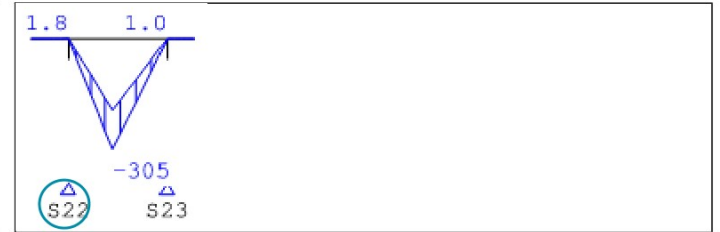


Paalafwijking

Moment



Oorspronkelijk



Paalafwijking

Dwarskracht



Oorspronkelijk



Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

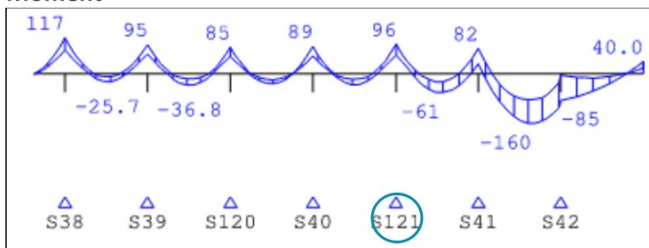


Paalafwijking

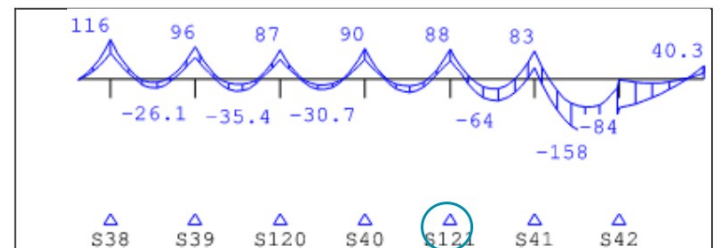
3.3.3.2 Paal 85 op as 6'

Paal 85 heeft een excentriciteit van 147mm haaks op de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit met name in een toename in de wringing in de balk. De langswapening bevat hiertoe op een aantal plekken onvoldoende marge, waardoor er wapening bijgelegd dient te worden.

Moment

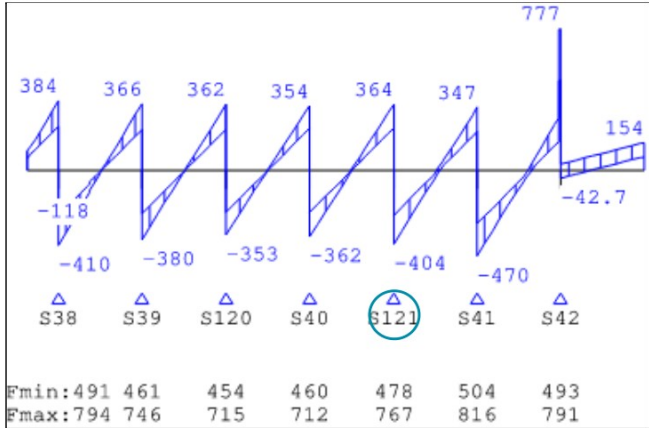


Oorspronkelijk

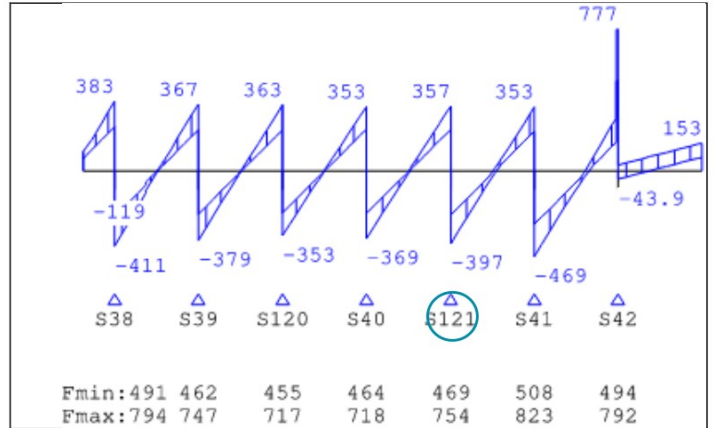


Paalafwijking

Dwarskracht

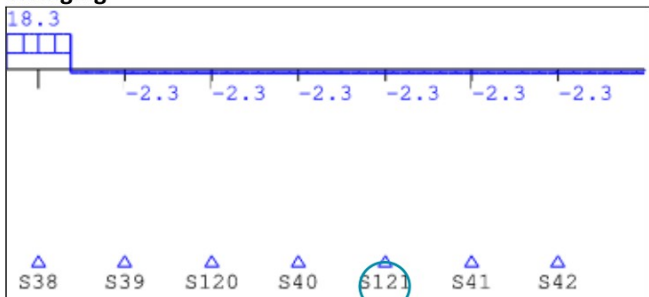


Oorspronkelijk

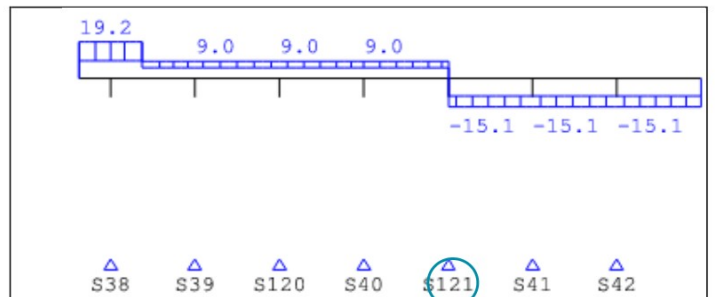


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

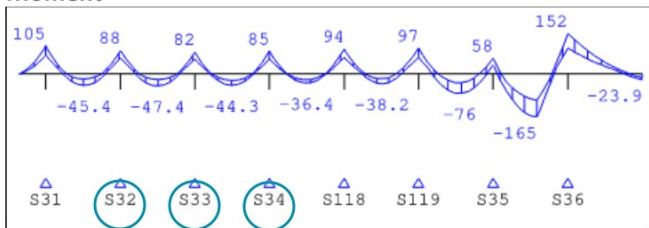


Paalafwijking

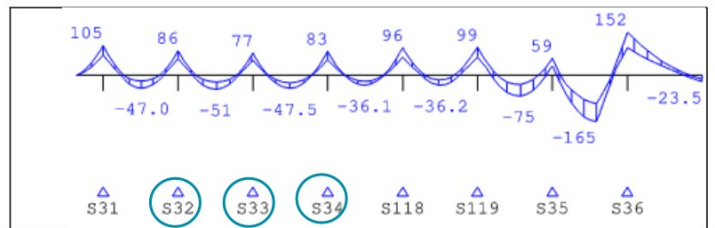
3.3.3.3 Paal 93, 99 en 115 op as 5'

Paal 93, 99 en 115 hebben respectievelijk een excentriciteit van 146mm, 160mm en 171mm haaks op de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit met name in een toename in de wringing in de balk. De langswapening bevat hiertoe op een aantal plekken onvoldoende marge, waardoor er wapening bijgelegd dient te worden. Ook is er lokaal aanvullende flankwapening benodigd.

Moment

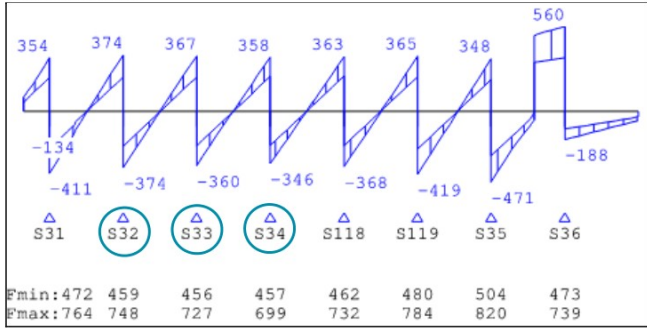


Oorspronkelijk

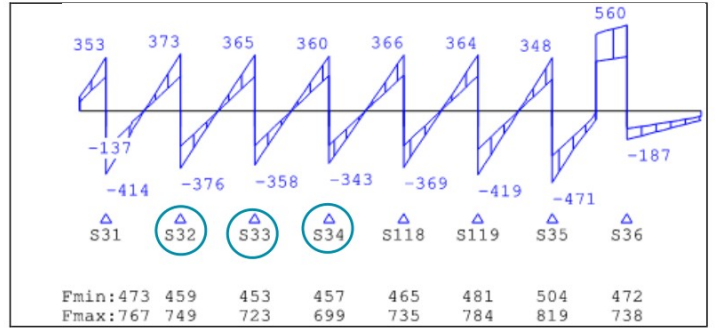


Paalafwijking

Dwarskracht

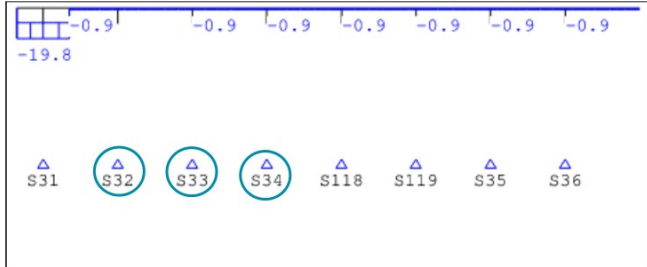


Oorspronkelijk

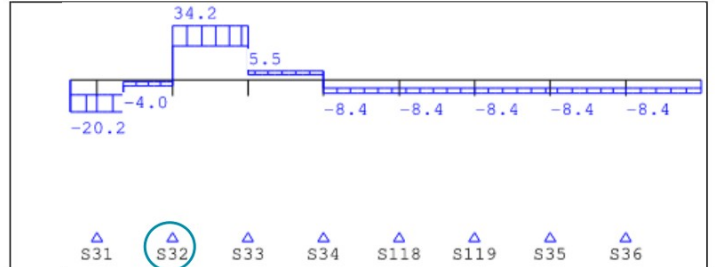


Paalafwijking

Wringing

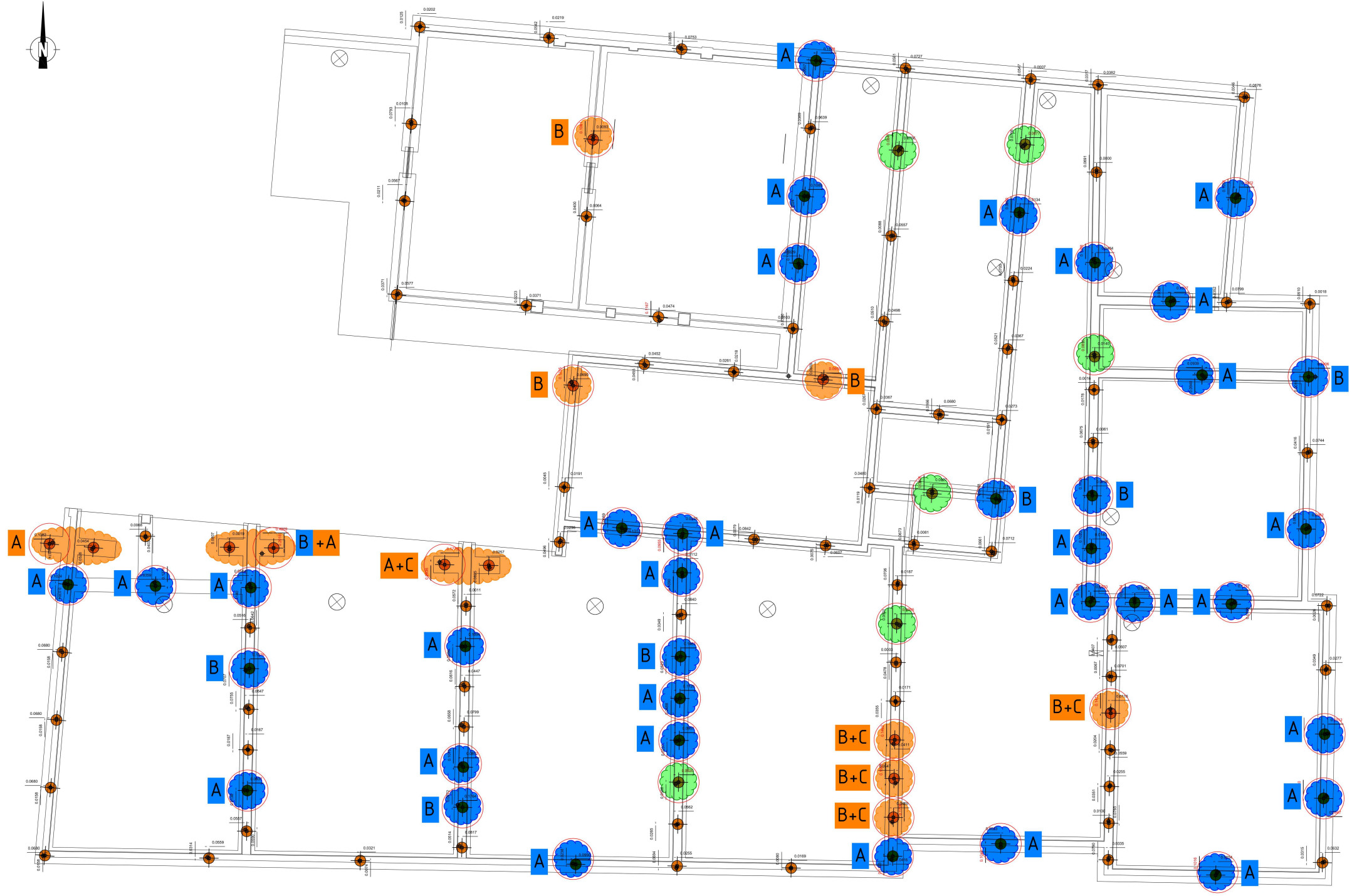
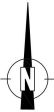


Oorspronkelijk



Paalafwijking

Bijlage 1 Ontvangen inmeetgegevens paalafwijkingen incl. beoordeling paalafwijkingen



Bijlage 2 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit maximale paalbelasting

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_max
 optredende belasting.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



K82509

Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	1016.00	0.00	0.00	1016.00
MEk,X boven [kNm] :	94.30	0.00	0.00	94.30
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit : C30/37 Prefab : Nee
 Ouderdom bij belasten [dagen] : 28 RH [%] : 30
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalsoort : B500A Wapening : rondom
 f_{yk} [N/mm²] : 500 ϵ_{uk} [%] : 2.5
 Productiewijze : Koudgevormd
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Basiswapening [mm] : 5 \emptyset 12 Bijlegw.[mm] : \emptyset 12, 12
 Beugels [mm] : \emptyset 8

Betondekking

Milieu : XC4
 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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5

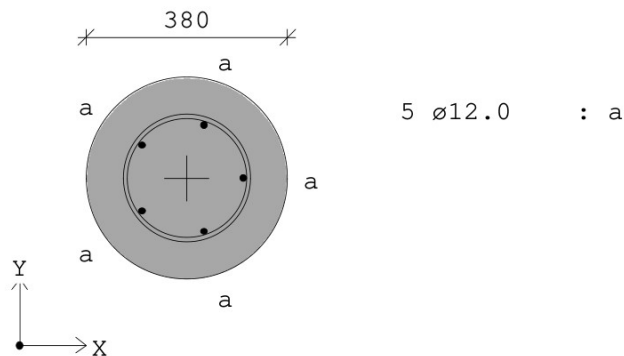
Project : Avegaar 400
Onderdeel :

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	95.99	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	233.7	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	563.9	
Maatgevende wapening [mm ²] :	563.9	

Gevonden wapening	basiswapening	bijlegwapening
Bijlegcombinatie 1	565 [mm ²] :	5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Bijlage 3 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit diverse paalbelastingen

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_900kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	900.00	0.00	0.00	900.00
MEk,X boven [kNm] :	93.50	0.00	0.00	93.50
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw.[mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:			2de laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			78
Gelijkwaardige diameter	:			12
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	12	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35
Beugel / Verdeelwapening	:			1ste laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			70
Gelijkwaardige diameter	:			8
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	8	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35

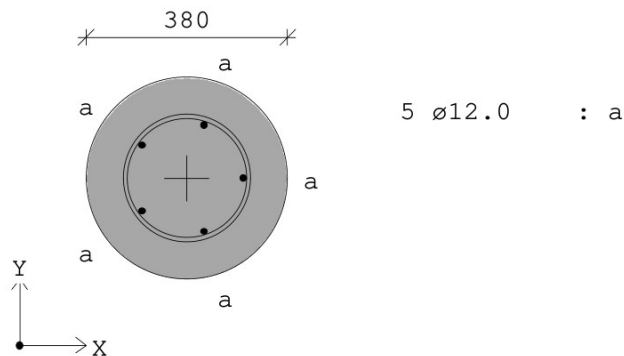
Project : Avegaar 400
Onderdeel :

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	95.00	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	562.7	
Maatgevende wapening [mm ²] :	562.7	

Gevonden wapening	basiswapening	bijlegwapening
Bijlegcombinatie 1	565 [mm ²] :	5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_850kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	850.00	0.00	0.00	850.00
MEk,X boven [kNm] :	92.90	0.00	0.00	92.90
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw.[mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag			
Nominale dekking	:		35			
Toegepaste dekking	:		78			
Gelijkwaardige diameter	:		12			
$C_{min,b}$	$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	:	12	30	0
C_{min}	ΔC_{dev}	C_{nom}	:	30	5	35
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag			
Nominale dekking	:		35			
Toegepaste dekking	:		70			
Gelijkwaardige diameter	:		8			
$C_{min,b}$	$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	:	8	30	0
C_{min}	ΔC_{dev}	C_{nom}	:	30	5	35

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

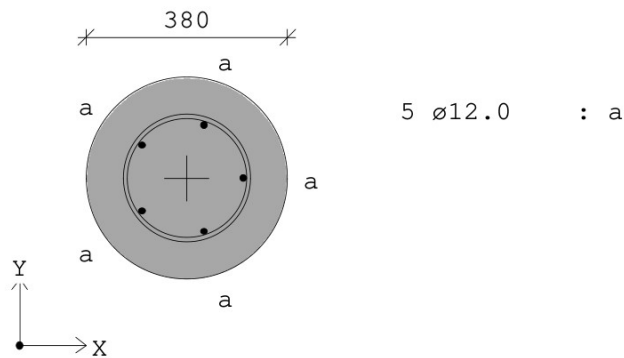
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	94.32	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	563.2	
Maatgevende wapening [mm ²] :	563.2	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmissstanden\Avegaar 400_800kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	800.00	0.00	0.00	800.00
MEk,X boven [kNm] :	92.00	0.00	0.00	92.00
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw.[mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:			2de laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			78
Gelijkwaardige diameter	:			12
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	12	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35
Beugel / Verdeelwapening	:			1ste laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			70
Gelijkwaardige diameter	:			8
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	8	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35

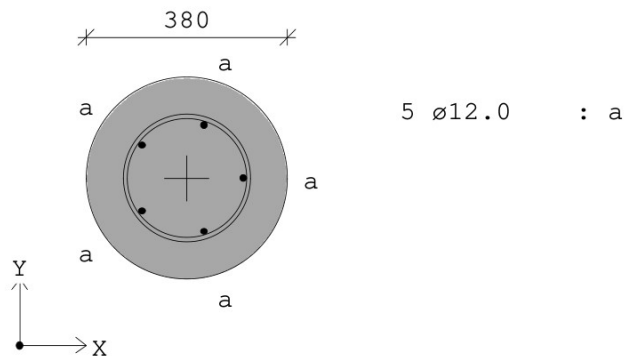
Project : Avegaar 400
Onderdeel :

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	93.33	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	561.5	
Maatgevende wapening [mm ²] :	561.5	

Gevonden wapening	basiswapening	bijlegwapening
Bijlegcombinatie 1	565 [mm ²] :	5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_700kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingsschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	700.00	0.00	0.00	700.00
MEk,X boven [kNm] :	89.50	0.00	0.00	89.50
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw.[mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 30 0	
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30 5 35	
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 30 0	
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30 5 35	

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

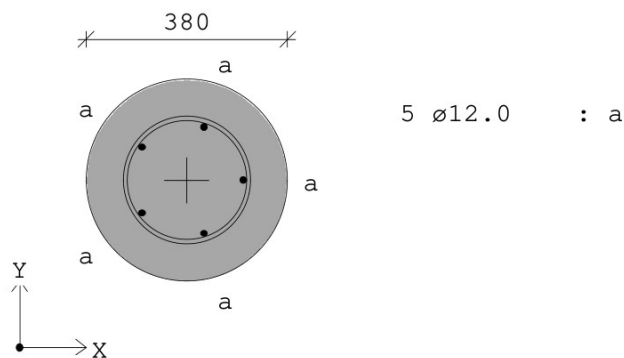
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	90.67	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	565.1	
Maatgevende wapening [mm ²] :	565.1	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_520kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingsschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	520.00	0.00	0.00	520.00
MEk,X boven [kNm] :	81.20	0.00	0.00	81.20
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw.[mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
			35
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
			35

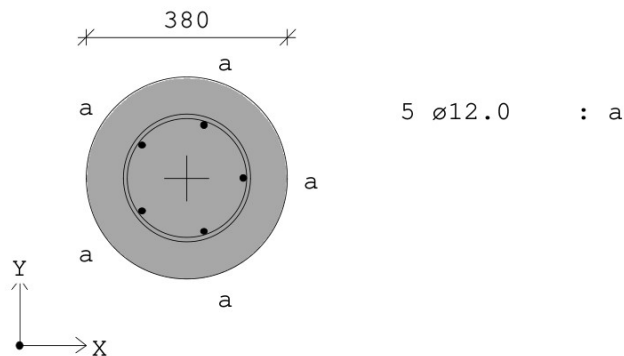
Project : Avegaar 400
Onderdeel :

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	82.07	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	562.3	
Maatgevende wapening [mm ²] :	562.3	

Gevonden wapening	basiswapening	bijlegwapening
Bijlegcombinatie 1	565 [mm ²] :	5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmissstanden\Avegaar 400_415kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingsschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	415.00	0.00	0.00	415.00
MEk,X boven [kNm] :	74.70	0.00	0.00	74.70
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw.[mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5

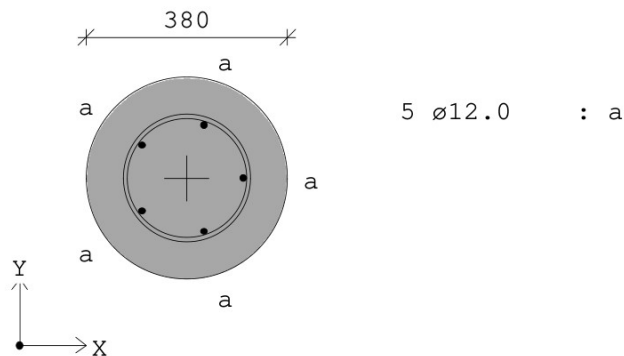
Project : Avegaar 400
Onderdeel :

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	75.39	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	565.5	
Maatgevende wapening [mm ²] :	565.5	

Gevonden wapening	basiswapening	bijlegwapening
Bijlegcombinatie 1	565 [mm ²] :	5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Bijlage 4 Aanvullende maatregelen t.g.v. paalafwijkingen

Aanvullende maatregelen t.g.v. palmstanden
d.d. 18-11-2023

Zie R-219067-U0-004_0

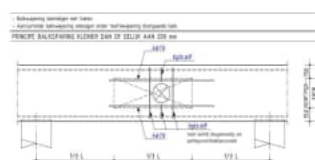
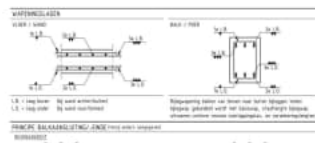
Maatregel A: Dorsbalken centrisch over palen heen leggen

Maatregel B: Aansluit of onderstand principe

Maatregel C: Blijven/aanpassen wapening of aanspreken op plattegrond



Liftout
1-10



DEKDEK OVERLAPPINGSRECHTEN BALKEN

De tabel geeft de overlappingslengtes van balken in verschillende richtingen. De kolom 'Balktype' bevat de balktypes, en de rijen 'X' en 'Y' geven de overlappingslengtes in millimeters.

Balktype	X	Y
100x40	400	400
100x60	600	600
100x80	800	800
100x100	1000	1000
100x120	1200	1200
100x140	1400	1400
100x160	1600	1600
100x180	1800	1800
100x200	2000	2000

DEKDEK BETONCONCRETE

De tabel geeft de diktes van betonconcrete in verschillende richtingen. De kolom 'Betonconcrete' bevat de diktes, en de rijen 'X' en 'Y' geven de diktes in millimeters.

Betonconcrete	X	Y
100	100	100
150	150	150
200	200	200
250	250	250
300	300	300

DEKDEK BLOKWERKING

De tabel geeft de diktes van blokwerking in verschillende richtingen. De kolom 'Blokwerking' bevat de diktes, en de rijen 'X' en 'Y' geven de diktes in millimeters.

Blokwerking	X	Y
100	100	100
150	150	150
200	200	200
250	250	250
300	300	300

DEZE TEKENING GELDT UITSLUITEND VOOR DE WAPENING

Pieters
Bouwtechniek

Definitief

Project: **Wapening**

Uitgever: **Zakra Architecten, Rotterdam**

219067

U0-100w



Van: [redacted]@oddevallei.nl>

Verzonden: 10-12-2024 09:23

Aan: [redacted]@oddevallei.nl>

Onderwerp: FW: aanvullende maatregelen fundering 2020W0251 25 appartementen Pastorietuin Voorthuizen

Van: [redacted] | Van Bekkum [redacted]@vanbakkum.nl>

Verzonden: donderdag 23 november 2023 09:10

Aan: [redacted]@oddevallei.nl>

CC: [redacted]@oddevallei.nl>

Onderwerp: FW: aanvullende maatregelen fundering 2020W0251 25 appartementen Pastorietuin Voorthuizen

Goedemorgen,

Hierbij een aanvulling op de paalmisstanden

Metvriendelijkegroet,

[redacted]

033- [redacted] www.vanbakkum.nl info@vanbakkum.nl
2544222

Wickenweg53,3815KLAmersfoort



De informatie in deze mail is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde en bevat mogelijk vertrouwelijke informatie. Het is voor een ander dan de geadresseerde niet toegestaan de informatie openbaar te maken, te kopiëren, te verspreiden of anderszins te gebruiken. Indien de email u bij vergissing bereikt, stel dan de afzender hiervan op de hoogte en verwijder de mail van uw systeem. De inhoud van de e-mail kan onjuist of onvolledig zijn. Aan de inhoud van de e-mail kunnen geen rechten ontleend worden. Klik [hier](#) voor onze privacy statement.

Van: [redacted] Van Bekkum <[redacted]@vanbakkum.nl>

Verzonden: donderdag 23 november 2023 09:06

Aan: [redacted] | Van Bekkum [redacted]@vanbakkum.nl>

Onderwerp: FW: aanvullende maatregelen fundering 2020W0251 25 appartementen Pastorietuin Voorthuizen

Metvriendelijkegroet,

[redacted]

033- [redacted] www.vanbakkum.nl info@vanbakkum.nl
2544222

Wickenweg53,3815KLAmersfoort



De informatie in deze mail is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde en bevat mogelijk vertrouwelijke informatie. Het is voor een ander dan de geadresseerde niet toegestaan de informatie openbaar te maken, te kopiëren, te verspreiden of anderszins te gebruiken. Indien de email u bij vergissing bereikt, stel dan de afzender hiervan op de hoogte en verwijder de mail van uw systeem. De inhoud van de e-mail kan onjuist of onvolledig zijn. Aan de inhoud van de e-mail kunnen geen rechten ontleend worden. Klik [hier](#) voor onze privacy statement.

Van: [redacted] Van Bekkum

Verzonden: woensdag 22 november 2023 13:16

Aan: Wabo Constructie <wabo-constructie@oddevallei.nl>

Onderwerp: FW: aanvullende maatregelen fundering 2020W0251 25 appartementen Pastorietuin Voorthuizen

Goedemiddag,

Aanvullend de berekeningen.

Metvriendelijkegroet,

[redacted]

033- [redacted] www.vanbakkum.nl info@vanbakkum.nl
2544222

Wiekenweg53,3815KLAmersfoort



De informatie in deze mail is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde en bevat mogelijk vertrouwelijke informatie. Het is voor een ander dan de geadresseerde niet toegestaan de informatie openbaar te maken, te kopiëren, te verspreiden of anderszins te gebruiken. Indien dezemail u bij vergissing bereikt, stel dan de afzender hiervan op de hoogte en verwijder de mail van uw systeem. De inhoud van de e-mail kanonjuist of onvolledig zijn. Aan de inhoud van de e-mail kunnen geen rechten ontleend worden. Klik [hier](#) voor onze privacy statement.

Van: [redacted] Van Bekkum

Verzonden: woensdag 22 november 2023 08:23

Aan: Wabo Constructie <wabo-constructie@oddevallei.nl>

Onderwerp: aanvullende maatregelen fundering 2020W0251 25 appartementen Pastorietuin Voorthuizen

Geachte Heer/Mevrouw,

Bij deze de aanvullende maatregelen naar aanleiding van de paalmistanden.

Metvriendelijkegroet,

[redacted]

033- www.vanbekkum.nl info@vanbekkum.nl
2544222

[Wiekenweg53,3815KLAmersfoort](#)



De informatie in deze mail is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde en bevat mogelijk vertrouwelijke informatie. Het is voor een ander dan de geadresseerde niet toegestaan de informatie openbaar te maken, te kopiëren, te verspreiden of anderszins te gebruiken. Indien dezemail u bij vergissing bereikt, stel dan de afzender hiervan op de hoogte en verwijder de mail van uw systeem. De inhoud van de e-mail kanonjuist of onvolledig zijn. Aan de inhoud van de e-mail kunnen geen rechten ontleend worden. Klik [hier](#) voor onze privacy statement.

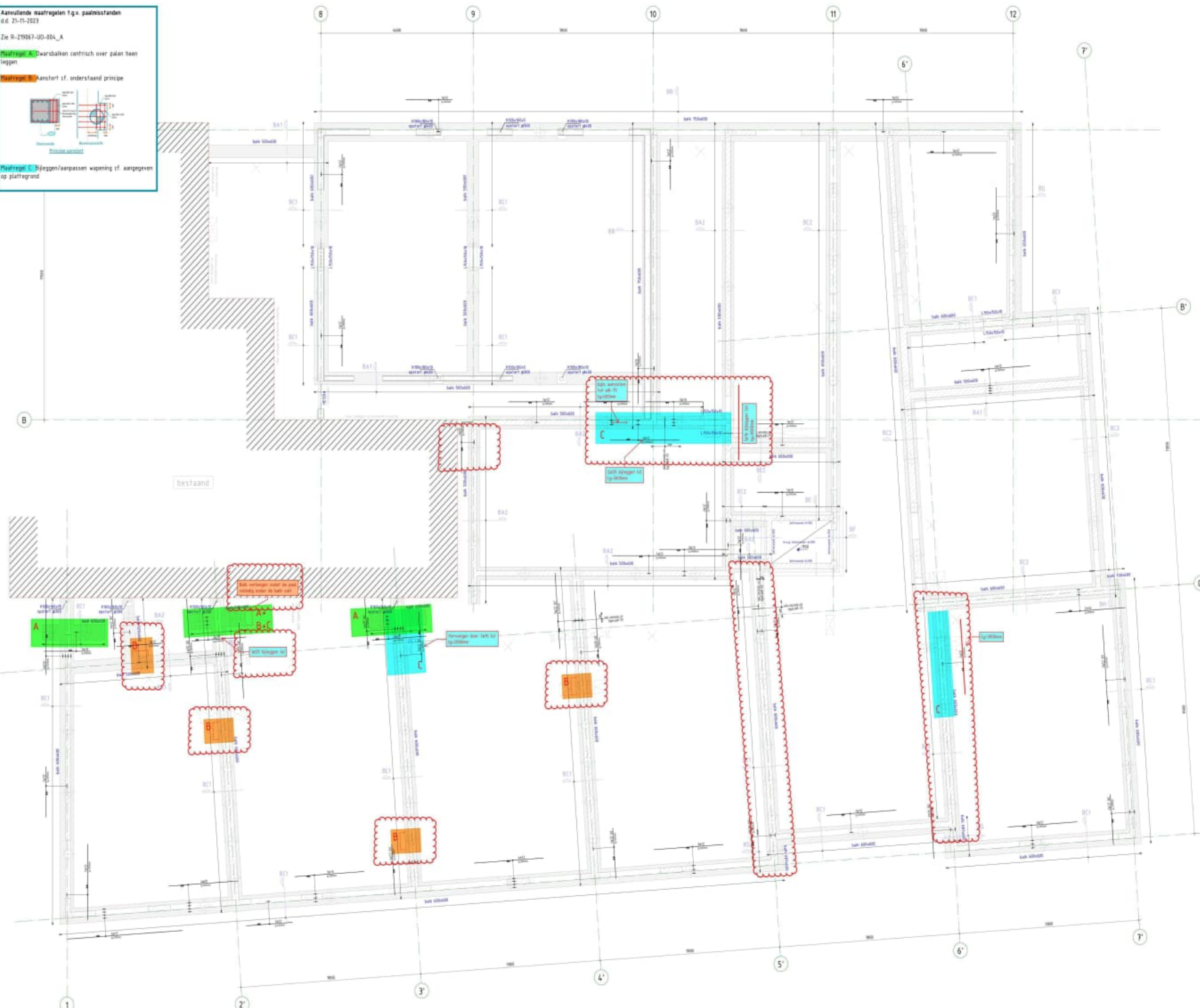
Aanvullende maatregelen t.g.v. palmstanden
d.d. 21-11-2023

Zie R-21967-U0-00A_A

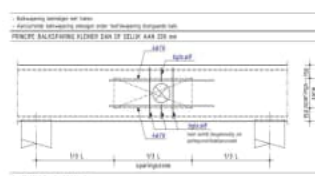
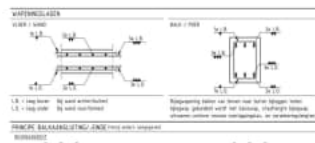
Maatregel A: Dorsbalken centrisch over palen heen leggen

Maatregel B: Aansluit of onderstand principe

Maatregel C: Blijven/aanpassen wapening of aanspreken op plattegrond



Liftout
1:50



REKING ONTWERP

Rekening	Rekening	Rekening	Rekening	Rekening	Rekening
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174
175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186
187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222
223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246
247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258
259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276
277	278	279	280	281	282
283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300

REKING ONTWERP

Rekening	Rekening	Rekening	Rekening	Rekening	Rekening
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174
175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186
187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222
223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246
247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258
259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276
277	278	279	280	281	282
283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300

REKING ONTWERP

Rekening	Rekening	Rekening	Rekening	Rekening	Rekening
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174
175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186
187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222
223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246
247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258
259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276
277	278	279	280	281	282
283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300

REKING ONTWERP

Rekening	Rekening	Rekening	Rekening	Rekening	Rekening
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174
175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186
187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222
223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240
241	2				

Pieters Bouwtechniek
Reactorweg 47
3542 AD Utrecht
030-2870531

info.utrecht@pieters.net
www.pietersbouwtechniek.nl

De Pastorietuin, Voorthuizen Paalmisstanden

Opdrachtgever: Van Bekkum projecten b.v.
Architect: Zebra architecten

Opgesteld door: [REDACTED]
Projectleider: [REDACTED]
Datum: 21 november 2023
Wijziging: A
Ref.: R-219067-UO-004_A

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Algemeen	3
1.1	Projectgegevens.....	3
1.2	Projectomschrijving	3
1.3	Leeswijzer	3
1.4	Versiebeheer.....	3
2	Uitgangspunten.....	4
3	Paalmisstanden	5
3.1	Groen: op basis van uitgangspunten akkoord bevonden paalafwijkingen	5
3.2	Blauw: na beschouwing akkoord bevonden paalafwijkingen	5
3.2.1	Beschouwing A: palen met een lagere paalbelasting	5
3.2.2	Beschouwing B: palen onder wand.....	6
3.2.3	Beschouwing C: voldoende marge in opgegeven wapening	6
3.3	Oranje: paalafwijkingen die aanvullende maatregelen behoeven	1
3.3.1	Maatregel A: balk centrisc over palen leggen.....	1
3.3.2	Maatregel B: aanstorten	1
3.3.3	Maatregel C: bijleggen/aanpassen wapening.....	1
	Bijlage 1 Ontvangen inmeetgegevens paalafwijkingen incl. beoordeling paalafwijkingen	
	Bijlage 2 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit maximale paalbelasting	
	Bijlage 3 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit diverse paalbelastingen	
	Bijlage 4 Aanvullende maatregelen t.g.v. paalafwijkingen	

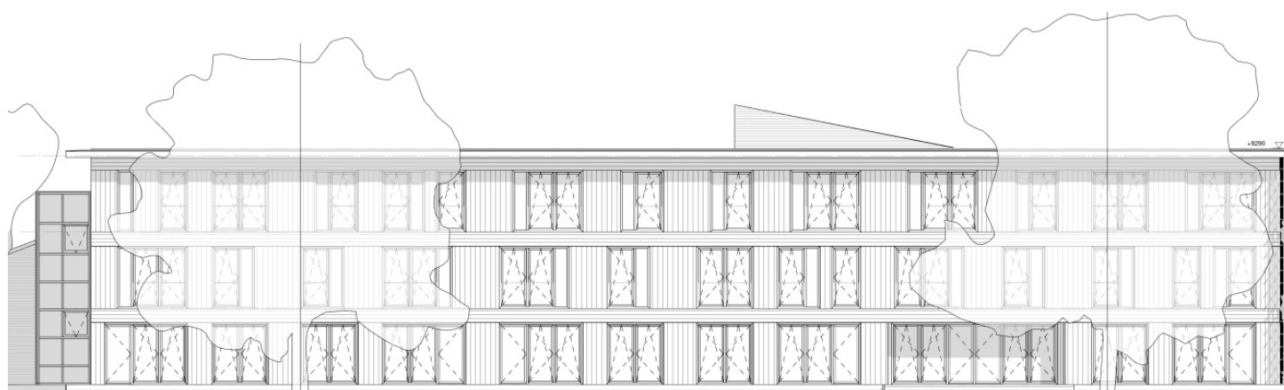
1 Algemeen

1.1 Projectgegevens

Project	De Pastorietuin, Voorthuizen
Opdrachtgever	Van Bekkum projecten b.v.
Architect	Zebra architecten
Adviseur constructies	Pieters Bouwtechniek

1.2 Projectomschrijving

Het project betreft de ontwikkeling van 25 appartementen in het hart van Voorthuizen. Het gebouw heeft een gemeenschappelijk woonruimte een is aanliggend aan het verenigingsgebouw 't Kerkheem.



Impressie van het project

1.3 Leeswijzer

Dit rapport bevat zowel de beoordeling van de paalmisstanden als de resulterende benodigde aanvullende voorzieningen.

1.4 Versiebeheer

In onderstaande tabel wordt het versiebeheer van deze rapportage weergegeven.

Versie	Datum	Kenmerk	Omschrijving
0	08-11-2023	R-219067-UO-004_0	
A	21-11-2023	R-219067-UO-004_A	

2 Uitgangspunten

In Bijlage 1 zijn de ingemeten palen weergegeven op het palenplan. Hierbij zijn de paalafwijkingen in millimeters aangegeven. Waar de palen een afwijking van 80mm of meer hebben, zijn deze met een cirkel aangegeven. Alle paalafwijkingen gemarkeerd met een cirkel zijn als volgt gecontroleerd:

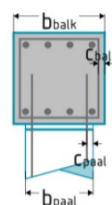
■ Staat de funderingspaal nog onder de funderingsbalk?

Wanneer de positie van de funderingspaal ten opzichte van de funderingsbalk dusdanig is dat de stekken van de funderingspaal niet meer in de wapeningskorf van de funderingsbalk uitkomen, wordt de betreffende balk uitgebreid met een aanstort.

De onderstaande tabel geeft per balkbreedte de maximale haakse afwijking van de paal waarbij de stekken van de funderingspaal nog uitkomen in de wapeningskorf van de funderingsbalk. Berekend volgens:

$$\frac{b_{balk} - b_{paal}}{2} + c_{paal} - c_{balk}$$

Balkbreedte [mm]	Max. haakse afwijking t.b.v. stekken [mm]
	Funderingspaal avegaar 400
500	85
600	135
650	160
687	178,5
700	185



■ Is de excentriciteit van de funderingspaal haaks op de funderingsbalk groter dan 92mm?

De paalleverancier is bij de berekening van de funderingspalen uitgegaan van een maximale belasting van $F_{c,d,max} = 1508kN$. De maximaal optredende paalbelasting is 1016kN, zie rapport R-219067-UO-002_B. Daarbij kan de funderingspaal een moment tot 94,3kNm opnemen, zie de berekening in Bijlage 2. Dit komt neer op een maximale excentriciteit van 92mm haaks op de funderingsbalk bij de maximale paalbelasting.

Indien de gemeten excentriciteit haaks op de funderingsbalk groter is dan 92mm, zijn de volgende stappen ondernomen:

- Is de optredende paalbelasting kleiner dan de maximale paalbelasting? In dat geval is bekeken of de paal een hogere excentriciteit kan opnemen.
- Staat de funderingspaal onder een wand? In dat geval is gekeken of de wand, alleen of in combinatie met de paal, de excentriciteit op kan nemen.
- Als dit niet voldoende is om de volledige excentriciteit haaks op de balk op te nemen, is gecontroleerd of de aanwezige balkwapening in staat is het resterende moment op te nemen. Het resterende moment is hierbij het optredende moment minus het door de paal opgenomen moment. Indien de aanwezige wapening dit moment niet kan opnemen, wordt de benodigde wapening opgegeven.

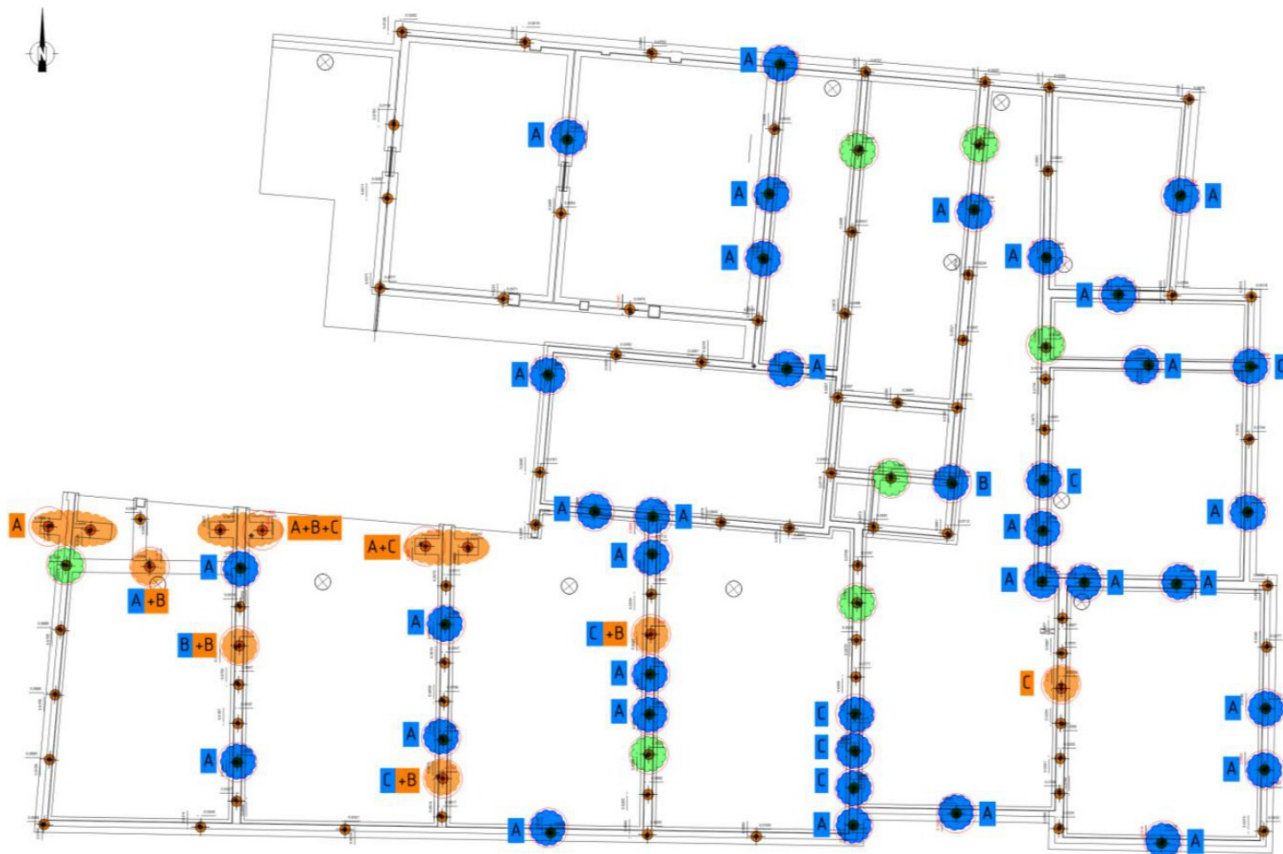
■ Is de afwijking van de funderingspaal in de langsrichting van de balk groter dan 92mm?

Indien de gemeten afwijking in de langsrichting van de funderingsbalk groter is dan 92mm, zijn de volgende stappen ondernomen:

- Is de optredende paalbelasting kleiner dan de maximale paalbelasting? In dat geval is bekeken of de paal een hogere excentriciteit kan opnemen.
- Als dit niet voldoende is om de volledige afwijking in de langsrichting van de balk op te nemen, is gecontroleerd of de aanwezige balkwapening in staat is het resterende moment op te nemen. Indien dit niet het geval is, wordt de benodigde wapening aangepast.

3 Paalmisstanden

In de onderstaande plattegrond zijn de paalafwijkingen weergegeven. De paalafwijkingen zijn gemarkeerd op basis van de controle zoals beschreven in hoofdstuk 2. De kleurcodes van de markeringen zijn hieronder toegelicht.



3.1 Groen: op basis van uitgangspunten akkoord bevonden paalafwijkingen

De groen gemarkeerde palen voldoen aan de aangehouden maximale afwijkingen in dwars- en langsrichting, zoals beschreven in de uitgangspunten.

3.2 Blauw: na beschouwing akkoord bevonden paalafwijkingen

De blauw gemarkeerde palen voldoen niet aan de aangehouden maximale afwijkingen in dwars- en/of langsrichting, zoals beschreven in de uitgangspunten. Na beschouwing is echter gebleken dat er geen aanvullende maatregelen benodigd zijn. De bijbehorende lettercode geeft aan om welke beschouwing het gaat.

3.2.1 Beschouwing A: palen met een lagere paalbelasting

Deze palen hebben een paalbelasting die lager is dan de maximale paalbelasting van 1016kN. Hiermee kunnen de palen ook een grotere excentriciteit opnemen. De gemarkeerde palen kunnen de volledige paalmisstand opnemen. De onderstaande tabel geeft de maximaal opneembare excentriciteit voor enkele representatieve paalbelastingen. Voor de berekeningen, zie Bijlage 3.

Paalbelasting	Maximale opneembare excentriciteit
900kN	103mm
850kN	109mm
800kN	115mm
750kN	120mm
700kN	127mm
650kN	134mm
520kN	156mm
450kN	171mm
415kN	180mm

3.2.2 Beschouwing B: palen onder wand

Deze palen staan onder een wand. De wanden kunnen een excentriciteit ter grootte van hun kern opnemen. Ter plaatse van de gemarkeerde palen kan de wand, al dan niet in combinatie met de paal, de volledige paalmisstand opnemen. De onderstaande tabel geeft de maximaal opneembare excentriciteit per wanddikte.

Wanddikte	Maximale opneembare excentriciteit
300mm	50mm
214mm	35mm

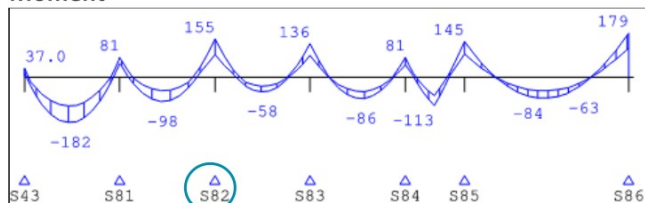
3.2.3 Beschouwing C: voldoende marge in opgegeven wapening

Deze palen zijn beschouwd door de resterende paalafwijking in te voeren in het Technosoft Balkroostermodel van de fundering, zoals opgezet voor het bepalen van de oorspronkelijke wapening. De oorspronkelijke berekening is terug te vinden in rapport R-219067-UO-002_B. Voor de gemarkeerde palen geldt dat de wapening conform het oorspronkelijke ontwerp voldoende marge bevat om de paalafwijking op te nemen.

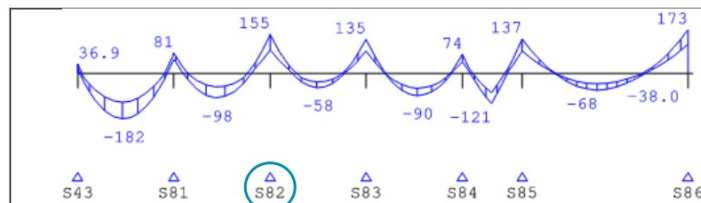
3.2.3.1 Paal 45 naast as 6'

Paal 45 heeft een excentriciteit van 123mm in de langsrichting van de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit slechts in marginale verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat ruim voldoende marge.

Moment

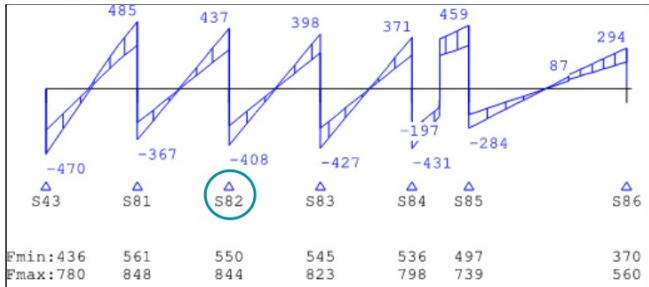


Oorspronkelijk

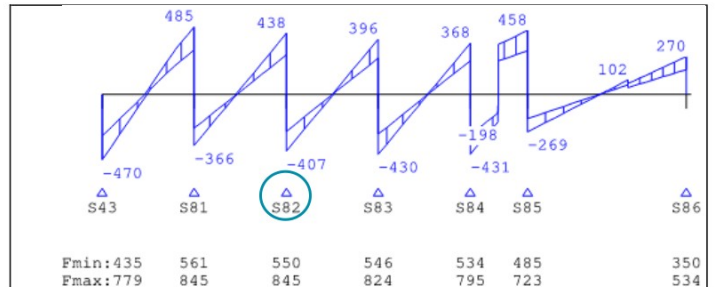


Paalafwijking

Dwarskracht

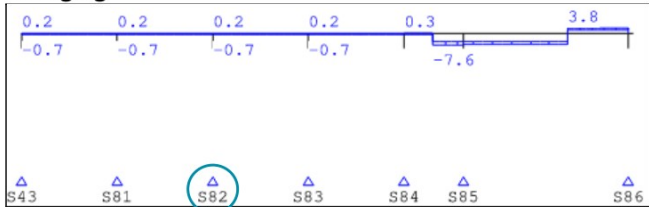


Oorspronkelijk

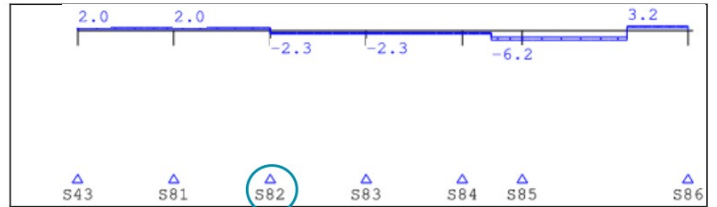


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

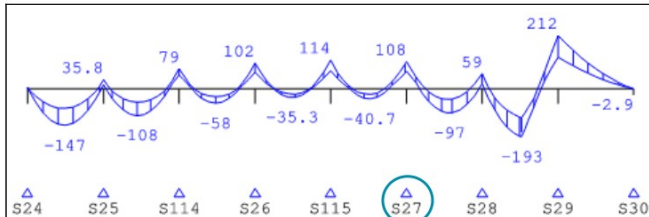


Paalafwijking

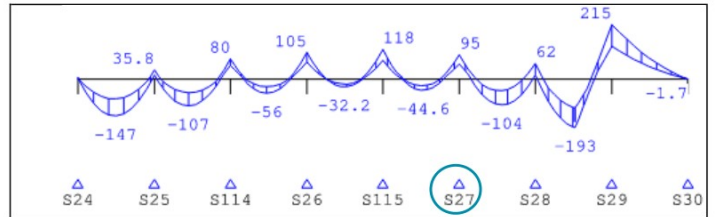
3.2.3.2 Paal 82 op as 4'

Paal 82 heeft een excentriciteit van 146 in de langsrichting van de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit met name in een toename in de wringing in de balk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat voldoende marge.

Moment

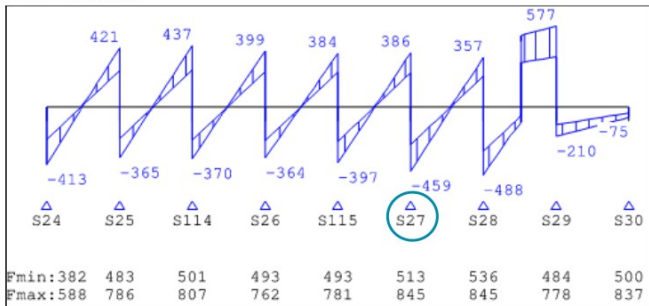


Oorspronkelijk

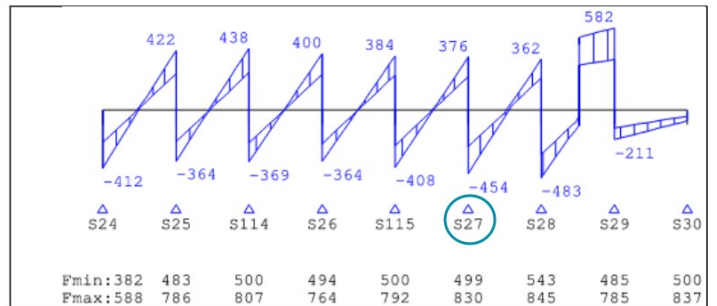


Paalafwijking

Dwarskracht



Oorspronkelijk

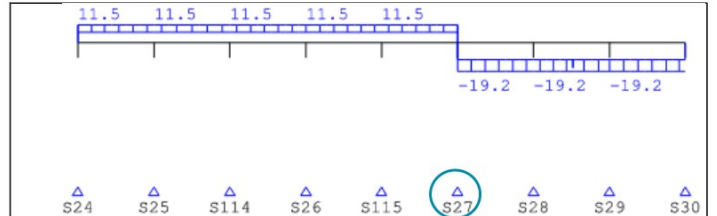


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

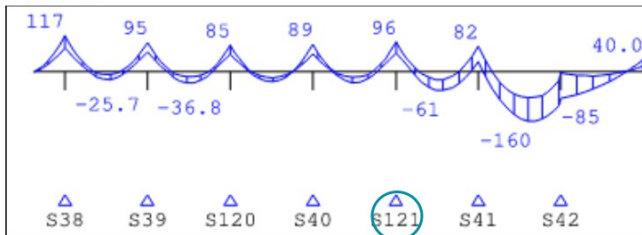


Paalafwijking

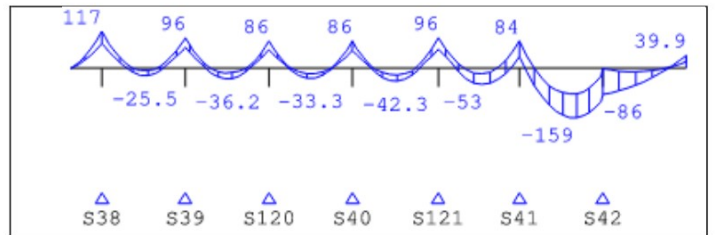
3.2.3.3 Paal 85 op as 6'

Paal 85 heeft een excentriciteit van 147mm in de langsrichting van de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit met name in een toename in de wringing in de balk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat voldoende marge.

Moment

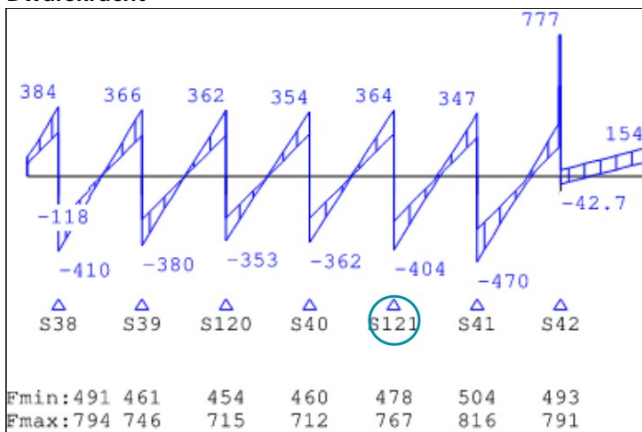


Oorspronkelijk

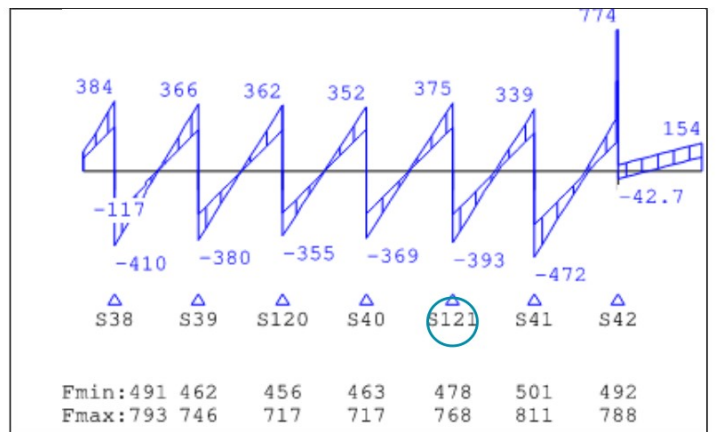


Paalafwijking

Dwarskracht

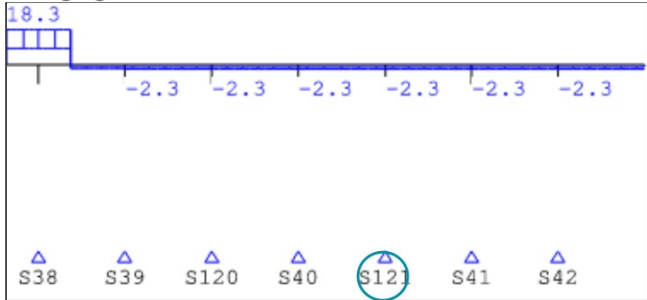


Oorspronkelijk

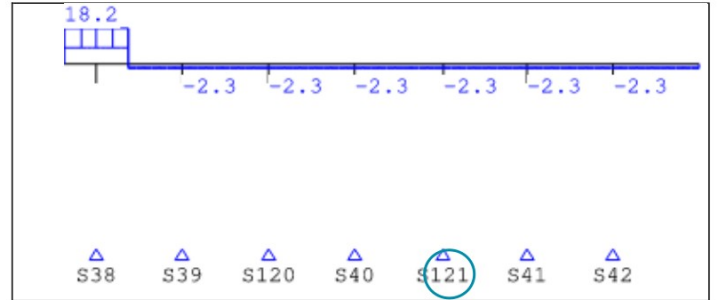


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

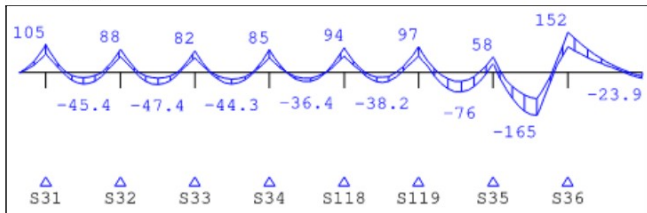


Paalafwijking

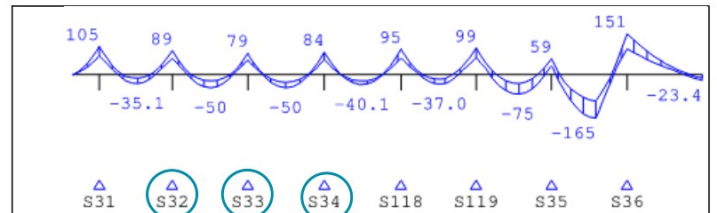
3.2.3.4 Paal 93, 99 en 105 op as 5'

Paal 93, 99 en 115 hebben respectievelijk een excentriciteit van 146mm, 160mm en 171mm in de langsrichting van de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit slechts in marginale verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. De wapening conform het oorspronkelijke ontwerp bevat ruim voldoende marge.

Moment

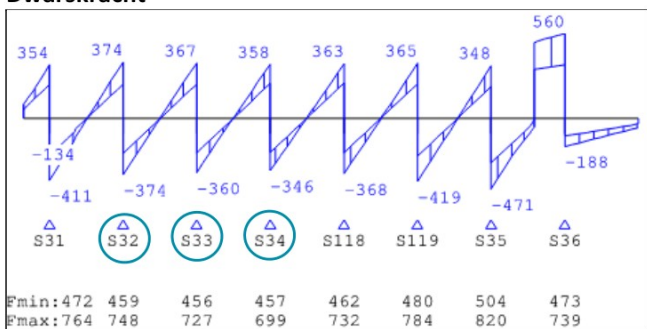


Oorspronkelijk

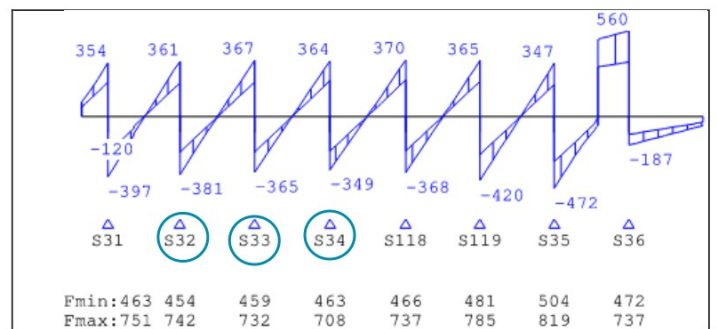


Paalafwijking

Dwarskracht

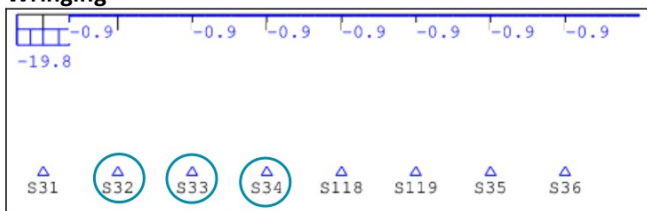


Oorspronkelijk

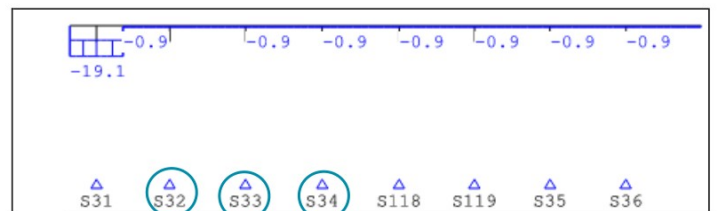


Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk



Paalafwijking

3.3 Oranje: paalafwijkingen die aanvullende maatregelen behoeven

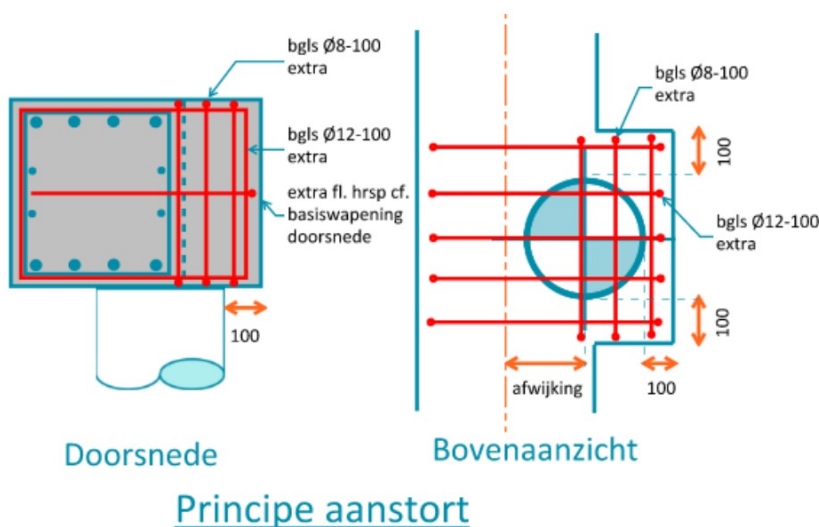
De oranje gemarkeerde palen voldoen niet aan de aangehouden maximale excentriciteit in dwars- en/of langsricting en/of staan niet langer voldoende onder de funderingsbalk, waardoor er aanvullende maatregelen benodigd zijn. De bijbehorende lettercode geeft aan om welke aanvullende maatregel het gaat.

3.3.1 Maatregel A: balk centrisch over palen leggen

De dwarsbalken over de palen nabij de belending dienen centrisch over de palen heen gelegd te worden. Deze dwarsbalken bewegen dus mee met de paalmisstanden.

3.3.2 Maatregel B: aanstorten

Op deze plekken is de excentriciteit van de funderingspaal dusdanig dat de stekken niet meer volledig binnen de wapeningskorf vallen. Daardoor is een aanstort nodig volgens het onderstaande principe. De aanstorten zijn opgegeven in Bijlage 4.



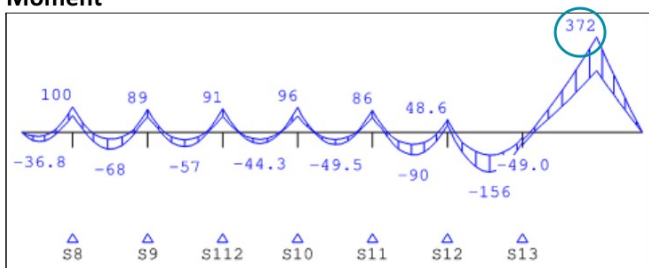
3.3.3 Maatregel C: bijleggen/aanpassen wapening

Op deze plekken voldoet de aanwezige wapening niet langer ten gevolge van de paalafwijking. De benodigde bijlegwapening is opgegeven in Bijlage 4.

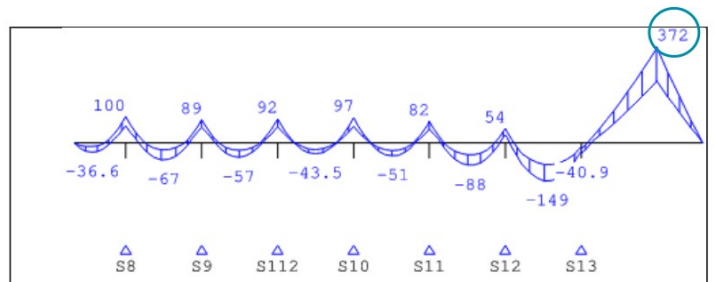
3.3.3.1 Paal 69 op as 2'

Paal 69 heeft een excentriciteit van 202mm haaks op de balk en 421mm in de langsrichting van de balk, waardoor de dwarsbalk verplaatst is (zie maatregel A). Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit niet in grote verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. Echter bevat de oorspronkelijke langswapening in de dwarsbalk onvoldoende marge. Hier dient 4 ϕ 20 in plaats van 3 ϕ 20 toegepast te worden.

Moment

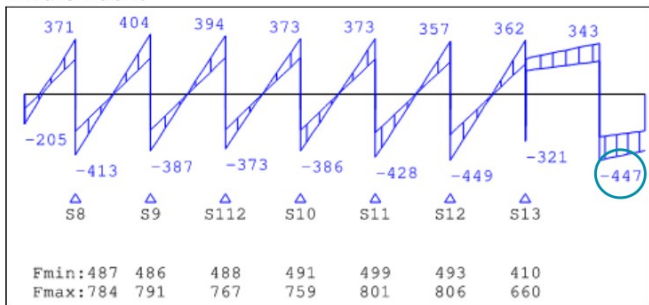


Oorspronkelijk

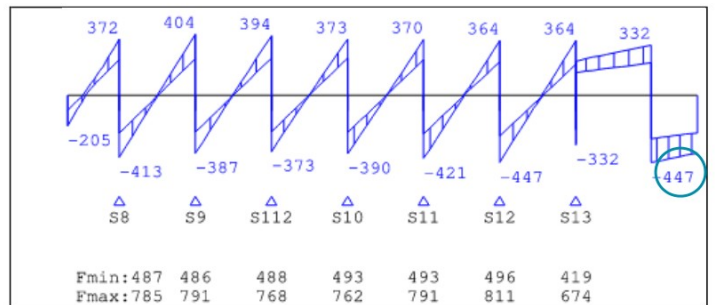


Paalafwijking

Dwarskracht

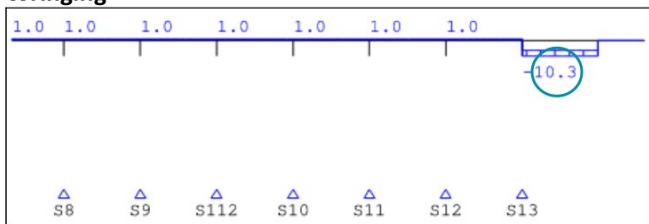


Oorspronkelijk

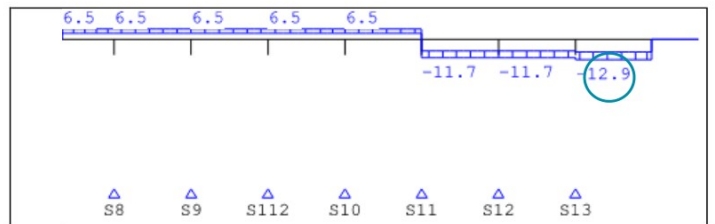


Paalafwijking

Wringing

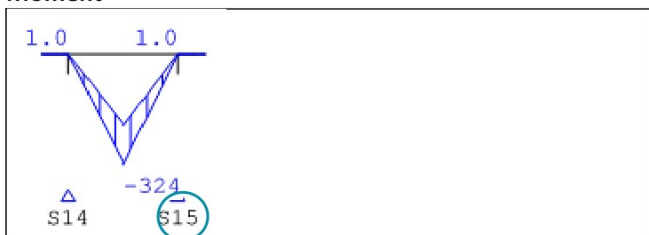


Oorspronkelijk

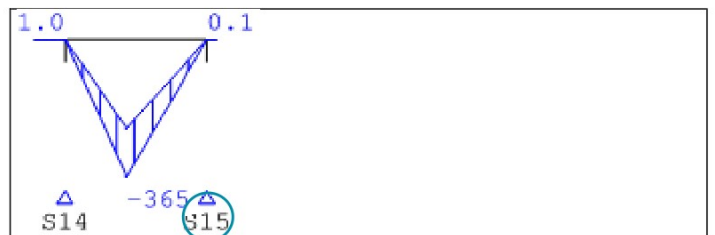


Paalafwijking

Moment



Oorspronkelijk



Paalafwijking

Dwarskracht



Oorspronkelijk



Paalafwijking

Wringing



Oorspronkelijk

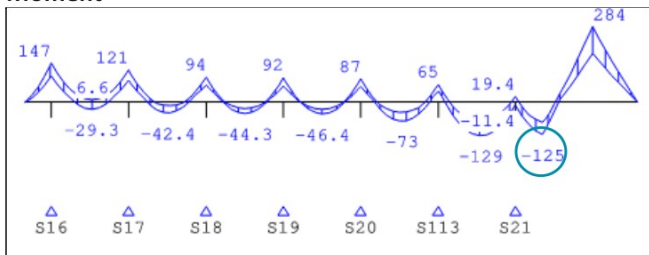


Paalafwijking

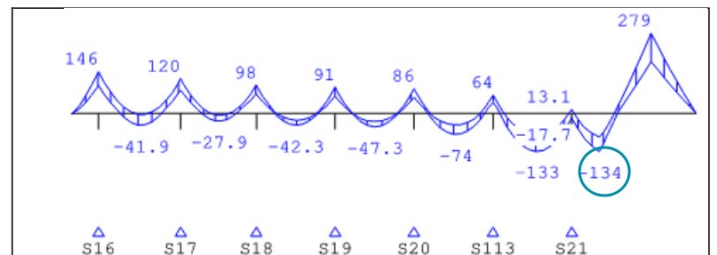
3.3.3.2 Paal 70 en 110 op as 3'

Paal 70 heeft een excentriciteit van 97 mm haaks op de balk en 176mm in de langsrichting van de balk, waardoor de dwarsbalk verplaatst is (zie maatregel A). Paal 110 heeft een excentriciteit van 176mm haaks op de balk. Zoals hieronder te zien is, resulteert deze excentriciteit niet in grote verschillen met de oorspronkelijke krachtenwerking in de funderingsbalk. Echter bevat de oorspronkelijke langswapening in de balk op as 3' ter hoogte van de dwarsbalk onvoldoende marge. Hier dient 1Ø16 in plaats van 1Ø12 toegepast te worden.

Moment

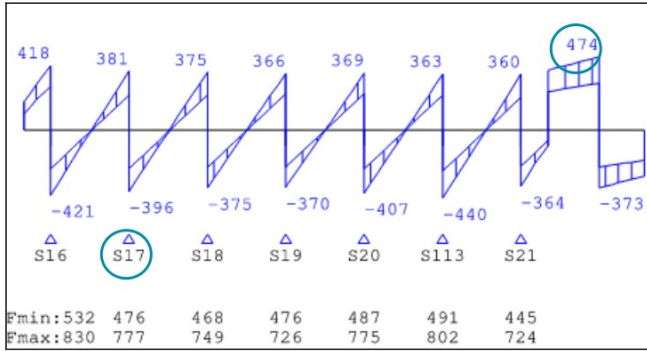


Oorspronkelijk

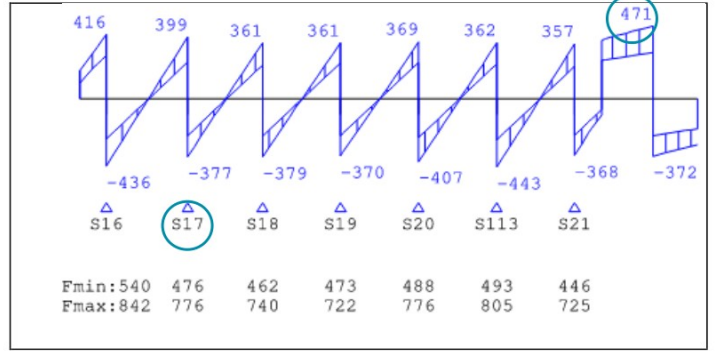


Paalafwijking

Dwarskracht

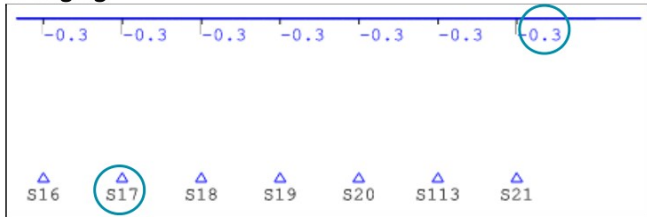


Oorspronkelijk

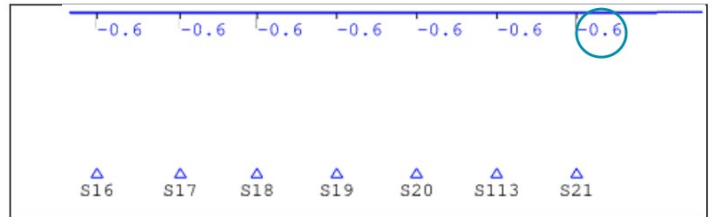


Paalafwijking

Wringing

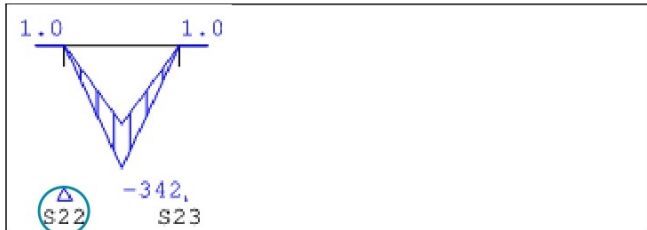


Oorspronkelijk



Paalafwijking

Moment



Oorspronkelijk



Paalafwijking

Dwarskracht

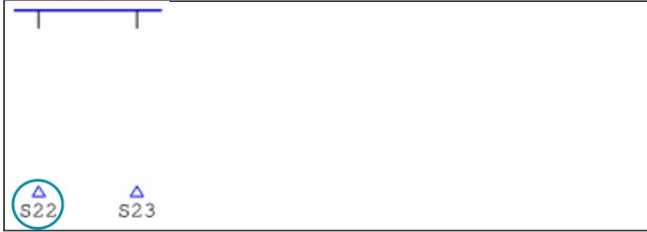


Oorspronkelijk

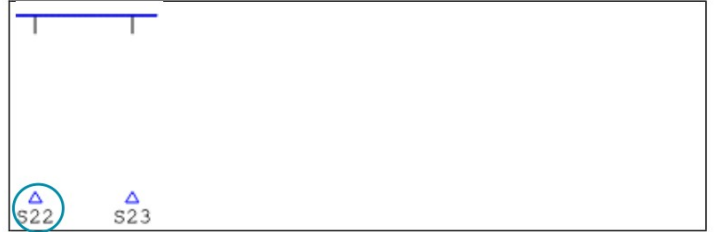


Paalafwijking

Wringing

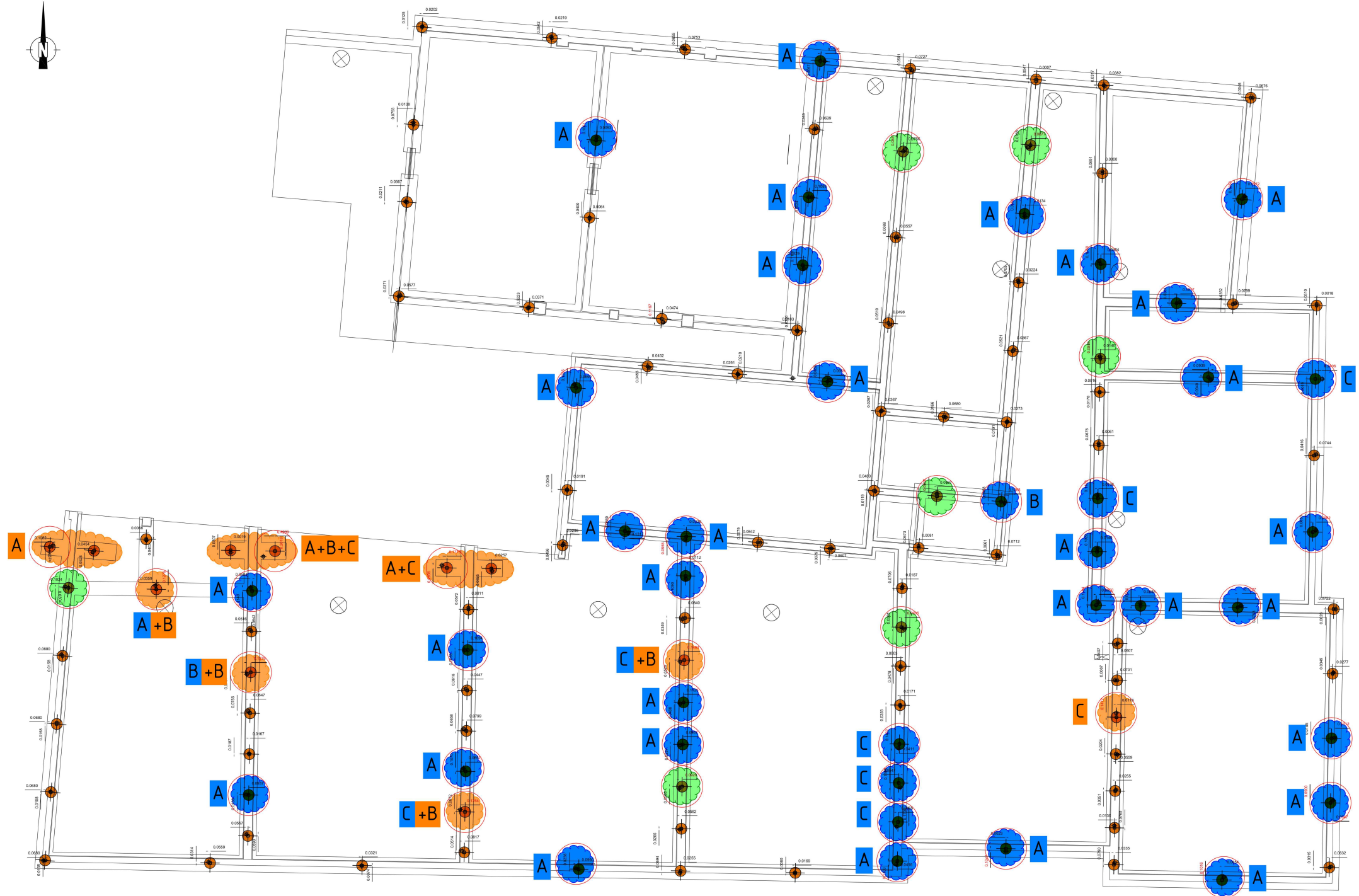
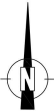


Oorspronkelijk



Paalafwijking

Bijlage 1 Ontvangen inmeetgegevens paalafwijkingen incl. beoordeling paalafwijkingen



Bijlage 2 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit maximale paalbelasting

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmissstanden\Avegaar 400_max
 optredende belasting.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



K82509

Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingsschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	1016.00	0.00	0.00	1016.00
MEk,X boven [kNm] :	94.30	0.00	0.00	94.30
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit : C30/37 Prefab : Nee
 Ouderdom bij belasten [dagen] : 28 RH [%] : 30
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalsoort : B500A Wapening : rondom
 f_{yk} [N/mm²] : 500 ϵ_{uk} [%] : 2.5
 Productiewijze : Koudgevormd
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Basiswapening [mm] : 5 \emptyset 12 Bijlegw.[mm] : \emptyset 12, 12
 Beugels [mm] : \emptyset 8

Betondekking

Milieu : XC4
 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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5

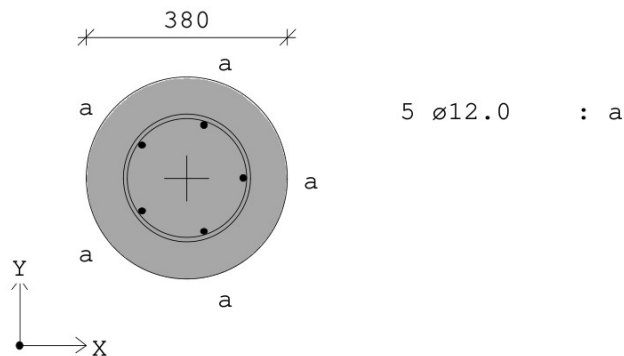
Project : Avegaar 400
Onderdeel :

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	95.99	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	233.7	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	563.9	
Maatgevende wapening [mm ²] :	563.9	

Gevonden wapening	basiswapening	bijlegwapening
Bijlegcombinatie 1	565 [mm ²] :	5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Bijlage 3 TS Kolomwapening – maximale excentriciteit diverse paalbelastingen

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_900kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	900.00	0.00	0.00	900.00
MEk,X boven [kNm] :	93.50	0.00	0.00	93.50
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw.[mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:			2de laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			78
Gelijkwaardige diameter	:			12
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	12	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35
Beugel / Verdeelwapening	:			1ste laag
Nominale dekking	:			35
Toegepaste dekking	:			70
Gelijkwaardige diameter	:			8
$C_{min,b}$		$C_{min,dur}$	ΔC_{dur}	
	:	8	30	0
C_{min}		ΔC_{dev}	C_{nom}	
	:	30	5	35

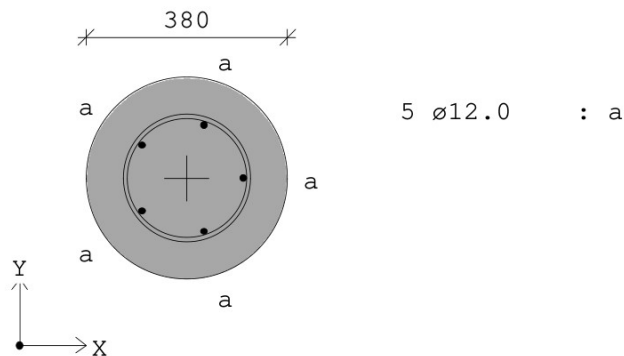
Project : Avegaar 400
Onderdeel :

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	95.00	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	562.7	
Maatgevende wapening [mm ²] :	562.7	

Gevonden wapening	basiswapening	bijlegwapening
Bijlegcombinatie 1	565 [mm ²] :	5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_850kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	850.00	0.00	0.00	850.00
MEk,X boven [kNm] :	92.90	0.00	0.00	92.90
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw.[mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
			35
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
			35

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

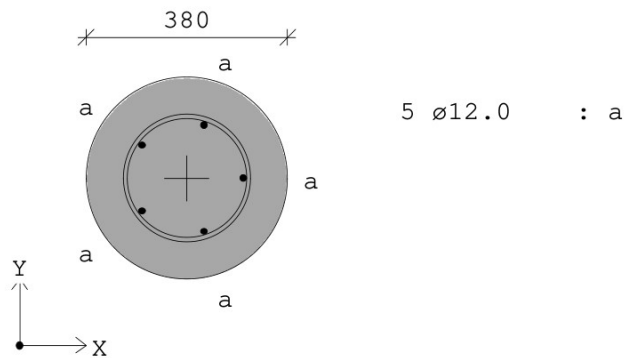
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	94.32	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	563.2	
Maatgevende wapening [mm ²] :	563.2	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmissstanden\Avegaar 400_800kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	800.00	0.00	0.00	800.00
MEk,X boven [kNm] :	92.00	0.00	0.00	92.00
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 ø12	Bijlegw.[mm] :	ø12, 12
Beugels [mm] :	ø 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 30 0	
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30 5 35	
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 30 0	
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30 5 35	

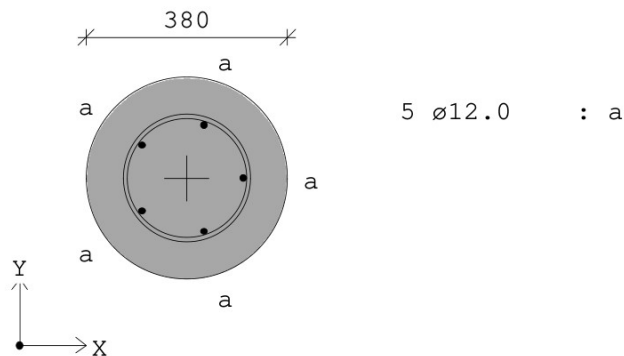
Project : Avegaar 400
Onderdeel :

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	93.33	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	561.5	
Maatgevende wapening [mm ²] :	561.5	

Gevonden wapening	basiswapening	bijlegwapening
Bijlegcombinatie 1	565 [mm ²] :	5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_750kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingsschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	750.00	0.00	0.00	750.00
MEk, X boven [kNm] :	91.00	0.00	0.00	91.00
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit : C30/37 Prefab : Nee
 Ouderdom bij belasten [dagen] : 28 RH [%] : 30
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalsoort : B500A Wapening : rondom
 f_{yk} [N/mm²] : 500 ϵ_{uk} [%] : 2.5
 Productiewijze : Koudgevormd
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Basiswapening [mm] : 5 \emptyset 12 Bijlegw. [mm] : \emptyset 12, 12
 Beugels [mm] : \emptyset 8

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)**Berekende gegevens**

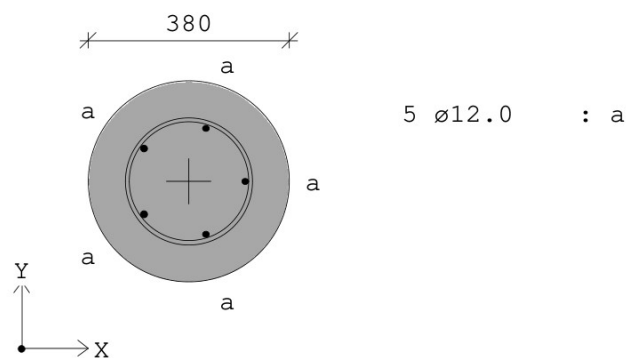
X-as

BC1

Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	92.25
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	565.1
Maatgevende wapening [mm ²] :	565.1

Gevonden wapening

basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0**Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1****Opmerkingen**

[101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.

[110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_700kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingsschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	700.00	0.00	0.00	700.00
MEk,X boven [kNm] :	89.50	0.00	0.00	89.50
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw.[mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
			35
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
			35

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

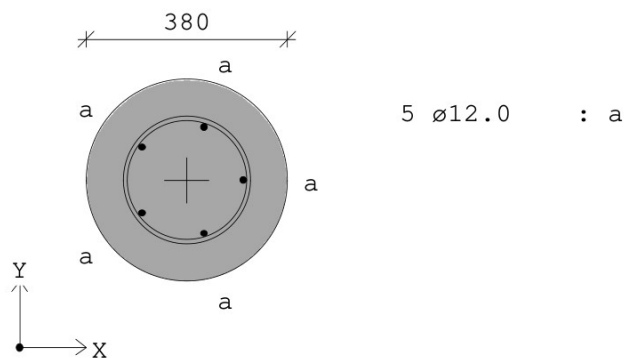
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	90.67	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	565.1	
Maatgevende wapening [mm ²] :	565.1	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_650kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingsschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	650.00	0.00	0.00	650.00
MEk, X boven [kNm] :	87.60	0.00	0.00	87.60
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit : C30/37 Prefab : Nee
 Ouderdom bij belasten [dagen] : 28 RH [%] : 30
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalsoort : B500A Wapening : rondom
 f_{yk} [N/mm²] : 500 ϵ_{uk} [%] : 2.5
 Productiewijze : Koudgevormd
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Basiswapening [mm] : 5 \emptyset 12 Bijlegw. [mm] : \emptyset 12, 12
 Beugels [mm] : \emptyset 8

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Milieu : XC4

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 : 35

Toegepaste dekking : 78

Gelijkwaardige diameter : 12

 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 12 30 0 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 30 5 35

Beugel / Verdeelwapening : 1ste laag

Nominale dekking : 35

Toegepaste dekking : 70

Gelijkwaardige diameter : 8

 $C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 8 30 0 C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 30 5 35

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)**Berekende gegevens**

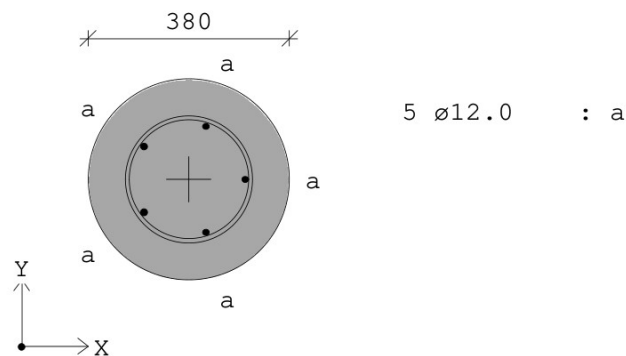
X-as

BC1

Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	88.68
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	563.2
Maatgevende wapening [mm ²] :	563.2

Gevonden wapening

basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0**Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1****Opmerkingen**

[101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.

[110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmissstanden\Avegaar 400_520kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	520.00	0.00	0.00	520.00
MEk,X boven [kNm] :	81.20	0.00	0.00	81.20
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit : C30/37 Prefab : Nee
 Ouderdom bij belasten [dagen] : 28 RH [%] : 30
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalsoort : B500A Wapening : rondom
 f_{yk} [N/mm²] : 500 ϵ_{uk} [%] : 2.5
 Productiewijze : Koudgevormd
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Basiswapening [mm] : 5 \emptyset 12 Bijlegw.[mm] : \emptyset 12, 12
 Beugels [mm] : \emptyset 8

Betondekking

Milieu : XC4
 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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
			35
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
			35

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

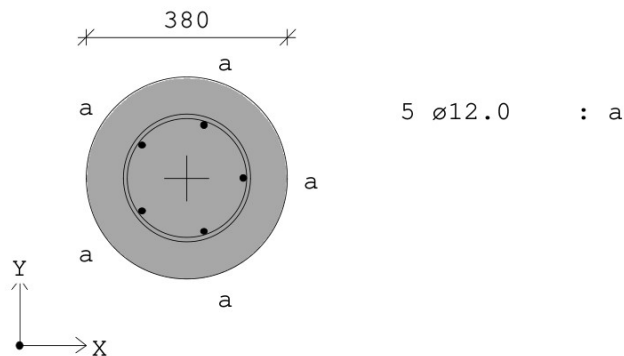
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	82.07	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	562.3	
Maatgevende wapening [mm ²] :	562.3	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_450kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



K82509

Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingsschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	450.00	0.00	0.00	450.00
MEk, X boven [kNm] :	77.00	0.00	0.00	77.00
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit : C30/37 Prefab : Nee
 Ouderdom bij belasten [dagen] : 28 RH [%] : 30
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalsoort : B500A Wapening : rondom
 f_{yk} [N/mm²] : 500 ϵ_{uk} [%] : 2.5
 Productiewijze : Koudgevormd
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Basiswapening [mm] : 5 \emptyset 12 Bijlegw. [mm] : \emptyset 12, 12
 Beugels [mm] : \emptyset 8

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)**Berekende gegevens**

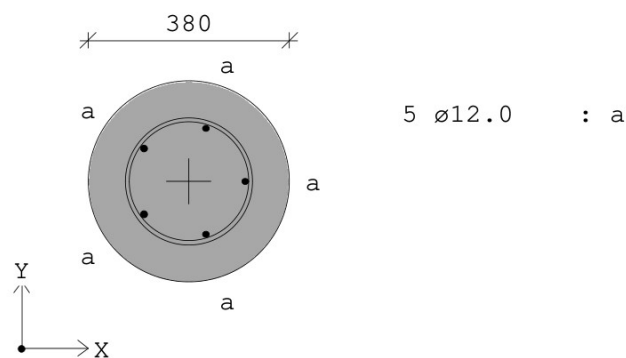
X-as

BC1

Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	77.75
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	563.5
Maatgevende wapening [mm ²] :	563.5

Gevonden wapening

basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0**Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1****Opmerkingen**

[101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.

[110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Project : Avegaar 400
 Onderdeel :
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 14/06/2023
 Bestand : N:\Utrecht\Projecten\2019\219067 De Pastorietuin
 Voorthuizen\5.0 Berekeningen en rapportages PBT\5.5
 Uitvoering\04 Paalmisstanden\Avegaar 400_415kN.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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



Geometrie

Type constructie : Kolom Rond Geschoord uit vlak (y-as)
 Kolomdiameter [mm] : 380
 Kolomhoogte (L) [mm] : 1000
 Belastingenschema : Geschoord
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	415.00	0.00	0.00	415.00
MEk,X boven [kNm] :	74.70	0.00	0.00	74.70
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.00	0.00	0.00	Maatgevend X

Beton en Wapening

Betonkwaliteit :	C30/37	Prefab :	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen] :	28	RH [%] :	30
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalsoort :	B500A	Wapening :	rondom
f_{yk} [N/mm ²] :	500	ϵ_{uk} [%] :	2.5
Productiewijze :	Koudgevormd		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Basiswapening [mm] :	5 \emptyset 12	Bijlegw.[mm] :	\emptyset 12, 12
Beugels [mm] :	\emptyset 8		

Betondekking

Milieu :	XC4
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

Project : Avegaar 400

Onderdeel :

Betondekking

Hoofdwapening	:		2de laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		78
Gelijkwaardige diameter	:		12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
			35
Beugel / Verdeelwapening	:		1ste laag
Nominale dekking	:		35
Toegepaste dekking	:		70
Gelijkwaardige diameter	:		8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	30
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5
			35

Project : Avegaar 400
Onderdeel :

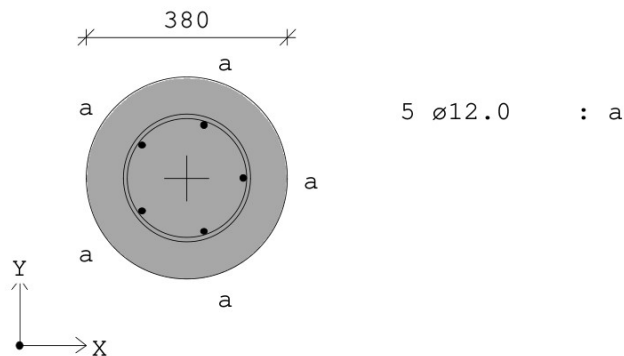
Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	75.39	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	226.8	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 \varnothing 8.0	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ²] :	0.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	565.5	
Maatgevende wapening [mm ²] :	565.5	

Gevonden wapening basiswapening bijlegwapening

Bijlegcombinatie 1 565 [mm²] : 5 \varnothing 12.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [110] Wapening langs de omtrek van de kolom verdelen (bel.comb. 1)

Bijlage 4 Aanvullende maatregelen t.g.v. paalafwijkingen

