

Gemeente Rotterdam
dhr. P. Wolters
Coolsingel 40
3011AD Rotterdam

CRUX Engineering BV
Pedro de Medinalaan 3c
NL-1086 XK Amsterdam

+31(0)20 494 30 70
info@cruxbv.nl

cruxbv.nl

Inleiding

Algemeen

In eerder stadium heeft CRUX een funderingsadvies [1] en een analyse van de s₂-zettingen [2] voor het project De Bund te Rotterdam opgesteld. Het project omvat de realisatie van twee woontorens (tot 70m) met daar tussen laagbouw en onder het hele kavel een éénlaags parkeerkelder.

In het vervolg is door de constructeur de vraag gesteld om de eerder berekende s₂-zettingen aanvullend voor een aangepaste belastingsverdeling van de gemiddelde zettingsrelevante oppervlaktelasten op funderingsniveau met het bestaande Plaxis 3D-model te berekenen [5].

Naar aanleiding van deze vraag is notitie NT23379a1 opgesteld [6], waar de nieuwe contourplot van de s₂-zetting en de aangepaste paalstijfheden zijn gepresenteerd.

Als reactie op notitie NT23379a1 [6] is gevraagd of CRUX de vlakken met s₂-zetting en k_{v,2}-waarde meer gedetailleerder kan specificeren.

Voorliggende notitie bevat deze gedetailleerdere k_{v,2} beschouwing.

Voor achtergrond informatie en uitleg van relevante uitgangspunten, berekeningsmethoden en toelichtingen wordt naar de eerder opgestelde notities verwezen. Voorliggende memo kan derhalve niet los van de eerder door CRUX opgestelde documenten [1] tot [4] en [6] worden gelezen.

Uitgangspunten

Documenten

De volgende documenten zijn gebruikt bij het opstellen van deze notitie:

- [1] CRUX Engineering; *NT21281b3 Funderingsadvies De Bund*; projectnummer 21281; d.d. 06-12-2022;
- [2] CRUX Engineering; *NT21281e1 Zettingsanalyse De Bund*; projectnummer 21281; d.d. 26-07-2022;
- [3] CRUX Engineering; *ME23379a4 De Bund reactie op vragen s2-zettingen*; projectnummer 23379; d.d. 6 juni 2024;
- [4] CRUX Engineering; *ME23379a4 De Bund reactie op vragen s2-zettingen*; projectnummer 23379; d.d. 6 juni 2024;

Memo

Onderwerp

De Bund zonering s₂-
zetting en kv₂-waarden

Projectnummer

23379

Ons kenmerk

ME23379c1

Versie

1

Datum

10 juli 2024

Pagina's

3

Opgesteld

ir. ing. J.P. de Vries

Bijlagen

Aantal bijlagen:
geen

Formulier

ME-006

- [5] Van Der Vorm Engineering; De Bund – oppervlaktelasten; d.d. 14 juni 2024;
- [6] CRUX Engineering; NT23379a1 Analyse s2-zetting De Bund; projectnummer 23379; d.d. 28-06-2024.

CRUX Engineering BV
cruxbv.nl

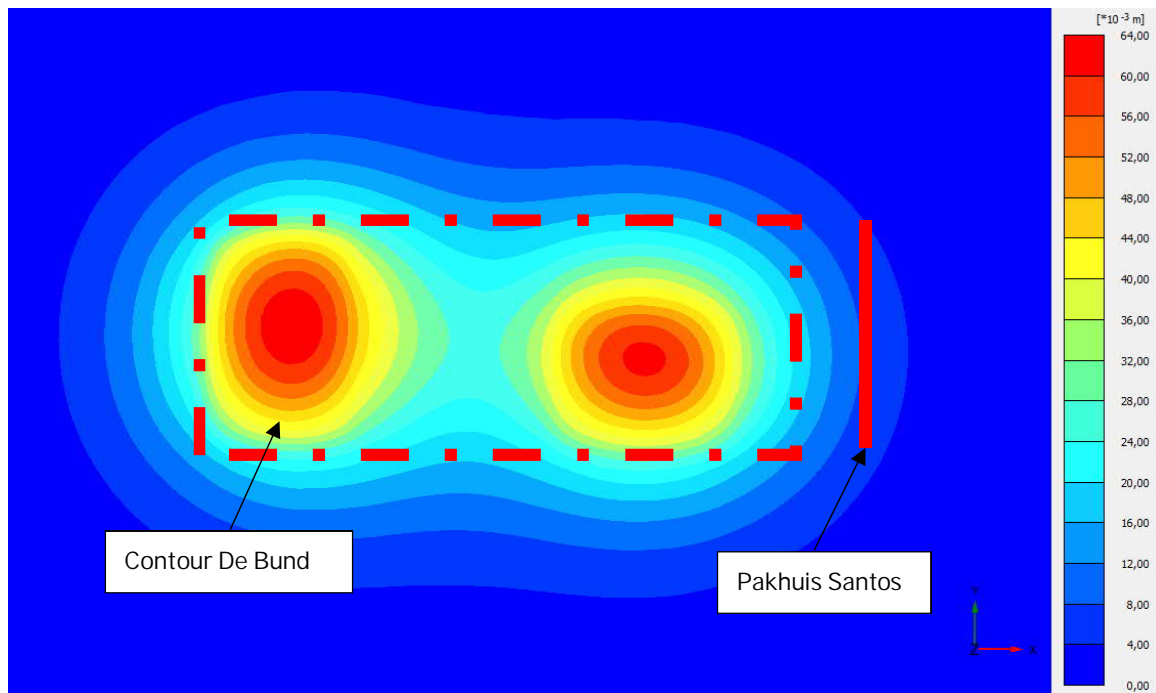
Ons kenmerk
ME23379c1

CRUX staat niet in voor de juistheid en/of volledigheid van de door derden verstrekte informatie en gegevens.

Pagi na
2/3

Eerder berekende s2-zettingen

In Figuur 1 zijn de zettingen s2 weergegeven zoals in [6] berekend.



Figuur 1 Zetting s2 op NAP-26,0m (4D onder PPN), slappe plaat [6]

Paalstijfheid inclusief s2-zetting

Door de constructeur is eerder gevraagd om de statische veren $k_{v,2}$, benodigd voor het constructief model inclusief een aandeel van de zogenaamde s2-zettingen op basis van de paalkopzakking ($s_1 + s_2$) te berekenen.

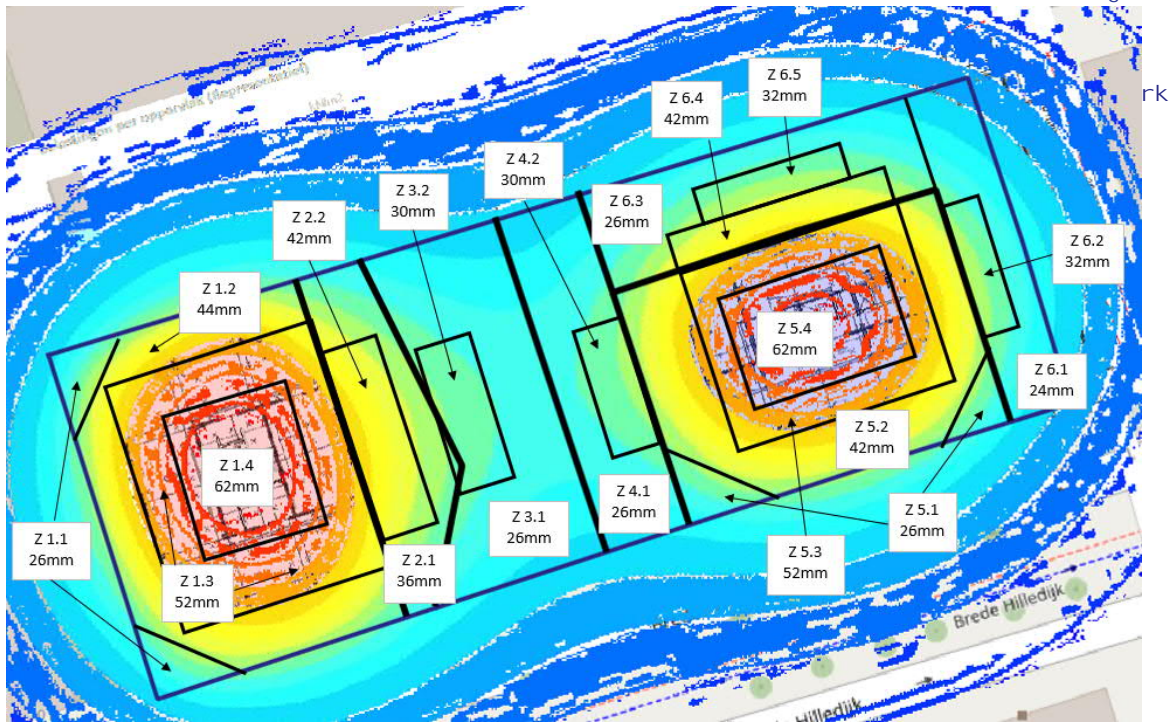
Derhalve zijn deze statische veren $k_{v,2}$ opnieuw bepaald in Tabel 1 conform de eerder genoemde uitgangspunten, en de zones op basis van de paalgroepen en belastingvlakken.

Let op: Voor de statische paalveerstijfheden $k_{v,1}$ (exclusief het aandeel s2 zetting) wordt verwezen naar paragraaf 3.5 van de notitie [1].

Voor veerstijfheden bij kortdurende belasting (bijvoorbeeld ten gevolge van het aandeel van de windbelasting op de stabiliteitsconstructie, met uitzondering van piekbelastingen door zeer korte windvlagen) kan de veerstijfheid conform onderstaande vergelijking worden gehanteerd.

Let op: input is dan $k_{v,1}$ omdat vanwege het kortdurende effect de s2 niet meegenomen hoeft te worden in de bepaling van de kortdurende veerstijfheid:

$$k_{v,kort} = 1,5 * F_{rep:stat} / S_{F:stat} = 1,5 * k_{v,1}$$



Figuur 2 Zone nummering en s_2 -zetting

Tabel 1 Statische veer ($k_{v,2}$) per zone (inclusief aandeel s_2 -zetting, slappe plaat)

| Zone | Paaldiameter [mm] | Dikte vloer [mm] | s_b [mm] | s_{el} [mm] | zonering s_2 -zetting | s_2 -zetting [mm] | $k_{v,2}$ [MN/m] |
|------|----------------------|---------------------|---------------|------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|
| 1 | Ø560/670 | 1250 | 12 | 10 | 1.1 | 26 | 57 |
| | | | | | 1.2 | 42 | 42 |
| | | | | | 1.3 | 52 | 36 |
| | | | | | 1.4 | 62 | 32 |
| 2 | Ø380/450 | 800 | 8 | 11 | 2.1 | 36 | 27 |
| | | | | | 2.2 | 42 | 24 |
| 3 | Ø380/450 | 800 | 7 | 11 | 3.1 | 26 | 32 |
| | | | | | 3.2 | 30 | 30 |
| 4 | Ø380/450 | 800 | 7 | 11 | 4.1 | 26 | 30 |
| | | | | | 4.2 | 30 | 30 |
| 5 | Ø560/670 | 1250 | 11 | 9 | 5.1 | 26 | 54 |
| | | | | | 5.2 | 42 | 40 |
| | | | | | 5.3 | 52 | 34 |
| | | | | | 5.4 | 62 | 30 |
| 6 | Ø380/450 | 800 | 7 | 11 | 6.1 | 24 | 34 |
| | | | | | 6.2 | 32 | 29 |
| | Ø560/670 | 1250 | 11 | 9 | 6.3 | 26 | 54 |
| | | | | | 6.4 | 42 | 40 |
| | | | | | 6.5 | 32 | 48 |