

Hospice Wallon aan de Vijzelgracht te Amsterdam - Zekering en verheffing van het gebouw door middel van verdichtingsinjectie en soilfrac (compensation grouting)



▲ Kellermachine in actie

Ten behoeve van het stabiliseren van de fundering en (deels) compenseren van ontstane zettingen is een combinatie van technieken toegepast. Compaction grouting om het draagvermogen van de palen te herstellen en compensation grouting om de zakking deels te compenseren. Ter controle van de vervormingen tijdens de werkzaamheden is een waterbalanssysteem toegepast.

Opdrachtgever
Gemeente Amsterdam

Directievoering
Projektbureau Noord/Zuidlijn

Hoofdaannemer:
Smet-Keller Funderingstechnieken VOF

- Scope van het werk**
- 6 compaction grouting boringen;
 - 3 injectielansen
 - waterbalanssysteem met 7 sensoren;
 - 5 mm heffing middels compensation grouting

Uitvoeringstermijn
Juli en augustus 2009

Uitvoerende vestiging:

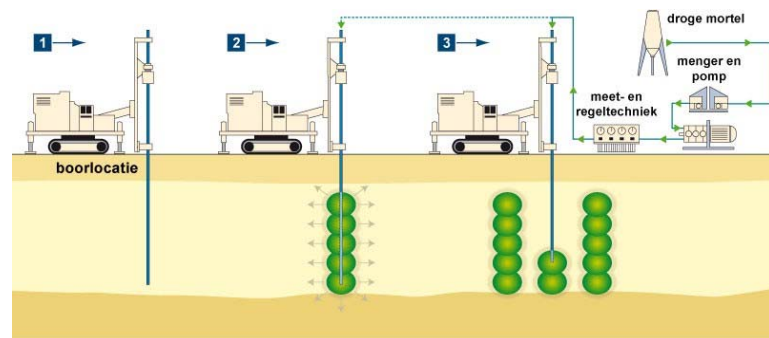
Keller Funderingstechnieken B.V.

Europalaan 16
2408 BG Alphen a/d Rijn
Tel. +31 172 471798
Fax: +31 172 471804
E-mail nederland@kellergrundbau.com
www.KellerGrundbau.com

Ten gevolge van de calamiteit aan de Vijzelgracht in het kader van de Noord/Zuidlijn is ook de draagkracht fundering van het Hospice Wallon beïnvloed. Het gebouw, waar Maison decartes en het Frans consulaat zijn gevestigd, is recent opnieuw gefundeerd op groutinjectionpalen. Gedurende de werkzaamheden is een zetting opgetreden die zich concentreerde rond de zuidwestelijke hoek van het gebouw en lokaal maximaal ca. 16 mm bedroeg. Begin 2009 heeft het Projektbureau Noord/Zuidlijn verzocht een voorstel te maken om enerzijds de draagkracht van de palen te herstellen door het zand opnieuw te verdichten en anderzijds de opgetreden zettingen (deels) te compenseren. Randvoorwaarde was dat de hinder voor de omgeving en met name de gebruikers van het gebouw tot een minimum beperkt moest blijven.

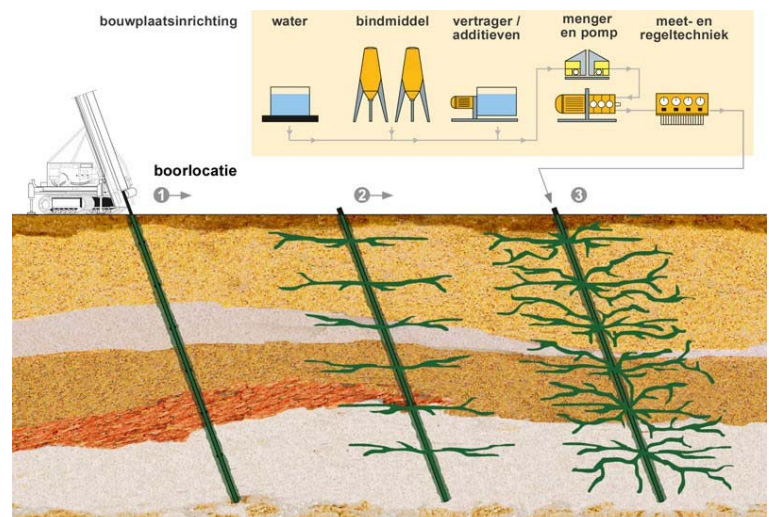
Concept

In nauwe samenwerking met het projektbureau Noord/Zuidlijn en haar adviseur is een concept ontwikkeld waarbij in eerste instantie middels compaction grouting de pakking rond de palen wordt teruggebracht. Bij compaction grouting wordt na het op diepte brengen van de boorstangen, stapsgewijs een zeer dikke betonmortel in de grond geperst. Door toepassing van een dikke suspensie en hoge drukken wordt het omliggende pakket verdicht.



▲ Principe compaction grouting

Vervolgens wordt compensation grouting toegepast.



▲ Principe compensation grouting ("Soilfrac")

Nadat de drie betreffende palen van twee zijden waren verdicht, zijn de injectielansen aangebracht. Deze injectielansen waren elke 0,5 m voorzien van injectieopeningen zodat middels packers zeer gericht een groutsuspensie geïnjecteerd kon worden. Doel hierbij was de grond zodanig in alle richtingen op te spannen dat uiteindelijk verticale vervormingen (heffingen) plaats vinden. Tijdens de injectie ontstaan zo scheuren in de ondergrond, zogenaamd "fracs". Door het wisselen tussen de verschillende injectielansen is het gebouw gecontroleerd worden opgedrukt.

Waterbalanssysteem

Om exact te kunnen volgen wat de effecten van de diverse injecties zijn, dient op de voet en met grote nauwkeurigheid gevolgd te kunnen worden welke vervormingen zich voordoen. Hiertoe hebben wij een zogenaamd automatisch waterbalanssysteem geïnstalleerd.



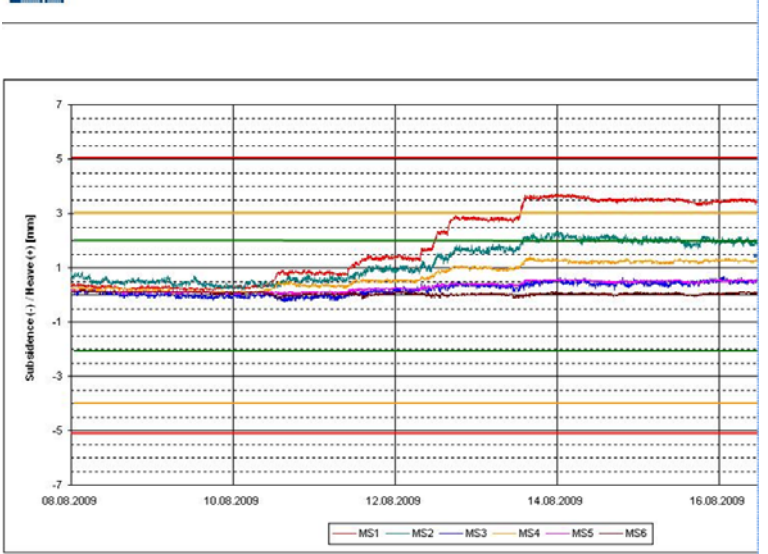
▲ sensor met stroom- en waterleiding (ca. 12 cm)



▲ compensatievat inclusief aansluitingen (ca. 25 cm)

Bij dit systeem worden niveauperanderingen geregistreerd middels uiterst nauwkeurige druksensoren. Alle druksensoren zijn middels waterslangetjes met elkaar en het drukvat verbonden. Temperatuur- en andere externe invloeden worden verdisconteerd. Het systeem is aangebracht aan de binnenzijde van het gebouw en de data zijn middels een dataprocessor on-line toegankelijk voor de uitvoerder. In totaal zijn 7 sensoren geplaatst waarvan één als referentie buiten het invloedsgebied van de werkzaamheden. Per meetpunt zijn de gegevens beschikbaar over elk gewenst tijdvak. Het systeem heeft vanaf het begin van de werkzaamheden gedraaid en zal op verzoek van de opdrachtgever de komende jaren in gebruik blijven tijdens de kritische fasen van de resterende werkzaamheden.

Hydrostatic Levelling - Deformation Survey - Hospice Wallon Amsterd



▲ Hoogtemetingen van alle sensoren over een bepaald tijdvak

Uitvoering

De uitvoering is rond de bouwvakantie in 2009 uitgevoerd. In totaal zijn 6 compaction grouting boringen uitgevoerd en 3 compensation grouting lanssen geplaatst. Na plaatsing van de lanssen is uiteindelijk 8 dagen geïnjecteerd en is een heffing van ca. 5 mm gerealiseerd. In overleg met het Projektbureau zijn daarna de injectiewerkzaamheden gestopt en zijn de lanssen zodanig achtergelaten dat die in later instantie eventueel nog gebruikt kunnen worden.

Tot slot

Naast de technische uitdaging was er de uitdaging om de overlast voor alle betrokkenen (voetgangers, fietsers, omwonenden en de gebruikers van Hospice Wallon) zo klein mogelijk te maken. Deze uitdaging was zo mogelijk nog groter omdat deze meestal conflicteert met het uitvoeren van werkzaamheden.