

Bronbemaler

Boormeester, boorassistent, monteur bronbemaling 7113

REFERENTIE
Bronbemaler 7113

BETREFT
Beroepsbeschrijving

PAGINA
1 van 6

1. Algemeen

Het grondwaterpeil in Nederland is op de meeste plaatsen te hoog waardoor men bij graafwerk heel snel bij het grondwater terechtkomt. Daarom worden bouwputten en sleuven voor transportleidingen door middel van bemaling droog gehouden. Bronbemaalingsbedrijven beschikken over de kennis en de apparatuur om met behulp van verschillende bemalingstechnieken dit droogmaken te realiseren.

Van oorsprong waren bronbemaalingsbedrijven familiebedrijven, waarbij de kennis van vader op zoon werd overgedragen. Door de sterke vereenvoudiging van de technieken van bronbemaling en het ontstaan van een opleidingsschool is het vak voor iedereen toegankelijk geworden.

2. Werkzaamheden

De bronbemaler houdt zich bezig met het aanleggen van pompputten en leidingen waarmee bemaling plaatsvindt ten behoeve van het kunstmatig verlagen van de grondwaterstand. Afhankelijk van het soort en/of grootte van het werk bestaat een ploeg uit twee of meer personen. Op de plaats waar de bron gemaakt moet worden, wordt een gat gepulsd, geboord, gespoten of gespoeld tot een vooraf bepaalde diepte. Er kunnen diverse vormen van bronbemaling worden onderscheiden:

- vacuümbemaling: tot een diepte van ca. 6 meter kan door vacuüm water in de buis worden gezogen;
- diepwelbemaling: bij een diepte van meer dan 9 meter wordt een onderwaterpomp in de bron aangebracht, het losgewoelde materiaal wordt met behulp van water of lucht afgevoerd door een zuigpomp;
- spanningsbemaling: een zelfde techniek als de diepwelbemaling om de waterdruk te verminderen;
- retourbemaling: het onttrokken water wordt in de grond teruggepompt.

De bronbemaler sleept aan- en afvoerbuizen over het terrein en maakt putten voor het bemalen van het grondwater. Men bepaalt waar de bronnen geplaatst moeten worden. Vervolgens legt men de verzamelleiding uit, zet daar de koppelslangen aan vast, legt de slangen

uit, plaatst de pomp met de verzamelleiding en koppelt de afvoerleiding aan. Vervolgens brengt men met de spuitlans de bronnen aan en worden de filters geplaatst.

Na beëindiging van de werkzaamheden wordt de gehele installatie verwijderd. Dit houdt in dat ook de geplaatste filters uit de bodem getrokken moeten worden.

Naast bronbemaling wordt op beperkte schaal ook open bemaling toegepast met name in klei- en veengronden. Men spreekt van een open bemaling als het bovenwater wordt weggepompt. Het water wordt via drainage-sleuven of via horizontale drains naar een pompput gevoerd.

3. Werkomstandigheden

Het werk vindt in de buitenlucht plaats. De bronbemaler is vaak één van de eersten die op het bouwwerk begint. De grond waarin gewerkt wordt kan uit zandgrond, leem, veen en/of zware klei bestaan en kan al dan niet verontreinigd zijn. De bronbemaler zal in ieder geval zijn werk in de natte grond moeten uitvoeren. Het is niet ongebruikelijk dat veel van het materieel met de hand over grote afstanden over moeilijk begaanbaar zwaar terrein gedragen moet worden om bij de werkplek te komen.

3.1 Fysieke belasting

Uit onderzoek blijkt dat bij het werken met de spuitlans en bij het verplaatsen en uitzetten van buizen, slangen en filters de belasting het hoogst is. Het werk van de bronbemaler is gedurende tenminste 50% van de werktijd fysiek belastend. Dit percentage kan onder invloed van werkdruk op lopen tot 90%.

Alle werkzaamheden worden beïnvloed door de toestand van het terrein. Door de aard van het werk is dit meestal nat of drassig, waardoor bij het sjouwen over het terrein een extra belasting van de beenspieren optreedt. De toestand van het terrein maakt dat een vrachtwagen vaak niet ter plaatse kan komen. Hierdoor moet men handmatig de buizen, slangen en filters op het terrein uitzetten. De buizen zijn door hun lengte (ca. 10 meter) moeilijk te hanteren, ze worden meestal op de schouder gedragen. Het gewicht van het water in de buizen en slangen maakt deze materialen extra zwaar.

Het monteren van bemalingselementen wordt veelal in een voorovergebogen houding uitgevoerd. De kracht die nodig is om een spuitlans met waterkolom de grond in te drijven kan, afhankelijk van de bodemgesteldheid, forse schouder-, arm- en rugbelasting geven. Verwijderen van de gebruikte filters, meestal zonder hulpmiddelen, vormt een trek- en duwbelasting. Bij gebruik van een boorinstallatie wordt filtergrind, zand en het verdichtingsmateriaal, bentoniet (gewicht zak bentoniet: 25 kilogram) regelmatig in het boorgat gestort op maaiveldhoogte.

3.2 Werkstress

Bronbemalers worden regelmatig geconfronteerd met opdrachten die op het laatste moment binnenkomen en snel uitgevoerd moeten worden. Deze werkzaamheden worden vrijwel altijd onder tijdsdruk verricht en belasten daardoor de werknemer. Het komt ook voor dat de bemaling niet volgens plan kan worden uitgevoerd door versturende factoren in de grond (leidingen, kabels, onverwachte grondlagen, etc.). Dergelijke situaties betekenen oponthoud voor de opdrachtgever en stress bij de bronbemaler.

3.3 Geluid

Het lawaai dat bij de bronbemaling veroorzaakt wordt, is enerzijds afkomstig van werkzaamheden die in de nabijheid van de bronbemalers worden uitgevoerd, zoals bijvoorbeeld kranen en hei-installaties in een bouwput. Anderzijds produceren ook de mechanische hulpmiddelen, die de bronbemalers zelf gebruiken, lawaai (zie tabel).

Geluidsbron	Geluidsniveau in dB(A)
Plunjerpomp - elektrisch - diesel (niet gedempt) - diesel (gedempt)	45 90
Spuitpomp	80
Hijskraaninstallatie	85
Boorinstallatie	85
Vrachtwagen met hijskraaninstallatie	85
Aggregaat - niet gedempt - gedempt	90

Meestal werkt de bronbemaler niet in de directe nabijheid van lawaaibronnen. Derhalve ligt de gemiddelde blootstelling vrij laag en hoeft gehoorbescherming meestal niet te worden gedragen, tenzij het geluidniveau op de werkplek of in de directe nabijheid (omgevingslawaai) gedurende langere tijd boven 80 dB(A) uitkomt.

3.4 Trillingen

Blootstelling aan hand/armtrillingen komt bijna niet voor. Incidenteel zal bij het bedienen van een pneumatische hamer om in asfalt of beton een gat te maken, de bronbemaler aan trillingen worden blootgesteld.

Lichaamstrillingen komen alleen voor tijdens het rijden in een vrachtwagen met slecht afgeveerde zittingen. Bij overige werkzaamheden komt deze vorm van trillingen niet voor.

3.5 Klimaat

De werkzaamheden die de bronbemaler uitvoert vinden bijna altijd in de buitenlucht plaats waardoor hij blootstaat aan klimaat invloeden en temperatuurverschillen. Hij voert zijn werk onder alle weersomstandigheden uit met uitzondering van de vorstperiode. Bij hoge temperaturen (boven 24°C) neemt de maximale arbeidsprestatie snel af. Onder 'zomerse condities' zal daar bij zwaar werk rekening mee moeten worden gehouden, door extra pauzes in te lassen en extra te drinken. Langdurig werk in de buitenlucht leidt tot blootstelling aan Uv-straling en een verhoogd risico op huidkanker.

3.6 Toxische of hinderlijke stoffen

Werk op plaatsen waar de grond verontreinigd is, kan leiden tot blootstelling aan toxische stoffen bij contact met verontreinigde grond en/of water of inhalatie van vrijkomende dampen. Bij het werk met de spuitlans op bodemsaneringprojecten dient schoon water uit een tank gebruikt te worden. Daarnaast kan de bronbemaler in aanraking komen met stoffen als PVC-lijm en verdichtingsmateriaal. De snel drogende PVC-lijmen die voor het

verbinden van PVC-buizen worden gebruikt bevatten stoffen die prikkelend werken op de slijmvliezen van ogen en luchtwegen en inwerken op het centrale zenuwstelsel. Sommige stoffen werken ontvettend op de huid of kunnen via de huid worden opgenomen. Naar verwachting zal onder normale omstandigheden de blootstelling zodanig zijn, dat geen MAC-waarden worden overschreden. Voor het reinigen en ontvetten van PVC-buizen worden meestal oplosmiddelen met een hoog gehalte aan methyleenchloride gebruikt. Ook deze stof werkt ontvettend op de huid en prikkelend op de slijmvliezen.

Als verdichtingsmateriaal wordt bentoniet gebruikt om instorting van een boorgat te voorkomen en als afdichting na een boring. Het bentoniet wordt in poedervorm geleverd en wordt rechtstreeks in het boorgat gestort. Bentoniet bevat de volgende stoffen:

- silicium oxide SiO₂ 57%
- aluminium oxide Al₂O₃ 18%
- ijzeroxide Fe₂O₃ 5%

en diverse andere mineralen.

Gezien de werkwijze (storten in de open lucht) en het incidentele karakter van de blootstelling lijkt het risico te verwaarlozen. Of er bij het storten respirabel kwartsstof vrijkomt is niet bekend. Uitlaatgassen afkomstig van langsrijdend verkeer, en/of van het materieel dat wordt ingezet, kunnen eveneens toxische of hinderlijke stoffen bevatten. Doordat het werk in de buitenlucht plaatsvindt zullen waarschijnlijk geen MAC-waarden worden overschreden. Omdat dieseluitlaatgassen onder andere ook PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen) bevatten, moet toch gestreefd worden naar een zo laag mogelijke blootstelling; door enkele eenvoudige technische ingrepen aan het materieel kan vaak al een behoorlijke verbetering bereikt worden.

3.7 Verlichting

In het algemeen wordt er bij daglicht gewerkt en is er voldoende licht voor de werkzaamheden die worden uitgevoerd. Slechts incidenteel moet in het donker gewerkt worden, bijvoorbeeld omdat een opdracht af moet of omdat ten gevolge van storingen vertraging in de werkzaamheden is opgetreden. Dan zal gebruik gemaakt moeten worden van kunstverlichting (schijnwerpers, bouwlampen, zaklantaarn, etc.).

3.8 Hygiëne

De hygiënische situatie is voor de bronbemaler dikwijls slecht; een toilet is er vaak niet en ook een schafteel ontbreekt nogal eens. Stromend water en elektriciteit zijn veelal nog niet aangelegd. Men is vaak op de eigen auto aangewezen. Goede hygiënische voorzieningen zijn noodzakelijk en wettelijk voorgeschreven. Voor schaft- en sanitaire voorzieningen moeten faciliteiten aanwezig zijn.

3.9 Veiligheid

Afhankelijk van het werkterrein staat de bronbemaler bloot aan verschillende veiligheidsrisico's. Het werken langs een weg vormt een grote risicofactor. Ook wanneer wegbebakening is geplaatst is menig automobilist niet geneigd zijn snelheid te minderen. Het werken bij diepe sleuven en putten bestaat er instortingsgevaar. Persoonlijke ongevallen kunnen veroorzaakt worden door bedelving, bekneld raken en het wegzakken van graafmachines.

3.10 Persoonlijke beschermingsmiddelen

Het dragen van veiligheidslaarzen met stalen neus en tussenzool is voor bronbemalers noodzakelijk. In de praktijk worden veelal gewone laarzen gedragen omdat deze minder zwaar zijn dan de veiligheidslaarzen, hetgeen met name bij een drassige ondergrond merkbaar is. Bovendien blijven stalen neuzen en tussenzool door het water erg koud.

Werkhandschoenen worden veelal gedragen wat ook aangeraden wordt. Het dragen van gehoorbescherming wordt aangeraden wanneer men in de buurt werkt van lawaaibronnen als grondverzetmachines en dergelijke. Bij het werken met lijmen, reinigings- of ontvettingsmiddelen wordt het dragen van een veiligheidsbril en de juiste soort handschoenen aangeraden.

Het werken op plaatsen waar verkeer dicht langs de werkplek rijdt, dient de bronbemaler een vest of jack in signaalkleur (richtlijnen van Rijkswaterstaat) te dragen. Ook beschermende kleding is belangrijk, maar deze moet goed ventilerend zijn; een katoenen overall is in veel gevallen afdoende. Bij warm weer dient ten minste één laag kleding te worden gedragen: als bescherming tegen verbranding en tegen te sterke afkoeling door transpiratie en tocht, maar ook tegen huidcontact met stoffen die de huid kunnen beschadigen en/of via de huid in het lichaam kunnen worden opgenomen. Bij regenachtig, kil weer en in het winterseizoen wordt aangeraden om het winterpak van polyester/katoen te dragen, dat is ontwikkeld aan de hand van criteria die Stichting Arbeuw stelt.

3.11 Beroepsgebonden aandoeningen

Bronbemalers hebben meer klachten van pijn of stijfheid in de rug, spieren en gewrichten (knieën, enkels) dan gemiddeld voor de bouwvakker.

3.12 Maatregelen en oplossingen

Bij het werken langs de weg dient de bronbemaler kleding in signaalkleuren te dragen en moet er wegbebakening geplaatst worden. Rijkswaterstaat heeft richtlijnen uitgevaardigd, te vinden in de uitgave Richtlijnen over de Bebakening en Markering van Wegen, en aanvullingen daarop. Om het handmatig verplaatsen van bemalingselementen te verminderen zullen meer trans- portmiddelen voor aan- en afvoer van materialen ingeschakeld moeten worden. Hierbij kan gedacht worden aan transportmiddelen op rupsbanden. Om het lopen over een drassige ondergrond minder zwaar te laten zijn zal aandacht besteed moeten worden aan de ontwikkeling van een veiligheidslaars die een lager gewicht heeft dan de huidige veiligheidslaars. De mogelijkheid bestaat om filters aan te brengen en te verwijderen met een hulpmiddel, hetgeen de fysieke belasting (arm-, schouder- en rugbelasting) enorm vermindert.

		Belastingsgrafiek			
		4	3	2	1
Bronbemaler, boormeester, boorassistent, monteur bronbemaling					
	1			X	
	2		X		
Traplopen / op ladders klimmen	3	X			
	4		X		
Werken in gebogen houding	5			X	
Knielen / kruipen / hurken	6		X		
Klimmen / klauteren	7		X		
Tillen	8				X
Werken met voetschakelaar / pedalen	9	X			
Armbelasting	10				X
Lichamelijke belasting	11				X
Lawaai	21			X	
Trillingen: lichaam	22		X		
Trillingen: handen / armen	23		X		
Belasting ademhalingswegen	24				X
Belasting huid	25				X
Natte werkomgeving / werkproces	31			X	
Buitenklimaat	32				X
Werken op hoogte	41		X		
Werken met sterkstroom/hogspanning	42		X		
Werken met ovens / ketels / branders	43		X		
Werken met draaiende machines	44			X	
Werken bij verkeer	45		X		
Piekbelasting	51	X			
Overwerk / werken in tarief	52				X
Visus	61		X		
Kleuren zien	62	X			