

CODES VAN GOEDE PRAKTIJK N°2

Codes van goede praktijk voor de plaatsing van peilbuizen



Versie [31/01/2018](#)

2	Codes van goede praktijk voor de plaatsing van peilbuizen	3
2.1	Onderdelen van een peilbuis	3
2.2	Plaatsen van een peilbuis	4
2.2.1	Verbuizing	4
2.2.2	Samenstellen van stijgbuis, filterbuis en slibvang	5
2.2.3	Zandfilter	8
2.2.4	Kleistop	8
2.2.5	Opvulling	9
2.2.6	Geneste peilbuizen	9
2.2.7	Schoonpompen	10
2.2.8	Afwerking	10
2.3	Buitengebruikstelling van een peilbuis	11
2.4	Kritische momenten van het veldwerk in onderaanneming	12

2 Codes van goede praktijk voor de plaatsing van peilbuizen

Deze codes van goede praktijk zijn van toepassing voor peilbuizen geplaatst vanaf **1 juni 2013**.

Overeenkomstig artikel 19 van het besluit van 15 december 2011 van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering betreffende de erkenning van de bodemverontreinigingsdeskundigen en de registratie van de bodemsaneringsaannemers (B.S. 30/01/2012) is de bodemverontreinigingsdeskundige ertoe gehouden bij het uitvoeren van hun opdrachten het veldwerk uit te voeren of erop toe te zien dat het uitgevoerd wordt, in overeenstemming met de codes van goede praktijk.

Dit document omvat de codes van goede praktijk die steeds gevolgd dienen te worden bij de plaatsing van peilbuizen. **De onderstaande bepalingen moeten verplicht toegepast worden, tenzij de tekst expliciet aangeeft dat een bepaling aangewezen, aanbevolen of aangeraden is.** Indien er door uitzonderlijke omstandigheden (uitsluitend van technische aard) niet voldaan kan worden aan de verplichtingen van deze codes van goede praktijk, moet er steeds overleg gebeuren tussen de boorfirma en de bodemverontreinigingsdeskundige, voor zover deze niet dezelfde persoon zijn. Op basis van dit overleg neemt de bodemverontreinigingsdeskundige vervolgens beslissingen. Alle afwijkingen op de codes van goede praktijk moeten met een duidelijke motivatie (uitsluitend van technische aard) opgenomen worden in het rapport van het bodemonderzoek. **De bodemverontreinigingsdeskundige draagt, overeenkomstig artikel 20 van het voormelde besluit van 15 december 2011, de eindverantwoordelijkheid voor het veldwerk.**

2.1 Onderdelen van een peilbuis

Filterbuis: een geperforeerde buis waarlangs het grondwater in de buis toestroomt.

Stijgbuis: niet geperforeerde buis welke aansluit op de filter en reikt tot aan het maaiveld.

Slibvang: blinde buis onderaan de filter waarin zwevende delen welke de filter zijn binnengedrongen kunnen bezinken.

Filterkous: textiel aangebracht aan de buitenzijde van de filter teneinde fijne partikels tegen te houden.

Kleistop: klei welke aangebracht wordt tussen boorgatwand en stijgbuis teneinde de verticale beweging van vloeistof langsheen het boorgat te voorkomen.

Zandfilter: zand welke aangebracht wordt tussen boorgatwand en filterbuis.

Afsluitdop: dop welke de filter onderaan afsluit.

Topdop: dop welke de peilbuis bovenaan afsluit. Een kleine opening in de dop verzekert atmosferische druk in de stijgbuis zodat het grondwater vrij kan fluctueren.

Kering: kunststof kraag welke vermenging van opvulling, zandfilter en kleistop vermijdt.

Opvulling : opvulmateriaal welke aangebracht wordt tussen boorgatwand en stijgbuis.

Grouten: het opvullen van de annulaire ruimte tussen de boorgatwand en de stijgbuis door injecteren van een slurry bestaande uit bentoniet en cement en dit onder lichte druk.

Annulaire ruimte: de ringvormige ruimte tussen boorgatwand en stijgbuis of filterbuis

Centraliser: een hulpstuk welke geplaatst wordt omheen de stijgbuis opdat de stijgbuis centraal geïmponeerd blijft in de annulaire ruimte.

Peilbuisvolume: het volume water aanwezig in de stijgbuis en de filterbuis.

Binnendiameter peilbuis (mm)	Peilbuisvolume per lopende meter (ml)	Binnendiameter peilbuis (mm)	Peilbuisvolume per lopende meter (ml)
6 (minifilter)	28	40	1256
10 (minifilter)	78	45	1590
15	177	51	2042
21	346	57	2552
25	490	68	3631
28	615	101	8011
36	1017		

2.2 Plaatsen van een peilbuis

2.2.1 Verbuizing

De wijze van plaatsing wordt bepaald door de bodemkenmerken en de boortechniek. Bij het uitvoeren van de boring zonder verbuizing, vereist een zorgvuldige plaatsing dat het boorgat open blijft staan. Veelal is de tijd waarbij het boorgat open blijft staan kort: er treedt naval op en door de waterdruk slibt het boorgat dicht. Aldus dient de stijp- en filterbuis snel te worden ingebracht om vervolgens de zandfilter, kleistop en opvulmateriaal aan te brengen. Het toepassen van een vooromstorte filterbuis en bentonietmanchetten op de stijgbuis heeft het voordeel dat de tijd nodig voor de plaatsing sterk verkort en dat er bij plaatsing meer zekerheid is dat de zandfilter en kleistop goed zijn aangebracht.

Bij de uitvoering van de boring met verbuizing, blijft het boorgat open staan.

Bij het toepassen van pulsen als boormethode is er geen afsluiting onderaan van de verbuizing. Bij pulsen zal het boorgat vanaf onder dichtslibben, weliswaar heel wat trager dan een boormethode zonder verbuizing. Voordeel van de verbuizing is dat er geen naval kan optreden en dat dichtslibben beperkt wordt. Nadeel is dat werkwater dient te worden toegepast teneinde een tegen druk uit te oefenen op kwel die naar boven komt. Er dient dan ook aandacht te worden gegeven aan de kwaliteit van het werkwater. Er wordt hiertoe verwezen naar de Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van boringen, §1.4.3.

Bij het toepassen van de verloren punt methode, is de verbuizing eveneens onderaan afgesloten.

2.2.2 Samenstellen van stijgbuis, filterbuis en slibvang

2.2.2.1 *Inleiding*

In de meeste situaties worden peilbuizen ter plaatse samengesteld gebruik makend van losse onderdelen: stijgbuizen, filterbuizen, zandkering, afsluitdop, topdop, moffen en filterkous.

2.2.2.2 *Positie van de filter*

In het geval een verontreiniging wordt vermoed van stoffen die lichter zijn dan water (bv. minerale olie), moeten de peilbuizen zo geïnstalleerd worden dat de filter ervan snijdend gepositioneerd is ten opzichte van het hoogste grondwaterniveau en dit om een eventuele drijfslag te kunnen detecteren. De lengte van een snijdende filter is 2 m. In de filter moet steeds een waterkolom aanwezig zijn die minstens 50 % van de filterlengte bedraagt en dit ook bij de laagste grondwaterstand.

In het geval een verontreiniging wordt vermoed van stoffen die zwaarder zijn dan water (bv. gechloreerde solventen), moet de filter van de peilbuis niet-snijdend ten opzichte van het hoogste grondwaterniveau gepositioneerd worden om een eventuele zinklaag te kunnen vaststellen. De diepte en de lengte van de filter worden in dit geval door de bodemverontreinigingsdeskundige gekozen rekening houdende met de geologie en de karakteristieken van de stoffen die men wenst te onderzoeken. In ieder geval bedraagt de minimale lengte van een niet-snijdende filter één meter.

In het geval een verontreiniging wordt vermoed van stoffen die zwaarder en lichter zijn dan water (bv. tegelijkertijd gechloreerde solventen en minerale olie) dient de bodemverontreinigingsdeskundige te bepalen of de filter snijdend of niet snijdend moet zijn in functie van de organoleptische waarnemingen of andere relevante elementen. Bij gebrek aan organoleptische waarnemingen en indien meerdere peilbuizen geplaatst moeten worden, plaats de bodemverontreinigingsdeskundige bepaalde peilbuizen snijdend en andere niet snijdend.

Indien evenwel slechts één peilbuis geplaatst dient te worden in het geval een verontreiniging wordt vermoed van stoffen die zwaarder en lichter zijn dan water, dan mag de filter niet-snijdend geplaatst worden indien de organoleptische waarnemingen of andere elementen niet duiden op de aanwezigheid van puur product dat lichter is dan water of een drijfslag.

2.2.2.3 *Filterbuis, stijgbuis en slibvang*

Filterbuis en stijgbuis zijn veelal vervaardigd uit HDPE omdat HDPE mechanisch en chemisch meer bestendig is dan andere kunststoffen (PVC bij voorbeeld). Inox wordt slechts in zeer specifieke situaties toegepast. Stijgbuis en filterbuis worden verbonden gebruik makend van moffen of schroefdraad. In bepaalde omstandigheden is het gebruik van centralisers aangewezen teneinde de stijgbuis centraal in de annulaire ruimte gepositioneerd te houden.

De lengte van de filter wordt bepaald door de doelstellingen van het onderzoek, de lithologische opbouw van de ondergrond en de aard en de verwachte verspreiding van de

verontreiniging, zowel in horizontale als in verticale richting. Een filterbuis reikt nooit over twee of meerdere watervoerende lagen. **De lengte van een filterbuis is 2 m voor een snijdende peilbuis en minimaal 1 m en maximaal 2 m voor een niet-snijdende peilbuis.** Eventuele afwijkingen op de lengte van de filterbuis dienen afdoende gemotiveerd te worden in het rapport van het bodemonderzoek (bvb. grondwaterdiepte moeilijk waarneembaar tijdens de uitvoering de boring, waardoor een filterbuis langer dan 2 m geplaatst werd om te garanderen dat de peilbuis snijdend staat). De courante slitbreedte van de filterbuis is 0,3 mm. Een slitopening van minder dan 2x de minimale diameter van de korrelgrootte van het filtergrind is aangeraden.

Typisch voorkomende buiten/binnendiameters van de buizen zijn 20x15mm, 32x25mm, 50x41 mm. De diameter van een stijgbuis, filterbuis en slibvang wordt gekozen in functie van de wijze waarop veldmetingen en grondwaterstaalname gebeurt. Indien een opmeting van het grondwaterpeil dient te gebeuren, dient de diameter voldoende groot te zijn opdat de sonde van de peilmeter in de stijgbuis kan worden neergelaten. Voor opmeten van drijf laagdiktes is het aangewezen voor een brede diameter te kiezen om de capillaire effecten te voorkomen/reduceren. Het filterelement kan worden voorzien van een filterkous teneinde infiltratie van fijne partikels te voorkomen. De filterkous wordt vastgemaakt met inerte materiaal (bv. Een kunststof riempje of gelijkaardig) en niet met plakband.

2.2.2.4 Afsluiten van de peilbuis

Een peilbuis wordt onderaan afgesloten met een dop om instroming van bodemmateriaal te voorkomen. Bovenaan wordt de peilbuis afgesloten met een afneembare dop. In de dop wordt een kleine opening voorzien zodat in de peilbuis atmosferische druk wordt aangehouden en aldus het grondwater vrij kan fluctueren. Instroom van water in de peilbuis dient te worden voorkomen. Dit kan gebeuren door de stijgbuis voldoende boven maaiveld te laten uitsteken of door het plaatsen van een vloeistofdichte vloerpot.

2.2.2.5 Slibvang

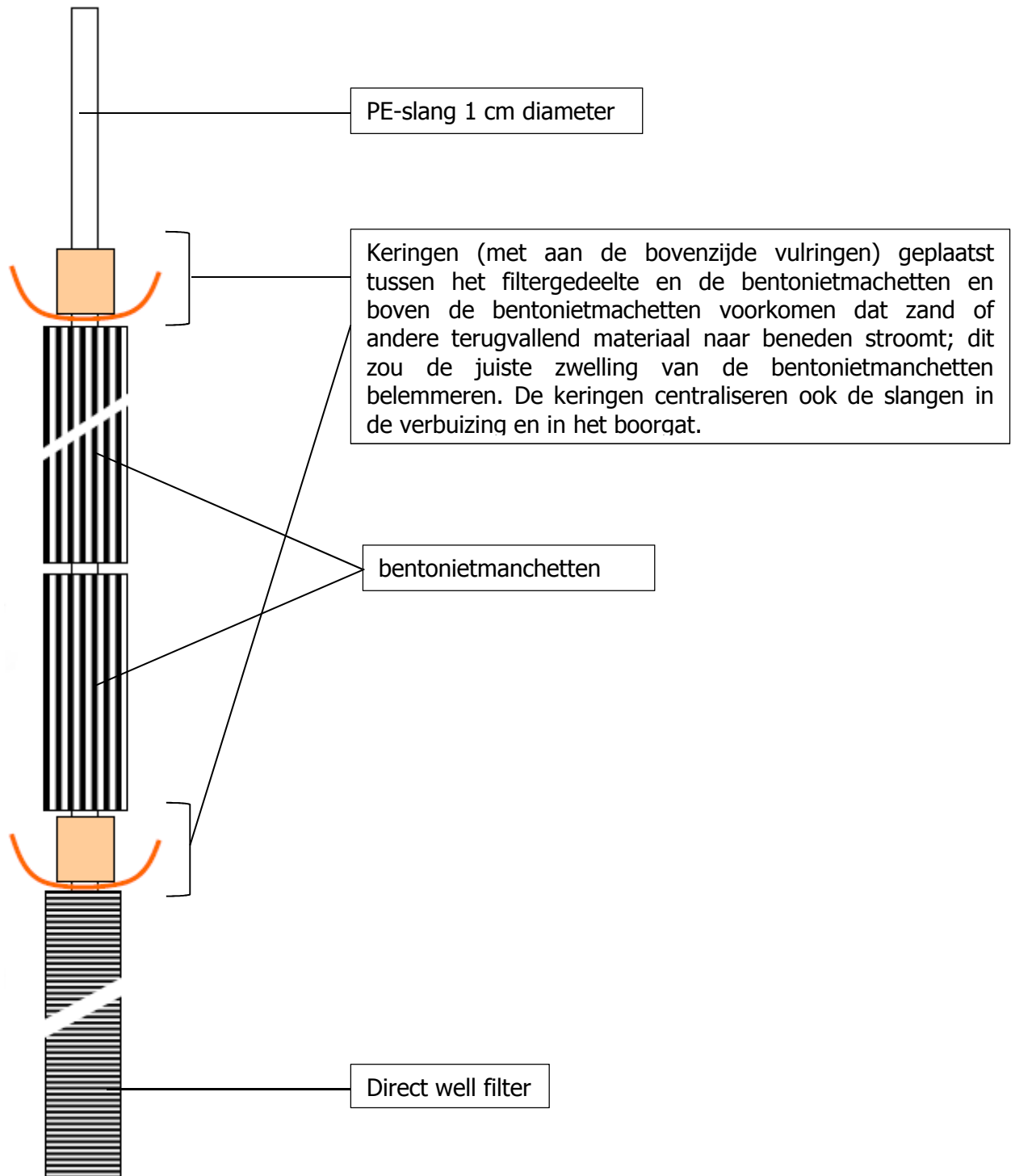
Het is aangewezen peilbuizen voor langere monitoringsperioden te voorzien van een slibvang.

2.2.2.6 Geprefabriceerde peilbuizen en direct wells

Het gebruik van geprefabriceerde peilbuizen kan aangewezen zijn in bepaalde situaties. Geprefabriceerde peilbuizen zijn samengesteld uit vooromstorte filters, blinde buizen met bentonietmanchetten en stijgbuis. De vooromstorte filter is samengesteld uit een filterbuis met er omheen filterzand en filterkous. Het gebruik van geprefabriceerde peilbuizen is **verplicht** wanneer niet voldaan kan worden aan de voorwaarden inzake de minimale annulaire ruimte van 1,5 cm rondom de peilbuis (zie § 2.2.3 en 2.2.4).

Geprefabriceerde peilbuizen hebben een beperkte diameter, typische buiten/binnendiameters zijn 32x25mm en 20x15 mm en worden met schroefdraad uitgevoerd.

Een direct well filter bestaat uit een geperforeerde buis met filterkous erom heen. De stijgbuis bestaat uit een PE slang (1 cm diameter). Na plaatsing van de direct well filter en de PE slang worden betonietmanchetten en keringen overheen de PE slang geschoven.



Figuur 1

2.2.3 Zandfilter

De zandfilter is gesitueerd in de annulaire ruimte tussen filter en boorgatwand.

De zandfilter kan geprefabriceerd zijn rond de filterbuis en gelijktijdig met de filterbuis ingebracht worden.

De zandfilter kan ook opgebouwd worden uit los filterzand welke wordt omstort rond de filterbuis in de annulaire ruimte. Hiertoe is de minimale afstand tussen filter en boorgatwand **1,5 cm** (= annulaire ruimte rondom peilbuis). De zandfilter reikt tot aan de onderkant van de filterbuis en tot boven de bovenkant van de filterbuis. Los filterzand wordt tot minimaal 25 cm boven de filter geplaatst. De korrelgrootte van het gebruikte filterzand is afhankelijk van de grondsoort en de perforatie van de filterbuis. Tijdens het aanbrengen van de zandfilter is het van belang herhaaldelijk de diepte van het aangebrachte filterzand op te meten.

Het filterzand is gegloeid, gezeefd en gecalibreerd. De granulometrie van het filterzand wordt bepaald in functie van de grondsoort en de slitopening van de filterbuis.

2.2.4 Kleistop

De kleistop is gesitueerd in de annulaire ruimte van minimaal **1,5 cm** tussen stijgbuis en boorgatwand. De positie en lengte van de kleistop wordt bepaald door zijn functie:

- Net onder het maaiveld – onverzadigde zone
Net onder het maaiveld wordt een kleistop geplaatst teneinde contaminatie door oppervlakkig instromend water te vermijden. De positie van de kleistop wordt gekozen in functie van de afwerking van de peilbuis ter hoogte van het maaiveld. Hierbij dient voorkomen te worden dat bij het zwellen van de klei deze de toegang tot de peilbuis bemoeilijkt. Bij plaatsing wordt deze kleistop bevochtigd met proper water (opletten aan de herkomst van het water, geen water van de peilbuis zelf gebruiken) teneinde de zwelling mogelijk te maken.
- Bovenop aangebrachte zandfilter
Net boven de zandfilter wordt een kleistop met een minimale lengte van 1m geplaatst (tenzij de bovenkant van de zandfilter reikt tot minder dan 1 m-mv, dan wordt het resterende traject volledig opgevuld met een kleistop, die tevens dienst doet als kleistop net onder het maaiveld).
- Afsluitende lagen
Ter hoogte van doorboorde afsluitende lagen wordt een kleistop geplaatst over het ganse traject van de afsluitende laag.
- Puur product zones
Ter hoogte van doorboorde puur product zones wordt een kleistop geplaatst over het ganse traject van de puur product zone.

Voor het uitvoeren van een kleistop kan gebruik gemaakt worden van bentoniet of micoliet. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de variaties in zwelcapaciteit welke bepaald wordt door onder meer de kenmerken van de klei en van het grondwater.

De klei kan toegepast worden onder de vorm van korrels, grouting of manchetten.

Korrels hebben het voordeel dat deze de volledige annulaire ruimte vullen en sneller zwellen. Nadeel van korrels is dat deze kunnen vastzitten in de annulaire ruimte nog voor de gewenste diepte is bereikt, aldus kunnen gaten ontstaan in de kleistop. De diameter van de kleikorrels wordt gekozen in functie van de annulaire ruimte. Kleistoppen geplaatst in de onverzadigde zone worden na plaatsing bevochtigd met proper water (opletten aan de herkomst van het water, geen water van de peilbuis zelf gebruiken) teneinde het zwellen te laten inzetten. Tijdens het aanbrengen van de kleikorrels is het van belang herhaaldelijk de diepte van de aangebrachte korrels op te meten.

Het gebruik van manchetten heeft het voordeel dat de positie van de kleistop goed kan worden gecontroleerd, dat de kleistop aanéénsluitend is en dat kan worden gebruikt voor een kering. Bij toepassing van manchetten is het van belang om de juiste manchet in functie van de boorgatdiameter te kiezen. Bij het gebruik van manchetten is het eveneens aangewezen om een kering toe te passen. Deze belet dat opvulmateriaal boven de kleistop langsheen de manchet de kleistop binnendringt. Kleistoppen kunnen ook geplaatst worden door een gecombineerd gebruik van bentonietmanchetten en kleikorrels waarbij de nadelen van beide worden gecompenseerd.

Bij grouten wordt een slurry van bentoniet en/of cement onder lichte druk ingebracht. Grouten is gespecialiseerd werk en wordt aldus toegepast daar waar kleikorrels of manchetten niet geschikt zijn. Indien grout aangebracht wordt bovenop de zandfilter, dient er bovenop de zandfilter een barrière aangebracht te worden die infiltratie van het grout in de zandfilter verhindert. Deze barrière bestaat uit een secundaire zandfilter van fijn zand of een kleistop aangebracht onder vorm van korrels.

2.2.5 Opvulling

De annulaire ruimte welke niet is opgevuld door zandfilter of kleistop, kan gevuld worden met het oorspronkelijk bodemmateriaal, mits de gelaagdheid gerespecteerd wordt. Indien echter het oorspronkelijk materiaal sterk verontreinigd is, wordt dit niet toegepast voor opvulling. In dit geval wordt niet-verontreinigd gelijkaardig materiaal toegepast of wordt de kleistop uitgebreid over het ganse traject.

In de situatie dat de peilput ondieper reikt dan het boorgat, wordt het boorgat onder de peilput opgevuld met een kleistop.

2.2.6 Geneste peilbuizen

Het plaatsen van meer dan één peilbuis in éénzelfde boorgat, de zogenaamde geneste peilbuizen, dient zoveel mogelijk vermeden te worden. Geneste peilbuizen hebben een aantal belangrijke nadelen:

- de peilputten kunnen niet worden schoongepompt onmiddellijk na plaatsing ;
- het risico op crosscontaminatie tussen de geneste peilbuizen is beduidend hoger dan bij afzonderlijke, niet geneste peilbuizen (risico op zogenaamde lekstromen tussen de peilbuizen).

Bij de plaatsing van geneste peilbuizen gelden volgende richtlijnen:

- geneste peilbuizen worden niet geplaatst in sterk verontreinigde zones (retentiezones) ;

- er worden maximaal twee geneste peilbuizen in éénzelfde boorgat geplaatst. De individuele peilbuizen worden hierbij elk afzonderlijk geïnstalleerd (aan elkaar binden van de peilbuizen is verboden) ;
- De diameter van het boorgat moet minstens groot genoeg zijn opdat na het aanbrengen van het peilbuismateriaal in het boorgat een voldoende annulaire ruimte (min. 1,5 cm) aanwezig is die waarborgt dat de plaatsing van de kleistoppen fysiek mogelijk is en een perfecte afsluiting door de kleistoppen gegarandeerd kan worden ;
- De kleistoppen tussen beide filters hebben minimaal 2m lengte ;
- Het is aangewezen de kleistoppen aan te brengen door middel van het van onderaf in brengen van vloeibaar grout ;
- Het schoonspelen van de geneste peilbuizen gebeurt pas 1 week na plaatsing. Hierbij wordt nagegaan of er geen lekstromen aanwezig zijn tussen de geneste peilbuizen. Indien lekstromen worden vastgesteld, dienen de desbetreffende geneste peilbuizen buiten gebruik gesteld te worden.

2.2.7 Schoonpompen

Onmiddellijk na plaatsing wordt de peilbuis schoongepompt. In bepaalde situaties kan het aangewezen zijn hiervan af te wijken en het schoonpompen uit te stellen tot de kleistoppen voldoende zijn uitgezet. Voorbeelden zijn kleistoppen van een ondoorlatende laag, puur product zone of geneste peilbuizen. Het schoonpompen dient dan op een later tijdstip te gebeuren.

Bij het schoonpompen wordt een volume water onttrokken gelijk aan 5x het peilbuisvolume en dient het spoelwater slib- en zandvrij te zijn alvorens het schoonpompen te beëindigen. Bij gebruik van werkwater dient het volume vermeerderd te worden met 5x het netto volume werkwater.

Vacuümpompen, bovengrondse centrifugaalpompen, balgpompen, dompelpompen, slangpompen en machinaal aangedreven kogelkleppompjes kunnen ingezet worden voor het schoonpompen van peilbuizen.

Het gebruik van air-lift systemen kan niet toegestaan worden temeer daar zij door de plaatselijke hoge drukken in de stijgbuis oorzaak kunnen zijn van blijvende schade en lekkage.

2.2.8 Afwerking

De afwerking van de peilbuis dient dermate te gebeuren dat het later optreden van verzakkingen ter hoogte van de peilbuis maximaal wordt vermeden (risico op insijpelen van hemelwater die afvloeit op een vuile bestrating in de peilbuis).

Bij het plaatsen van een straatpot of vloerpot dient er zorg voor te worden gedragen dat deze aansluit aan het lokale maaiveld teneinde de duurzaamheid van de straatpot en dus de peilbuis te garanderen. De afwerking aan maaiveld dient aangepast aan de kenmerken en het gebruik van het terrein. Dit kan ondermeer bestaan uit een vloeistofdichte afwerking, het aanbrengen van een peilbuisslot, het verzinken van de vloerplot, het aanbrengen van visuele signalisatie, het verzegelen van de peilbuis.

Onmiddellijk na de plaatsing wordt verplicht een éénduidig en weerbestendig identificatieplaatje aan de peilbuis gehecht met minimaal volgende gegevens:

- peilbuisnummer
- datum plaatsing peilbuis
- filterstelling
- mate van toestroming grondwater (goed – matig – slecht)

Facultatieve gegevens die op het identificatieplaatje kunnen vermeld worden:

- projectcode
- onttrokken volume bij schoonpompen

2.3 Buitengebruikstelling van een peilbuis

Peilbuizen die niet meer gebruikt worden of die om een of andere reden buiten werking moeten gesteld worden moeten opgevuld worden.

Peilbuizen moeten buiten gebruik gesteld worden bij:

- verzanding, in eerste instantie kan getracht worden om de peilbuis schoon te spoelen en de doorstroming van de peilbuis te herstellen. Indien de verzanding in die mate is opgetreden dat de doorstroming van de peilbuis niet kan hersteld worden moet de peilbuis buiten gebruik worden gesteld.
- beschadiging van de blinde buis onder maaiveld.
- dichtslibben van de peilbuis als gevolg van het onoordeelkundig aanbrengen van een kleistop.
- beïnvloeding vanaf het maaiveld waardoor geen representatieve staalname meer kan gebeuren.
- lekkage bijvoorbeeld als gevolg van een onoordeelkundige plaatsing van de kleistoppen (zowel bij geneste peilbuizen als bij enkele peilbuizen).
- indien de toestroming van het grondwater onvoldoende is in vergelijking met wat verwacht wordt op basis van de lithologie.

Het buiten gebruik stellen van peilbuizen moet als volgt gebeuren:

- Verwijder al de instrumenten uit de peilbuis (pompen, registratieapparatuur, ...).
- Verwijder de “afwerkingen” van de peilbuis (straatpot, ...).
- Indien mogelijk moet de peilbuis volledig verwijderd worden. Vervolgens moet het boorgat worden opgevuld in functie van de verontreinigingstoestand en de bodemopbouw van de ondergrond:
 - Indien vereist door de verontreinigingssituatie of de bodemopbouw of bij twijfel over de aanwezigheid van afsluitende lagen, moet het boorgat volledig opgevuld worden met zwelklei om aldus verdere verspreiding van de verontreiniging door een onoordeelkundige heraanvulling te vermijden. Het van onderuit aanbrengen van vloeibare grout is hierbij verplicht.
 - Indien de doorboorde sedimenten opgebouwd zijn uit goed doorlatende sedimenten (zand) kan het boorgat opgevuld worden met filtergrind.
- Indien het niet mogelijk is de aanwezige peilbuis te verwijderen:
 - Zaag de peilbuis tot minstens 10 cm onder het maaiveld af.
 - Vervolgens moet de peilbuis (= de buis zelf) worden opgevuld met grout, klei (bentoniet) of een ander ondoorlatend inert materiaal ($K < 10^{-8}$ m/s). Voor peilbuizen tot 8 m diepte moet de opvulling gebeuren over de gehele lengte van de peilbuis. Voor diepere peilbuizen moet een opvulling voorzien worden

van minstens 8 m waarbij het filtergedeelte minstens 4 m onder de top van de opvulling aanvangt. Daarenboven mag de opvulling gebeuren met niet verontreinigd bodemmateriaal.

- Ter hoogte van het maaiveld wordt een afwerking voorzien in functie van het gebruik van het terrein.

2.4 Kritische momenten van het veldwerk in onderaanneming

Overeenkomstig artikel 20 §2 van het besluit van 15 december 2011¹ dient, indien er beroep wordt gedaan op een onderaannemer voor het uitvoeren van veldwerk, de bodemverontreinigingsdeskundige er zorg voor te dragen dat deze operaties in overeenstemming zijn met de in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest geldende codes van goede praktijk. Hiertoe dient een studiegelastigde van de bodemverontreinigingsdeskundige **minimaal aanwezig zijn tijdens de kritische momenten van het veldwerk**, zoals bepaald in de codes van goede praktijk. Deze studiegelastigde moet de nodige kennis hebben van de procedures voor de uitvoering van dit veldwerk.

De **kritische momenten** waarbij een studiegelastigde van de bodemverontreinigingsdeskundige minimaal fysiek aanwezig dient te zijn indien hij veldwerk laat uitvoeren in onderaanneming zijn de volgende:

- Bij het vastleggen van de locatie van alle voorziene boringen en peilbuizen ;
- Bij de volledige duur van de plaatsing van de eerste peilbuis (of de eerste boring indien geen peilbuizen voorzien zijn) van een boorcampagne, zodat per boorcampagne minimaal éénmaal gecontroleerd wordt dat de onderaannemer volledig conform de codes van goede praktijk werkt;
- Bij het gebruik van de volle avegaar, de holle avegaar of het graven van proefsleuven/proefputten;
- Bij de volledige duur van de boringen en peilbuisplaatsingen in retentiezones (indien de aanwezigheid van puur product voorafgaandelijk reeds gekend is of er een sterk vermoeden bestaat dat puur product aanwezig zal zijn);
- Bij de volledige duur van de boringen en peilbuisplaatsingen waarbij afsluitende (klei)lagen doorboord worden (indien het doorboren van afsluitende (klei)lagen voorafgaandelijk reeds gekend is of er een sterk vermoeden bestaat dat dit zal plaatsvinden);
- Bij de volledige duur van de boringen en peilbuisplaatsingen waarbij geneste peilbuizen geplaatst worden;
- Bij de buitengebruikstelling van peilbuizen die lekkage vertonen als gevolg van bijvoorbeeld een onoordeelkundige plaatsing van de kleistoppen (zowel bij geneste als bij enkele peilbuizen).

Tot slot wordt eraan herinnerd dat artikel 20 §1 2° van het voormelde besluit van 15 december 2011 duidelijk vermeldt dat de bodemverontreinigingsdeskundige de **eindverantwoordelijke blijft voor de door de onderaannemer uitgevoerde taken**. Er wordt dan ook ten sterkste aanbevolen dat de niet-kritische momenten van het veldwerk in geval van onderaanneming steekproefsgewijs gecontroleerd worden door een studiegelastigde van de bodemverontreinigingsdeskundige.

¹ besluit van 15 december 2011 van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering betreffende de erkenning van de bodemverontreinigingsdeskundigen en de registratie van de bodemsaneringsaannemers (B.S. 30/01/2012), dat gewijzigd werd bij besluit van 7 juli 2016 (B.S. 03/08/2016)