Inwendig heien van stalen buispalen



Een stalen buis, die aan de onderzijde is afgedicht, wordt met behulp van een licht valblok in de grond gedreven (er wordt meestal niet op de buis geslagen maar op een prop erin / inwendig heien ook wel pulsen genoemd). De paal wordt opgebouwd uit segmenten die aan elkaar worden gelast. Na bereiken van de juiste diepte wordt het laatste segment op de gewenste hoogte afgesneden, wordt de buis voorzien van kopwapening en gevuld met betonmortel. Deze techniek wordt vooral toegepast voor trillingarm herstelwerk aan funderingen en bij beperkte werkhoogte / werkruimte.

De belangrijkste risico's bij het inwendig heien van stalen buispalen zijn:

- Fysieke belasting
- Gevaarlijke stoffen
- Lawaai
- Onveiligheid

Fysieke belasting

Het werk varieert van lichte tot matig zware arbeid. Bij diverse werkzaamheden zoals het lassen wordt in ongunstige werkhoudingen gewerkt. Bij herstelwerk aan funderingen is er soms zeer beperkte manoeuvreerruimte. Het transport en het manoeuvreren van paal- of buissegmenten is fysiek belastend, het vraagt veel kracht. De segmenten kunnen meer dan 25 kg wegen. Het werk wordt verzwaard door de vaak slechte bodemgesteldheid. Ook het handmatig afvoeren van grond is zwaar werk. Het handmatig manoeuvreren van een volle betonkubel en het openen en sluiten van de kubel is belastend voor rug en armen. Bij het betonstorten met een kubel worden grote trek- en duwkrachten geleverd. In binnenruimten wordt in verband met ruimtegebrek meestal geen kubel gebruikt.

Te nemen maatregelen:

Bronmaatregelen

- Beoordeel de begaanbaarheid met de daartoe opgestelde richtlijn (Keuzewijzer persoonsbegaanbaarheid).
- Voer overleg met de opdrachtgever / hoofdaannemer om een betere begaanbaarheid te realiseren.
- Aanbrengen schotten, vervangen toplaag door zand, drainage.
- Zorg door egaliseren, bemalen of grondverbetering voor een droge en vlakke bodem.
- Mechanisch transport van zware materialen zoals buissegmenten.
- Gebruik een betonmortelpomp (in plaats van een kubel).
- Regel dat werkplek goed toegankelijk is.

Collectieve maatregelen

- Zware materialen (meer dan 25 kg) met twee of meer personen tillen.

Individuele maatregelen

- Kniebescherming.

Meer informatie

- Keuzewijzer persoonsbegaanbaarheid

Gevaarlijke stoffen

Blootstelling aan uitlaatgassen (dieselmotoremissies) van de funderingsinstallatie of het aggregaat en soms ook van ander materieel in de omgeving. Dieseluitlaatgassen (DME) staan op de lijst van kankerverwekkende stoffen en processen en kunnen longkanker veroorzaken. Blootstelling moet daarom zoveel mogelijk worden beperkt. Er geldt een verbodswaarde voor DME van 50 microgram elementair koolstof per m³ lucht en een streefwaarde van 0,16 microgram per m³. De verbodswaarde wordt bij buitenwerk in het algemeen niet overschreden. Bij binnenwerk of werk in omsloten ruimten kan dat mogelijk wel het geval zijn. Bij het storten van beton is huidcontact mogelijk met cement (betonmortel). Cement is sterk alkalisch en kan bij huidcontact leiden tot huidirritatie en tot het ontstaan van overgevoeligheid. Bij het aan elkaar lassen van segmenten en bij het op hoogte snijden van de buis komt lasrook vrij. De grenswaarde voor lasrook bedraagt 1 mg/m³ (8-uur TGG). Afhankelijk van de omstandigheden kan de grenswaarde worden overschreden. Gemiddeld over een werkdag zal meestal geen sprake zijn van overschrijding van de grenswaarde voor lasrook. De hoogste concentraties zijn te verwachten bij binnenwerk (kelders).

Te nemen maatregelen:

Bronmaatregelen

- Gebruik segmentpalen en buizen die niet gelast behoeven te worden (koppeling van segmenten met schroefverbinding of stalen mof).
- Inwendig heien of drukken van holle prefab betonpalen (niet lassen of snijden).
- Ander type heiblok (bijvoorbeeld hydraulisch of pneumatisch in plaats van diesel).
- Bij buitenwerk: uitlaat materieel verlengen naar boven; uitlaat van de werknemer af; klein materieel een oxydatiekatalysator; groot materieel een zelfregenererend combifilter (CRT); een CRT moet in samenspraak met de leverancier op het motorvermogen worden afgestemd; al het groot materieel minimaal volgens Euro-4-norm
- Motoren onderhouden en afstellen volgens schema / specificaties.
- Bij werk in omsloten ruimten dieselaandrijving vervangen door een ander type aandrijving bijvoorbeeld elektrisch of pneumatisch.
- Tref bij te verwachten blootstelling aan verontreinigde grond de daarvoor geldende maatregelen (zie taken bodemsanering).

Collectieve maatregelen

- Bij binnenwerk met dieselmotoren de uitlaatgassen door bronafzuiging via een slang / buis afvoeren naar buiten.
- Afzuiging van rook vrijkomend bij lassen / snijden.
- Materieel in verband met vrijkomen uitlaatgassen waar mogelijk buiten opstellen.
- Zorg bij binnenwerk voor voldoende ventilatie.
- Zorg voor goede voorzieningen (onder andere water en zeep om de handen te kunnen wassen; oogspoelfles in geval er spatten / vallende deeltjes in het oog komen).
- Maatregelen om blootstelling aan verontreinigde grond (indien aanwezig) te voorkomen (PBM; hygiëne) (zie V&G-plan).

Individuele maatregelen

- Handschoenen.
- Gelaatsbescherming, bij kans op vallende oliespatten, wegspringend gruis of betonspetters.
- Bij te hoge blootstelling aan rook vrijkomend bij lassen of snijden ademhalingsbescherming, bij voorkeur geïntegreerd met de overige beschermingsmiddelen die noodzakelijk zijn.
- Bij aanwezigheid verontreinigde grond de PBM afstemmen op de aard van de verontreiniging en de mogelijke blootstelling (zie V&G-plan).

Meer informatie

- A-blad Cabines van mobiele machines in de bouwnijverheid - Funderingsmachines
- Algemene informatie over dieselmotoremissies
- Arbovriendelijke hulpmiddelen
- BasisInspectieModule (BIM) Blootstelling aan dieselmotoremissies (DME)
- Gevaarlijke stoffen: weet waarmee je werkt (info voor werknemers)
- Gevaarlijke stoffen: weet waarmee je werkt (info voor bedrijven)
- Overzicht van alle H- en P-zinnen
- Factsheet Gevaarlijke chemische producten
- Productgroep Informatie Systeem Arbouw (PISA)

Lawaai

Bij het inwendig heien met een valblok worden de werknemers blootgesteld aan het geluid veroorzaakt door de slag van het valblok en het aggregaat. Het geluidsniveau is afhankelijk van het type installatie, de onderhoudstoestand en van eventuele geluiddempende voorzieningen. Verder wordt men blootgesteld aan het geluid veroorzaakt door het lassen en door het slaan van metaal tegen metaal. Zonder geluiddempende maatregelen worden de werknemers blootgesteld aan een geluidsniveau van 85 tot 95 dB(A). De gemiddelde blootstelling kan in belangrijke mate worden bepaald door het aggregaat. De bovenste actiewaarde voor geluid (85 dB(A), gemiddeld over een werkdag) wordt in het algemeen overschreden (bij een niveau van 85 dB(A) is dat na 8 uur en bij 94 dB(A) al na 1 uur).

Te nemen maatregelen:

Bronmaatregelen

- Werk bij voorkeur niet met een valblok, maar kies voor hydraulisch drukken; deze keuze wordt echter meestal bepaald door de opdrachtgever / ontwerper en niet door het funderingsbedrijf.
- Goed onderhoud van materieel, rammelende onderdelen vastzetten.
- Gebruik maken van geïsoleerde aggregaten en compressoren.
- Geluidsgedempte mondstukken of pijpen voor compressoren.
- Bij vernieuwing van materieel (heiblok, kraan, et cetera.) kiezen voor geluidsgedempte oplossingen, tenzij aannemelijk kan worden gemaakt dat dit om technische en zwaar wegende bedrijfseconomische redenen niet mogelijk is.

Collectieve maatregelen

- Materieel dat lawaai veroorzaakt waar mogelijk buiten opstellen.

Individuele maatregelen

- Gehoorbescherming (kap of otoplastieken; noodzaak van gebruik afhankelijk van toegepaste techniek).

Meer informatie

- A-blad Cabines van mobiele machines in de bouwnijverheid - Funderingsmachines
- A-blad Geluid en trillingen bij funderingswerken
- Algemene informatie over gehoorbescherming
- Algemene informatie over het risico lawaai

Onveiligheid

Diverse oorzaken, zoals overbelasting van de funderingsinstallatie, versleten of beschadigd hijsgereedschap, slappe ondergrond, slijtage van materialen, kunnen aanleiding zijn tot ongevallen zoals het omvallen van de funderingsinstallatie of het uit de stelling vallen van een funderingselement. Verder kan men bekneld of gewond raken bij het opbouwen of afbreken van en het onderhoud aan de funderingsinstallatie. Vaak wordt gewerkt op plaatsen waar tijdelijke ondersteuningsconstructies zijn aangebracht; bij onvoldoende sterkte of stabiliteit is er kans op bezwijken. Werknemers kunnen bekneld raken onder of tussen materieel en funderingselementen, tussen kabels of delen van de funderingsinstallatie. Bij werk in kelders is er extra kans op bekneld raken door de geringe werkruimte. Ook brengt de vaak onvoldoende verlichting gevaren met zich mee. Bij het lassen is er kans op verbranding door hete metaaldeeltjes en hete materialen. Ook kunnen de lasser en werknemers in de omgeving verbrandingen oplopen door blootstelling aan de vrijkomende UV-straling. Verder is er tijdens laswerkzaamheden kans op verblinding. In binnenruimten, vooral in kelders en onder gebouwen, moet rekening gehouden worden met explosiegevaar. Bij werk in een vochtige omgeving is er kans op elektrocutie.

Te nemen maatregelen:

Bronmaatregelen

- Stel van te voren vast of leidingen aanwezig zijn die tijdens graven of heien kunnen worden geraakt: KLIC-informatie opvragen (Kadaster).
- Regel dat de inrit van de bouwkuip niet te steil is en dat aan- / afvoerwegen vlak en voldoende draagkrachtig zijn.
- Regel dat tijdelijke ondersteuningsconstructies voldoende draagkracht hebben.
- Periodieke en tijdige keuring van de funderingsinstallatie door een erkende instantie.
- Draaiende delen afschermen.
- Werk bij gebruik van elektriciteit waar mogelijk met een veilige spanning; gebruik zo nodig een andere vorm van aandrijving, bijvoorbeeld perslucht.
- Regel dat werkplek goed toegankelijk en droog is.

Collectieve maatregelen

- Voor de aanvang van het werk dient een opstellingskeuring te zijn verricht door een interne of externe deskundige (zie ook het "Formulier opstellingskeuring funderingsmachine" van het NVAF).
- Houd het materieel in verband met de veiligheid in een technisch perfecte staat door regelmatige inspecties en onderhoud.

Individuele maatregelen

- Handschoenen.
- Veiligheidshelm.
- Veiligheidslaarzen of –schoenen.
- Veiligheidsbril of gelaatsscherm aan de helm.
- Bescherming tegen straling en vonken bij lassen / snijden (laskap, kleding, handschoenen).

Meer informatie

- Algemene informatie over het risico valgevaar
- Handboek Arbeidsmiddelen
- Informatie over PBM
- Veiligheidsadviezen voor de bouwnijverheid