

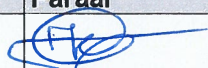


Nestlé GOOPL - Nunspeet Uitgangspuntenrapport

Document nr : B-W15-037-001_Uitgangspuntenrapport_Rev1
Versie : 1
Datum : 29-10-2015
Status : Ter goedkeuring

Werk nr : W15-037

Opdrachtgever : Visser & Smit Bouw
Referentie :

Akkoord	Naam	Functie	Datum	Paraaf
Opgesteld	MKO	Projectingenieur Geotechniek	29-10-2015	
Gecontroleerd	AYA	Specialist Geotechniek	29-10-2015	
Vrijgegeven				
Geaccepteerd				



INHOUDSOPGAVE	PAG.
1 ALGEMEEN	2
1.1 Projectomschrijving	2
1.2 Wijziging beheer	2
1.3 Distributie	2
1.4 Bijbehorende documenten	2
2 UITGANGSPUNTEN DOCUMENTEN	3
2.1 Normen	3
2.1.1 Richtlijnen	3
2.1.2 Referentie Ontwerp	3
3 VEILIGHEIDSKLASSE, LEVENSDUUR EN MODELLERING	4
3.1 Veiligheidsklasse	4
3.2 Levensduur	4
3.3 Functie	4
3.4 Vervorming	4
3.5 Rekenprogrammatuur	4
3.6 Doorsneden	4
3.7 Principe oplossing	5
4 GEOTECHNISCHE PARAMETERS	6
4.1 Maaiveld	6
4.2 Ontgravingsniveau	6
4.3 Grondwaterstand	6
4.4 Bodemopbouw	6
5 FASERING EN EXTERNE BELASTING	8
5.1 Fasering	8
5.2 Belastingen	8



1 ALGEMEEN

1.1 Projectomschrijving

Ten behoeve van de nieuwbouw bij de fabriek van Nestlé te Nunspeet dient een tijdelijke bouwkuip te worden gemaakt. Volker Staal en Funderingen (VSF) heeft via Visser en Smit Bouw (VSB) de opdracht gekregen voor het ontwerpen en uitvoeren van de tijdelijke bouwkuip. Voor de bouwkuip is reeds een referentieontwerp gemaakt door Koops & Romeijn Grondmechanica waarbij de bouwkuip wordt gerealiseerd middels een verankerde palenwand.

Tevens omvat het werk het aanbrengen van een waterremmende injectielaag. Deze injectielaag is reeds ontworpen door Koops&Romeijn en is geen onderdeel van dit rapport.



Figuur 1: Projectlocatie Nestlé Nederland aan de laan 110 te Nunspeet.

De projectlocatie bevindt zich op het terrein van Nestlé Nederland te Nunspeet. Bovenstaande figuur toont een overzicht van de projectlocatie.

Voorliggende rapportage omvat het vaststellen van de uitgangspunten voor het ontwerp van de verankerde palenwand.

1.2 Wijziging beheer

Rev.	Omschrijving	Datum
0	Ter goedkeuring	16-10-2015
1	Wijzigingen n.a.v. overleg tussen Nestlé, Koops&Romeijn, VSB en VSF op 21/10/2015	29-10-2015

1.3 Distributie

1.4 Bijbehorende documenten

Onderstaande documenten behoren bij dit rapport:

Doc. nr.	Omschrijving



2 UITGANGSPUNTEN DOCUMENTEN

In dit hoofdstuk worden de normen, richtlijnen en documenten behandeld welke van toepassing zijn voor de geotechnische en constructieve toetsing van de verankerde palenwand.

2.1 Normen

Voor het uitvoeringsontwerp zijn de volgende normen van toepassing:

- [1] NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011 nl Eurocode: Grondslagen van het constructief ontwerp (incl. nationale bijlage);
- [2] NEN-EN 1992-1-1 Eurocode 2: Ontwerp en berekeningen van betonconstructies – deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen, november 2011 (incl. nationale bijlage);
- [3] NEN-EN 1994-1-1+C1:2011 nl Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen (incl. nationale bijlage);
- [4] NEN-EN 1997-1+C1:2012 nl Eurocode 7: Geotechnische ontwerp – deel 1: Algemene regels (incl. nationale bijlage);

2.1.1 Richtlijnen

Voor het uitvoeringsontwerp zijn de volgende normen van toepassing:

- [5] CUR 166, Damwandconstructies, Herziene 6^e druk, deel 1 en 2;
- [6] CUR 2003-7, Bepaling van geotechnische parameters;

2.1.2 Referentie Ontwerp

De volgende documenten, behorende bij het referentie ontwerp door Koops & Romeijn, worden toegepast als uitgangspunt voor het uitvoeringsontwerp:

- [7] Funderingsadvies t.b.v. Uitbreiding fabrieksgebouw (GOOPL) Nestlé a/d Laan 110 te Nunspeet, doc nr. 14.1088R04, Koops&Romeijn Grondmechanica, d.d. 4 augustus 2015;
- [8] Bermalingsadvies t.b.v. Uitbreiding fabrieksgebouw (GOOPL) Nestlé a/d Laan 110 te Nunspeet, doc nr. 14.1088R05, Koops&Romeijn Grondmechanica, d.d. 5 augustus 2015;
- [9] Bouwputadvies t.b.v. Uitbreiding fabrieksgebouw (GOOPL) Nestlé a/d Laan 110 te Nunspeet, doc nr. 14.1088R06, Koops&Romeijn Grondmechanica, d.d. 5 augustus 2015;



3 VEILIGHEIDSKLASSE, LEVENSDUUR EN MODELLERING

In dit hoofdstuk wordt de veiligheidsklasse en levensduur behandeld welke van toepassing zijn voor de tijdelijke palenwand en ankers. De palenwand wordt verbuisd aangebracht.

3.1 Veiligheidsklasse

Conform CUR 166 [5] kunnen tijdelijke grondkerende constructies, zijnde tijdelijke bouwkuipen, worden ingedeeld in RC1 van NEN-EN 1990 [1].

3.2 Levensduur

De constructie betreft een tijdelijke constructie.

3.3 Functie

De functie van de constructie is een tijdelijk grond en waterkerende constructie. De constructie heeft geen verticaal dragende functie.

3.4 Vervorming

Er zijn geen specifieke eisen aan de vervorming van de bouwkuip gegeven. Als uitgangspunt voor het uitvoeringsontwerp wordt daarom het uitgangspunt gehanteerd dat de vervorming orde grote gelijk dient te zijn aan de vervorming uit het referentieontwerp. Dit betekend dat de vervorming van de palenwand ongeveer 10 mm mag bedragen.

Voor doorsneden I en IV wordt afgeweken van dit uitgangspunt. Bij deze doorsneden zijn geen belendingen aanwezig. Hier wordt een vervorming in de orde 50 mm of 1/100 x kerende hoogte geaccepteerd.

3.5 Rekenprogrammatuur

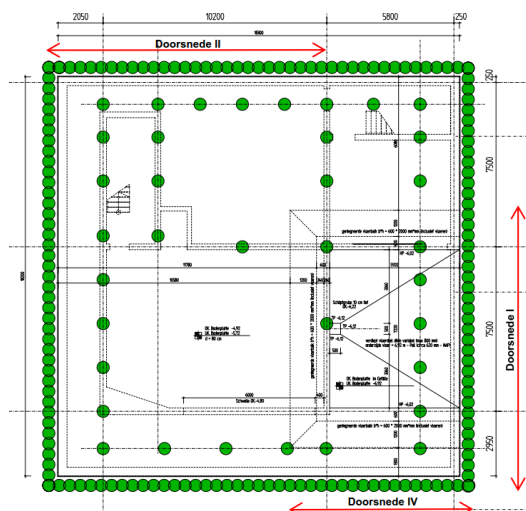
De verankerde palenwand wordt gemodelleerd in D-sheet piling, overeenkomstig het referentieontwerp van Koops&Romeijn [9].

Voor toetsing van de snedekrachten wordt gebruik gemaakt van het gevalideerde programma 'CALC' van VSF. Dit programma bepaald de capaciteit van de gecombineerde staal-beton doorsnede.

Voor overige toetsingen, zoals het detail ontwerp van de verankering, worden gevalideerde Excel-sheets en/of handberekeningen gebruikt.

3.6 Doorsneden

In het referentieontwerp [9] zijn 3 doorsneden uitgewerkt. Deze wordt uitgebreid met een vierde doorsnede. Op de figuur hieronder is aangegeven waar doorsnede I, II en IV zich bevinden. Alle overige sneden worden uitgewerkt middels doorsnede III.

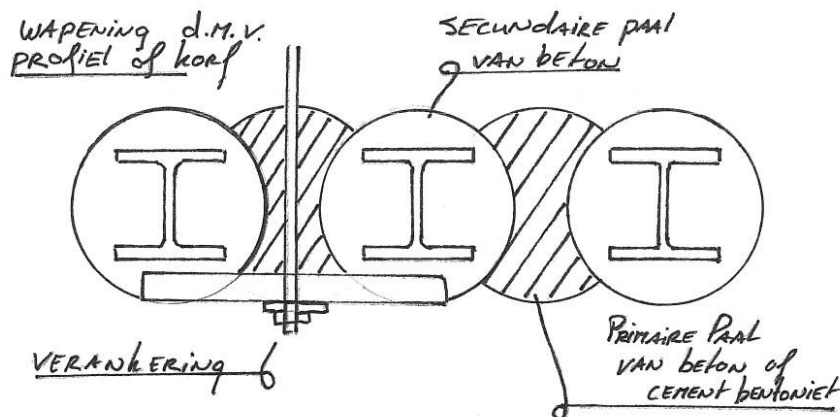


Figuur 2: Overzicht geplande bouwkuip uit het referentieontwerp



3.7 Principe oplossing

Als principe wordt, conform het referentieontwerp [9], wordt een palenwand ontworpen. De palenwand wordt uitgewerkt zoals de principeschets hieronder. De palenwand bestaat uit primaire en secundaire palen. De primaire palen worden als eerst gemaakt en kunnen bestaan uit beton of cement-bentoniet. De secundaire palen worden gemaakt door 'door' de primaire palen heen te boren en worden gewapend met een staalprofiel.



Figuur 3: Principe schets van de palenwand.

Verankering kan worden aangebracht door deze door de wand heen te boren, bij voorkeur in de 'oksel' van twee palen. Als ankertype worden strengankers toegepast welke worden ontworpen conform CUR 166 [5]. Op alle ankers worden, conform CUR 166 [5], controleproeven uitgevoerd.

Voor de palenwand worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Betonkwaliteit: C20/25;
- Staalkwaliteit profielen: S235 of S355;
- Staalkwaliteit strengankers: FeP1860;
- Sterkte van cement-bentoniet van primaire palen wordt niet in rekening gebracht.

Tevens wordt rekening gehouden met de volgende uitvoeringstoleranties:

- Plaatsingsnauwkeurigheid op maaiveld in X- en Y- richting: + / - 50mm;
- Scheefstand: + / - 1%.



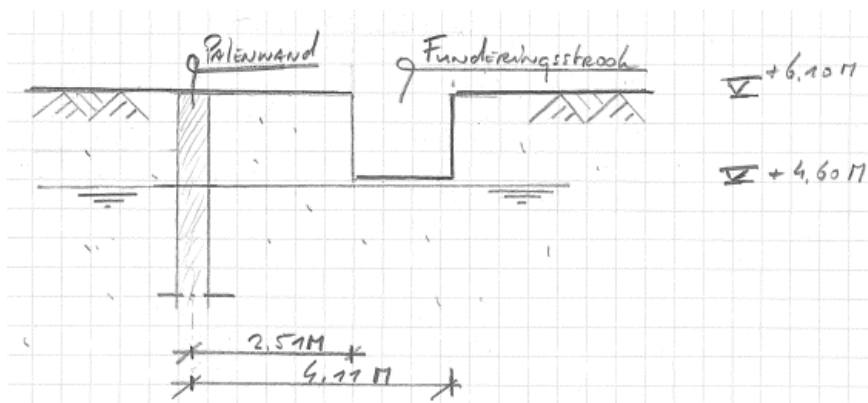
4 GEOTECHNISCHE PARAMETERS

De uitgangspunten met betrekking tot de bodemgesteldheid, (grond)waterstand en maaiveldniveau zijn overgenomen uit het referentieontwerp van de bouwkuip [9] en worden hieronder nogmaals kort toegelicht.

4.1 Maaiveld

Het maaiveldniveau buiten de bouwkuip en het niveau 'bovenkant palenwand' zijn, overeenkomstig [9], aangenomen op NAP+6.10m.

In doorsnede II wordt een funderingsstrook gemodelleerd. Derhalve is in doorsnede II, conform [9], over een afstand van 2.51m tot 4.11m uit het hart van de wand het maaiveld verlaagd naar NAP+4.60m. Ter verduidelijking is dit op onderstaande schets gepresenteerd.



Figuur 4: Schets ter verduidelijking van de modellering van de funderingsstrook.

4.2 Ontgravingsniveau

De bouwkuip wordt tot NAP+0.50m ontgraven (doorsnede II en III). Lokaal (doorsnede I uit het referentieontwerp [9] en doorsnede IV) wordt ontgraven tot NAP-0.70m.

4.3 Grondwaterstand

De grondwaterstand voor het ontwerp van de palenwand is aangenomen op NAP+4.50m, overeenkomstig [9].

In de bouwkuip zal de waterstand tijdens de bouw stapsgewijs worden verlaagd naar NAP-1.00m.

In eventuele tussenfasen waarin de grondwaterstand wordt verlaagd wordt deze aangehouden op 0.25m onder ontgravingsniveau, conform [9].

4.4 Bodemopbouw

De bodemopbouw is gebaseerd op het referentieontwerp in rapportage [9]. Dit houdt in dat de bodemopbouw voor doorsnede II en III is gebaseerd op sonderingen S107 en S108

De gehanteerde bodemopbouw, inclusief representatieve grondparameters, is als volgt:

Tabel 1: Bodemopbouw en grondparameters o.b.v. sonderingen S107 en S108

Laag nr. [-]	BK- Laag [m NAP]	Grondsoort [-]	γ_d / γ_{sat} [kN/m ³]	ϕ'_{rep} [°]	δ'_{rep} [°]	c'_{rep} [kPa]	k [kN/m ³]
1	+6.10	Zand, siltig	17 / 19	25.0	16.7	0	4000 / 2000 / 800
2	+4.25	Zand, vast	18 / 20	33.0	22.0	0	40000 / 20000 / 10000
3	+1.90	Zand, zwak siltig	18 / 20	30.0	20.0	0	8000 / 4000 / 2000
4	+0.00	Zand, vast	18 / 20	32.5	21.7	0	30000 / 15000 / 7500
5	-2.70	Zand, matig	18 / 20	31.0	20.7	0	20000 / 10000 / 5000
6	-7.80	Zand, los	17 / 19	29.0	19.3	0	12000 / 6000 / 3000
7	-10.70	Zand, matig	18 / 20	31.0	20.7	0	20000 / 10000 / 5000
8	-20.60	Zand, vast	19 / 21	35.0	23.3	0	40000 / 20000 / 10000

Voor doorsneden I en IV wordt, conform [9], gebruik gemaakt van sondering 006.



Tabel 2: Bodemopbouw en grondparameters o.b.v. sondering 006

Laag nr. [-]	BK- Laag [m NAP]	Grondsoort [-]	γ_d / γ_{sat} [kN/m ³]	ϕ'_{rep} [°]	δ'_{rep} [°]	c'_{rep} [kPa]	k [kN/m ³]
1	+6.10	Zand, siltig	17 / 19	25.0	16.7	0	4000 / 2000 / 800
2	+4.10	Zand, vast	18 / 20	32.5	21.7	0	20000 / 10000 / 5000
3	+3.20	Zand, matig vast	18 / 20	31.0	20.7	0	4000 / 2000 / 1000
4	+1.25	Zand, matig vast	18 / 20	32.0	21.3	0	12000 / 6000 / 3000
5	-0.20	Zand, los	17 / 19	30.0	20.0	0	8000 / 4000 / 2000
6	-7.50	Zand, zeer los	17 / 19	29.0	19.3	0	4000 / 2000 / 1000
7	-15.00	Zand, matig vast	18 / 20	31.0	20.7	0	20000 / 10000 / 5000
8	-17.40	Zand, matig vast	18 / 20	30.0	20.0	0	12000 / 6000 / 3000
9	-21.35	Zand, vast	19 / 21	35.0	23.3	0	40000 / 20000 / 10000

Voor de aangebrachte injectielaag tussen NAP-6.30m en NAP-7.30m worden de volgende grondparameters aangehouden.

Tabel 3: Parameters t.b.v. injectielaag.

BK- Laag [m NAP]	OK- Laag [m NAP]	Grondsoort [-]	γ_d / γ_{sat} [kN/m ³]	ϕ'_{rep} [°]	δ'_{rep} [°]	c'_{rep} [kPa]	k [kN/m ³]
-6.30	-7.30	Injectielaag	18 / 20	31.0	20.7	0	20000 / 10000 / 5000

Op de sterkte en stijfheidsparameters worden in het ontwerp de materiaalfactoren zoals voorgeschreven in [4], behorende bij het vereiste veiligheidsniveau, toegepast.



5 FASERING EN EXTERNE BELASTING

In onderstaande paragrafen wordt de aangehouden fasering en de verschillende belastingen per doorsnede vastgesteld.

5.1 Fasering

Voor het referentieontwerp zijn 4 doorsneden gebruikt, waarbij deze doorsneden niet alleen in geometrie, maar ook in fasering van elkaar verschillen. Dit werd veroorzaakt door het feit dat in het referentieontwerp een dubbele ankerlaag werd toegepast in doorsnede I. Door VSF wordt voor alle sneden een enkele ankerlaag toegepast, waardoor de fasering van de 4 doorsneden weer hetzelfde is. Er worden 4 bouwfasen onderscheiden.

Tabel 4: Bouwfasering welke wordt gebruikt als uitgangspunt voor het ontwerp van de grondkering.

Fase [-]	Beschrijving [-]	Buiten kuip		Binnen kuip	
		Maaiveld [m NAP]	GWS [m NAP]	Maaiveld [m NAP]	GWS [m NAP]
0.	Bouwuip maken van het terrein				
1.	Aanbrengen palenwand	+6.10	+4.50	+6.10	+4.50
2.	Ontgraven tbv aanbrengen verankering	+6.10	+4.50	+3.75	+3.50
3.	Aanbrengen en voorspannen verankering	+6.10	+4.50	+3.75	+3.50
4.	Ontgraven tot maximaal ontgravingsniveau	+6.10	+4.50	Doorsn I en IV: -0.70 Doorsn II en III: +0.50	-1.00

5.2 Belastingen

De maaiveldbelastingen worden aangehouden conform het referentieontwerp [9]. Dit komt neer op:

Tabel 5: Maaiveldbelastingen voor de verschillende doorsneden.

Doorsnede [-]	Fase [-]	Afstand tov hart wand [m]	q_{rep} [kN/m ²]
I	1 t/m 3	0.40 tot 15.40	5
	4	0.40 tot 15.40	15
II	1 t/m 3	2.51 tot 4.11	88.61
		4.12 tot 14.12	15
	4	0.40 tot 2.50	5
		2.51 tot 4.11	88.61
		4.12 tot 14.12	15
III	1 t/m 3	0.40 tot 15.40	5
	4	0.40 tot 15.40	15
IV	1 t/m 3	0.40 tot 15.40	5
	4	0.40 tot 15.40	15

Op deze belasting worden in het ontwerp de belastingfactoren zoals voorgeschreven in [4], behorende bij het vereiste veiligheidsniveau, toegepast.