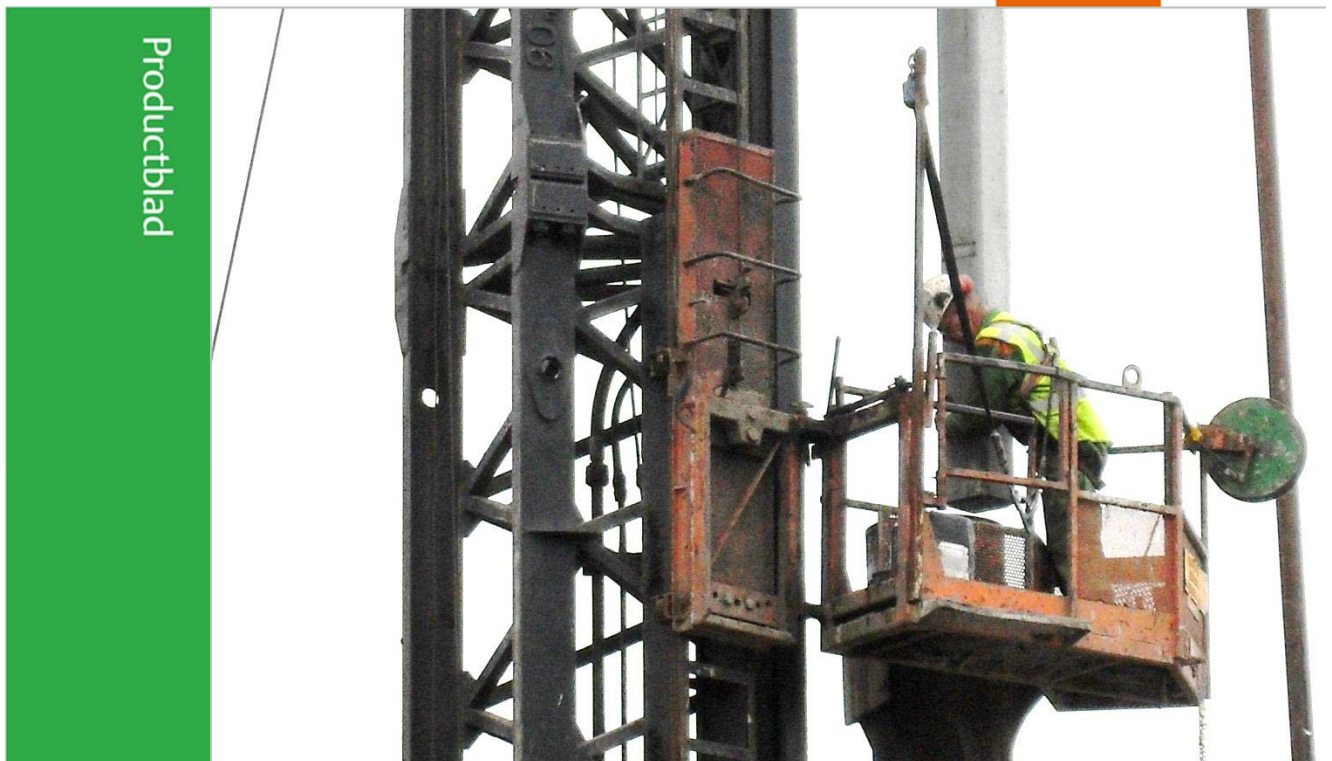


## Vibrocombinatiepalen



Vibrocombinatiepalen zijn in de grond gevormde, grondverdringende betonpalen met een prefab betonnen element of stalen element. Ze zijn vervaardigd overeenkomstig het vibroprocédé (zie productblad Vibropalen).

### Eigenschappen

- Voor ondergrondse kelder- en bakconstructies, al dan niet in combinatie met onderwaterbeton.
  - Voor zware diepgelegen fundaties met hoge trek- en drukkrachten, al dan niet in combinatie met onderwaterbeton.
  - Grondwerk voor natte en droge bouwkuipen wordt vereenvoudigd door het verdiept kunnen afzetten van een prefab of stalen element.
  - In zware gronden zijn zeer diepe penetraties haalbaar doordat er op een stalen buis wordt geheid.
- Dit in tegenstelling tot prefab palen die zeer gevoelig zijn voor paalbreuk en/of paalkopbeschadigingen.
  - De vibrocombinatiepalen hebben een hoge druk- en trekcapaciteit door de gunstige grondmechanische eigenschappen.
  - Toepasbaar bij slappe bodemlagen. Door het gebruik van een prefab kern is de kwaliteit van de betonschacht verzekerd.
  - De palen zijn zowel vanaf het maaiveld als vanaf een ponton of traverse aan te brengen.
  - Het paalsysteem is grondverdringend. Er is dus geen uitkomende (vervuilde) grond af te voeren.
  - Geluidsreductie is mogelijk door het toepassen van een geluidsmantel.
  - Voorboren geeft reductie op heittrillingen.

## Toepassingsgebieden

- Civiele sector: kademuren, bruggen, tunnels en viaducten.
- Zware industrie: energiecentrales, windmolens, tankfundaties.
- Hoogbouw: woontorens en kantoren.
- Verdiepte parkeerkelders.

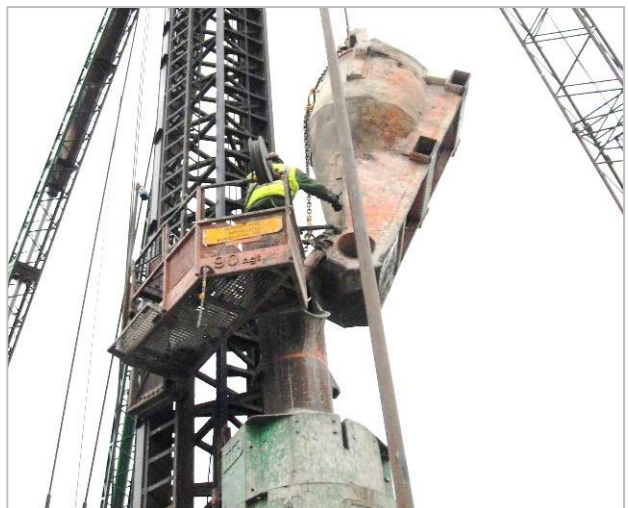
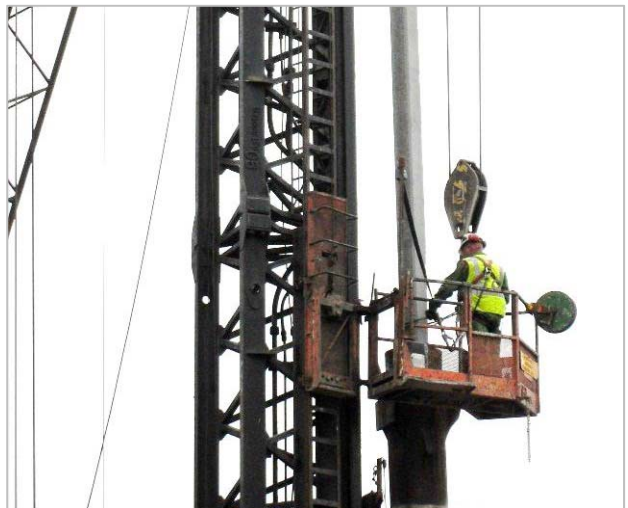
## Bijzondere toepassingen

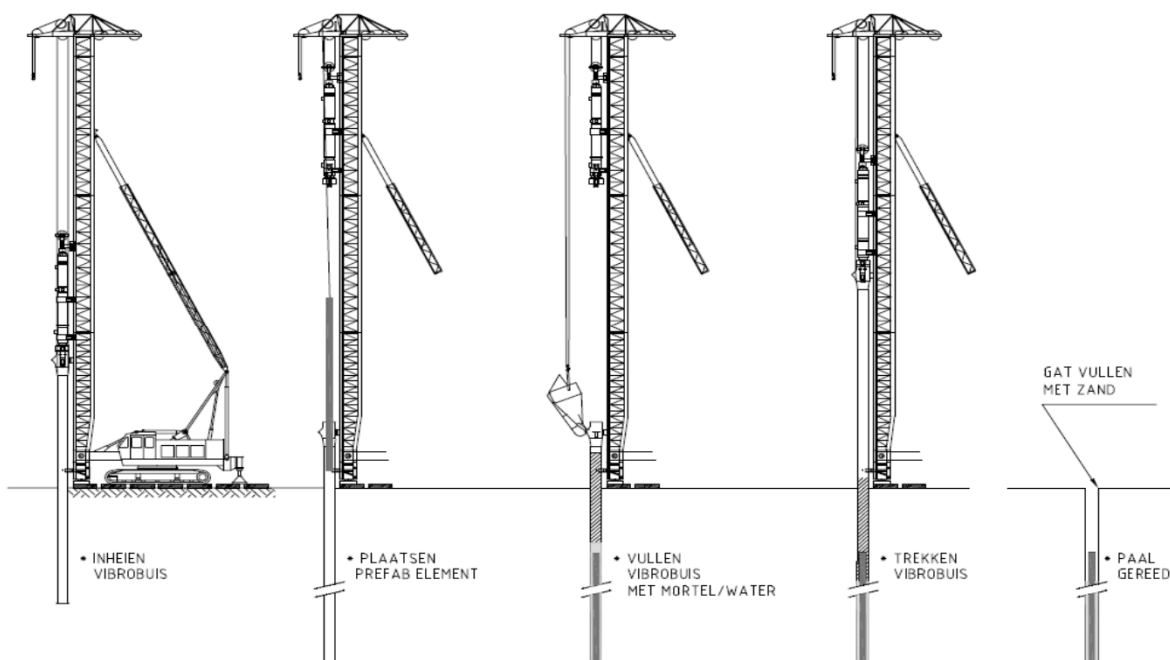
- Vibrocombinatiepalen kunnen als trekpaal worden uitgevoerd waarbij de kop van de paal – indien nodig – van ribbels kan worden voorzien voor een goede krachtsoverdracht van de trekpaal op de (onderwater-) betonvloer.
- Vibrocombinatiepalen kunnen op een aanzienlijke diepte onder maaiveld worden beëindigd waardoor bij ontgraving van de bouwput nagenoeg geen hinder van de palen wordt ondervonden.
- Vibrocombinatiepalen kunnen in zeer slappe grond en zelfs vanaf het water worden aangebracht.

## Vervaardiging vibrocombinatiepalen

Een stalen heibuis, aan de onderzijde afgesloten door een losse stalen voetplaat, wordt met een hydraulische heihamer in de grond geheid. De hamer is aangebracht in een makelaarstelling. De inheidieptes worden aan de hand van een vooraf uitgevoerd grondonderzoek vastgesteld. Aan de hand van de kalender en slagdiagrammen kan worden gecontroleerd of de paal voldoende draagkracht heeft.

Wanneer de heibuis op de juiste diepte is ingeheid en nadat is onderzocht of de heibuis droog en vrij van grond is gebleven, wordt een betonnen prefab element of een stalen element in de heibuis afgehangen. Vervolgens wordt de heibuis volgestort met plastische betonmortel en eventueel met water voor de benodigde overdruk. De heibuis wordt nu door middel van twee trekramen met het heiblok verbonden. De buis wordt vervolgens heidend getrokken. Dit veroorzaakt een vibrerend effect waardoor het beton sterk wordt verdicht en een hoge betonkwaliteit ontstaat. De betonmortel stroomt uit onder druk tegen de zijdelings verplaatste grond. Op deze wijze wordt de paalschacht rondom het element in de grond gevormd en wordt de verankering van het element in de bodem bewerkstelligd na het uitharden van het beton.





### Technische data en rekennormen

Diameter vibrobuis (in mm)	Diameter standaard voetplaat (in mm)	Maximale afmeting prefab element (in mm)	Maximale paalbelasting Nc:d C30/37 (in kN)
Ø457	510	290	1500 druk 300 trek
Ø508	550	320	2000 druk 400 trek
Ø559	610	350	2500 druk 500 trek
Ø610	670	380	3000 druk 600 trek

- De buisafmetingen zijn vaste afmetingen.
- Sterkteklasse prefab element C45/55 of C53/65.
- Sterkteklasse mortel C20/25 tot C35/45.
- Staalkwaliteit stalen elementen S235 of S355.
- De voetplaatafmetingen zijn standaard.

### Materieeloverzicht

Kraantype	Maximale paallengte (in m)	Gewicht kraan (ton)
Hitachi KH180 GLS	26	95
Hitachi KH 300 GLS	41	140
Hitachi CX 700 GLS	31	110
Sennebogen 6100 XLR	41	150

Heihamers	Maximale slagenergie (in kN)
Hydrohamer IHC S70	70
Hydrohamer IHC S90	90
Hydrohamer IHC S120	120

## **BAM Infra Funderingstechnieken: Fundamenteel de juiste oplossing**

BAM Infra Funderingstechnieken maakt bouwen mogelijk met funderingstechnische oplossingen op maat, zowel in de civiele, burgerlijke als de utiliteits-bouw. Wij denken graag in een vroegtijdig stadium met u mee. Zo kunnen we met onze specialistische kennis en ervaring het beste bijdragen - kwalitatief en economisch -aan de beste oplossing. Een oplossing op maat.

Wij vervaardigen onze producten op basis van gestandaardiseerde werkmethoden en hanteren daarbij passende kwaliteitscontrole, -registratie en VGM-maatregelen. Op deze wijze waarborgen wij dat onze producten voldoen aan de geldende eisen. Bovendien optimaliseren we zo structureel ons productieproces op basis van opgedane ervaringen.

Voor elk project beoordelen wij samen met de klant of en welke aanpassingen en maatregelen gewenst zijn om een product en dienst te leveren dat voldoet aan de projectspecifieke eisen. Hierbij houden wij rekening met de projectspecifieke omstandigheden en risico's.

### **Normeringen**

- De vibrocombinatiepalen worden uitgevoerd conform KIWA BRL-2356.
- Grondmechanisch ontwerp conform NEN 9997-1, CUR 2001-4 trekpalen.
- Uitvoering en ontwerp conform NVN 6724, NEN-EN 12699.
- Paalschachtontwerp conform NEN 6720.

