

Bronbemaling

DEFINITIE:

Bronbemaling is een proces waarbij op verschillende plaatsen grondwater wordt opgepompt en via een leiding wordt afgevoerd, om plaatselijk en tijdelijk de grondwaterspiegel te verlagen

Bronbemaling

- Soorten bemaling
- Bronbemalingsinstallatie
- Engineering; wanneer bronbemaling
- Engineering; berekenen bronnering grondwater
- Engineering; Lozen
- Wetgeving
- Vergunning
- Consensus Opdrachtgever versus Opdrachtnemer
- Handige links

Bronbemaling

- Soorten bemaling
 - Open bemaling
 - Verticale bemaling
 - Zwaartekracht bemaling
 - Spanning bemaling
 - Deepwell bemaling
 - Retour bemaling
 - Horizontale bemaling
- www.theovanvelzen.nl

Bronbemaling

Soorten bemaling

- Open bemaling



- Open bemaling of oppervlaktebemaling is de eenvoudigste manier van bronbemaling. Deze vorm van bemaling wordt toegepast om overtollig water af te voeren dat afkomstig is door neerslag of water dat langs de taluds en uit de bodem toestroomt. Vaak wordt deze vorm van bemaling toegepast bij slecht doorlatende grondlagen. Vaak zijn het ontgravingen in klei, veen grond of binnen damwand kuipen.

Bronbemaling

Soorten bemaling

- Verticale bemaling



Bronbemaling

Soorten bemaling

- Zwaartekracht bemaling



- het water wordt opgestuwd door een pomp in de bemalingsput.
- De te behalen waterstandsverlaging is met dit systeem in principe onbeperkt.
- Filterdiepte, pompcapaciteit, opvoerhoogte en onderlinge putafstand worden afgestemd op het gewenste resultaat.

Bronbemaling

Soorten bemaling

- Spanning bemaling

- Indien onder de bouwput een waterremmende kleilaag aanwezig is kan door de grondwaterstandsverlaging de grondspanning boven de kleilaag veel kleiner worden dan de grondspanning onder de kleilaag.
- Er bestaat dan het gevaar van opbarsten van de kleilaag en bouwputbodem.
- In dat geval moet de grondspanning onder de kleilaag verlaagd worden.

Bronbemaling

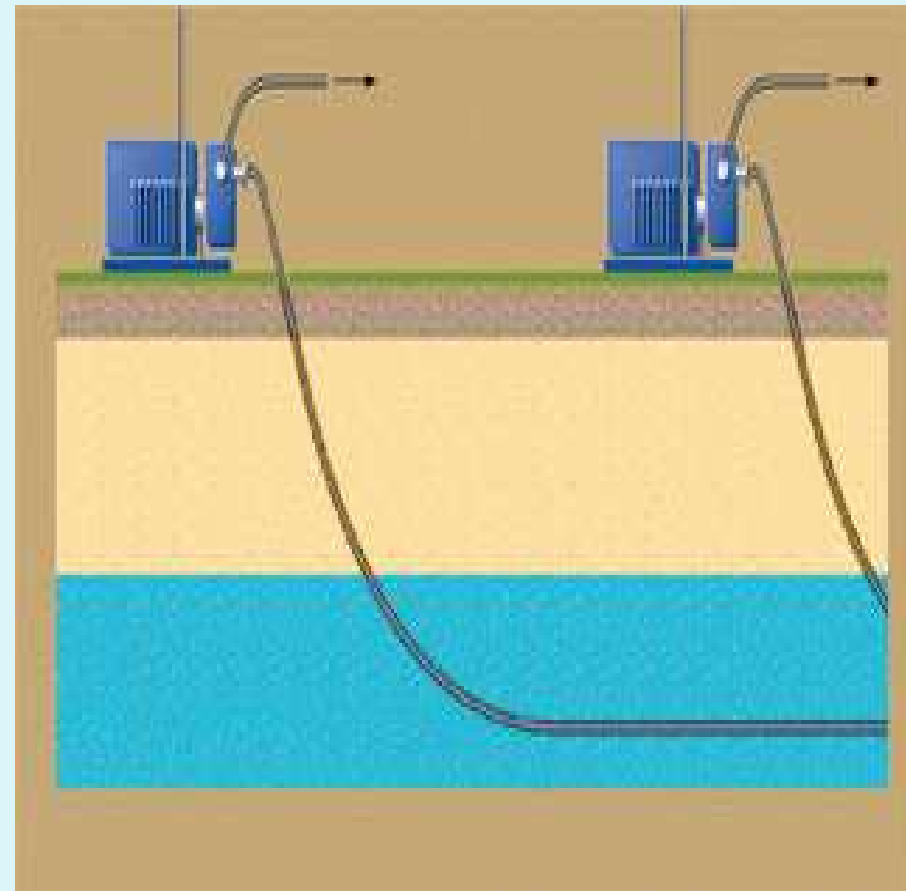
Soorten bemaling

- Retour bemaling
- Indien men de invloed van de bemaling op de omgeving wil beperken.
- Het opgepompte water wordt in de nabijheid van de bouwput weer in de bodem geïnjecteerd.
- Hiermee wordt het oppervlak van het gebied met grondwaterstandsverlaging kleiner gehouden.

Bronbemaling

Soorten bemaling

- Horizontale bemaling (drainage)



Bronbemaling

- Bronbemalingsinstallatie
- Pomp
- Filters
- Afzuigslang
- Opvangbak
- Bemetering

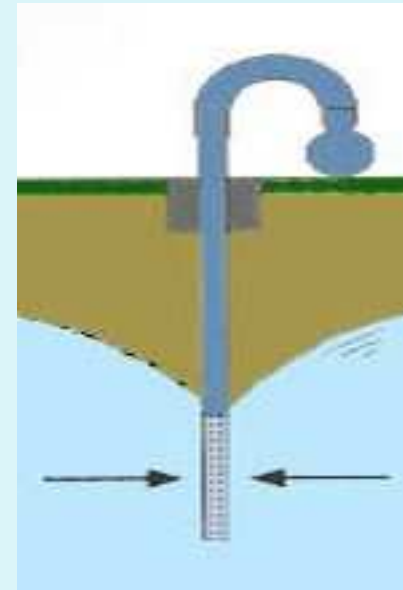
Bronbemaling

- Bronbemalingsinstallatie
 - Pomp
- Brandstof
 - Diesel
 - Benzine
 - 1 fase (elektrisch)
 - 3 fase (elektrisch)
- Soort brandstof afhankelijk van de omgeving en duur werk.



Bronbemaling

- Bronbemalingsinstallatie
 - Filters
- Filters zijn in gestandaardiseerde lengtes en doorsnedes te verkrijgen.



Bronbemaling

- Bronbemalingsinstallatie
 - Afzuigslang



Bronbemaling

- Bronbemalingsinstallatie
 - Opvangbak



Bronbemaling

- Bronbemalingsinstallatie
 - Bemetering
- Dient geijkt te zijn.
- Controle ieder jaar.



Bronbemaling

- Engineering; wanneer bronbemaling

*Grondwater meestal
afkomstig van
neerslag
(meteorisch water)*

(metamorfish water)

- Weten; huidige grondwaterniveau vanaf N.A.P.
- Weten; maaiveldniveau vanaf N.A.P.
- Weten; hoe diep is de te graven sleuf
- Weten; Samenstelling bodem

Bronbemaling

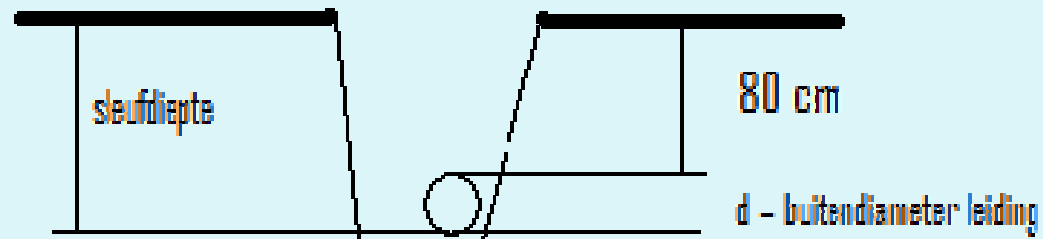
- Engineering; wanneer bronbemaling
 - Weten; huidige grondwater niveau t.o.v. N.A.P.
- Voor Amsterdam:
 - Keurkaart [Waternet](#).
 - <http://legger.agv.nl/peilbuizen/peilbuizen.aspx>
- Voor Amsterdam-Noord; op website [Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier](#):
 - Kies “Hoe laag woont u”
 - Kies “Klik hier” je wordt door gelinkt naar www.ahn.nl kies “Postcodetool”
- Voor Amsterdam; op website [Hoogheemraadschap van Rijnland](#):
 - Kies “Wat doet Rijnland”
 - Kies “Peilbesluiten”

Bronbemaling

- Engineering; wanneer bronbemaling
 - Weten; maaiveldniveau vanaf N.A.P.
- Gegevens opvragen bij grondeigenaar:
 - Gemeente
 - Particulier
 - Prorail
 - RWS
 - <http://www.ahn.nl/postcodetool>

Bronbemaling

- Engineering; wanneer bronbemaling
 - Weten; hoe diep is de te graven sleuf



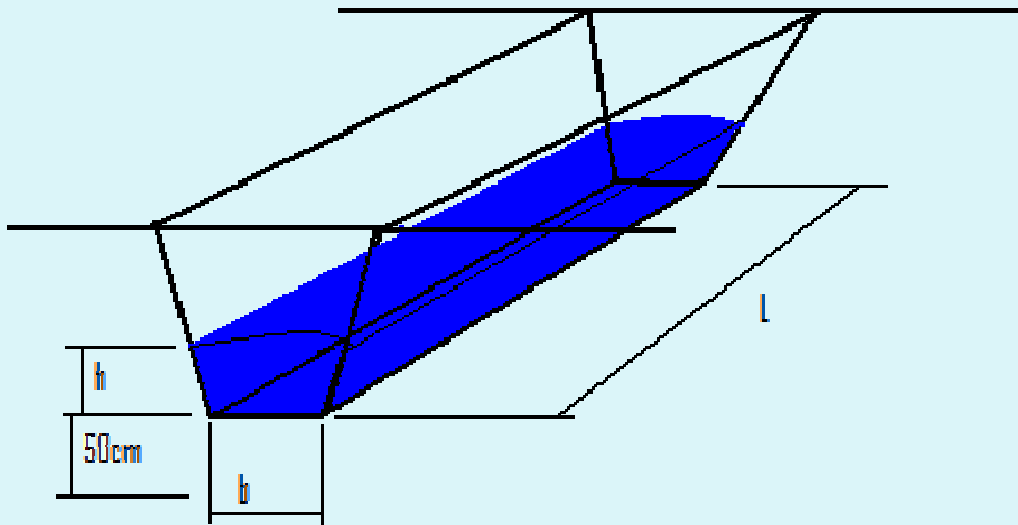
Bronbemaling

- Engineering; wanneer bronbemaling
 - Weten; Samenstelling bodem

grondsoort	doorlatendheidsfactor k_f of infiltratiecapaciteit				
	m/s	m/d.	mm/u. l/u./m ²	mm/d. l/d./m ²	l/u./100 m ²
grof zand	$1,5 \cdot 10^{-4}$	12	500	12.000	50.000
fijn zand	$5,6 \cdot 10^{-6}$	0,48	20	480	2.000
leemachtig fijn zand	$3,1 \cdot 10^{-6}$	0,26	11	260	1.100
lichte zavel	$2,8 \cdot 10^{-6}$	0,24	10	240	1.000
löss	$1,7 \cdot 10^{-6}$	0,14	6	140	600
veen	$6,1 \cdot 10^{-7}$	0,053	2,2	53	220
leem	$5,8 \cdot 10^{-7}$	0,050	2,1	50	210
lichte klei	$4,2 \cdot 10^{-7}$	0,036	1,5	36	150
matig zware klei	$1,4 \cdot 10^{-7}$	0,012	0,5	12	50
kleiige leem	$1,1 \cdot 10^{-7}$	0,0096	0,4	9,6	40

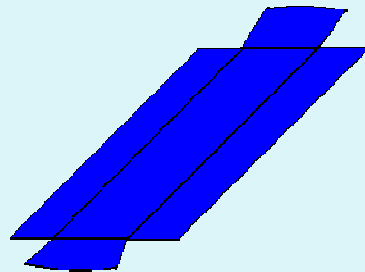
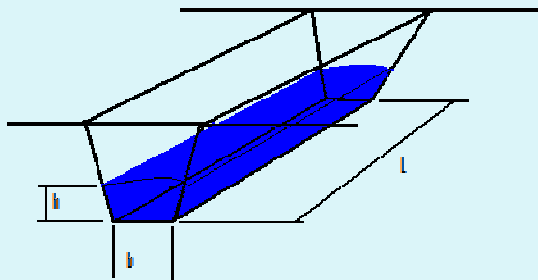
Bronbemaling

- Engineering; berekenen (1)
- Inhoud van grondwater wat wordt gepompt;
 $2 \times (\text{lengte} \times \text{breedte} \times (\text{hoogte}_{\text{waterstand}} + 50\text{cm})) = \text{m}^3 \text{ grondwater}$



Bronbemaling

- Engineering; berekenen (2)



- Raakvlak grondwater:

- Raakvlak 1; $h \times l = m^2$
- Raakvlak 2; $b \times l = m^2$
- Raakvlak 3; $h \times l = m^2$
- Raakvlak 4; $b \times h = m^2$
- Raakvlak 5; $b \times h = m^2$

Totaal $A(\text{raakvlak}) =$
 $\text{PRODUCT}(\text{Raakvlak}_1:\text{Raakvlak}_5)$

Bronbemaling

Engineering; berekenen (3)

- De snelheid dat de sleuf (put) weer volloopt:

Snelheid(waterdoorlaatbaarheid bodem) x i x A (raakvlak grond water) = m³/h

i = verhang; $i = 1$, dit geldt alleen bij sleuven met max. breedte van 2 meter en/of diepte minder dan 3 meter bij een niet hellend(glooiend) maaiveld.

b

Bronbemaling

- Engineering; Lozen
- Maaiveld
- Groot oppervlaktewater
- Ander oppervlaktewater
- Hemelwaterriool
- Vuilwaterriool
- Zie presentatie Cor Borst

Bronbemaling

- Aanvulling presentatie Cor Borst
 - In melding onttrekking grondwater of –infiltratie
 - Zie [vraag 1d en 1e](#), deze [beantwoorden](#) met:
 - 1d; Wij verwachten geen negatieve gevolgen van de onttrekking van grondwater
 - 1e; Wij gaan er van uit dat wij geen maatregelen hoeven te treffen ten aanzien van mogelijke negatieve effecten

Bronbemaling

- Engineering; Lozen
 - op Maaiveld
- Altijd aanvragen bij hoogheemraadschap.
- Flora en Faunawet

Bronbemaling

- Engineering; Lozen
 - op 'Groot' oppervlakte water
- Op aanwijzing van hoogheemraadschap.
- Flora en Faunawet dient te worden gehandhaafd.

Bronbemaling

- Engineering; Lozen
 - op 'Ander' oppervlakte water
- Op aanwijzen van bevoegd gezag.

Bronbemaling

- Engineering; Lozen
 - Hemelwaterriool
- Gemeente
 - Dienst Milieubeheer.
 - Voor Amsterdam is dit Dhr. R. Garnaat tel.nr. 020-5513900
 - r.garnaat@dmb.amsterdam.nl

Bronbemaling

- Engineering; Lozen
 - Vuilwaterriool
- Gemeente
 - Dienst Milieubeheer
 - Voor Amsterdam is dit Dhr. R. Garnaat tel.nr. 020-5513900
 - r.garnaat@dmb.amsterdam.nl

Bronbemaling

- Procedure DMB
- Aanvraag Lozing
- Indienen aanvraag Lozing
- Reactie aanvraag Lozing
- Aanslag Zuiveringsheffing
- Voorbeeld berekening aanslag zuiveringsheffing

Bronbemaling

- Wetgeving
 - Europese regelgeving
 - Nationale regelgeving
 - Provinciale regelgeving
 - Gemeentelijke regelgeving

Bronbemaling

- Wetgeving
 - Nieuwe Waterwet vervangt.
- De wetten die opgenomen zijn in de nieuwe wet zijn de
 - Wet op de waterhuishouding;
 - Wet op de waterkering;
 - Grondwaterwet;
 - Wet verontreiniging oppervlaktewateren;
 - Wet verontreiniging zeewater;
 - Wet droogmakerijen en indijkingen;
 - Wet beheer rijkswaterstaatswerken;
 - Waterstaatswet 1900, en de
 - Wrakkenwet.

Bronbemaling

- Vergunningen

Check “KADASTER”

- Waterschap/Hoogheem raadschap
- Gemeente
- Provincie
- Overheid
- Particulier
- Prorail
- RWS

Bronbemaling

- Consensus Liander versus Aannemer
 - Liander verzorgd de vergunning;
 - Bestek geeft aan dat de aannemer melding kan doen;
 - Aannemer heeft wel de tijd nodig;
 - Uitvoeringsmap minimaal 6 weken voor uitvoering overhandigen;
 - Bestekcodes C1500 t/m C1505
 - C1500 één keer opvoeren.
 - C1501 één keer opvoeren van sleuflengte waar bronnering nodig is.

Bronbemaling

- Vervolg bestekcodes C1500 t/m 1505
 - C1502 en C1503 wat de omgeving toestaat en/of volgens opgave beheerder.
 - C1504 en C1505 wanneer de sleuf volloopt anders dan door grondwater gemeten vanaf het freatisch vlak.

Bronbemaling

- Handige links
 - www.dinoloket.nl