

Vibropalen



Vibropalen zijn in de grond gevormde, grondverdringende betonpalen, vervaardigd met behulp van een heidend of trillend ingebrachte stalen heibuis.

Eigenschappen

- Qua logistiek en uitvoeringsplanning zijn vibropalen prijstechnisch zeer concurrerend met traditionele systemen, vooral bij lange palen en grote aantallen.
 - Vibropalen zijn een goede oplossing op locaties waar transport van prefab palen niet mogelijk is.
 - De start van de uitvoering is op korte termijn mogelijk. Geen productietijd van prefab elementen.
 - De paal heeft hoge druk- en trekcapaciteiten door de gunstige grondmechanische eigenschappen.
 - In zware gronden zijn zeer diepe penetraties haalbaar.
 - Dit in tegenstelling tot prefab palen die
- zeer gevoelig zijn voor paalbreuk en/of paalkopbeschadigingen.
 - De paallengte kan bij grote variaties in bodemgesteldheid worden aangepast aan de ligging van de draagkrachtige laag. Paallengten zijn dus binnen de grenzen aan te passen tijdens de uitvoering.
 - De paalkop wordt tot aan het werkniveau gestort en kan eventueel boven het werkniveau worden afgewerkt.
 - Het paalsysteem is grondverdringend. Er hoeft geen uitkomende (vervuilde) grond te worden afgevoerd.
 - Mogelijkheid tot installatie van volledige, gedeeltelijke of stekwapening. Hierdoor zijn de palen zowel op druk als trek te belasten.
 - Geluidsreductie is mogelijk door het toepassen van een geluidsmantel.
 - Voorboren geeft reductie op heitruillingen.
 - Schoorstanden mogelijk tot 3:1.

Toepassingsgebieden

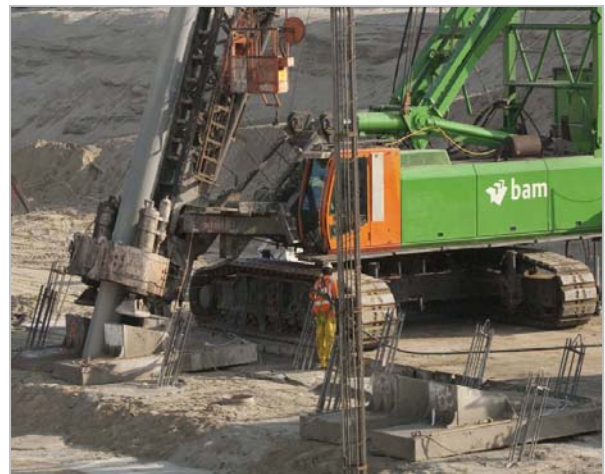
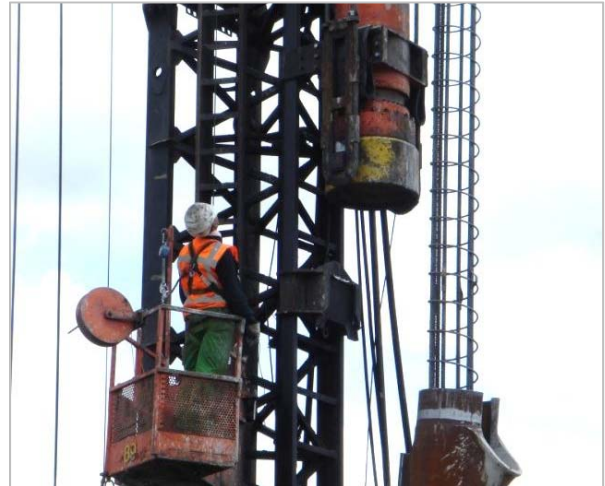
- Woning- en utiliteitsbouw: woningen, kantoren en bedrijfshallen.
- Civiele sector: kademuren, bruggen, tunnels en viaducten.
- Zware industrie: energiecentrales, windmolens, tankfundaties.
- Hoogbouw: woontorens en kantoren.

Vervaardiging vibropalen

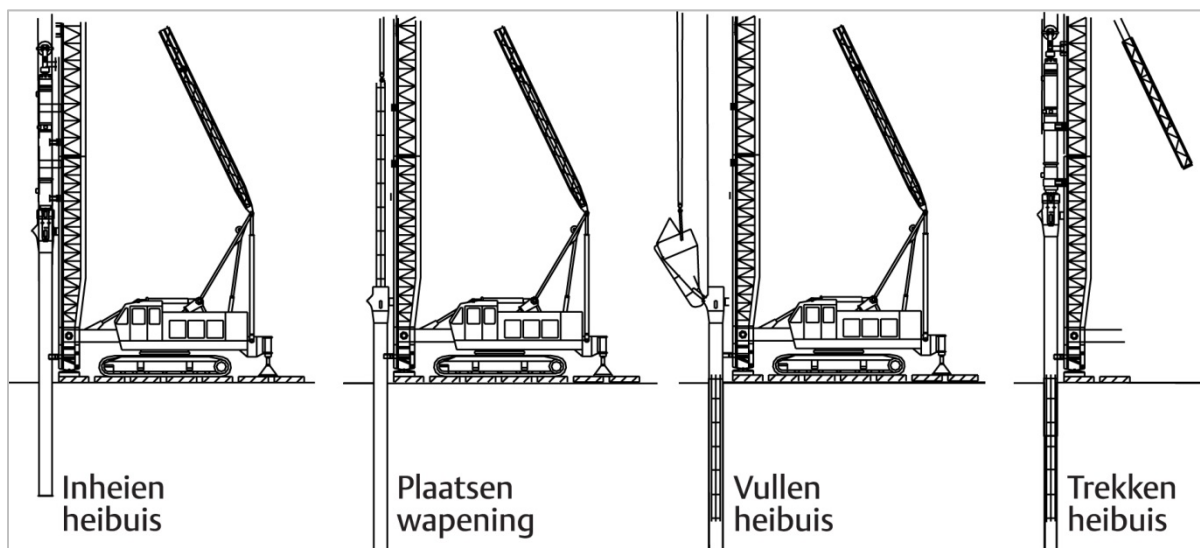
Een stalen heibuis, aan de onderzijde afgesloten door een losse stalen voetplaat, wordt met een hydraulische heihamer in de grond geheid. De hamer is aangebracht in een makelaarstelling. De inheidieptes worden aan de hand van een vooraf uitgevoerd grondonderzoek vastgesteld. De inheidiepte kan in het werk worden aangepast bij wisselende diepte van de draagkrachtige laag. 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 gedeeltelijke of volledige wapening in de heibuis afgehangen. Vervolgens wordt de heibuis volgestort met plastisch beton. 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. Door het vibrerend trekken wordt het beton tegen de omringende grond aangedrukt en ontstaat een optimale aansluiting van de paalschacht met de ondergrond. De paalschacht wordt vervolgens tot op maaiveldhoogte gestort.

Bij zwaar heiwerk, waarbij de kans bestaat dat de trekkracht van de kraan niet voldoende is om de heicasing weer uit de grond te trekken, wordt de 'pile extractor' ingezet. Dit hydraulische hefsysteem kan met 300 ton aan de buis trekken.



Toepassing 'pile extractor', Maasvlakte 2



Technische data en rekennormen

Diameter vibrobuis (in mm)	Diameter standaard voetplaat (in mm)	Minimale wapening $A_s = 0,5\% \times A_b$	Maximale paalbelasting $N_{c:d}$ C30/37 (in kN)
273	320	4Ø12	900
305	350	4Ø12	1150
324	370	4Ø12	1300
356	400	5Ø12	1600
406	450	6Ø12	2100
457	510	5Ø14	2650
508	550	6Ø14	3300
559	610	7Ø16	4000
610	670	7Ø16	4800

- De schachtafmetingen zijn vaste afmetingen.
- Standaard sterkteklasse C20/25, C30/37, C35/45.
- De voetplaatafmetingen zijn standaard, hiervan kan eventueel worden afgeweken.
- Zwaardere wapening is mogelijk.

Materieeloverzicht

Kraantype	Maximale paallengte (in m)	Maximale schoorstand voorover	Maximale schoorstand achterover	Gewicht kraan (ton)
Hitachi KH180 GLS	27	10:1	7:1	95
Hitachi KH 300 GLS	45	10:1	3:1	140
Hitachi CX 700 GLS	31	10:1	4:1	110
Sennebogen 6100 XLR	45	10:1	3:1	150

Heihamers	Maximale slagenergie (in kN)
Hydrohamer IHC S35	35
Hydrohamer IHC S70	70
Hydrohamer IHC S90	90
Hydrohamer IHC S120	120

BAM Speciale Technieken:

Fundamenteel de juiste oplossing

BAM Speciale Technieken 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

- Uitvoering conform NVN 6724, BRL 2356 van KIWA.
- Grondmechanisch ontwerp conform NEN 9997-1.
- Uitvoering en ontwerp conform NVN 6724 of NEN-EN 12699.

'Pile extractor', Maasvlakte 2

