



Protocol 2001

Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen en nemen van grondmonsters

*Installation of manual drills and monitoring wells, drawing up
drilling descriptions and taking soil samples*

Introduction in English (informative)

Purpose of the protocol

This protocol describes the (manual) installation of drills and monitoring wells for environmental research with the application of drilling equipment suitable for the soil profile and the objective of the investigation, where soil samples are obtained that are representative of the sampled layer of soil. The assessment of soil material must be carried out and reported in an unequivocally reproducible manner.

Content

This protocol contains the technical requirements to carry out the activities within the process fieldwork for environmental soil investigation. The requirements that apply to the process, the quality system and the certification or accreditation are stated in BRL SIKB 2000 (certification) and in AS SIKB 2000 (accreditation).

Colofon

Status

Het Centraal College van Deskundigen (CCvD) / Accreditatiecollege Bodembeheer heeft op 7 maart 2022 ingestemd met de inhoud van dit protocol. Vervolgens is het door het bestuur van SIKB vastgesteld. Versie 7.0 van dit protocol vervangt versie 6.0 en treedt in werking op 1 juli 2023. Op dat moment begint ook de overgangstermijn. Versie 6.0 van dit protocol wordt ingetrokken op 1 oktober 2024, waarmee ook de overgangstermijn eindigt. Opgenomen beeldmateriaal is informatief en niet normatief.

Eigendomsrecht

Dit protocol is opgesteld in opdracht van en uitgegeven door Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB). Het CCvD / Accreditatiecollege Bodembeheer, ondergebracht bij SIKB, beheert dit protocol inhoudelijk. De actuele versie staat op de website van SIKB (www.sikb.nl) en is op elektronische wijze tegen ongewenste aanpassingen beschermd. Het is niet toegestaan om wijzigingen aan te brengen in de originele en door het CCvD / Accreditatiecollege Bodembeheer goedgekeurde en vastgestelde teksten met het doel hieraan rechten te (kunnen) ontfemen.

Vrijwaring

SIKB is behoudens in geval van opzet of grove schuld niet aansprakelijk voor schade die bij certificatie-of accreditatie-instelling, het gecertificeerde of geaccrediteerde bedrijf of derden ontstaat door het toepassen van dit protocol met de beoordelingsrichtlijn of het accreditatieschema waarbij dit hoort en het gebruik van deze certificatieregeling of accreditatieregeling.

© 2023 SIKB

Overname van tekstdelen en beeld is toegestaan met bronvermelding. Alle rechten berusten bij SIKB.

Bestelwijze

Dit protocol is, evenals de beoordelingsrichtlijn en het accreditatieschema waarbij dit hoort, in digitale vorm kosteloos te verkrijgen bij SIKB. Een ingebonden versie kunt u bestellen tegen kosten, op te vragen bij SIKB.

Updateservice

Door het CCvD / Accreditatiecollege Bodembeheer vastgestelde mutaties in dit protocol zijn te verkrijgen bij SIKB. Via www.sikb.nl kunt u zich aanmelden voor automatische toezending van mutaties. U kunt bij info@sikb.nl ook verzoeken tot toezending per post van de reguliere nieuwsbrief van SIKB.

Helpdesk/gebruiksaanwijzing

Voor vragen over de inhoud en toepassing van dit protocol kunt u terecht bij uw certificatie- of accreditatie-instelling of bij SIKB. Voor geschillen zie de klachten- en geschillenregeling via www.SIKB.nl.

Inhoudsopgave

1	Doel van het protocol	5
2	Principe	6
3	Plaats in het kwaliteitsmanagementsysteem	7
3.1	Verwijzing naar andere protocollen en normen.....	7
3.2	Plaats binnen het kwaliteitsmanagementsysteem.....	7
4	Verantwoordelijkheden	8
5	Eisen bij Veldwerk	9
6	Apparatuur en benodigde hulpmiddelen	10
7	Werkwijze bij handboringen	12
7.1	Vorbereiden op locatie.....	12
7.2	Het maken van een boorgat	12
7.3	Plaatsen van mantelbuizen of casing	15
7.4	Het uitleggen van het grondboorsel	16
7.5	Afwerken van een boorgat en achterlaten locatie	16
7.6	Vastlegging gegevens	17
8	Werkwijze bij plaatsen van een peilbuis	18
8.1	Plaatsen van freatische en diepe peilbuizen	18
8.2	Plaatsen van peilbuizen voor drijfslagbemonsteringen	20
8.3	Vastleggen van gegevens	20
9	Werkwijze bij boorbeschrijvingen	21
9.1	Algemeen.....	21
9.2	Geur.....	21
9.3	Beoordeling op textuur	21
9.4	Kleurwaarnemingen.....	22
9.5	Visuele beoordeling op antropogene bestanddelen	23
9.6	Gleyverschijnselen en grondwaterstand	24
9.7	Antropogene bodemlagen	24
9.8	Vastleggen van gegevens	25
10	Werkwijze bij nemen, verpakken en conserveren van grondmonsters	26
10.1	Algemeen.....	26
10.2	Monsters voor analyse op niet- of matig-vluchtige verbindingen en fysisch-chemische bodemkenmerken.....	26
10.3	Monsters voor analyse op vluchtige verbindingen	27
10.4	Monstercodering.....	27
10.5	Geconditioneerd bewaren en koelen van de monsters	27
10.6	Vastlegging van gegevens	28
11	Werkwijze bij inmeten van boorpunten	29
11.1	Algemeen.....	29
11.2	Keuze van het meetmiddel en meetmethode	29
11.3	Inmeten boorpunten (horizontale inmeting).....	30
11.4	Meetlijnmethode	30
11.5	Vastlegging gegevens	30
12	Digitale uitwisseling van veldwerkregistraties	31
13	Verantwoording	32

13.1	NEN-normen.....	32
13.2	Afwijkingen van NEN-normen.....	32
Bijlage 1 Toelichting textuurbeoordeling.....		34
Bijlage 2 Digitaal vast te leggen veldgegevens protocollen 2001 en 2002 (normatief).....		35

1 Doel van het protocol

Dit protocol beschrijft het (handmatig) plaatsen van boringen en peilbuizen voor milieukundig onderzoek, met boorgereedschap dat geschikt is voor het bodemprofiel en het onderzoeksdoel, waarbij grondmonsters worden verkregen die representatief zijn voor de bemonsterde bodemlaag.

De beoordeling van bodemmateriaal moet eenduidig reproduceerbaar worden uitgevoerd en gerapporteerd.

Het protocol beschrijft bovendien het inmeten van monsterpunten.

2 Principe

Door boringen in de bodem te plaatsen komt bodemmateriaal vrij dat wordt gebruikt voor het beschrijven van het bodemprofiel en de zintuiglijke beoordeling ervan, en voor het bemonsteren van representatieve bodemlagen.

Door een boring af te werken met een buis waarvan een gedeelte is geperforeerd, is het mogelijk grondwater te bemonsteren, de grondwaterstand te bepalen, drijf- en zaklagen te meten en te bemonsteren en/of de doorlatendheid van de bodem (ter hoogte van het filter) te meten. Een nylon filterkous en een grindomstorting ter hoogte van het filter kunnen worden gebruikt om de grondwatertoestroming te bevorderen en om te voorkomen dat gronddeeltjes door de perforatie stromen. Een op juiste hoogte aangebrachte bentonietomstorting boven en eventueel ook onder het filter moet ervoor zorgen dat alleen het grondwater uit de gewenste bodemlaag wordt onttrokken.

Bij het classificeren van bodemmateriaal krijgen we te maken met ruwweg twee typen bodemlagen:

- natuurlijke bodemlagen, al dan niet voorzien van natuurlijke en/of antropogene¹ toevoegingen; en
- antropogene bodemlagen, al dan niet voorzien van natuurlijke en/of antropogene toevoegingen.

Het bodemmateriaal wordt op een uniforme en kwalitatief goede wijze onderzocht en zó dat het grondmonster alle eigenschappen en componenten behoudt die voor het onderzoeksdoel van belang zijn.

De boringen worden (horizontaal) ingemeten om de monsterpunten en overige objecten in het onderzoeksterrein vast te leggen met geografische coördinaten of ten opzichte van vaste punten (gebouwen, wegen, etc.).

De definities die van belang zijn bij het werken met dit protocol zijn opgenomen in paragraaf 1.6 van BRL SIKB 2000 en van AS SIKB 2000.

De eisen zijn samengevat opgenomen in hoofdstuk 5 van dit protocol. De uitwerking van de eisen staat in de hoofdstukken 6 tot en met 12. De teksten die zijn opgenomen in hoofdstuk 6 tot en met 12 zijn net als de eisen in hoofdstuk 5 normatief. Dit is niet geval als een tekst staat aangeduid als 'toelichting'.

¹ Antropogeen: door mensen teweeggebracht.

3 Plaats in het kwaliteitsmanagementsysteem

3.1 Verwijzing naar andere protocollen en normen

De toepasser van dit protocol (organisatie) beschikt over een functionerend en gedocumenteerd kwaliteitsmanagementsysteem dat is opgezet volgens – en aantoonbaar voldoet aan – de eisen in BRL SIKB 2000 of in AS SIKB 2000. De organisatie maakt dit aantoonbaar door het overleggen van óf een geldig certificaat dat op basis van BRL SIKB 2000 is afgegeven door een certificatie-instelling die is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie, óf een geldige accreditatie die op basis van AS SIKB 2000 is afgegeven door de Raad voor Accreditatie, of door een andere accreditatie-instelling die de EA of IAF MLA (Multi Lateral Agreement) heeft ondertekend voor de accreditatienorm die van toepassing is.

De scope van dit protocol wordt vermeld op het relevante BRL-certificaat of de relevante accreditatie. Zie voor de samenhang met NEN-normen hoofdstuk 13.

3.2 Plaats binnen het kwaliteitsmanagementsysteem

De organisatie geeft dit protocol een plaats in het kwaliteitsmanagementsysteem van de organisatie. De kwaliteitscontrole van het onderhavige protocol is vastgelegd in BRL SIKB 2000 en in AS SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek'.

4 Verantwoordelijkheden

De eindverantwoordelijkheid voor de kwaliteit van het veldwerk ligt bij de projectleider.

Het plaatsen van boringen en peilbuizen en nemen van grondmonsters geschiedt;

- door – of onder toezicht van – een veldwerker,
- de veldwerker is opgenomen in het kwaliteitsmanagementsysteem, en
- er wordt gewerkt volgens de vereisten in de Beoordelingsrichtlijn SIKB 2000 of in AS SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek'.

5 Eisen bij Veldwerk

[Eis 1](#): Maak gebruik van een geschikt boorsysteem en voorkom verontreiniging / contaminatie door het te gebruiken systeem.

[Eis 2](#): Zorg voor de benodigde afstemming met betrokkenen bij het project.

[Eis 3](#): Zorg voor aantoonbare overdracht van alle gemaakte keuzes bij afwijkingen ten opzichte van het boorplan.

[Eis 4](#): Voorkom vermenging van grond(lagen), grondwater en pulswater tijdens en na voltooiing van de werkzaamheden.

[Eis 5](#): Beperk het gebruik van werkwater zo veel mogelijk. Gebruik alleen werkwater van drinkwaterkwaliteit of gelijkwaardig. Bepaal van werkwater het elektrisch geleidingsvermogen.

[Eis 6](#): Gebruik mantelbuizen indien een boorgat instabiel wordt.

[Eis 7](#): Voorkom verspreiding van de verontreiniging en contaminatie van het boorsel bij het plaatsen van de boring. Gebruik een casing als grond onder een duidelijk verontreinigde laag moet worden bemonsterd.

[Eis 8](#): Voorkom verspreiding van de verontreiniging en contaminatie bij het uitleggen van het boorsel.

[Eis 9](#): Laat de locatie na uitvoering zoveel mogelijk in oorspronkelijke staat achter.

[Eis 10](#): Zorg voor volledige registratie en overdracht van de veldwerkgegevens.

[Eis 11](#): Plaats een peilbuis op een wijze zodat een voor het beoogde doel representatief grondwatermonster kan worden genomen.

[Eis 12](#): Beschrijf de textuur van de bodemlagen.

[Eis 13](#): Beschrijf de kleur van bodemmateriaal volgens een vaste systematiek en gebruik samengestelde kleurnamen.

[Eis 14](#): Beoordeel visueel het voorkomen van antropogene bestanddelen.

[Eis 15](#): Neem de roest- en reductieverschijnselen op in de boorbeschrijving,

[Eis 16](#): Beoordeel het voorkomen van antropogene bodemlagen.

[Eis 17](#): Maak per boorprofiel een volledige boorbeschrijving.

[Eis 18](#): Zorg voor een representatieve monsternamen die geschikt is voor het doel.

[Eis 19](#): Zorg voor herkenbaarheid en herleidbaarheid van de genomen monsters.

[Eis 20](#): Zorg voor correcte opslag van monsters tijdens en na uitvoering van het veldwerk.

[Eis 21](#): Zorg voor correct inmeten van monsterpunten en peilbuizen in het veld.

6 Apparatuur en benodigde hulpmiddelen

Eis 1: Maak gebruik van een geschikt boorsysteem en voorkom verontreiniging / contaminatie door het te gebruiken systeem.

- Toegestaan zijn onderstaande boorsystemen (afkomstig uit de betreffende NEN-normen, zie hoofdstuk 13; de daarin genoemde spuitboring is tijdens het veldwerk echter niet toegestaan).
- Toestellen en hulpmiddelen mogen geen stoffen ab- en adsorberen of de eigenschappen van de monsters beïnvloeden.
- Voordat gebruik wordt gemaakt van andere boor- of monsternemingstoestellen dan die genoemd zijn in dit protocol, achterhaalt de organisatie alle mogelijke gegevens om op basis van de onderwerpen die in dit protocol gekwalificeerd zijn te beoordelen of het toestel geschikt is voor de specifieke toepassing. Gegevens hiervan worden vastgelegd en gearchiveerd totdat het toestel in dit protocol is opgenomen.

Bij handboren van een boorgat in de bodem tot een diepte van 5 à 10 meter kan gebruik worden gemaakt van de volgende boorsystemen:

- Schep / spade
- Edelmanboor;
- Van der Horstboor (slappe-kleiboor);
- riversideboor;
- spiraalboor;
- guts;
- ramguts;
- zandpomp/zuigerboor;
- handpuls;
- steekbus.

Bij het plaatsen van een peilbuis kan gebruik worden gemaakt van de volgende materialen:

- stijgbuis (blinde buis) van rvs, pvc, (slagvast) HDPE (klasse A) of biologisch afbreekbare buis;
- filterbuis (geperforeerde deel) van rvs, pvc, (slagvast) HDPE (klasse A) of biologisch afbreekbare buis ;
- gewassen (nylon) filterkous, lengte minimaal 1,05 meter;
- filtergrind;
- afdichtingsmateriaal; bijvoorbeeld bentoniet (zweklei);
- afsluitdop met ontluchtingsopening;
- peilbuislabels of andere materialen om de peilbuis mee te identificeren.

Bij de veldwerkzaamheden kan een aantal hulpmiddelen worden gebruikt. De meest gebruikte zijn:

- plastic folie (of vergelijkbaar);
- (kunststof) handschoenen;
- voor het doel geschikte monstercontainer (monsterpot) van minimaal 200 ml;
- zandliniaal;
- bodemkleurenidentificatiesysteem (kleurenkaart);
- olie-water-proef (zgn. oliedetectiepan);
- portable koolwaterstofmonitor;
- PID-meter, ACTA-meter;
- gasdetectiebuisjes;
- (verloren) mantelbuizen (casing);
- boorstelling;
- drinkwater of gelijkwaardig;
- afwerking (pvc-pot, straatpot, (stalen) schutkoker e.d.);
- koelboxen met koelementen, koelkast of ander koelmiddel.

Bij het inmeten van boorpunten kan gebruik worden gemaakt van de volgende apparatuur, materialen en hulpmiddelen:

- meetlint;
- meetwiel;
- dubbel pentagoonprisma;
- loodstaf;
- jalons en eventueel piketten;
- eventueel kompas;
- digitale, GPS- en overig elektronische apparatuur zijn toegestaan mits de vereiste nauwkeurigheid kan worden gewaarborgd (zie hoofdstuk 11).

Voor het uitvoeren van een waterpassing kan gebruik worden gemaakt van de volgende apparatuur, materialen en hulpmiddelen:

- waterpasapparaat en statief;
- waterpasbaak;
- jalonrichter voor het precies verticaal zetten van de baak;
- laser- en digitale apparatuur zijn toegestaan.

Voor het vastleggen van veldwerkgegevens, zoals zintuiglijke waarnemingen, kan gebruik worden gemaakt van digitale veldwerkapparatuur. Hierbij moet dan gewerkt worden volgens de richtlijnen van protocol 0101.

Onderstaande tabel vermeldt de al dan niet specifieke hulpmiddelen die ter beschikking staan om de verschillende categorieën aan zintuiglijke waarnemingen (geur, textuur, kleur en antropogene kenmerken) vast te stellen.

Tabel 1. Mate van objectiviteit van zintuiglijke waarnemingen

Categorieën	Zintuiglijke waarnemingen met eventuele hulpmiddelen	Mate van objectiviteit
Geur	Het doen van geurwaarnemingen wordt vanwege de mate van subjectiviteit en vanwege de gezondheidsaspecten ontraden. (Zie paragraaf 9.2)	
Textuur	Voelen/zien	lage mate van objectiviteit
	Zandlineaal	redelijke mate van objectiviteit
	Analyse	hoge mate van objectiviteit
Kleur	Zien	lage mate van objectiviteit
	Beperkte kleurenkaart	redelijke mate van objectiviteit
	Munsell-kleurenkaart	hoge mate van objectiviteit
Antropogene kenmerken		
Aard	Voelen/zien	redelijke mate van objectiviteit
	Olie-waterproef/PID	hoge mate van objectiviteit
Hoeveelheid	Voelen/zien	lage mate van objectiviteit
	Analyse	hoge mate van objectiviteit

Het digitaal uitwisselen van veldwerkgegevens voldoet aan de standaard dataset 'Digitaal vast te leggen veldgegevens protocollen 2001 en 2002 (normatief)' (zie Bijlage 2). Digitale uitwisseling van de dataset zoals opgenomen in bijlage 2 moet plaatsvinden volgens de actuele versie van de datastandaard SIKB0101

Toelichting:

Bedoeld is het aanleveren van die gegevens aan diegene die de veldwerkgegevens interpreteert. Niet bedoeld is aanleveren aan het bevoegd gezag. Voor aanleveren aan het bevoegd gezag door het adviesbureau zijn andere datasets opgesteld en geldt geen verplichting.

7 Werkwijze bij handboringen

7.1 Voorbereiden op locatie

Inspecteer het onderzoeksterrein (zie ook BRL SIKB 2000 of AS SIKB 2000) en ga na of de voorinformatie klopt en of het opgegeven boorprogramma logisch en uitvoerbaar is. Dit zal de kwaliteit van het werk ten goede komen.

Toelichting:

In het boorprogramma zijn algemene gegevens opgenomen over de veiligheid.

Zorg dat wordt voldaan aan ARBO wet- en regelgeving. Maak gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (zie ook BRL SIKB 2000 of AS SIKB 2000) en/of meet de concentratie aan gassen en dampen in de (bodem)lucht, indien dit in de voorinformatie is aangegeven of anderszins noodzakelijk blijkt.

Voorkom schade aan ondergrondse infra. Zorg dat wordt voldaan aan WIBON wet- en regelgeving. Gebruik – als kabels en leidingen aanwezig zijn – een kabeldetector of werk met handmatig voorgraven volgens de CROW-publicatie 500 'Schade voorkomen aan kabels en leidingen'. Voorzichtig voorboren kan in puinvrije grond een goed alternatief zijn voor het gebruik van een schop of spade.

Eis 2: Zorg voor de benodigde afstemming met betrokkenen bij het project.

Neem contact op met de projectleider indien de situatie in het veld afwijkt van de verkregen voorinformatie waardoor de monsterneming binnen de verkregen voorinformatie niet mogelijk is.

7.2 Het maken van een boorgat

Kies een boorsysteem of een combinatie van systemen op basis van eigen ervaring en/of aan de hand van tabel 2 en de beschrijving in de toelichting daaronder.

Tabel 2. Boorsystemen²

Boormethode	Toepasbaarheid in grondsoort			Beschrijving bodemprofiel
	Cohesieve gronden (veen/klei/ silt)	Niet-cohesieve gronden (zand/grind)		
		Boven grondwaterstand	Onder grondwaterstand	
Edelmanboor	A	A	-	B
Van der Horstboor	A	A	-	B
Riversideboor	C	A	-	C
Guts	A (veen, slappe klei)	-	-	A
Handpuls	C	-	B	C
Zandpomp (zuigerboor)	B (bij ongerijpte klei)	-	A	A

² Bij een pulsbooring of een zuigerbooring kan de boordiepte met een nauwkeurigheid tot $\pm 0,25$ m worden bepaald, bij de overige boormethoden tot $\leq 0,10$ m.

Toelichting:

Achtergrondinformatie bij boorsystemen

Edelmanboren

Edelmanboren zijn geschikt voor cohesieve grond (klei, silt, veen) boven en beneden de waterspiegel en voor niet-cohesieve grond (zand) boven de waterspiegel. De van de Edelmanboor afgeleide Van der Horstboor (slappe-kleiboor) is door zijn speciaal gezette snijkant bijzonder geschikt voor slappe grond en specie en blijkt in de praktijk door zijn grote lengte ook goed bruikbaar voor bemonsteringsdoeleinden. De boorkernen zijn weinig geroerd en hebben een relatief grote inhoud.

Riversideboren

De riversideboren zijn bestemd voor het boren in grind/sintelhoudend, weinig cohesief materiaal boven de waterspiegel.

Gutsen

De gewoonlijk gebruikte gutsen zijn vooral bruikbaar in slappe grond (klei, veen) en leveren een duidelijk beeld op van het bodemprofiel. Er kunnen goede monsters worden genomen met het rechte (niet tapse) type, op voorwaarde dat het boorsel wordt ontdaan van hoger uit het profiel afkomstig materiaal.

De ramguts wordt gebruikt voor vast, stenig en sintelhoudend materiaal dat anders in handkracht niet doorboorbaar is.

Pulsboor gereedschap

Alle soorten (hand)pulsen hebben gemeen dat ze het bodemprofiel sterk verstoren. Ze worden alleen bruikbaar geacht voor het bepalen van de globale korrelgrootte, kleur e.d. in zandige profielen beneden de grondwaterspiegel. Kleine gelaagdheden worden tenietgedaan; klei- en veenlensjes zijn nauwelijks herkenbaar. Het gebruik van werkwater moet zo veel mogelijk worden beperkt.

Zandpomp

De roestvrij metalen zandpomp (zuigerboor) levert een reëel beeld op van zandige profielgedeelten beneden de grondwaterspiegel. Er kunnen monsters van goede kwaliteit mee worden genomen. De zandpomp is soms ook bruikbaar in slappe specie.

Eis 3: Zorg voor aantoonbare overdracht van alle gemaakte keuzes bij afwijkingen ten opzichte van het boorplan.

Haal de gewenste boorpunten en boordiepte, of het onderzoeksdoel, uit de voorinformatie. Bij afwijkende bodemopbouw mag de veldwerker de boorgatdiepte aanpassen zonder afstemming vooraf met de projectleider.

Overige afwijkingen worden vooraf afgestemd met de projectleider. Noteer in het veldwerkverslag hoe en waarom is afgeweken van de veldwerkopdracht (zie ook BRL SIKB 2000 paragrafen 2.2.3 en 2.3.5) en of de afwijking vooraf is afgestemd met de projectleider.

Eis 4: Voorkom vermenging van grond(lagen), grondwater en pulswater tijdens en na voltooiing van de werkzaamheden.

Wees zowel vooraf als tijdens de boring alert op zintuiglijk waar te nemen verontreinigingskenmerken.

Voer de boring uit volgens de werkwijze die hoort bij het gekozen boorsysteem, waarbij alle handelingen zó worden uitgevoerd dat tijdens en na voltooiing van de boring vermenging wordt voorkomen van grond(lagen) en van grondwater van verschillende niveaus of watervoerende pakketten.

Zorg dat:

- het boorgat geschikt is voor het gestelde doel, bijvoorbeeld voor het plaatsen van peilbuizen, voor het meten van de grondwaterstand en voor het nemen van grondwatermonsters;
- met zo min mogelijk onderbrekingen wordt gewerkt;

- na elk boorsel de aanklevende grond van bovenliggende lagen wordt verwijderd (handmatig, met de handschoen of met het gutsmes);
- na elke boring het boorgereedschap wordt schoongemaakt. Voor projecten met onderzoekshypothese 'Onverdacht' is het materiaal voldoende schoongemaakt als het visueel schoon is: er zit geen materiaal zoals grond of plantenresten of waarneembare verontreiniging aan het boorgereedschap. Maak bij overige onderzoekshypothesen het gereedschap na elke boring schoon met leidingwater (van drinkwaterkwaliteit) en zo nodig met zeep (of een vergelijkbaar middel). Maak indien van toepassing – bijvoorbeeld bij een waarneembare verandering van de verontreinigingssituatie – het gereedschap ook tijdens het boren op één boorpunt schoon.
- niet bruikbaar boorsel op enige afstand van de uitgelegde boring - en niet in rechtstreeks contact met het maaiveld - wordt gedeponeed.

Een puls boring wordt uitgevoerd om de boring naar een bepaalde diepte te brengen zodat vervolgens een grondmonster genomen kan worden of grond wordt opgeboord voor monsternamen. Het is niet van belang dat grond en werkwater in de puls boring vermengen. De grond uit de puls boring wordt immers in deze situatie niet gebruikt om een bodemonster van te nemen. Eis 4 is in deze situatie niet van toepassing op de puls boring.

Bij puls boringen waarbij het opgeboorde materiaal wel wordt gebruikt voor monsternamen is Eis 4 wel van toepassing. Aan voorkoming van vermengingen met puls water wordt voldoende invulling gegeven door:

- het puls water te scheiden (bezinking) van de grond voordat de grond wordt uitgelegd;
- bemonstering en beschrijven van grond uit te voeren met en op basis van gebruik van een (zuiger)boor tot 1 à 2 m beneden het boorgat, voordat dieper wordt gepulst.

Bij puls boringen kan werkwater nodig zijn als de ondergrond te veel in de boorbuis welt door overdruk van het grondwater.

Eis 5: Beperk het gebruik van werkwater zo veel mogelijk. Gebruik alleen werkwater van drinkwaterkwaliteit of gelijkwaardig. Bepaal van werkwater het elektrisch geleidingsvermogen.

Bepaal van werkwater het elektrisch geleidingsvermogen conform de bepaling van EC in grond- en/of oppervlaktewater uit protocol 2002. Leg dit gegeven vast in de verslaglegging.

Om vermenging van lagen tegen te gaan, kan worden vertoerd: na het boren tot een bepaald (monster)niveau wordt de boring doorgezet met een kleinere diameter boor, zandpomp of guts. Na bemonstering kan het gat worden geruimd tot de oorspronkelijke diameter.

Plaats een peilbuis, indien aangegeven in het werkplan, conform hoofdstuk 8.

7.3 Plaatsen van mantelbuizen of casing

Een boorgat kan inzakken in uitermate slappe grond of niet-samenhangende grond.

Eis 6: Gebruik mantelbuizen indien een boorgat instabiel wordt.

Mantelbuizen worden verlengd en op diepte gebracht tijdens het boren en nadien weer getrokken.

Eis 7: Voorkom verspreiding van de verontreiniging en contaminatie van het boorsel bij het plaatsen van de boring. Gebruik een casing als grond onder een duidelijk verontreinigde laag moet worden bemonsterd.

- Als grond onder een (visueel) duidelijk verontreinigde laag moet worden bemonsterd, zorg er dan voor dat de verontreiniging zich niet naar beneden kan verplaatsen. Betreft het een mobiele verontreiniging plaats dan een 'casing' bij het bereiken van de schone horizont om toeloop van vuile grond en water tegen te gaan. Deze buis moet tegen de vuile boorwand drukken en moet daarom voorzichtig geplaatst en weggedrukt worden. Betreft het een niet mobiele verontreiniging zoals sintel- en aslagen of, vervuilde bovengrond plaats dan een casing of pas vertoerd boren of ruim uitgraven toe.
- Plaats op het niveau van de verontreiniging een 'verloren casing' bij onderzoek van sterk verontreinigde terreinen, bij boringen die dieper worden uitgevoerd dan grondwaterniveau en tot in de schone ondergrond. Een verloren casing is een pvc- of HDPE-buis met een lengte van bij voorkeur 2 meter of langer en een grote diameter (vanaf \varnothing 100 mm). Deze wordt niet verwijderd na het beëindigen van de boring.
- Voor het plaatsen van een peilbuis in de verontreinigde laag moet dan een extra, ondiepe boring worden verricht. De werkwijze is als volgt:
 - boor een boorgat tot aan of in de verontreiniging, maar niet dieper dan de onderzijde van de verontreiniging. Hou er rekening mee dat de diameter van het boorgat groter is dan de diameter van de verloren casing;
 - plaats de verloren casing in het boorgat, tot aan de geboorde diepte;
 - boor in de verloren casing verder tot minimaal 0,5 meter in de schone grond of in een afsluitende bodemlaag. Druk tijdens het boren de casing mee naar beneden. Doe dit zorgvuldig, zodat lekstromen worden voorkomen. Pomp het (verontreinigde) werkwater dat in de casing aanwezig is, zo mogelijk af voor het plaatsen van de peilbuis.

Bij gebruik van een spitsmuis-monstersteker kunnen onderliggende schone lagen niet verontreinigd worden door naval vanuit de verontreinigde lagen erboven. Bij deze methode is het plaatsen van een casing dan ook niet nodig.

Bij gebruik van de spitsmuis-monstersteker gelden wel de volgende eisen:

- Als de spitsmuis-monstersteker meer dan eenmaal wordt gebruikt in hetzelfde boorgat, houd dan ten minste 0,5 meter afstand tussen de onderkant van het oude monstergat en de bovenkant van het nieuwe monster.

Als (vermoedelijk) verontreinigde lagen aanwezig zijn, dicht het boorgat dan af met bentoniet of vergelijkbaar afdichtingsmateriaal.

7.4 Het uitleggen van het grondboorsel

Eis 8: Voorkom verspreiding van de verontreiniging en contaminatie bij het uitleggen van het boorsel.

- Zorg ervoor dat de ondergrond waarop het grondboorsel wordt uitgelegd schoon is. Leg schoon en onbedrukt folie (plastic of gelijkwaardig*) op het maaiveld om daar de grondboorsels op uit te leggen.
- Leg het boorsel uit op enige afstand van het boorgat op de folie, zodat duidelijk een profielbeschrijving gemaakt kan worden. Leg het boorsel zó uit, dat vermenging en contaminatie van de boorsels wordt voorkomen. Leg de opgeboorde grond in dezelfde vaste volgorde neer, zodat altijd duidelijk is welke bodemlagen van welke dieptes komen. Deze systematiek is per organisatie of veldwerkdienst vrij te kiezen, maar moet op een relevante plaats in het gedocumenteerde kwaliteitsmanagementsysteem van de organisatie zijn beschreven.
- Leg de grond die met een zuigerboor is bemonsterd als één lange reep uit op de folie.
- Beschrijf de bodemopbouw conform hoofdstuk 9 en neem grondmonsters conform hoofdstuk 10.

Toelichting:

* Naast folie kan gebruik gemaakt worden van gelijkwaardige (herbruikbare) materialen, bijvoorbeeld een (kunststof) uitlegplaat.

7.5 Afwerken van een boorgat en achterlaten locatie

Eis 9: Laat de locatie na uitvoering zoveel mogelijk in oorspronkelijke staat achter.

Vul bij beëindiging van de veldwerkzaamheden het boorgat op.

Voor het opvullen van het boorgat mag de oorspronkelijk aanwezige grond of met daarop gelijkende grond worden gebruikt. Er kan echter voorkeur zijn om zichtbaar verontreinigde grond niet terug te storten, maar af te voeren. Dan heeft het gebruik van zand of grind bij waterdoorlatende profielgedeelten de voorkeur.

Let er bij het opvullen op dat:

- er geen vermenging van schoon en vuil materiaal optreedt;
- geen teelaarde onder het grondwaterniveau terechtkomt;
- grond zo veel mogelijk in de oorspronkelijke volgorde terugkomt;
- er bij het verlaten van het terrein geen boorgaten blijven openliggen. *Uitzondering:* bij hydrologisch onderzoek (in combinatie met milieuhygiënisch onderzoek) is het toegestaan dat de boorgaten 1 of 2 dagen openblijven voor het opnemen van waterstanden. Dit op voorwaarde dat de veiligheid voor mens en dier is gewaarborgd;

dicht doorboorde slecht doorlatende lagen af met afdichtingsmateriaal (bijvoorbeeld bentoniet).

NB: Let er op dat het zwelvermogen van bentoniet (e.d.) in oliehoudende vloeistof of zout/brak water sterk kan afnemen. Toepassen van een verloren casing is dan nodig.

Indien de boring is gemaakt in zand met toepassing van een verbuizing, dan kan worden volstaan met het optrekken van de boorbuizen, waarna zandige trajecten vanzelf dichtlopen.

Zorg ervoor dat een mantelbuis pas wordt verwijderd als er geen gevaar (meer) bestaat voor menging van boven- en ondergrond (instorten).

- Herstel doorboorde verhardingen. Dit is met name van belang op plaatsen waar morsverliezen van milieugevaarlijke (vloeï)stoffen kunnen optreden.
- Verwerk opgeboorde grond op een verantwoorde wijze. Bodemmateriaal dat waarneembaar verontreinigd is, wordt bij voorkeur niet teruggestort. Zorg ervoor dat deze op zorgvuldige wijze wordt afgevoerd, eventueel naar de vestigingsplaats.

De organisatie voert de verontreinigde grond (afkomstig van onderzoekslocaties, maar ook die uit gevulde monsterpotten, die niet ter analyse zijn opgestuurd) aantoonbaar af naar een erkende verwerker.

7.6 Vastlegging gegevens

Eis 10: Zorg voor volledige registratie en overdracht van de veldwerkgegevens.

- Op de locatie legt het veldwerkteam – onder verantwoordelijkheid van de gecertificeerde veldwerker - op de boorstaat of in de veldwerkcomputer de diverse waarnemingen, handelingen en metingen vast, waaronder:
 - de naam van de veldwerker(s), veldwerker(s) in opleiding en assistent(en);
 - de datum van de uitvoering;
 - een projectidentificatie;
 - nummer van de boring;
 - of een afwijkend of bijzonder boorsysteem is toegepast. Ook de boorsystemen die (eventueel) gebruikt worden voor het bemonsteren van vluchtige verbindingen worden geregistreerd. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van een lijst met afkortingen voor boorsystemen. De organisatie kan de boorsystemen die binnen de organisatie gangbaar zijn ook vastleggen in het kwaliteitsmanagementsysteem. Als een boorsysteem niet binnen de reikwijdte van de BRL of het AS valt, moet altijd registratie in het veldverslag (handmatig of digitaal) plaatsvinden;
 - of er werkwater is gebruikt, zo ja, hoeveel en de EC. Noteer als het werkwater niet is verwijderd voor het aanbrengen van de peilbuis (maar erna), indien verloren casing is toegepast;
 - diepte van de boring ten opzichte van het maaiveld.Indien op een project meerdere boringen worden uitgevoerd, hoeven niet alle algemene gegevens te worden herhaald, mits dit eenduidig te herleiden is naar alle betreffende gegevens uit de veldwerkregistratie.
- Leg afwijkingen van werkvoorschriften vast met de reden waarom hiervan is afgeweken (zie ook [Eis 3](#)).

8 Werkwijze bij plaatsen van een peilbuis

8.1 Plaatsen van freatische en diepe peilbuizen

Eis 11: Plaats een peilbuis op een wijze zodat een voor het beoogde doel representatief grondwatermonster kan worden genomen.

Boor een boorgat tot onder de grondwaterspiegel, conform voorgaand hoofdstuk. Afhankelijk van de doelstelling van het onderzoek c.q. de peilbuis, varieert de diameter van het boorgat, de diepte waarop het filter wordt geplaatst en de lengte van het filter.

- Voor de werkwijze van monsterneming van grondwater verwijzen we naar NEN 5744. Snijdend geplaatste peilbuizen worden bij voorkeur NIET op vluchtige parameters bemonsterd.
 - Als op het niveau van de verontreiniging een 'verloren casing' (zie voorgaand hoofdstuk) wordt toegepast, let dan op het volgende:
 - Pomp het in de 'verloren casing' aanwezige (verontreinigde) werkwater af voor het plaatsen van de peilbuis.
 - Laat de 'verloren casing' zitten en plaats de peilbuis zoals hieronder beschreven.
- Een verloren casing wordt geplaatst om te voorkomen dat een sterk oplosbare verontreiniging door het boren wordt verspreid (versmering). Ook kan een verloren casing worden gebruikt om grondwater onder een drijfslag te bemonsteren.
- Neem filterbuis die minstens één meter lang is. Bij onderzoeken bedoeld voor het bepalen van het al dan niet verontreinigd zijn van de bodem, is de lengte van het filter minimaal 1 meter. Bij onderzoeken om te bepalen waar de verontreiniging zich voordoet, is een lengte van 0,5 meter toegestaan. Bij onderzoeken om te bepalen waar de verontreiniging zich voordoet, is een lengte korter dan 0,5 meter toegestaan., op voorwaarde dat gebruik wordt gemaakt van wegdrubbare systemen waarbij het te vullen volume beperkt is.
 - Verleng de filterbuis met een stijgbuis tot de gewenste lengte. Bij het in elkaar zetten van een peilbuis is het toepassen van lijmstoffen niet toegestaan.
 - Voorzie de filterbuis aan de onderzijde van een afsluitende einddop van een materiaal dat gelijkwaardig is aan de peilbuis.

Afhankelijk van het type onderzoek of in slecht doorlatende bodemlagen kan gekozen worden voor een langer (en dus dieper) filter. Bij slecht doorlatende lagen kan ook een peilbuis met grotere diameter worden toegepast. Als dit wenselijk is, kan de peilbuis worden voorzien van een filterkous.

- Plaats de peilbuis zo centraal mogelijk in het boorgat;
- Bij boringen met een einddiepte van maximaal 6,0 m -mv mag maximaal één peilbuis per boorgat geplaatst worden;
- Bij boringen met een einddiepte van meer dan 6,0 m -mv, mechanisch of handmatig geboord, is het plaatsen van twee of meer peilbuizen in één boorgat toegestaan, mits voldaan wordt aan elk van de volgende voorwaarden:
 - a. de verticale afstand tussen de filters bedraagt minimaal 4,0 meter, en
 - b. de ruimte rondom de filters is gevuld met zand of grind, zodanig dat elk van de filters niet in direct contact kan komen met de boorgatwand en de stijgbuizen van de andere filters, en
 - c. de filters worden zodanig geplaatst dat elk van de stijgbuizen tussen de filters over een lengte van minimaal 1 meter en ter plaatse van doorboorde slecht doorlatende lagen, op een gelijke diepte, niet in direct contact kan komen met elkaar en met de boorgatwand, door gebruik te maken van afdichtingsmateriaal rondom (tussen) de stijgbuizen.

Toelichting: Er zijn verschillende manieren om aan deze voorwaarde te voldoen. Daaronder zijn in elk geval 1) het ter hoogte van elke doorboorde slecht doorlatende laag toepassen van een bentonietmanchet, 2) bij het ontbreken van slechte doorlatende lagen het toepassen van een minimaal 1 meter lang bentonietmanchet rondom de stijgbuis en 3) het toepassen van afstandhouders tussen de stijgbuizen,

zodanig dat het aan te brengen afdichtingsmateriaal tussen de verschillende stijpbuizen en de boorgatwand kan komen, in combinatie met 1) of 2).

- Zorg ervoor dat – ook na het trekken van een eventueel gebruikte mantelbuis – het gedeelte van de filterbuis waarin de slits zich bevinden over de gehele lengte is omgeven met zand of grind. (a) Vul hiertoe bij peilbuizen in niet-freatisch grondwater aan met filtergrind tot circa 0,5 meter boven de bovenzijde van het filter. Breng boven op deze laag zand of grind (b) een laag bentoniet³ aan van minimaal 0,5 meter. Als dit niet mogelijk is, doordat de grondwaterspiegel minder dan 1 m -mv bedraagt, gebruik dan grind en bentoniet in gelijke laagdikten. Breng in elk geval 20 cm bentoniet aan.⁴

In de hieronder beschreven situaties geldt in afwijking van het bovenstaande het volgende:

- Als het filter een vooromstort-filter is, kan het aanvullen van het boorgat met filtergrind, zoals hierboven omschreven bij (a), achterwege blijven. In die situatie kan de bentonietlaag direct boven de vooromstorting worden aangebracht, zoals hierboven omschreven bij (b).
- Als het filter in een goed doorlatende bodemlaag is geplaatst, kan het aanvullen van het boorgat met filtergrind, zoals hierboven omschreven bij (a), achterwege blijven.
- Ter hoogte van afsluitende lagen kan het voorkomen dat de hierboven beschreven eis een goede werking verhindert van het peilfilter of het verkrijgen van een effectieve afdichting van de afsluitende laag. In die situatie kan het aanvullen van het boorgat met filtergrind, zoals hierboven omschreven bij (a), beperkt blijven tot ter hoogte van de bovenzijde van het filter.

Toelichting:

'Een goed doorlatende bodemlaag' betekent in dit verband een bodemlaag die bestaat uit zand, grind of poreus gesteente waarin grondwater zich horizontaal kan verplaatsen.

- Vul het boorgat verder aan conform voorgaand hoofdstuk (paragraaf 7.5).
- Pomp de peilbuis na plaatsing schoon conform paragraaf 6.5.1 van de NEN 5766.
- Meet bij het afpompen na plaatsing de EC⁵.
- Voorzie de peilbuis van een afsluitdop met ontluuchtingsgat. In geval van mogelijke kwelsituaties of bij risico van overstromen van straatpotten mogen dichte doppen op peilbuizen geplaatst worden.
- Voorzie elke peilbuis van een duidelijke markering (label) met daarop het peilbuisnummer, filterstelling, toestroming grondwater (goed, matig of slecht) en de datum van plaatsing.
- Meet volgens hoofdstuk 11 'Werkwijze bij inmeten van boorpunten' de positie op van de peilbuis.
- Wacht minimaal een week met het nemen van watermonsters conform protocol 2002, 'Het nemen van grondwatermonsters'.
- Meet tijdens het plaatsen de hoogten van de aangebrachte lagen filtergrind en bentoniet elk afzonderlijk op met een meetlint of verlengstangen. Vermijd rechtstreeks contact van het bentoniet met de filterbuis.
- De peilbuis kan worden afgewerkt met een pvc-pot, straatpot of (stalen)schutkoker.

³ Een op juiste hoogte aangebrachte bentonietlaag (zwellklei) boven en eventueel ook onder het filter moet ervoor zorgen dat alleen het grondwater uit de gewenste bodemlaag wordt onttrokken en dat een eventuele verontreiniging zich niet kan verspreiden.

⁴ In sommige gevallen zal de filterstelling toch nog juist onder of zelfs boven het maaiveld uit kunnen komen. Overweeg dan het filter niet (ver) boven de grondwaterspiegel aan te brengen. Wees bedacht op het instromen van water vanaf het grondoppervlak langs het filter of boorgat.

⁵ Door het bepalen van EC wordt gecontroleerd of EC constant is, om te controleren of zand en slib is verwijderd en de samenstelling van het grondwater niet is beïnvloed door het boren.

8.2 Plaatsen van peilbuizen voor drijf laagbemonsteringen

- Plaats voor het meten van de dikte van een drijf laag of het bemonsteren van de betreffende drijf laag de peilbuis op de volgende manier:
 - Boor een boorgat tot de gewenste diepte onder de grondwaterspiegel.
 - Zorg ervoor dat de bovenzijde van het filter tot 0,5 m boven de grondwaterspiegel aanwezig is.
 - Neem een filterbuis met een lengte van minimaal 1 meter.
- Werk de peilbuis af volgens voorgaande paragraaf.

8.3 Vastleggen van gegevens

- Op de locatie legt het veldwerkteam op formulieren of in de veldwerkcomputer de diverse waarnemingen, handelingen en metingen vast, waaronder:
 - de diepte (ten opzichte van maaiveld);
 - de filterlengte van de peilbuis;
 - lengte van trajecten van het gebruikte filtergrind en bentoniet;
 - indien tijdens het plaatsen werkwater is gebruikt of als de peilbuis geplaatst is met behulp van een verloren casing, dan wordt dit eveneens vermeld.

Leg afwijkingen van werkvoorschriften vast met de reden waarom hiervan is afgeweken.

Indien op een locatie meerdere peilbuizen worden geplaatst, kan volstaan worden met het eenmalig noteren van de gegevens die gelden voor alle peilbuizen, op voorwaarde dat dit eenduidig te herleiden is naar alle betreffende gegevens uit de veldwerkregistratie.

9 Werkwijze bij boorbeschrijvingen

9.1 Algemeen

- Leg het bodemmateriaal dat vrijkomt bij boringen wordt uit op folie conform hoofdstuk 7 (uitvoeren van handboringen).
- Beoordeel het bodemmateriaal zintuiglijk conform onderstaande paragrafen (geur, textuur, kleur, antropogene (=bodenvreemde, door mensen teweeggebrachte) bestanddelen, gleyverschijnselen en zo mogelijk grondwaterstand). Voor elke categorie zijn specifieke voorwaarden opgesteld om de desbetreffende waarnemingen te kunnen uitvoeren.
- Volg de werkwijze uit NEN 5706 en NEN-en-ISO 14688-1 en NEN-en-ISO 14688-2 voor de beschrijving van (water)bodem en grondwater.

9.2 Geur

Het uitvoeren van geurwaarnemingen als verontreinigingskenmerk op laagniveau is niet toegestaan vanwege de mate van subjectiviteit en mogelijke nadelige gezondheidsaspecten. Een tijdens de uitvoering van de werkzaamheden op de locatie waargenomen geur behoort echter wel te worden gerapporteerd. Geurwaarnemingen per locatie of meetpunt zijn dus wel mogelijk. Als alternatief voor geurwaarneming kan de olie-water test worden gebruikt. Een ander alternatief is het gebruik van meetapparatuur voor velddetectie.

9.3 Beoordeling op textuur

Eis 12: Beschrijf de textuur van de bodemlagen.

Beschrijf de textuur volgens tabel 3 en 4. Bij milieuhygiënisch bodemonderzoek is een vereenvoudigde beschrijving van de bodemopbouw voldoende.

Toelichting:

Door het dragen van handschoenen en vanwege de grote heterogeniteit in bodems zijn percentages aan bijmengingen en de fracties moeilijk te schatten. Wel wordt in de tabellen en tekst duidelijk aangegeven welke fracties en percentages worden bedoeld.

De volgende hoofdingeling (tabel 3 en 4) wordt toegepast:

Tabel 3 Hoofdingeling textuur

Hoofdingeling	Fracties	Voorgestelde codering volgens NEN 5706
Grind		G
Fijn	2 - 5,6 mm	Gf
Matig	5,6 - 16 mm	Gm
Grof	16 - 63 mm	Gg
Zand		Z
Fijn	63 - 150 µm	Zf
Matig	150 - 300 µm	Zm
Grof	300 - 2000 µm	Zg
Leem		L
Klei		K
Veen		V
Overige		X

Tabel 4 Toevoeging aan de hoofdingeling textuur

Toevoeging	Codering volgens NEN 5706	Toevoeging	Codering volgens NEN 5706
grindig	g	zwak	1
zandig	z	matig	2
Siltig	s	sterk	3
Kleilig	k	uiterst	4
humeus	h		
Venig	v		

Voor deze indeling en onderverdeling is de NEN 5706 gebruikt, voor een praktische uitvoering staat in bijlage 1 een toelichting op de hierboven weergegeven tabellen.

9.4 Kleurwaarnemingen

Eis 13: Beschrijf de kleur van bodemmateriaal volgens een vaste systematiek en gebruik samengestelde kleurnamen.

Voorbeelden van samengestelde kleurnamen zijn geelbruin, blauwgrijs, lichtgrijs, donkerbruin. Indien bij beoordeling een kleurenkaart wordt gebruikt, houd dan de kleurenkaart naast het opgeboorde bodemmateriaal en bepaal welke kleur van de kleurenkaart het meest overeenkomt met de kleur van het te beoordelen bodemmateriaal.

Kleurwaarnemingen ondersteunen bij het vaststellen van de aard van het bodemmateriaal. Het vaststellen van een afwijkende kleur kan een aanwijzing zijn voor bodemverontreiniging. Daarbij is het nuttig te weten dat kleuren kunnen veranderen onder invloed van fysische en/of chemische veranderingen (vocht, demineralisatie e.d.). De hoofdkleuren zijn geel, grijs, bruin, rood en zwart. Als gevolg van antropogene invloeden kunnen ook nog andere dan natuurlijke kleuren in de bodem voorkomen, dit zijn deels dezelfde als hierboven, maar bijvoorbeeld ook blauw, groen, oranje, paars.

9.5 Visuele beoordeling op antropogene bestanddelen

Eis 14: Beoordeel visueel het voorkomen van antropogene bestanddelen.⁶

Beoordeel visueel:

- de aard van voorkomen; en
- de hoeveelheid van voorkomen.

Leg ook de gegevens vast die zijn verkregen met (indien gebruikt) de olie-water-proef (zgn. oliedetectiepan) en/of andere detectie-apparatuur, inclusief nulwaarden (hierop gaat dit protocol niet verder in).

Voorbeelden van aard van voorkomen zijn:

- | | |
|--------------------------|---|
| - puin | - schelpen |
| - gemalen/gezeefd | - betonplaten |
| - baksteen/puin | - teelaarde |
| - sintels, slakken | - tegels |
| - ijzercyanide | - glas, rubber e.d. |
| - asfalt/asfaltresten | - teer |
| - beton | - kooldeeltjes |
| - flugzand | - metalen |
| - gestabiliseerd zand | - houtresten |
| - grind (als verharding) | - plantenresten |
| - hoogovenslakken | - huisvuil |
| - klinkers/stenen | - afval zoals kunststoffen e.d. |
| - kolengruis/koolas | - pure producten zoals carbolineum, teer en verffresten |
| - lavaliet | - asbest. |
| - mijnsteen | |
| - olie | |
| - brandresten | |

Tabel 5. Grootte en hoeveelheid in percentage van voorkomen

pGrootte		Hoeveelheid	
fijn	(fractie 2,0 mm – 5,6 mm)	weinig	(< 5 %)
matig	(fractie 5,6 mm – 16 mm)	veel	(5 % - 15 %)
grof	(fractie 16 mm – 63 mm)	zeer veel	(15 % - 50 %)

⁶ Het aangeven van de hoeveelheid (toevoegsels) en de grootte ervan, is subjectief op basis van het materiaal dat vrijkomt bij een handboring.

9.6 Gleyverschijnselen en grondwaterstand

In verband met de fluctuatie van de grondwaterstand die bijvoorbeeld interessant is voor verbindingen lichter dan water, worden ook hydromorfe kenmerken opgenomen zoals gley en een inschatting van de grondwaterstand.

Eis 15: Neem de roest- en reductieverschijnselen op in de boorbeschrijving.

- Neem de roest- en reductieverschijnselen (vlekken, concreties, kleur) – indien waargenomen – op in de boorbeschrijving, omdat dit een indicatie geeft van de grondwaterfluctuatie en waterhuishouding (en dus de boven- en onderkant van de gleyzone).
- Duid de hoeveelheid vlekken aan in termen van weinig naar veel.

Als aan of onder het grondwater wordt geboord, wordt zo mogelijk de heersende grondwaterstand tijdens de boorwerkzaamheden geschat.

Toelichting:

Bedenk dat in een goed doorlatende bodem grondwater sneller toestroomt. In grof zand is een insteltijd van enige minuten voldoende om het grondwaterpeil nauwkeurig te meten. In klei en veen kan een insteltijd van 24 uur of langer nodig zijn.

9.7 Antropogene bodemlagen

Eis 16: Beoordeel visueel het voorkomen van antropogene bestanddelen.

Als sprake is van een antropogene bodemlaag in plaats van een natuurlijke bodemlaag, noteer dit dan.

De volgende antropogene bodemlagen kunnen bijvoorbeeld voorkomen:

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| - asfalt | - mijnsteen |
| - beton | - puin |
| - flugzand | - repac |
| - gestabiliseerd zand | - schelpen (antropogeen); |
| - grind (antropogeen) | - slakken |
| - hoogovenslakken | - sintels |
| - kalkbrokken | - stelconplaten |
| - klinkers | - stol |
| - slib | - teelaarde |
| - kolengruis | - tegels |
| - lavaliet | - vuursteenknollen |

Noteer de hoofdbestanddelen en toevoegingen die genoemd zijn in paragraaf 9.5 eventueel als toevoeging.

9.8 Vastleggen van gegevens

Eis 17: Maak per boorprofiel een volledige boorbeschrijving.

- Geef per boorprofiel en per bodemlaag de volgende gegevens weer, die gekoppeld zijn of kunnen worden aan de gegevens van de boring zelf:
 - textuur (hoofd en onderverdeling);
 - kleur;
 - hydromorfe kenmerken en, indien van toepassing, geschatte grondwaterstand in m -mv;
 - beoordeling op antropogene kenmerken (hoofd- en onderverdeling);
 - een passief waargenomen geur (per monsterpunt geregistreerd, zie paragraaf 9.2);
 - gegevens van gasdetectie, olie-water-proef en andere hulpmiddelen, indien gebruikt.
- Leg de gegevens vast op schrift (boorstaatformulier) of digitaal (met een veldcomputer).
- Leg afwijkingen van werkvoorschriften vast met de reden waarom hiervan is afgeweken.

10 Werkwijze bij nemen, verpakken en conserveren van grondmonsters

10.1 Algemeen

Eis 18: Zorg voor een representatieve monstername die geschikt is voor het doel.

Voor het nemen van bodemmonsters zijn er twee soorten methoden:

- die voor analyse van niet- tot matig-vluchtige verbindingen en fysisch-chemische bodemkenmerken;
- die voor analyse van vluchtige verbindingen.

De hier gehanteerde definitie van vluchtige verbindingen staat beschreven in de NEN 5742 en NEN 5743.

10.2 Monsters voor analyse op niet- of matig-vluchtige verbindingen en fysisch-chemische bodemkenmerken

Verzamel het monstermateriaal altijd zo veel mogelijk uit het midden of de kern van de boor (dit materiaal is het meest representatief voor de bemonsterde bodemlaag) en zorg ervoor dat het monster evenredig verdeeld is over het te bemonsteren traject. Neem in geen geval monstermateriaal dat afkomstig is van de bovenste 5 cm van de boor.⁷

Neem gescheiden monsters per:

- grondsoort (gebaseerd op textuur en organische stofgehalte);
- verontreinigingsgraad (gebaseerd op zintuiglijke waarnemingen (maar geen geurwaarnemingen)).

Standaard mag per monster niet meer dan 50 cm opgeboord materiaal worden verzameld.

Vul iedere monstercontainer (-pot) zo volledig mogelijk, waarbij het materiaal zo veel mogelijk in de originele staat in de container (pot) wordt gedaan. In het veld worden geen mengmonsters gemaakt, behalve als het daarop van toepassing zijnde onderzoeksprotocol dit uitdrukkelijk toestaat.

Voor bepaalde fysisch-chemische bodemkenmerken kan het nodig zijn dat de bemonstering op speciale wijze plaatsvindt. Werk in zulke situaties volgens de gebruiksaanwijzing van de daarvoor bestemde apparatuur.

⁷ *Materiaal in de bovenste 5 cm van de boor bestaat vaak uit bodemmateriaal dat vanuit de boorgatwand in het boorgat is gevallen en is dus niet representatief voor de laag waarin je het terugvindt. Het materiaal in de boorpunt is vaak sterk versmeerd, wat identificatie bemoeilijkt.*

10.3 Monsters voor analyse op vluchtige verbindingen

Neem een grondmonster dat bestemd is voor analyse op sterk vluchtige verbindingen (aromaten en chloorhoudende oplosmiddelen) met een steekbus.⁸

De steekbus kan alleen worden gebruikt in makkelijk doordringbare gronden, zowel onder als boven het grondwatervniveau, die bovendien voldoende cohesief zijn. Als onvoldoende cohesie in de bodem is om een steekbusmonster in situ te nemen mag men als volgt handelen. Gebruik een andere boormethode om het materiaal naar de oppervlakte te halen en neem vervolgens zo snel mogelijk een steekbusmonster van het omhoog gebrachte materiaal. Noteer de gevolgde handelwijze in het veldwerkverslag.

10.4 Monstercodering

Hier kan de organisatie de wijze van monstercodering aangeven.

Eis 19: Zorg voor herkenbaarheid en herleidbaarheid van de genomen monsters.

Op elk monster wordt een unieke code gezet. Door deze unieke monsteridentificatie zijn alle veldwerkgegevens eenduidig te herleiden. Ten minste zijn de volgende gegevens bekend:

- projectcode;
- locatie-aanduiding;
- boring- en monstercode;
- diepte ten opzichte van het maaiveld;
- veldwerker(s);
- datum.

Vermeld indien wenselijk ook een gezondheids-/veiligheidsrisico-identificatie (bijvoorbeeld door waarschuwingsstickers).

De gegevens kunnen ook digitaal worden vastgelegd met een (veld)computer.

10.5 Geconditioneerd bewaren en koelen van de monsters

Eis 20: Zorg voor correcte opslag van monsters tijdens en na uitvoering van het veldwerk.

Behandel de monsters volgens de volgende eisen:

- In afwijking van NEN-EN-ISO5667-3 (2018), NEN-EN-ISO5667-15 (2009) en AS3000 versie7 (2016) en SIKB Protocol 3001 vindt opslag van (water-)bodemmonsters gedurende de veldwerkdag en het transport niet standaard plaats bij een laag temperatuurbereik. Uit praktische, veiligheids- of arbotechnische redenen is dit niet altijd mogelijk;
- Er moet voor worden gezorgd dat monsters gedurende de veldwerkdag en het transport zo min mogelijk opwarmen ten opzichte van de (water-)bodemtemperatuur. Indien mogelijk (en praktisch uitvoerbaar) kan daarbij gebruik gemaakt worden van een koelbox met koelelementen of een koelkast. In dat geval moet worden voorkomen dat monsters bevriezen;
- Monsters die worden geanalyseerd op vluchtige verbindingen moeten wel altijd gedurende de veldwerkdag en het transport worden opgeslagen in een koelbox met koelelementen, een koelkast of ander koelmiddel. Daarbij moet worden voorkomen dat monsters bevriezen. In afwijking van NEN-EN-ISO5667-3 (2018), NEN-EN-ISO5667-15 (2009) en AS3000 versie7 (2016) en SIKB

⁸ Het nemen van steekbusmonsters kan in bepaalde gevallen selectief plaatsvinden, want niet elk monster van elke boring kan of hoeft met een steekbus worden genomen. De steekbusmonsters worden dan genomen van verdachte lagen of bijvoorbeeld rond de grondwaterspiegel.

Protocol 3001 wordt geen temperatuurbereik voorgeschreven voor deze gekoelde opslag gedurende de veldwerkdag;

- Alle monsters die niet op de dag van monsterneming bij het laboratorium zijn afgeleverd, worden bewaard in een koelruimte, koelkast of ander koelmiddel met een temperatuurmeter en met een constante bewaar temperatuur tussen de 1 en 5 °C.

10.6 Vastlegging van gegevens

Vermeld in het verslag de toegepaste boor- en monsternemingstoestellen, de gegevens van de monsternemingscodering en overige bijzonderheden die waargenomen zijn (zie Hoofdstuk 9). Als op een locatie meerdere monsters moeten worden genomen, dan is het voldoende om eenmalig de gegevens te noteren die gelden voor alle monsters, op voorwaarde dat die eenduidig te herleiden zijn naar alle betreffende gegevens uit de veldwerkregistratie.

Leg afwijkingen van werkvoorschriften vast met de reden waarom hiervan is afgeweken.

11 Werkwijze bij inmeten van boorpunten

11.1 Algemeen

Eis 21: Zorg voor correct inmeten van monsterpunten en peilbuizen in het veld.

Monsterpunten en peilbuizen worden in het onderzoeksterrein als volgt vastgelegd: monsterpunten worden horizontaal ingemeten ten opzichte van vaste punten (Rijksdriehoekstelsel, gebouwen, wegen etc.).

11.2 Keuze van het meetmiddel en meetmethode

De keuze van meetmiddel en -methode is afhankelijk van de te bereiken nauwkeurigheid. Deze kan verschillend zijn in landelijk of stedelijk gebied en is ook afhankelijk van het type onderzoek. De nauwkeurigheid moet zijn zoals aangegeven in onderstaande tabel 6.

Tabel 6. Bepalen van nauwkeurigheid

type onderzoek	(grootschalig) landelijk gebied	stedelijk gebied
niet-verdacht onderzoeksterrein	op 10 meter nauwkeurig	op 1 meter nauwkeurig
onderzoeksterrein met verdachte locaties	op 1,0 meter nauwkeurig	op 0,5 meter nauwkeurig

Op projectniveau kan een grotere nauwkeurigheid dan die in bovenstaande tabel worden afgesproken. De gehanteerde nauwkeurigheid wordt dan aangegeven in de definitieve rapportage.

Toe te passen meetmiddelen en methoden:

- Meetwiel:** Meetmiddel toe te passen bij onverdachte locaties, zowel grootschalig als in stedelijk gebied. Bij grootschalig onverdachte locaties in landelijk gebied kan het gebruik van een meetlijn noodzakelijk zijn om de vereiste nauwkeurigheid te waarborgen.
- Meetlint:** Meetmiddel toe te passen bij zowel onverdachte als verdachte locaties. Bij verdachte locaties is het aan te bevelen te werken met de meetlijn-methode.
- Meetlijn:** Meetmethode toe te passen bij locaties waarbij nulpunten zich bevinden op relatief grote afstand van de in te meten monsterpunten of vaste punten.
- (d)GPS en overige:** Deze meetmiddelen of -methoden kunnen voor alle typen onderzoek worden toegepast, indien de vereiste nauwkeurigheid kan worden gewaarborgd.

11.3 Inmeten boorpunten (horizontale inmeting)

Aandachtspunten:

- meet bij voorkeur in met twee personen;
- markeer de monsterpunten (met krijt, spuitbus of piketten);
- indien een noordpijl op tekening ontbreekt, bepaal het noorden dan met kaarten of een kompas.

Kies nulpunten die:

- op de tekening staan;
- op lange termijn aanwezig zijn (in ieder geval gedurende de onderzoeksperiode);
- zo dicht mogelijk bij monsterpunten liggen;
- bij voorkeur eenvoudig terug te vinden zijn (opvallend);
- in de verslaglegging op locatie vastgelegd worden, zodat in een later stadium hetzelfde nulpunt nogmaals gebruikt kan worden.

Zet in het verlengde van of haaks op de verbindingslijn tussen twee nulpunten een lijn uit (maak voor een nauwkeurige bepaling gebruik van jalons).

Meet minimaal drie vaste punten in op het onderzoeksterrein in verband met kaartcontrole.

11.4 Meetlijnmethode

- Zet vanuit een gekozen vast punt een meetlijn uit over het onderzoeksterrein.
- Meet de afstand vanaf het nulpunt, langs deze lijn, tot op de hoogte van het monsterpunt.
- Meet de afstand haaks op deze lijn tot het monsterpunt (loodlijn). Indien noodzakelijk kan – om loodrecht te werken – een dubbel pentagoonprisma worden gebruikt in combinatie met minimaal 3 jalons en loodstaf.
- Indien noodzakelijk kan met meerdere meetlijnen worden gewerkt.

11.5 Vastlegging gegevens

- Maak van de uitvoering van het veldwerk, al op locatie, een volledige registratie van de diverse waarnemingen, handelingen en metingen. Werk dit (op kantoor) uit in een veldschets of op een kaart.
- Leg de gegevens vast over het **inmeten van boorpunten**. Verwerk de meetgegevens in een veldschets of op een kaart die voor het veldwerk wordt aangeleverd. Rapporteer op de veldschets of kaart minimaal het volgende:
 - projectnummer;
 - datum veldwerk;
 - naam uitvoerder(s);
 - vaste locatiepunten die overeenkomen met de kaart, voorzien van locatiennaam, plaatsnaam, straatnaam, gebouwnaam, nummer, naam van waterlopen, bruggen, viaducten etc.;
 - noordpijl;
 - de ingemeten boorpunten en de resultaten van eventuele tussenmetingen.

Leg afwijkingen van werkvoorschriften vast met de reden waarom hiervan is afgeweken.

12 Digitale uitwisseling van veldwerkregistraties

Voor het uitvoeren van de in dit protocol beschreven handelingen kan gebruik gemaakt worden van digitale registratie- en veldwerkapparatuur. Digitale uitwisseling van deze gegevens vindt plaats via de datastandaard SIKB0101. De gegevens die digitaal moeten worden uitgewisseld zijn vastgelegd in de standaard dataset 'Digitaal vast te leggen veldgegevens protocollen 2001 en 2002', zoals opgenomen in bijlage 2 bij dit protocol.

Digitale uitwisseling van de dataset zoals opgenomen in bijlage 2 van dit protocol moet plaatsvinden volgens de actuele versie van de datastandaard SIKB0101.

Toelichting:

Deze standaard dataset bevat alle elementen die in het kader van de werkzaamheden conform protocol 2001 kunnen worden verzameld. Data die omwille van het doel van de werkzaamheden niet aan de orde zijn en dus niet worden geregistreerd, worden dus ook niet uitgewisseld. Als voorbeeld: als het onderzoek geen registratie van het gehanteerde type boor verlangt, worden deze gegevens ook niet uitgewisseld.

Bedoeld is het aanleveren van die gegevens aan diegene die de veldwerkgegevens interpreteert. Niet bedoeld is aanleveren aan het bevoegd gezag. Voor aanleveren aan het bevoegd gezag door het adviesbureau zijn andere datasets opgesteld en geldt geen verplichting.

13 Verantwoording

13.1 NEN-normen

Dit protocol is afgeleid van de volgende normen:

NEN 5706:2003	Richtlijnen voor de beschrijving van zintuiglijke waarnemingen tijdens de uitvoering van milieukundig bodemonderzoek.
NPR 5741:2015	Bodem - Richtlijn voor de keuze en toepassing van boortechnieken en monsternemingstoestellen voor grond, sediment, slib en grondwater bij milieuonderzoek.
NEN 5742:2001	Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische bodemkenmerken.
NEN 5743:1995	Bodem - Monsterneming van grond en sediment voor de bepaling van vluchtige verbindingen.
NEN 5766:2021	Bodem - Plaatsing van peilbuizen ten behoeve van milieukundig bodemonderzoek.

In onderstaande tabel staan de betreffende artikelen uit de betreffende normen en richtlijnen.

Tabel 7. NEN-normen

Onderwerp	ARTIKELNUMMER				
	NEN 5706	NPR 5741	NEN 5742	NEN 5743	NEN 5766
Toestellen en hulpmiddelen (en materialen)	5	5.1/5.2/ 5.3/ 6.2	4	4/4.1/4. 2/4.3	5
Maken en afwerken boorgat		7	5.1	5.1	6.3.1
Plaatsen van een peilbuis		-	-	-	6.3.2 /6.4
Afwerken geplaatste peilbuis		-	-	-	6.5
Schoonpompen van een peilbuis		-	-	-	6.5.1
Nemen van grondmonsters		-	5.2	5.2	-
Beoordelen van grondmonsters	6	-	-	-	-
Verpakken en conserveren in het veld		-	5.3	5.3	-

13.2 Afwijkingen van NEN-normen

In dit protocol zijn aanvullingen en afwijkingen van bovenstaande NEN-normen opgenomen. Die afwijkingen zijn:

- 1 In afwijking van NPR 5741:2015, A3.2.4 en 3.3.1, is het gebruik van een spuitboring tijdens het veldwerk niet alleen in het algemeen niet of minder geschikt, maar in het geheel niet toegestaan.
- 2 In afwijking op NEN 5743:1995, artikel 5.3, moeten de grondmonsters die geanalyseerd worden op vluchtige verbindingen (steekbussen), geconditioneerd bewaard worden in het veld en tijdens transport, opdat de monsters zo min mogelijk opwarmen en om vervluchtiging en afbraak tegen te gaan. Dit bijvoorbeeld in een koelbox met koelementen, een koelkast of ander koelmiddel.
- 3 In afwijking van NPR 5741:2015 artikel 7.2.1 en 7.2.3 en NEN 5766:2021, artikel 6.3.2 is bij peilbuizen in niet-freatisch grondwater en zonder vooromstort filtergrind het toevoegen van filtergrind vereist, tot 0,5 m boven de bovenzijde van het filter. Ook wordt een laag bentoniet

aangebracht direct op de grindlaag en is een halve meter dikke laag bentoniet op circa 0,5 meter beneden het grondoppervlak niet vereist.

- 4 In afwijking van NEN 5766:2021, artikel 6.5.2 is een duurzaam label met daarop de gegevens van de peilbuis (monsternemingsfilter) niet nodig, als een andere duurzame identificatiemethode van de peilbuis wordt gebruikt.

Bijlage 1 Toelichting textuurbeoordeling

Deze bijlage is informatief

Grind

Grind bestaat voor het grootste deel uit de grindfractie (2 - 63 mm). Als verdere onderverdeling wordt gehanteerd: zandfractie in grind aanwezig: zandig grind; kleifracctie in grind aanwezig: kleilig grind.

Zand

Zand bestaat voor het grootste deel uit de zandfractie (63 - 2000 µm) en is niet te verknedden. Als hulpmiddel kan de zandliniaal worden gebruikt voor de verdere onderverdeling.

Leem

Leem is (vaak) door de wind afgezet en komt in de textuurdriehoek als zodanig niet voor. Door wat leem in de handpalm te leggen en vervolgens met de vingers van de andere hand te rollen kan de leem worden bepaald als 'leem zwak zandig', 'leem sterk zandig' of 'leem'. Bij deze methode is het belangrijk dat de monsters voldoende vochtig (niet nat!) zijn. Om monsters goed te kunnen vergelijken, moeten monsters even vochtig zijn.

Kijken/voelen/naamgeving

Leem sterk zandig: geen samenhangend rolletje te maken, wel iets te verknedden;
Leem zwak zandig: goed kneedbaar, rolletje te maken, zandkorrels goed voelbaar;
Leem: zeer goed kneedbaar, rolletje goed te maken.

Klei

Klei is door de rivieren en/of zee afgezet en komt voornamelijk voor in de kust- provincies en langs de grote rivieren.

Door wat klei in de handpalm te leggen en vervolgens met de vingers van de andere hand te bepalen in welke mate de klei te versmeren is, kan de klei worden bepaald als 'kleilig zand', 'zavel' of 'klei'. Belangrijk bij deze methode is dat de monsters voldoende vochtig (niet nat!) zijn. Om monsters goed te kunnen vergelijken, moeten monsters even vochtig zijn.

Kijken/voelen/naamgeving

Kleilig zand: bijna alleen zandkorrels, zand iets te verknedden;
Zavel: redelijk tot goed smerend, zandkorrels goed voelbaar, iets samenhangende brokken;
Klei: stug smerend, sterk samenhangende brokken, glimmend.

Veen

Indien de grond > 15% organisch stof (afhankelijk lutum gehalte) bevat, dan wordt het veen genoemd. Dit bestaat uit matig tot goed samenhangend, sponsachtig, meestal veerkrachtig organisch bodemmateriaal.

Bijlage 2 Digitaal vast te leggen veldgegevens protocollen 2001 en 2002 (normatief)

Entiteit	Veldomschrijving (algemene omschrijving)	Verplichting Protocol 2001/2002	Verplicht	Optioneel	Opmerking
Project					
	Projectcode	2001, par. 7.6	x		Projectcode of projectnummer
	Veldwerkbureau(s)			x	Er kunnen er meer zijn.
	Datum uitvoering veldwerk	2001, par. 11.5	x		Uitvoeringsdatum
	Opmerking			x	Extra informatie van veldwerkbureau aan adviesbureau
Meetpunt					
	Boornummer of -code	2001, par. 7.6	x		
	Type boor	2001, par. 7.2	x		
	Datum uitvoering boring	2001, par. 11.5	x		
	Maaiveldtype			x	
	Hoogte van het maaiveld			x	
	Referentievlak maaiveld			x	
	Diepte t.o.v. referentievlak	2001, par. 7.6	x		
	Gws			x	Grondwaterstand bij het uitvoeren van grondboringen
	X-coördinaat			x	Indien gemeten dan verplicht uitwisselen via RD, WGS84 of ETRS89
	Y-coördinaat			x	Indien gemeten dan verplicht uitwisselen via RD, WGS84 of ETRS89
	Veldwerker(s)	2001, par. 7.6	x		Naam veldwerker(s)
	Opmerking/omschrijving			x	
Lagen					
	Van	2001 par. 7.6	x		cm-maaiveld
	Tot	2001 par. 7.6	x		cm-maaiveld
	Grondsoort			x	Textuur
	PID-meter			x	in ppm
	Boorsysteem	2001 par. 7.2 en 10.6	x		
	Diameter boorsysteem			x	
	Olie-water-proef			x	
	Hoofdkleur	2001 par. 9.4	x		
	Bijkleur			x	
	Kleursterkte			x	
	Opmerking			x	
	Geur (passief waargenomen)			x	passief waargenomen
	Geurintensiteit (passief waargenomen)			x	passief waargenomen
	Bijzonderheid-type			x	Alleen indien van toepassing

Entiteit	Veldomschrijving (algemene omschrijving)	Verplichting Protocol 2001/2002	Verplicht	Optioneel	Opmerking
	Bijzonderheid-gradatie			x	Alleen indien van toepassing
	Bijzonderheid-oorsprong			x	
	Bijzonderheid-opmerking			x	
Monsters					
	Naam/code van het monster	2001 par. 10.4	x		
	Van	2001 par. 10.4	x		
	Tot	2001 par. 10.4	x		
	Barcode			x	
	Verpakking			x	
	Datum			x	
	Tijd			x	
	PID-meter			x	
	Veldwerker			x	Naam monsternemer
	Opmerking			x	
	Geroerd/ongeroerd monster/steekbus	2001 par. 10.2 en 10.3	x		
Filter					
	Naam/nummer	2001, par. 7.6	x		
	Van	2001, par. 8.3	x		
	Tot	2001, par. 8.3	x		
	Grind-van	2001, par. 8.3	x		
	Grind-tot	2001, par. 8.3	x		
	Bentoniet-van	2001, par. 8.3	x		
	Bentoniet-tot	2001, par. 8.3	x		
	Materiaal			x	
	Doorloop/toestroming			x	
	Werkwater	2001, par. 7.6 en 8.3	x		
	EGV (bij plaatsing)	2001, par. 7.2 en 7.6	x		
	pH (bij plaatsing)			x	
	Hoogte buis t.o.v. maaiveld of referentievlak	2001, par. 8.3	x		
	Diameter binnen			x	Binnendiameter
	Opmerking			x	
	Gespoeld/leeggezogen			x	
	Filterkous			x	
	Grondwaterstand t.o.v. referentievlak	2001, par. 9.6	x		
Afwerking					
	Afwerking			x	Waarmee peilbuis is afgewerkt (bv. straatpot)
	Opmerking			x	
Casing					
	Van			x	
	Tot			x	
	Opmerking			x	
Watermonster					

Entiteit	Veldomschrijving (algemene omschrijving)	Verplichting Protocol 2001/2002	Verplicht	Optioneel	Opmerking
	Naam/code van het monster	2002 par. 7.2 2002 par. 8.3	x		
	Datum		x		
	Tijd			x	
	GWS t.o.v. referentievlak			x	
	Referentievlak			x	
	Monstername apparaat	2002 par. 7.2	x		
	Troebelheid	2002 par. 7.2	x		
	Debiet			x	Debiet bij monstername
	Belucht	2002 par. 7.2	x		
	Kleur			x	
	Geur			x	
	EGV	2002 par. 7.2	x		
	pH (bij het nemen van een grondwatermonster)	2002 par. 8.3	x		
	Temperatuur			x	
	Zuurstof	2002 par. 7.2		x	
	Redox				
	Drijfslag			x	
	Zaklaag			x	
	Veldwerker(s)	2002 par. 7.2	x		Naam veldwerker(s)
	Voorpompen			x	
	Opmerking			x	
Flessen					
	Barcode	2002 par. 7.2	x		
	Gefilterd	2002 par. 8.3	x		