

Keller heeft een alternatief voor heipalen Grindkernen voor zettingsvrije fundering van civiele werken

Traditioneel worden in Nederland meestal paalfunderingen toegepast voor wegen, bruggen, viaducten en kademuren. Aan deze hei- en boortechnieken kleven echter nadelen, zoals geluidsoverlast, relatief veel CO₂ uitstoot en de problematiek van afvoer van mogelijk met PFAS vervuilde grond. Keller biedt met grindkernen een zettingsvrije funderingsconstructie aan zonder de hiervoor genoemde nadelen.

Marcel van Rijnbach - Rijnbach Textvisual

Van oudsher kiezen meeste opdrachtgevers en aannemers in de civiele sector voor paalfunderingen (bruggen, viaducten en bouwconstructies) of paalmatrasen (voor wegen). Door bodemdaling is Nederland geconfronteerd met meerdere verzakkingen van spoorlijnen, wegen of kademuren. Volgens de TU Delft, die de funderingsproblemen onderzoekt, laat de bodemdalingskaart zien dat de impact van de zettingen veel groter is dan aanvankelijk werd gedacht.

Grondstabilisatie en -verbetering

Een geschikte funderingstechniek is het aanbrengen van verdichte grindkolommen, terwijl tegelijkertijd ter plekke de bodem wordt verdicht en dus verbeterd. De grond wordt gestabiliseerd, waardoor zettingen en verzakkingen niet of nauwelijks zullen optreden. Er hoeft geen grond te worden afgevoerd. Bij de funderingstechniek van Keller kan gebruik gemaakt worden van grindvervangers, zoals gerecycled granaat. De uitvoering van de funderingstechniek is geluids- en trillingsarm, in tegenstelling tot heien.

Techniek verspreidt zich over Nederland

Keller is in Nederland vooral bekend van jetgrouten en compensation grouting om bestaande funderingen van civieltechnische objecten te versterken. Richard Looij van Keller, dat onderdeel uitmaakt van het moederconcern Keller Group

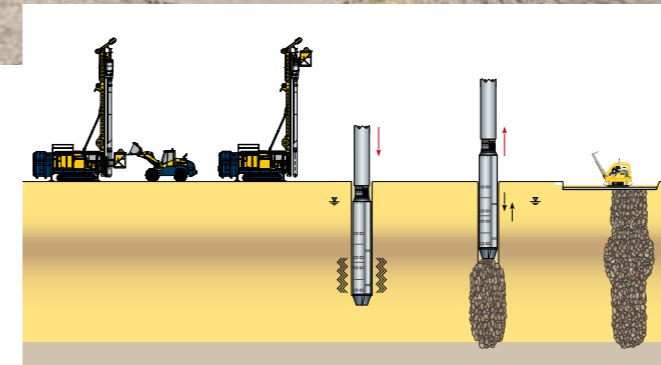


Foto: Keller Funderingstechnieken

PLC: "De grindkerntechniek is bij veel funderingsspecialisten en grondmechanici in Nederland nog relatief onbekend, maar we merken dat deze techniek zich langzaam maar zeker verspreidt. Om hier op in te spelen, breiden we onze organisatie hiertoe uit. Daarnaast zijn we bezig met het verspreiden van rekenregels voor ingenieurs en funderingsspecialisten om hen bekender te maken met deze funderingstechniek en het geaccepteerd te krijgen."



Foto: Keller Funderingstechnieken



Voor alle wegen, bruggen en viaducten

In West-Europa heeft Keller al vele (snel)wegen en bouwconstructies gefundeerd op grindkolommen. Volgens Looij zijn in Nederland inmiddels bij meer dan honderd projecten als fundering van bouwconstructies grindkernen toegepast. De gemeente Emmen had daarbij in het voorjaar van 2020 de primeur, met een zettingsvrije fundering voor een regionale weg die op een uiterst slappe bodem ligt. "De grindkolomtechniek is geschikt voor alle type wegen en bouwconstructies", stelt Looij vast. Gezien de verzakingsproblematiek en de milieuschade acht hij de tijd rijp acht voor een fundamentele verandering.

Milieuvriendelijk en circulair

"Bij boorpalen of oppervlakkige grondverbetering is er bijna altijd sprake van afvoer van grond, die op veel plekken vervuild is met PFAS. Het uitnemen van grond is nog uitsluitend mogelijk onder zeer strenge milieueisen. Bij de funderingstechniek met grindkernen wordt de grond alleen maar ter plekke verdicht en verbeterd en hoeft er geen grond te worden afgevoerd. Daarnaast kun je een grindkern moeiteloos opgraven en weer hergebruiken als dat nodig is. Honderd procent circulair dus. En de CO₂-belasting is erg laag, doordat er geen

Hoe maak je een grindkolom als fundering?

De werkwijze is als volgt: Een gepatenteerde trilnaald wordt op een vooraf bepaald raster in de grond gebracht. Als de trilnaald op de gewenste diepte is wordt deze afgevuld met het grind of betongranaat. Dit wordt gedaan met een langs de makelaar bewegende trechter, ook wel hopper genoemd. Door het stapsgewijs trekken en aandrukken van de trilnaald worden de losse korrels in stappen verdicht. De holle ruimte in de trilnaald staat continu onder luchtdruk en na het heffen van de trilnaald wordt het grind of betongranaat ondergronds ingebracht. Door de trilnaald vervolgens weer trillend de grond in te drukken wordt het granaat verdicht en vormt er zich stapsgewijs een kolom. Bij elke funderingskern worden diepte en verdichting gemonitord. De operator leest deze gegevens af op een digitaal display in zijn cabine.

Voor niet-cohesieve ondergronden - zoals bijvoorbeeld zand - hanteert Keller een iets andere techniek: de grond wordt daar verdicht met gebiedseigen materiaal. Bij deze techniek kan de bodem worden verdicht tot wel 40 à 50 meter diepte.

cement wordt toegepast, in tegenstelling tot bij betonnen heipalen of boorpalen".

Een ander milieuvoordeel is dat Keller een grindvervanger toepast in plaats van primair grind. Er worden dus geen extra grondstoffen onttrokken. "Voor iedere afzonderlijke grindkolom of verdichtingspunt wordt de kwaliteit van het materiaal en de vereiste diepte in situ gemonitord en geregistreerd. Door middel van een sondering achteraf of via een proefbelasting of plaatproef wordt de draagkracht van de fundering en de mate van verdichting gemeten. Het gebeurt steeds vaker dat wij ontwerpen maken als alternatief voor een paalfundering of paalmatras", besluit Looij.

Meer informatie

www.keller-funderingstechnieken.nl/

Voordelen van granaatkernen ten opzichte van hei- of boorpalen

- Bij granaat -en grindkernen wordt de grond verbeterd en hoeft er geen grond te worden afgevoerd. Bij palen is dat veelal wel het geval. Met PFAS vervuilde grond is dat een kostbare en soms onmogelijke opgave.
- Er wordt gebruik gemaakt van grindvervangers. Dat is goed voor het milieu (circulair bouwen). Het bespaart grondstoffen en CO₂-uitstoot. Bovendien worden de grindvervangers in de omgeving van het project betrokken.
- Verwerkingstechniek van grind- of granaatkernen levert geen geluids- en trillingshinder of schade aan het milieu op.