

---

## **XX.X. GRONDVERBETERING D.M.V. SOILMIXPALEN (= IN DE GROND GEVORMDE INJECTIEPALEN)**

### **XX.X.1. Beschrijving**

Soilmixpalen zijn in de grond gevormde palen d.m.v. het onder druk vermengen van de aanwezige grond met een cementgroutmengsel. Deze paal wordt gebruikt als fundering(spaal) voor rioleringsbuizen bij niet-draagkrachtige grond en wordt uitgevoerd na akkoord van de leidend ambtenaar.

#### **XX.X.1.A. Materialen**

De vloeibare injectiespecie is een cement – water – lucht mengsel.

De water-cement factor varieert tussen 0,5 en 1,8 en is afhankelijk van de grondkarakteristieken.

De gebeurlijke wapening is volgens III-12.2.

#### **XX.X.1.B. Karakteristieken van het cementgroutmengsel (groutmortel)**

De druksterkte op de groutmortel bedraagt na 28 dagen minimaal 8 N/mm<sup>2</sup>.

#### **XX.X.1.C. Uitvoering soilmixpalen ter verbetering van de grond (stabiliteit)**

De uitvoeringsmethode heet CSM of cutter soil mix.

Het voordeel van dit systeem is dat de soilmixpaal trillingsvrij, zonder grondverdringing en zonder grondontspanning aangebracht wordt. Op deze manier kan er vlak naast belendingen gewerkt worden zonder dat er grote risico's op zettings-of trillingsschade aanwezig zijn.

De aanwezige grond wordt door middel van 2 freeswielen losgefreesd en tegelijkertijd gemengd met een rijke cementspecie terwijl de frees de grond ingebracht wordt. Wanneer de frees op de gewenste diepte is, wordt bij het optrekken van de frees de grond verder gemengd.

Doordat er gefreesd wordt, kan de uitvoering eveneens gebeuren in grond welke stoorlagen uit vastgepakt zand, mergel of grind bevat. De grond wordt gebruikt als grondstof aangevuld met cement zodat men toeslagstoffen als zand en grind kan uitsparen. De freeswielen zijn voorzien van hardmetalen beiteltanden zodat steenachtige grondlagen stuk gefreesd kunnen worden. De injectiehoeveelheid is regelbaar zodat voor elke grondsoort en injectiemateriaal de juiste pompdrukken bereikt kunnen worden om een stabiele kolom te verkrijgen.

Door middel van drukopnemers die zich op de frees bevinden kan men de steundruk van de groutspecie meten. De druk onderaan is ook de hydraulische druk welke zich in de soilmix-kolom ontwikkeld. Deze druk dient altijd meer te zijn dan de gronddruk, op deze manier vermijdt men zettingen wanneer er naast belendingen gewerkt wordt. Deze

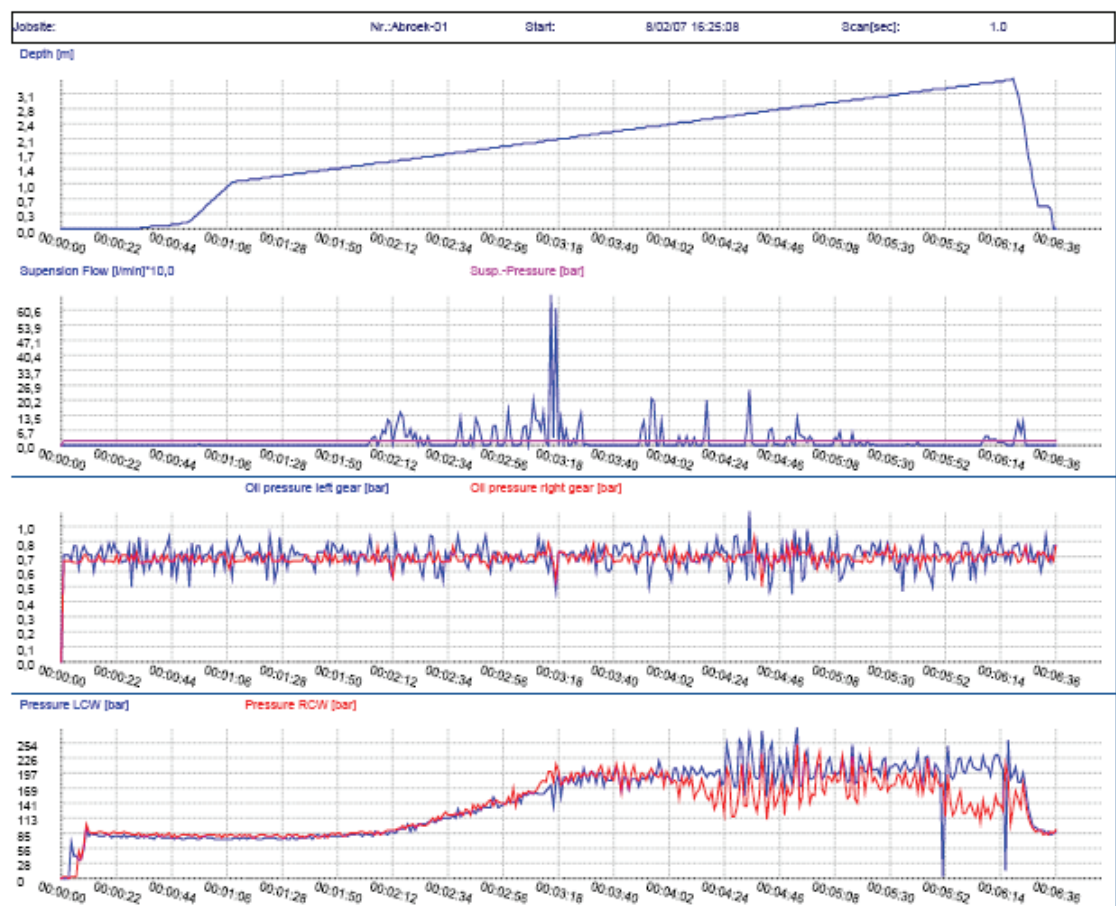
hydraulische druk onderaan kan worden bijgestuurd door de pompdrukken en het volume van de groutspecie te regelen, dit gebeurt vanuit de machinecabine.

Door middel van ingebouwde inclinimeters kan de verticaliteit van de paal gegarandeerd worden. Er is een continue registratie van de verticaliteit in twee richtingen zodat het bijsturen tijdens het vervaardigen van de paal mogelijk is. Alles wordt aangeduid op een beeldscherm in de machinecabine.

De geïnjecteerde specie dient zich homogeen met de aanwezige grond te vermengen, waarna binding optreedt. De samenstelling van de injectiespecie, de injectiedruk en –duur zijn afhankelijk van de eigenschappen van de grond, en van de draagkracht die bereikt moet worden.

De aannemer bepaalt zelf de injectieparameters en deelt die aan de aanbestedende overheid mee.

De injectieparameters (drukken, debieten, hoeveelheden...) worden automatisch en continu geregistreerd.



Voor de controle van de verwerkte hoeveelheden injectiespecie is de aannemer ertoe gehouden de aanbestedende overheid in het bezit te stellen van een lijst met karakteristieken van de verwerkte injectieproducten.

Het werkelijke verbruik (hoeveelheden) zal stelselmatig en tegensprekelijk met de aanbestedende overheid bepaald worden.

Volgens noodzaak wordt na het uitvoeren van elke injectiepaal deze voorzien van de voorgeschreven wapening.

De aannemer zal tijdens de uitvoering de nodige zorg besteden aan het slibvrij houden van de omgeving rond de werkzone.

Ter hoogte van aanwezige leidingen van openbaar nut zijn door de aannemer tegen het instorten van deze leidingen beschermende maatregelen te nemen.

## **XX.X.2. Meetmethode voor hoeveelheden**

De paal gevormd door soilmix wordt uitgedrukt in uit te voeren stuks met vermelding van de lengte.

Lengte = totale uitgevoerde hoogte van de paal.

Inbegrepen in de eenheidsprijs per stuk soilmixpaal:

- de volledige werfinstallatie: aan- en afvoer van de soilmix-installatie
- het uitvoeren van de soilmixpaal, eventuele wapening
- het voorleggen van een gedetailleerde uitvoeringsnota en rekennota waarin de werkwijze beschreven wordt

Het doorboren van massieven in metselwerk, natuursteen, ongewapend beton, gewapend beton e.d. wordt onder een afzonderlijke post in de meetstaat aangerekend.

## **XX.X.3. Controles**

Alle voorbereidingswerken m.b.t. de controle van de goede uitvoering van de soilmixpaal zijn een last van aanneming.

### **XX.X.3.A. Controle druksterkte**

Na vorming van de eerste twee soilmixpalen is een belastingsproef uit te voeren om de stabiliteit en het zettingsgedrag op 1 van de soilmixpalen te bepalen.

In het bijzonder bestek is de grootte van de proefbelasting en de hierbij toelaatbare zetting weergegeven.

**XX.X.3.B. Controle inplanting en afmetingen soilmixpaal**

Per paal is door de aannemer op tegensprekelijke wijze de juistheid qua inplanting, verticaliteit, breedte en dikte, aanwezigheid van insnoeringen, e.d. te controleren en in een rapport neer te schrijven. Hij levert hiertoe alle noodzakelijke personeel en middelen. Mogelijks aanwezige insnoeringen mogen niet groter zijn dan 20 % van de dikte van de paal.