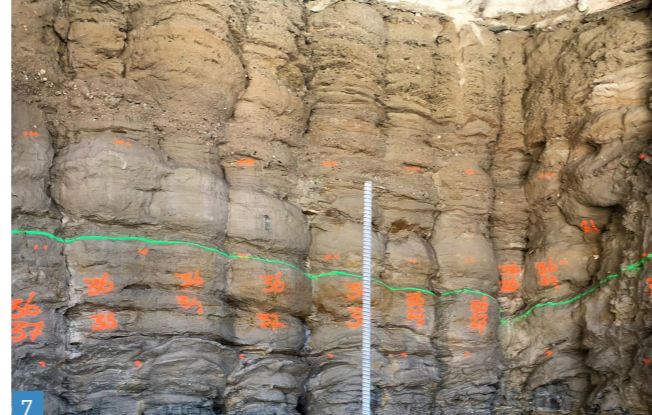
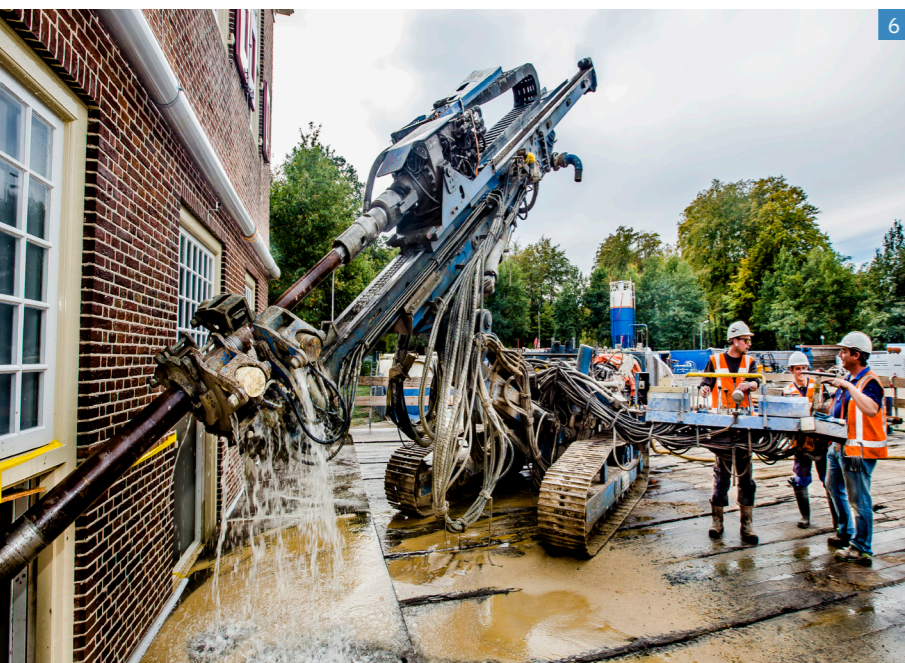




5



7



6



8



Volker Staal en Funderingen

Kantoor
Donker Duyvisweg 75
3316 BL Dordrecht, NL

Telefoon
+31 (0)78 654 62 00

E mail
info@vsf.nl
Internet
www.vsf.nl

Correspondentie
Postbus 812,
3300 AV Dordrecht, NL

Meer weten over onze projecten?
Bekijk onze website: www.vsf.nl of neem contact op met de afdeling Commercie: +31 (0)78 654 62 00

Ondergrondse uitbreiding Paleis Het Loo Apeldoorn

Om meer ruimte voor tentoonstellingen en bezoekers te creëren is een ondergrondse uitbreiding gemaakt.

Ondergrondse uitbreiding Paleis Het Loo Apeldoorn

Museum Paleis Het Loo in Apeldoorn behoort tot de meest populaire musea van Nederland. Door veranderende behoeften en wensen én noodzakelijk onderhoud is het tijd voor vernieuwing, verbouwing en uitbreiding van de bezoekersfaciliteiten.

Onder het grote voorplein, de Bassecour, is een gigantische ondergrondse uitbreiding worden gebouwd die dienst zal doen als Grand Foyer. Tevens is in de ondergrondse uitbreiding extra expositieruimte gecreëerd.

Die nieuwe uitbreiding wordt met het Paleis verbonden door een viertal ondergrondse uitbreidingen onder het bestaande Paleis. Hierdoor komt er extra ruimte voor wisseltonstellingen en publieksfaciliteiten.

De omvangrijke collectie kan zodoende nog beter aan het bezoekende publiek worden gepresenteerd.



Werkzaamheden

Het werk van VSF bestaat uit het maken van diversen bouwputten en funderingen nabij, onder en in de historische bebouwingen. De bouwkuip op het voorplein is met meerdere compartimenten uitgevoerd, vanwege de te overbruggen hoogte verschillen. De inpandige bouwkuipen zijn allen met zeer beperkte werkruimte en werkhogte uitgevoerd middels specialistische technieken.

De **Bassecour** is het grote voorplein tussen het hoofdgebouw en de zijvleugels van het paleis en wordt later de nieuwe Grand Foyer.

De **Oostvleugel** is één van de vleugels waaronder een grote kelderuitbreiding is voorzien die het bestaande Paleis verbindt met de Bassecour. De **beide hoektorens** aan de uiteinden

van de paleisvleugels vormen later de entree-gebouwen voor het nieuwe paleis. Beide torens worden hiervoor voorzien van een kelder onder de bestaande bebouwing.

Het **Corps de Logis** is het oudste gedeelte van het Paleis. Deze funderingen dateren uit de zeventiende eeuw. Een nieuw aan te leggen kelder onder het Corps de Logis vormt de verbinding met de nieuwe kelder onder het Bassecour.

Gebruikte technieken

- Gewi-ankers
- groutankers
- gewapende grondinjection voorzien van verticale trekankers
- jetgroutwanden
- micro-cementinjection
- mixed-in-place wanden

- stempeling
- vijzelwerkzaamheden
- onderwaterbeton
- monitoring
- uitvoeringsontwerp en detailontwerp

Archeologisch onderzoek

Bij archeologisch onderzoek is een volledig 17e eeuws rioolstelsel aangetroffen, enkele Romeinse munten, enkele graven uit de vroege middeleeuwen (600 NC) en sporen van vroege bewoning van de plek van rond het jaar 1500 VC. Deze belangrijke vondsten zijn alsnog veilig gesteld.

Hergebruik

De uitkomende grond (voornamelijk zand) wordt later gebruikt op diverse projecten in en rond de gemeente Apeldoorn.

Uitgevoerde werkzaamheden

- Het volledig monitoren van de bestaande bebouwingen voor, tijdens en na de uitvoering van de bouwkuipen.
- Het stabiliseren van bestaande funderingen, ter voorkoming van zettingen tijdens de verschillende bouwfasen.
- De realisatie van een waterdichte bouwkuip ter plaatse van het Bassecour met vier ondergrondse doorbraken onder het bestaande museum.
- Het inwendig slopen en opvangen van 4 bouwdelen middels stabilisatieframes, injecties, jetgroutkolommen, het verlagen van de funderingen van een deel van het bestaande paleis en het vijzelen en opvangen van de monumentale gevels.
- De realisatie van 4 inpandige bouwputten met onderaansluitingen naar de Bassecour bouwput, bouwdeel Corps de Logis; Hoekpaviljoen oostvleugel; Hoekpaviljoen westvleugel; Bouwdeel oostvleugel;
- Het middels ingebouwde vijzels en ondersteuningsconstructies gecontroleerd overbrengen van diverse monumentale gevels, draagmuren en gevelfragmenten op de nieuw gebouwde betonnen kelders.
- Het coördineren van 4 nevenaannemers tijdens onze werkzaamheden.

Gebruikte technieken

- Funderingsversterking d.m.v. gewapende grondinjectionen en micro-cement injecties onder historische funderingen.
- Tijdelijke stempelframes en in- en uitpandig aangebrachte gebouw- en gevel-opvang-constructies, allen voorzien van nastelbare vijzels. De gehele constructies werden nader hand neergelaten op de gemaakte betonwerken (door derden).
- Voor de 9,0 m diepe bouwkuip Bassecour: Mixed in Place wanden; gestempeld en verankerd (meerlaags).
- Verankerde en gestempelde Jetgroutwanden; grond- en waterkerend, in beperkte hoogte inpandig uitgevoerd, ook als dragende funderingselementen.
- Permanente groutankers voor de verankering van de grondkerende wanden, deels inpandig uitgevoerd.
- Staalwerk totaal gewicht 344 ton:
 - > Portalen en verstijvingsconstructies
 - > Vijzelframes
 - > Vijzelwerken met nastelbare vijzels voor tijdelijke stempelconstructies en gevelopvang
 - > Stempelramen
 - > Anker Gordingen
- 470 stuks Gewi-trekpalen voor de verticale verankering van de onderwaterbetonvloeren, deels inpandig.



- Ca. 50.000 m3 nat en droog grondwerk.
- 4.500 m3 staalvezel versterkte onderwaterbetonvloeren.
- Sloopwerk inpandige gebouwdelen en doorbraken creëren in de uitgevoerde CSM-wanden.
- Monitoring op vervormingen, trillingen en grondwater regime van het gehele paleis en de nieuwe bouwkuipen, bestaande uit:
 - > Robotische total-stations,
 - > Lintvoegmetingen,
 - > Glasvezelmetingen,
 - > Automatische scheurmeters,
 - > Trillingsmetingen,
 - > Peilbuismetingen voor grondwaterbeheersing

Risicobeperking

Om risico's in de uitvoering en techniek te vermijden heeft VSF alternatieven aangedragen om de inpandige bouwputten te vereenvoudigen, onder andere middels het verminderen van het aantal faseringen.

Dit is geschied door een aantal jetgroutmassieven uit te breiden. Ook is de inpandige onderwaterbeton vervangen door een constructief jetgroutmassief, zodat de bouwput geheel uit een jetgrouting is opgebouwd en een vierledige functie gekregen heeft, nl. het opvangen van de bestaande gebouwdelen, een grondkerende, waterkerende- en stempelfunctie als bouwput.

- (voorzijde) Totaalbeeld van de ondergrondse uitbreiding
- Artist Impression Nieuwe Entreegebied
- Jetgrouten noordwand hoektoren-west
- Doorbraak CSM-wand

- (achterzijde) Hardgelinjection Corps de Logis
- (achterzijde) Ankers boren via raampartij
- (achterzijde) Jetgroutwand
- (achterzijde) Doorblik naar hoofdingang