

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding en doel	1
1.2	Standaardproducten	2
2	Aanname opdracht waterbodemonderzoek	2
2.1	Doel	2
2.2	Werkwijze	2
2.3	Door waterschap aan te leveren producten	3
3	Voortraject	3
3.1	Doel	3
3.2	Werkwijze vooronderzoek en onderzoeksstrategie	4
3.3	Werkwijze boorplan	5
3.4	Op te leveren producten	5
4	Bemonstering, analyse en toetsing	5
4.1	Doel	6
4.2	Werkwijze	6
4.3	Bemonstering	6
4.4	Analyses	8
4.5	Toetsing	8
4.6	Door Aquon op te leveren	9
5	Baggervolumebepaling	9
5.1	Doel	9
5.2	Werkwijze	9
5.3	Meetplan	10
5.4	Uitvoeren metingen	10
5.5	Baggervolumebepaling	11
5.6	Vaste punten	12
5.7	Door waterschap aan te leveren producten	12
5.8	Door AQUON op te leveren producten	12
6	Verkennd asbestonderzoek	12
6.1	Doel	13
6.2	Werkwijze	14
6.3	Boorplan voor asbest	14
6.4	Bemonstering	14
7	Waterbodemonderzoek rapportage	15
7.1	Doel	15
8	Bijlagen	15

1 Inleiding

In dit protocol zijn de voorwaarden, eisen en producten uitgewerkt die AQUON hanteert bij het uitvoeren van waterbodemonderzoek. Dit protocol is een vertaling van praktische keuzes uit normen, richtlijnen en bestaande wet- en regelgeving. De normen, richtlijnen en bestaande wet- en regelgeving zijn leidend boven voorliggend protocol.

1.1 Aanleiding en doel

Een kwalitatief en kwantitatief waterbodemonderzoek kent verschillende onderdelen. Dit zijn bijvoorbeeld het vooronderzoek en opstellen van een onderzoeksstrategie, het bemonsteren van de waterbodem, het bepalen van de kwaliteit van de waterbodem, het bepalen van de hoeveelheid en het rapporteren van gegevens.

AQUON voert diverse onderdelen van een waterbodemonderzoek uit voor de volgende 9 waterschappen:

1. Waterschap Aa en Maas
2. Hoogheemraadschap van Rijnland
3. Hoogheemraadschap Delfland
4. Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden
5. Waterschap Hollandse Delta
6. Waterschap Rivierenland
7. Waterschap Brabantse Delta
8. Waterschap de Dommel
9. Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard.

Doel van dit protocol over milieu hygiënisch waterbodemonderzoek is om uniformiteit te verschaffen over het aanvragen en uitvoeren van (delen van) waterbodemonderzoeken. Dit protocol is leidend. Indien waterschappen hiervan willen afwijken dan zal dit in overleg met AQUON worden vastgesteld en indien nodig worden dan nadere afspraken gemaakt.

1.2 Standaardproducten

AQUON biedt de waterschappen de volgende twee standaardproducten aan:

- Route 1: waterschap voert zelf vooronderzoek uit en verwerkt de gegevens in rapportage. AQUON voert uit: veldwerk en analyses. Indien gewenst vindt er een toetsing plaats van de analyseresultaten. Dit dient aangegeven te worden op opdrachtspecificatie. De toets resultaten kunnen aanleiding geven tot nader advies (bijv. afperkend onderzoek). Vooraf zullen deze advieswerkzaamheden met het waterschap besproken worden en wordt afgestemd wat dit voor consequenties heeft qua planning en kosten.
- Route 2: AQUON voert volledig waterbodemonderzoek uit: vooronderzoek, veldwerk, analyse, toetsing en eindrapportage.

Baggervolume bepalingen, verkennend (en nader) asbestonderzoek en afperkend onderzoek kunnen onderdelen zijn van de uit te voeren werkzaamheden (zowel bij route 1 als bij route 2), afhankelijk van de opdracht en op basis van de veld- en analyseresultaten.

AQUON voert geen volumebepalingen uit en geen asbestonderzoek. Mogelijk gaat dat in de toekomst wijzigen. De beschreven werkzaamheden in dit protocol zijn van toepassing op de bedrijven die namens AQUON deze werkzaamheden uitvoeren.

1.2.1 Bijzondere strategieën

Monitoring wordt in de NEN 5720 aangegeven voor locaties waar tenminste 1 maal in de 10 jaar regulier onderhoud plaatsvindt. Wanneer het waterschap in opdrachtspecificatie aangeeft hiervoor te kiezen zal samen met het waterschap vastgesteld worden hoe het onderzoek uitgevoerd dient te worden.

In dit protocol is beschreven:

- De (minimaal) ingevulde sjablonen die het waterschap bij AQUON aanlevert (route 1) voordat het veldwerk kan worden ingepland.
- De informatie die het waterschap aanlevert bij opdracht voor route 2 (gebruik makend van de sjablonen van AQUON).

De opdracht wordt in behandeling genomen door AQUON middels de door het waterschap ingevulde opdrachtspecificatie.

Het doel van het waterbodemonderzoek is de voorbereiding op de baggerwerkzaamheden. Het kan voorkomen dat het doel niet (specifiek) baggeren is, maar een ander hoofddoel heeft. Zoals voor actualisatie van de waterbodemkwaliteitskaart (WBKK) of bij een calamiteit (onderzoek toplaag).

2 Aannee opdracht waterbodemonderzoek

2.1 Doel

‘Een goed begin is het halve werk’.

Bij de aanname van waterbodemonderzoek is de opdracht juist en volledig vastgelegd. Doel hiervan is om later in het onderzoeksproces misverstanden, overschrijdingen van budgetten en van planningen tot een minimum te beperken.

2.2 Werkwijze

De opdracht komt binnen bij team Waterbodemonderzoek Advies (waterbodemonderzoek-advies@aquon.nl). De opdracht is compleet als het Waterschap de opdrachtspecificatie (P036-B1) volledig heeft ingevuld en de gevraagde bijlagen zijn bijgevoegd (zie volgende paragraaf 2.3). Een adviseur van AQUON zal de ingestuurde opdracht op juistheid en volledigheid beoordelen. Het aantal verkooppunten voor een project wordt zichtbaar gemaakt middels PowerBI. Eveneens wordt na aanname een planning opgesteld. Het streven is dat de verkooppunten en planning uiterlijk 4 weken na ontvangst van de correcte opdracht zichtbaar worden in PowerBI. Hierin is opgenomen: wanneer (afhankelijk van route 1 of 2) het vooronderzoek uitgevoerd zal worden, de periode waarin het veldwerk wordt uitgevoerd, en de resultaten van analyse en toetsing zullen worden teruggekoppeld met het waterschap.

Als gedurende de uitvoering van het waterbodemonderzoek de opdracht aangevuld of gewijzigd wordt, dan geeft AQUON aan wat de consequenties zijn van de wijziging, zowel qua planning als qua financiën (dit is met name van belang bij de grotere projecten). Streven is binnen 5 werkdagen na constatering. Het waterschap wordt gedurende het hele project op de hoogte gehouden. Specifiek na uitvoeren van het vooronderzoek, het uitvoeren van het veldwerk en na de toetsing van de analyseresultaten en de eventuele vervolgstappen die op basis hiervan genomen moeten worden. De kosten van de opdracht worden bijgehouden in het offerte document. De planning in het planningsprogramma. Met het waterschap wordt afgesproken wat de frequentie is van het aanleveren van updates van deze documenten een en ander afhankelijk van de opdracht en de wensen van het waterschap.

2.3 Door waterschap aan te leveren producten

2.3.1 Route 1

Om een juiste bemonstering uit te kunnen voeren dienen de volgende items aangeleverd te worden:

- VO (excel bestand) met alle bijbehorende shapebestanden:
 - ✓ Leggervakken/traject gegevens van de te onderzoeken waterlichamen, aangeleverd in een file-geodatabase (GDB)
 - ✓ Monstervakindeling (exclusief asbest)
 - ✓ Boorplan (exclusief asbest) als puntenshape
 - ✓ Indien van toepassing bij verkennend asbest onderzoek: Lijnen/Trajectshape aangeleverd in file-gdb met monstervakindeling en boorpunten.
- Bewonersbrief indien er een terreinverkenning wordt uitgevoerd. In de brief volgt een uitleg wat de veldwerkers komen doen. Naam, telefoonnummer en e-mailadres van het waterschap zijn opgenomen. Deze brief dient op officieel bedrijfspapier te zijn afgedrukt en ondertekend. De bewonersbrief kan worden afgegeven door de veldwerker bij vragen van omwonenden.
- Indien AQUON voor een locatiebezoek eerst contact moet leggen met betreffende aangelande, wordt dit door het waterschap - voorzien van naam, adres en telefoonnummer - duidelijk aangegeven.

2.3.2 Route 2

Om een vooronderzoek, onderzoeksstrategie en bemonsteringsplan op te stellen levert het waterschap minimaal de volgende informatie aan bij opdrachtname.

- Shapebestanden met daarin relevante informatie met betrekking tot de verwachte waterbodemkwaliteit, aangeleverd in een file-geodatabase (GDB);
- Historische gegevens, oude waterbodemrapporten;
- Indien bekend asbestverdachte objecten als lijnenshape;
- Bewonersbrief;

Indien AQUON voor een locatiebezoek eerst contact moet leggen met betreffende aangelande, wordt dit door het waterschap - voorzien van naam, adres en telefoonnummer - duidelijk aangegeven.

3 Voortraject

Het voortraject omvat:

- Uitvoeren van vooronderzoek en opstellen van onderzoeksstrategie;
- Opstellen bemonsteringsstrategie;
- Opstellen van boorplan.

Het voortraject kan of het waterschap (route 1) of door AQUON (route 2) worden uitgevoerd. Ongeacht wie het vooronderzoek uitvoert, het resultaat is een vooronderzoek uitgevoerd conform het vastgesteld sjabloon van vooronderzoek resulterend in een onderzoeksstrategie, bemonsteringsstrategie en boorplan.

3.1 Doel

Het doel van het uitvoeren van een vooronderzoek is te komen tot een verwachte milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem, de daaruit vrijkomende bagger en eventueel overige relevante gegevens (aanwezigheid kwetsbare objecten en obstakels op de locatie en in de directe omgeving).

Het vooronderzoek maakt het mogelijk om tot een onderbouwde verdeling in deellocaties te komen voor het uitvoeren van een waterbodemonderzoek. Na het vaststellen van de onderzoeksstrategie worden de monstervakken ingedeeld en boorpunten ingetekend.

3.2 Werkwijze vooronderzoek en onderzoeksstrategie

Een vooronderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de werkwijze verwoord in NEN 5717. In tabel A van NEN 5717 zijn alle te onderzoeken aspecten aangegeven. Het opstellen van de onderzoeksstrategie wordt uitgevoerd overeenkomstig NEN 5720.

Een volledig vooronderzoek bestaat uit een bureaustudie en een terreinverkenning. De terreinverkenning wordt standaard uitgevoerd tijdens het veldwerk voor de bemonstering. Indien tijdens de bureaustudie de beschikbare bronnen niet leiden tot een volledige beoordeling van de onderzoeksaspecten (zie bijlage A van NEN 5717) wordt voor die watergangen de terreinverkenning uitgevoerd tijdens het vooronderzoek om alsnog een onderzoeksinspanning te kunnen bepalen. Dit wordt vooraf besproken met het waterschap.

In onderstaande paragrafen zijn vooronderzoek en onderzoeksstrategie toegelicht.

3.2.1 Bureaustudie

Voor het verzamelen van de benodigde gegevens worden in ieder geval de volgende bronnen geraadpleegd:

- Waterkwaliteitsbeheerder (eerder waterbodemonderzoek, lozingspunten, calamiteiten);
- Waterschap;
- Bodemloket;
- Website van de milieudienst/omgevingsdienst;
- Historische kaarten: Arcgis Pro en topotijdreis.nl;
- Luchtfoto (Arcgis Online/Google Maps);
- Google Streetview.

De resultaten worden verwerkt in VO – excel (verwerkt in shapebestand en verzameld in een file-geodatabase volgens bijlage P036-B2).

3.2.2 Terreinverkenning

De terreinverkenning is een verplicht onderdeel van het vooronderzoek als de beschikbare informatiebronnen niet leiden tot het volledig beoordelen van de onderzoeksaspecten. Terreinverkenning kan gecombineerd worden met veldonderzoek. De onderzoeker moet in het onderzoeksrapport aangeven waarom terreinverkenning niet wordt uitgevoerd.

De onderzoeker moet in het onderzoeksrapport ook vermelden via welke informatiebronnen onderzoeksaspecten zijn achterhaald.

- ✓ Bij asbestverdachte (deel)locaties is terreinverkenning altijd verplicht.
- ✓ De resultaten van de terreinverkenning worden alsnog verwerkt in het vooronderzoek en onderzoeksstrategie volgens Format VO (excel en de shapefiles bijlage P036-B2).
- ✓ Een terreinverkenning kan ook tijdens het vooronderzoek worden uitgevoerd voordat een onderzoeksstrategie wordt opgesteld.

3.2.3 Vooronderzoek asbest

Het vooronderzoek asbest (uitgevoerd door of het waterschap of AQUON) wordt uitgevoerd zoals beschreven in NEN 5717. In het vooronderzoek (exclusief terreinverkenning) wordt aan de hand van historische gegevens een onderverdeling gemaakt met betrekking tot de voorlopige asbestverdachtheid van een watergang:

- Niet verdacht (geen asbestverdenking uit bureaustudie);
- Kans op asbest (onduidelijk of bron asbestverdacht is, o.a. kans op puin);
- Verdacht (uit bureaustudie: bron is asbestverdacht).

Pas na de terreinverkenning, uitgevoerd tijdens het veldwerk voor de bemonstering wordt de verdenking voor de watergangen definitief. Zie verder hoofdstuk 6.

3.2.4 Onderzoeksstrategie

Op basis van het vooronderzoek wordt de onderzoeksstrategie opgesteld zoals beschreven in NEN 5720. Dit resulteert in een monstervakindeling van de te onderzoeken watergangen. De gewenste monstervakcoderingen van het waterschap worden hierbij gebruikt.

Verder wordt rekening gehouden met:

- ✓ Logische monstervakgrenzen zoals duikers of perceelgrenzen

3.2.5 Overig

Afwijkingen in het veld en aanvulling vooronderzoek

Uit de terreinverkenning, uitgevoerd tijdens het veldwerk, kan sprake zijn van relevante aspecten waardoor de onderzoeksstrategie moet worden aangepast. Wanneer dat voorkomt neemt de adviseur van AQUON contact op met het waterschap voor toelichting van de resultaten en bespreken van de consequenties hiervan op de onderzoeksstrategie.

Waterbodemkwaliteitskaart

Sommige waterschappen beschikken over een (vastgestelde) waterbodemkwaliteitskaart. Bij het gebruiken van een waterbodemkwaliteitskaart zijn veelal aanvullende voorwaarden opgenomen hoe het vooronderzoek uit te voeren, welke bronnen te beschouwen en op welke wijze de bronnen geïnterpreteerd moeten worden). Momenteel geldt dit voor waterschap Hollandse Delta en Waterschap Aa en Maas.

Contact met perceeleigenaren voor betreding

Naast de bewonersbrief van het waterschap kan het nodig zijn om korte tijd voorafgaand aan het veldwerk contact op te nemen met perceeleigenaren. Bijvoorbeeld als erven, tuinen of ander privé-terrein worden betreden. Indien dit van toepassing is staat het aangegeven in de opdrachtspecificatie. Waterschap levert de benodigde contactpersonen aan.

3.3 Werkwijze boorplan

Het opstellen van het boorplan wordt uitgevoerd zoals beschreven in NEN 5720.

De boorpunten worden evenredig verdeeld over het monstervak. In bijlage P036-B2 (Format Boorplan is de extra informatie opgenomen die per boorpunt wordt aangegeven).

3.4 Op te leveren producten

- VO (excel bestand) met alle bijbehorende shapebestanden:
 - ✓ Leggervakken/traject gegevens van de te onderzoeken waterlichamen, aangeleverd in een file-geodatabase (GDB).
 - ✓ Monstervakindeling als lijnenshape overeenkomstig bijlage P036-B3 (exclusief asbest).
 - ✓ Boorplan (exclusief asbest) als puntenshape overeenkomstig bijlage P036-B4 (Format Boorplan).
 - ✓ Boorpuntenshape. Na het veldwerk moet de boorpuntenshape gevuld zijn conform bijlage P036-B4 (Format Boorpuntenshape)
 - ✓ Grafische boorprofielen. Hierin moeten de volgende gegevens komen: projectnummer, projectnaam, boringnummer, datum, boormeester, monsterapparatuur, X- en Y-coördinaten en een grafische weergave van het monster met daarin de aangetroffen lagen. Overeenkomstig bijlage P036-B5
 - ✓ Asbestverdachte objecten/ bijzonderheden als lijnenshape overeenkomstig bijlage P036-B6 (Format WG).
- Bewonersbrief

4 Bemonstering, analyse en toetsing

In de Opdrachtspecificatie zijn óf voor Route 1 óf voor Route 2 de onderdelen voor bemonstering (veldwerk), voor analyse en voor toetsing aangevinkt. In zowel Route 1 als Route 2 kunnen tijdens uitvoering van de werkzaamheden wijzigingen voorkomen.

Het is de taak van de adviseur van AQUON om het waterschap op de hoogte te houden van de uitkomsten van vooronderzoek en veldwerk en analyses.

4.1 Doel

Bemonstering, analyse en toetsing heeft tot doel de milieuhygiënische kwaliteit van de te onderzoeken la(a)g(en) te bepalen, en daarmee duidelijkheid te krijgen wat betreft de toepassingsmogelijkheid.

4.2 Werkwijze

Ten aanzien van het product bemonstering, analyse en toetsing voert AQUON de onderstaande werkzaamheden uit.

4.3 Bemonstering

De bemonstering in het kader van milieuhygiënisch waterbodemonderzoek wordt uitgevoerd:

- Onder accreditatie op grond van AS 2000 protocol 2003 als AQUON de bemonstering intern uitvoert of;
- Onder certificaat op grond van BRL 2000 protocol 2003 als een opdrachtnemer namens AQUON de bemonstering uitvoert.

Overeenkomstig NEN 5720 en NEN 5717 voor zover van toepassing.

Wanneer er tijdens het veldwerk wijzigingen zijn ten opzichte van de opdracht zal de adviseur van AQUON direct op de hoogte worden gesteld. Afhankelijk van de ernst en grootte van de afwijking zal de adviseur van AQUON contact opnemen met het waterschap om af te stemmen. Afhankelijk van de grootte van de opdracht zal de adviseur het waterschap op de hoogte brengen van het verloop van het veldwerk volgens vooraf afgestemde frequentie. Bij klein, kortdurend veldwerk wordt het waterschap na afloop van het veldwerk op de hoogte gesteld. Maximaal 5 werkdagen nadat het veldwerk is afgerond.

4.3.1 Analyse

Analyses voor het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodemmonsters in het kader van voorgenomen baggerwerkzaamheden, voert AQUON of een extern laboratorium uit onder accreditatie op grond van AS3000 en protocollen 3210 t/m 3290 en alle normdocumenten waarnaar daarin verwezen wordt.

4.3.2 Toetsing

AQUON voert de toetsing van de analyseresultaten aan de milieuhygiënische normen uit.

Analyseresultaten zullen binnen 15 werkdagen zijn afgerond. Aanvullend zullen de toetsingen binnen 5 dagen na ontvangst van de controle worden uitgevoerd en teruggekoppeld met het waterschap. Het streven is om in de toekomst te onderzoeken of kortere analyse- en toetsing periode mogelijk is. Dit is van belang aangezien steeds vaker afperkend onderzoek nodig is. Kortere periode is een voorwaarde om heranalyses te kunnen uitvoeren aan de separate monsters (conserveringstermijnen van de monsters). Er kan dan effectiever gehandeld worden op interventiewaarde overschrijdingen.

4.3.3 Bemonstering

Bij de uitvoering van het veldwerk zijn de volgende protocollen gehanteerd:

1. BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", versie 6 van 1-2-2018; Wijzigingsblad 6.0 BRL SIKB 2000 28-03-2019;
2. Protocol 2003 "Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek", versie 6 van 1-2-2018;
3. NPR 5741 Bodem. Boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment, en grondwater, die worden toegepast bij bodemverontreinigingsonderzoek;
4. NEN 5104 – Classificatie van onverharde grondmonsters
5. NEN 5706 Richtlijnen voor de beschrijving van zintuiglijke waarnemingen tijdens de uitvoering van milieukundig bodemonderzoek.
6. Kennisdocument voor Bemonstering en analyse van PFAS-verbindingen in grond- en grondwater, juli 2019.
7. Handreiking PFAS bemonsteren versie 1.0 dd juni 2020.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder VKB-protocol 2003 "Veldwerk bij Milieuhygiënisch waterbodemonderzoek".

Op de aangegeven boorpunten van het boorplan worden boringen geplaatst. Welk monsternemingstoestel gebruikt wordt, wordt bepaald door NPR 5741 en NEN5743.

Afwijkingen, bijvoorbeeld afwijkingen van het boorplan/onderzoeksstrategie, worden vastgelegd.

4.3.4 Bemonsteringsdiepte

Voor de bemonsteringsdiepte hanteert AQUON drie standaardwerkwijzen:

Bemonsteringsdiepte Standaard 1: Bemonsteren sliblaag. Hierbij wordt de gehele sliblaag bemonsterd.

Bemonsteringsdiepte Standaard 2: Bemonsteren tot opgegeven diepte ten opzichte van NAP of waterdiepte. De diepte moet door het waterschap zijn aangegeven. Uitgangspunt is dat alle grondsoorten binnen de opgegeven diepte worden bemonsterd.

Bemonsteringsdiepte Standaard 3: Bemonsteren tot opgegeven diepte ten opzichte van NAP of waterdiepte. Uitgangspunt is dat alleen slib mag worden bemonsterd. De vaste bodem (oerbodem) mag niet worden bemonsterd.

Bemonsteringsdiepte Standaard 4: Bemonsteren toplaag tot opgegeven diepte, er wordt alleen een deel van de bovenste sliblaag bemonsterd tot maximaal de opgegeven dikte. (opm. deze strategie wordt toegepast bij calamiteit of kwaliteitsonderzoek waterbodemonderzoek-waterfase. Deze standaard kan niet gebruikt worden voor uitvoering baggerwerkzaamheden).

De maximale diepte t.o.v. waterlijn die onder normale omstandigheden nog te bemonsteren is bedraagt 4 meter, waarbij maximaal 1,5 meter materiaal bemonsterd kan worden. Bij zeer vast materiaal kan het voorkomen dat de gevraagde diepte niet gehaald kan worden. In dit geval wordt contact opgenomen met de adviseur en afgestemd hoe de bemonstering dan zal plaatsvinden (indien nodig in samenspraak met het waterschap).

Indien de te bemonsteren laag minder dan 5 cm bedraagt zal in overleg met het waterschap bepaald worden of bemonstering verder uitgevoerd moet worden en welk bemonsteringsstrategie toegepast moet worden.

4.3.5 Hoogterefereentie

Voor de hoogterefereentie hanteert AQUON drie standaardwerkwijzen:

- Hoogterefereentie Standaard 1: Bemonsteringsdiepte en lagen refereren aan het actuele waterpeil. De waterkolom en laagovergangen in de waterbodemonderzoek worden gerefereerd aan het waterpeil. Deze werkwijze levert geen absolute hoogterefereentie op (t.o.v. NAP).
- Hoogterefereentie Standaard 2: Bemonsteringsdiepte en lagen refereren aan het actuele waterpeil en waterpeil refereren aan NAP. AQUON bepaalt per monstervak het waterpeil middels een RTK-dGPS. AQUON bepaalt de methode afhankelijk van de situatie. Bij een peilovergang binnen een monstervak door een kunstwerk, wordt aan beide zijden van het kunstwerk het peil bepaald. Als de situatie ter plekke zodanig is dat het waterpeil op monstervakniveau geen betrouwbare referentie is - bijvoorbeeld door stroming -, wordt in overleg met het waterschap een maatwerkwijze voor de hoogterefereentie bepaald.
- Hoogterefereentie Standaard 3: Bemonsteringsdiepte en lagen refereren aan het actuele waterpeil en waterpeil refereren aan NAP. AQUON bepaalt per individueel boorpunt het waterpeil middels een RTK-dGPS. Deze methode wordt met name in hellend gebied toegepast.

4.3.6 Plaatsbepaling en de meetonnauwkeurigheid:

De plaatsbepaling van een boringlocatie wordt middels GPS van de veldcomputer of op basis van omgevingskenmerken digitaal ingetekend. De meetonnauwkeurigheid van de plaatsbepaling met GPS is maximaal 5 m. Bij hoogtebepaling waterlijn met RTK-dGPS is de meetonnauwkeurigheid maximaal 3 cm.

4.3.7 Afwijkingen in het veld

Tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden kunnen situaties ontstaan die afwijken van de uitgangspunten uit het vooronderzoek, onderzoeksstrategie of opdracht. Bijvoorbeeld: er is geen slib aanwezig terwijl dit wel werd verwacht. Of: een aanpassing van de onderzoeksstrategie is nodig op basis van de terreinverkenning. Voorafgaand aan het veldwerk wordt afgesproken bij welke wijzigingen de veldwerker direct contact moet opnemen met de adviseur van AQUON. Bijzondere situaties worden met foto en GPS vastgelegd in Format WG Bijzonderheden (bijlage P036-B6).

Indien de veldwerker tijdens zijn reguliere werk zaken tegenkomt die duiden op een mogelijke asbestverontreiniging, wordt het monster als asbestverdacht aangemerkt. Het signaleren van asbest overeenkomstig eis 14 vanuit de SIKB BRL 2000 protocol 2003 behoort tot de standaardwerkzaamheden. Na overleg met het waterschap kan middels een aanvullende opdracht een verkennend asbestonderzoek opgestart worden. Dit is verder omschreven in hoofdstuk 6.

Een terreinverkenning asbest, bestaande uit een uitgebreide locatie-inspectie, zoals beschreven in NEN 5717 en uitgevoerd volgens het beschreven asbestprotocol. Proces van overleg met waterschap wordt voorafgaand aan veldwerk afgesproken.

Emballage

Voor reguliere bemonstering worden emmers van 10 l inhoud toegepast en voor vluchtige bestanddelen steekbussen met een lengte van 20 of 40 cm, afhankelijk van de hoeveelheid slib.

De emmers en steekbussen worden voorzien van:

- Datum bemonstering;
- Projectnummer AQUON;
- Monstervak;
- Laag (bijvoorbeeld S1, S2, V1, V2).

Bij asbestverdachte trajecten worden de emmers voorzien van een sticker 'Asbestverdacht'.

Bij afperkingen worden emmers van 1 tot 1,5 l inhoud gebruikt, het monstervak wordt uitgebreid met het betreffende boorpuntnummer.

De verpakte monsters worden ingeleverd bij een AQUON-vestiging (adressen in bijlage P036-B8) en begeleid door een ingevuld monsteroverdrachtsformulier of digitaal naar CMO-SB@aquon.nl (zie voorbeeld in bijlage P036-B9).

4.3.8 Overig

Informerende perceeleigenaren

Naast de bewonersbrief van het waterschap kan het nodig zijn korte tijd voorafgaand aan het veldwerk contact op te nemen met perceeleigenaren. Zie hiervoor paragraaf 2.3.2.

4.4 Analyses

AQUON werkt met de volgende standaard analysepakketten:

- Pakket 1 basispakket (PBSBASIS)
- Pakket 2 basis + C1/C2 (PBSC1C2)
- Pakket 3 basis + nutriënten (PBSNUT)
- Pakket 4 basis + nutriënten + PFAS30 (PBSNPFAS30)
- Pakket 5 basis + nutriënten + PFAS40 (PBSNPFAS40)
- Pakket 6 basis + nutriënten + C1/C2 (PBSTOT)

In bijlage P036-B11 zijn de parameters per pakket opgenomen.

Voor aanvullende parameters vindt eerst overleg plaats tussen het waterschap en AQUON om de mogelijkheden in beeld te krijgen.

Alle waterbodemonderzoeken in het kader van voorgenomen baggerwerkzaamheden worden ten minste onderzocht op het AQUON basispakket. Zie ook NEN 5720.

4.5 Toetsing

De analyseresultaten worden getoetst door AQUON als AQUON door het waterschap daarvoor opdracht heeft gekregen.

De analyseresultaten worden getoetst aan de volgende normgroepen met Scheurs omgevingswet toets- en rapportage (SOR (incl. veiligheidstoets conform CROW-publicatie 400)).

- Bagger bij verspreiding op aangrenzend perceel (landbodem) [VAP];
- Bagger en ontvangende bodem bij toepassing in oppervlaktewater [TOW];
- Grond en bagger bij toepassing op of in de bodem [TOL];
- Bagger bij verspreiden in zoet oppervlaktewaterlichaam ;
- GBT land;
- GBT water.

De CROW-400 toetsing wordt op alle monsters getoetst via Kennismodule Bepaling Veiligheidsklasse. De veiligheidsklasse is voorlopig. Een definitieve veiligheidsklasse moet worden vastgesteld door een veiligheidskundige.

4.6 Door Aquon op te leveren

- AQUON levert een digitaal veldwerkverslag (zie voorbeeld in bijlage P036-B10) met daarin:
 - verwijzing naar de opdracht;
 - eventuele afwijkingen van normdocumenten;
 - afwijkingen ten opzichte van de geplande uitvoering;
 - de namen van de veldwerkers en bedrijf waar ze werkzaam zijn;
 - aangetroffen bijzonderheden;
 - asbestverdachte objecten/locaties;
 - foto's.
- Shapebestand boorpunten met de locaties van de boringen als puntobject weergegeven, overeenkomstig bijlage P036-B4, Format Boorpuntenshape.
- Shape met bijzonderheden, overeenkomstig bijlage P036-B6, Format WG Bijzonderheden. AQUON levert indien van toepassing een shapebestand bijzonderheden (lijnbestand) met daarin de door de veldwerkers aangetroffen bijzonderheden. Het gaat om opvallende zaken ten aanzien van de verontreinigingssituatie of ten aanzien van de praktische uitvoering van het onderzoek.
- Shape met asbestverdachte objecten. AQUON levert indien van toepassing een shapebestand asbest, met daarin de door de veldwerkers aangetroffen bijzonderheden op het gebied van asbest overeenkomstig bijlage P036-B6, Format WG Bijzonderheden.
- Grafische boorprofielen. Hierin moeten de volgende gegevens komen: projectnummer, projectnaam, boringnummer, datum, boormeester, monsterapparatuur, X- en Y-coördinaten en een grafische weergave van het monster met daarin de aangetroffen lagen. Overeenkomstig bijlage P036-B5
- Analyseresultaten
- Pdf-bestanden van de analyserapporten overeenkomstig NEN-EN-ISO/IEC 17025 paragraaf 7.8 waarop de analyseresultaten (niet gestandaardiseerd) zijn vermeld.
- Een tabel in IM-Metingen-CSV- formaat (opgenomen in bijlage P036-B12A)
- Toetsingsresultaten PFAS aan handelingskader, overeenkomstig bijlage P036-B12B
- Toetsingsresultaten milieuhygiënisch, overeenkomstig bijlage P036-B12C
- Toetsingsresultaten CROW 400
- Veiligheidsklasse overeenkomstig CROW 400 in het AQUON standaard formaat, zie bijlage P036-B12C. Bij de opdrachtverlening wordt afgesproken bij welke wijzigingen de veldwerker contact moet opnemen met de adviseur van AQUON.

5 Baggervolumebepaling

Als het waterschap AQUON opdraagt een baggervolumebepaling uit te voeren, vult het waterschap de onderdelen onder Baggervolumebepaling op de Opdrachtspecificatie in en levert alle relevante gegevens aan voorzien van naam en versie nummer zoals omschreven in dit protocol.

5.1 Doel

De baggervolumebepaling heeft tot doel de hoeveelheid te verwijderen slib en of vaste bodem vast te stellen. Dit kan de totale hoeveelheid of de hoeveelheid tot een bepaalde diepte zijn.

5.2 Werkwijze

Er zijn verschillende methodes om het baggervolume in te kunnen schatten. AQUON voert de baggervolumebepaling uit overeenkomstig de actuele SIKB Richtlijn 2501, versie 2.1 van 26 maart 2020 Baggervolumebepaling, hierna genoemd de Richtlijn.

AQUON hanteert daarbij standaard de volgende werkwijzen:

- bepalen baggervolume middels dwarsprofielen (dwarsraaien), bij lintvormige watergangen;
- bepalen baggervolume middels rastermetingen, bij niet-lintvormige watergangen.

Het baggervolume kan ook op een andere wijze worden bepaald. Zoals via boringen, of elektronisch. Deze methodes zijn niet standaard, indien gewenst door waterschap kan dit in overleg met AQUON worden uitgevoerd.

De volgende stappen neemt AQUON om de baggervolumebepaling te bepalen:

- opstellen meetplan;
- uitvoeren metingen;
- berekenen baggervolume.

Onderstaand is een vertaling van de werkwijze opgenomen zoals AQUON die hanteert bij het uitvoeren van het veldwerk en de baggervolumebepaling.

5.3 Meetplan

Voordat de metingen worden uitgevoerd legt AQUON een meetplan (shapebestanden aangeleverd in een file-geodatabase) ter goedkeuring voor aan het waterschap. Het meetplan bevat de onderdelen uit de Richtlijn.

5.4 Uitvoeren metingen

Op de aangegeven profiellocaties van het meetplan worden de dwarsprofielen ingemeten of de rastermetingen uitgevoerd. De metingen worden handmatig met behulp van peilstokken en RTK-dGPS uitgevoerd. Verificatieboringen worden met een zuigerboor uitgevoerd.

5.4.1 Inmeten dwarsprofielen

Bij het uitvoeren van de metingen hanteert AQUON de volgende werkwijze:

- de waterstand wordt ingemeten ten opzichte van NAP met behulp van RTK-dGPS. De waterstand wordt per profiel aan beide zijden ingemeten, vanaf de insteek oever cq het waterprofiel. Indien de GPS onvoldoende bereik heeft wordt op andere punten in dezelfde watergang de waterstand ingemeten;
- in een dwarsprofiel wordt de ligging van de boven- en onderkant van de sliblaag naar vaste bodem ten opzichte van de waterspiegel gemeten. De onderlinge afstand van de meetpunten volgt uit de Richtlijn;
- de bovenkant van de sliblaag wordt ten opzichte van de waterlijn ingemeten met een handmatig bediende peilstok met een geperforeerd voetje van circa 16 bij 16 cm die met eigen gewicht op de waterbodem wordt gehouden;
- de onderkant van de sliblaag wordt ten opzichte van de waterlijn ingemeten met een handmatig bediende peilstok zonder een geperforeerd voetje;
- indien in het veld door omstandigheden moet worden afgeweken van het meetplan wordt hierover contact opgenomen met het waterschap.

5.4.2 Inmeten losse rastermetingen

Bij het uitvoeren van de metingen hanteert AQUON de volgende werkwijze:

- de waterstand wordt ingemeten ten opzichte van NAP met behulp van RTK-dGPS. De waterstand wordt per meetpunt ingemeten. Indien de GPS onvoldoende bereik heeft wordt op andere punten in dezelfde watergang de waterstand ingemeten.;
- de ligging van de boven- en onderkant van de sliblaag naar vaste bodem wordt ten opzichte van de waterspiegel gemeten;
- de bovenkant van de sliblaag wordt ten opzichte van de waterlijn ingemeten met een handmatig bediende peilstok met een geperforeerd voetje van circa 16 bij 16 cm die met eigen gewicht op de waterbodem wordt gehouden;
- de onderkant van de sliblaag wordt ten opzichte van de waterlijn ingemeten met een handmatig bediende peilstok zonder een geperforeerd voetje;
- indien in het veld door omstandigheden moet worden afgeweken van het meetplan wordt hierover contact opgenomen met het waterschap.

5.4.3 Gebruik RTK-dGPS

Indien door omgevingsfactoren het niet mogelijk is om met een RTK-dGPS een goede ontvangst te krijgen wordt in overleg met de adviseur van AQUON een alternatieve methode toegepast. Aangezien de meting dan niet standaard volgens de richtlijn wordt uitgevoerd wordt vooraf met het waterschap afgestemd.

5.4.4 Plaatsbepaling meetpunten

Bij dwarsprofielen wordt minimaal de laatste van het eerste en laatste meetpunt met een RTK-dGPS ingemeten. De onderlinge afstand tussen meetpunten in een dwarsprofiel wordt met behulp van een meetlint of RTK-dGPS bepaald.

Bij rastermetingen en zeer brede lintvormige watergangen wordt de plaats van elk meetpunt met behulp van RTK-dGPS vastgelegd.

5.4.5 Overgang slib-sediment-vaste bodem, verificatieboring en meetbaar criterium

De overgang van slib-vaste bodem (grondsoorten) wordt standaard op basis van het meetbare criterium drukweerstand vastgelegd. Een verschil in drukweerstand is, bij voldoende verschil, handmatig voelbaar met peilstokken.

Overige meetbare criteria zoals kleurovergang, specifieke bodemtypen, consistentie of dichtheid dienen te worden vastgesteld en vastgelegd. In de richtlijn staat het volgende m.b.t. uitvoeren verificatiemetingen:

Lintvormige wateren

Bij metingen in lintvormige wateren wordt minimaal iedere 400 m een verificatiemeting uitgevoerd.

Indien de initiële metingen handmatig uitgevoerd worden in lintvormige wateren, vindt per drie profielen minimaal één verificatiemeting plaats. Geadviseerd wordt dat opdrachtgever een aangepaste (hogere) 'meetdichtheid' van verificatiemetingen eist in gebieden met een onduidelijke of variabele overgang van sediment naar vaste bodem of met geotechnische kwetsbaarheid, etc.

Niet-lintvormige wateren

Als de initiële metingen handmatige rastermetingen betreffen, wordt bij elke 40 metingen minimaal één verificatiemeting uitgevoerd. Bij elektronische metingen wordt minimaal één verificatiemeting uitgevoerd per maximaal 5.000 m². Het daadwerkelijke aantal uit te voeren verificatiemetingen hangt af van de geaccidenteerdheid van de te meten waterbodem en de waarneembaarheid van het meetbare criterium.

Afwijkend van de richtlijn hanteert AQUON standaard minimaal 1 verificatieboring per 3 -10 profielen. Wanneer er sprake is van weinig variatie in de laagdikte van de sliblaag is een verificatieboring per 10 profielen voldoende. Bij meer variatie neemt het aantal verificatieboringen toe. Tot maximaal 1 verificatieboring per 3 dwarsprofielen. Voorafgaand aan het veldwerk wordt het meetplan ter goedkeuring voorgelegd aan het waterschap.

Deze verificatieboringen worden gebruikt ter verificatie van het verschil in drukweerstand naar de overgang van slib naar vaste bodem. De verificatiemeting wordt uitgevoerd met een voor de situatie geschikte monsternamen-apparaat. Standaard wordt uitgegaan van een zuigerboor.

Vooraf aan de volumebepaling wordt met de adviseur van AQUON de verwachte overgang tussen slib-vaste bodem besproken.

Het uitgangspunt is dat de peilingen handmatig met peilstokken worden uitgevoerd. Dikke lagen slib of grote waterdieptes kunnen beperkend zijn bij het vaststellen van overgangen. Indien dit het geval is, wordt contact opgenomen met de adviseur van AQUON.

5.5 Baggervolumebepaling

Het baggervolume wordt berekend met specialistische baggervolumesoftware. Het programma berekent het volume overeenkomstig de voorwaarden van de Richtlijn.

De gewenste coderingen van profielen, monstervakken etc. worden overgenomen van het waterschap.

5.5.1 Baggervolumeberekening bij lintvormige watergangen / dwarsprofielen

Per gemeten profiel wordt de oppervlakte tussen de bovenkant van de te baggeren laag en de onderkant van de te baggeren laag bepaald. Per profiel wordt tussen de gemeten punten lineaire interpolatie toegepast. Hieruit volgt het te verwijderen volume per strekkende meter. Dit volume wordt vervolgens vermenigvuldigd met de lengte watergang waarvoor het profiel representatief is.

5.5.2 Baggervolumeberekening in niet-lintvormige watergangen

Indien de metingen zijn uitgevoerd volgens een raster wordt de laagdikte vermenigvuldigd met het oppervlak van het raster. Een en ander overeenkomstig de Richtlijn. Op deze wijze wordt per rastervak het volume berekend.

5.5.3 Theoretische profiel

Indien nodig wordt bij de berekening ook rekening gehouden met een theoretisch profiel. Standaard wordt bij dwarsprofielen rekening gehouden met het volgende theoretische profiel:

- bodemhoogte (m-NAP);
- breedte op de waterlijn;
- talud links en rechts.

Standaard wordt bij rastermetingen rekening gehouden met het volgende theoretische profiel:

1. bodemhoogte (m-NAP);
2. berekening van de representatieve lengte per profiel.

5.6 Vaste punten

Per monstervak wordt één vast punt ingemeten. Met een vast punt is het mogelijk om op een later moment de hoogte van de metingen te controleren. Als vaste punten worden bij voorkeur bruggen en duikers gebruikt. Indien niet aanwezig worden ook steigers of beschoeiing gebruikt.

Van het vaste punt worden de volgende gegevens vastgelegd:

- X-, y- en z-coördinaat (nauwkeurigheid x- en y-coördinaat 0,10 m en z-coördinaat 0,03 m);
- foto (minimaal 5 megapixels; op basis van de foto is duidelijk waar het vaste punt zich bevindt);
- beschrijving vast punt;
- relevante monstervakken;
- opnemen vast punt op overzichtskaart.

Vaste punten worden standaard met RTK-dGPS ingemeten.

5.7 Door waterschap aan te leveren producten

Om de baggervolume te bepalen dient het waterschap minimaal de volgende gegevens aan te leveren bij opdrachtverstrekking:

- Shapebestand met legervakgegevens van de te onderzoeken waterlichamen, aangeleverd in een file-geodatabase.

5.8 Door AQUON op te leveren producten

AQUON levert de resultaten van de baggervolumebepaling in de vorm van:

Een database met de volgende informatie, totaal en per profiel (indien van toepassing):

- AQUON project code;
- projectcode waterschap;
- profielcodes;
- x/y coördinaten beginpunt en eindpunt profiel;
- lengte van het profiel (is breedte watergang);
- m3 slib binnen legger;
- m3 slib buiten legger;
- m3 vaste bodem binnen legger;
- bepalende lengte;
- verificatieboringen.

6 Verkennend asbestonderzoek

Als het waterschap AQUON opdraagt een verkennend asbestonderzoek uit te voeren, geeft het waterschap dat aan in het formulier Opdrachtsspecificatie (zie bijlage P036-B1). Daarnaast levert het waterschap alle relevante gegevens, voorzien van naam en versie nummer, zoals omschreven in vooronderzoek aan.

Als tijdens het veldwerk mogelijk asbestverdacht materiaal aangetroffen wordt, kan het waterschap achteraf een verkennend asbestonderzoek aanvragen.

6.1 Doel

Het bepalen of een asbest verdachte (deel van een) watergang daadwerkelijk als asbesthoudend aangemerkt moet worden.

6.2 Werkwijze

Ten aanzien van een verkennend asbestonderzoek voert AQUON de onderstaande werkzaamheden uit:

- boorplan voor asbest;
- terreinverkenning en bemonstering;
- analyse en toetsing;
- de resultaten worden gerapporteerd in het standaard waterbodemonderzoek rapport.

Het uitgangspunt bij een verkennend asbestonderzoek is dat de verdachte locaties inclusief het verdachte deel van de watergang worden aangeleverd bij de opdrachtverlening.

AQUON voert het asbestonderzoek uit zoals beschreven in NEN 5720 inclusief de diverse normatieve verwijzingen.

In het vooronderzoek (exclusief terreinverkenning) is aan de hand van historische gegevens een onderverdeling gemaakt met betrekking tot de voorlopige asbestverdacht van een watergang:

- Niet verdacht (geen asbestverdenking uit bureaustudie)
- Kans op asbest (onduidelijk of bron asbestverdacht is, o.a. kans op puin)
- Verdacht (uit bureaustudie: bron is asbestverdacht)

Pas na de terreinverkenning tijdens het veldwerk voor bemonstering wordt de verdenking voor de watergangen definitief.

Bij punt 1 en bij punt 2 bestaat de terreinverkenning uit een **globale, visuele inspectie op asbest**.

Bij punt 3 bestaat de terreinverkenning uit een **uitgebreide locatie-inspectie** op asbest na overleg met en akkoord van het waterschap.

6.3 Boorplan voor asbest

Door AQUON wordt een boorplan (puntenshape) zoals beschreven in NEN 5720 opgesteld. De boorpunten worden verdeeld in het monstervak.

6.4 Bemonstering

Er is een protocol asbestonderzoek (zie bijlage P036-B7) opgesteld. Deze wordt gehanteerd door de veldmedewerkers tijdens de terreinverkenning. Per waterschap zijn specifieke afspraken gemaakt hoe het waterschap wil dat het proces verloopt. Op de aangegeven boorpunten van het boorplan worden boringen geplaatst. De bemonstering wordt handmatig uitgevoerd met reguliere apparatuur geschikt voor asbest, zoals een Van Veen happer of vergelijkbaar.

6.4.1 Afwijkingen in het veld

Bijzondere situaties worden met foto en GPS vastgelegd en opgenomen in rapportage.

6.4.2 Overig

Informereren perceeleigenaren

AQUON gaat er van uit dat de werkzaamheden door het waterschap kenbaar zijn gemaakt aan de aangelanden die liggen aan de te onderzoeken waterlichamen, of wiens terrein betreden moet worden om de onderzoekslocatie te bereiken en dat er geen bezwaar aangetekend is.

- Analyses
Voor analyse van de monsters wordt verwezen naar NEN 5898:C1.
- Toetsing
Standaard worden de gehalten getoetst aan de vigerende normen betreffende asbest.
- Door waterschap aan te leveren producten
 - ✓ Om verkennend asbestonderzoek te kunnen uitvoeren levert het waterschap minimaal de volgende gegevens aan bij opdrachtafname:
 - ✓ Shapebestand met asbestverdenking van de te onderzoeken (delen van) watergangen, aangeleverd in een file-geodatabase; (zie Format WG Bijzonderheden in bijlage P036-B6);
 - ✓ Vooronderzoekgegevens (indien van toepassing);
 - ✓ Foto's van het object, van de watergang.

7 Waterbodem rapportage

7.1 Doel

Het opstellen van een waterbodemrapport volgens vastgesteld sjabloon. Het eindrapport bevat alle aspecten van het waterbodemonderzoek. Dat houdt in dat ook eventueel uitgevoerd verkennend (en nader) asbestonderzoek, afperkend onderzoek en waterbodemkwantiteit (baggervolumebepalingen) verwerkt worden in het standaard waterbodemonderzoek. Ongeacht de uitgevoerde werkzaamheden wordt er dus één rapport afgeleverd (zie bijlage P036-B13).

Afgesproken is dat per waterschap geringe aanpassingen op het rapport mogelijk zijn, afhankelijk van de wensen van het waterschap. Echter de aanpassingen op het standaard sjabloon dienen wel minimaal te blijven (maximaal ca. 10%).

8 Bijlagen

P036-B1	Opdrachtspecificatie waterbodemonderzoek AQUON
P036-B2	Tabel vooronderzoek
P036-B3	Monstervakindeling
P036-B4	Boorplan
P036-B5	Grafische boorprofielen
P036-B6	Asbestverdachte objecten/bijzonderheden
P036-B7	Asbest protocol bij uitvoering veldwerk waterbodemonderzoek
P036-B8	Adressen monsterafgiftepunten
P036-B9	Monsterverdrachtformulier
P036-B10	Veldwerk verkennend waterbodemonderzoek
P036-B11	Standaard analysepakketten
P036-B12A	IM-Metingen-CSV
P036-B12B	PFAS toets aan handelingskader
P036-B12C	Toetsing Omgevingswet
P036-B13	Standaard waterbodemonderzoek