



Aquo

Achtergrondinformatie en Praktijkvoorbeelden

IM Metingen

Auteur: IHW

Datum: 26 november 2019

Versie: 0.5

Documentbeheer

Wijzigingshistorie

| Datum | Versie | Auteur | Wijziging |
|------------|--------|---------------------|--|
| 2016-05-30 | 0.1 | Hinne Reitsma | Initiële versie in Aquo-rapport layout met onderwerpen waarvoor reeds teksten waren opgesteld. Deze teksten stonden in de oude Praktijkrichtlijn Domeintabellen en lossen memo's. Over onderwerpen scheidingstechnieken en passieve sampling |
| 2016-06-01 | 0.2 | Hinne Reitsma | Document hernoemd in 'Praktijkrichtlijn IMWA Metingen'. Tevens een lijstje met onderwerpen benoemd die in de praktijk nog veel vragen oproepen en dus nog moet worden uitgewerkt. |
| 2016-08-24 | 0.3 | Maria Rosendal | Stukje toegevoegd over het combineren van hoedanigheden bij uitwisseling |
| 2017-11-16 | 0.4 | Marga Bogaart | Titel aangepast naar Im Metingen en n.a.v. oproep uit de EG Chemie commentaar verwerkt van leden. (topdesk 1711-0007) |
| 26-11-2019 | 0.5 | Stephany de Maaijer | Aangepast zodat deze versie gepubliceerd kan worden in afwachting van het maken van FAQ's. |

Review

| Datum | Versie | Reviewer | Functie |
|-------|--------|----------|---------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Controle en vrijgave

| Datum | Versie | Controleur | Functie |
|------------|--------|---------------------|--------------------------------------|
| 26-11-2019 | 0.5 | Stephany de Maaijer | Wijzigingscoördinator Aquo-standaard |
| | | | |
| | | | |

Inhoudsopgave

| | |
|---|-----------|
| 1. Inleiding | 5 |
| 1.1 Disclaimer | 5 |
| 1.2 Informatiemodel (IM) Metingen | 5 |
| 1.3 Uitgangspunten | 5 |
| 1.4 Groeidocument..... | 6 |
| 2. Monsters en compartimenten | 7 |
| 2.1 Achtergrond | 7 |
| 2.2 Specimen, sample en monsterobject | 8 |
| 2.3 Compartiment bij monsters en bij analyses | 8 |
| 3. Scheidingstechnieken bij analyse versus parameters | 10 |
| 3.1 Inleiding | 10 |
| 3.2 Deel 0: Filtraat: hoedanigheid ‘opgeloste fractie’ of compartiment? | 10 |
| 3.2.1 Inleiding..... | 10 |
| 3.2.2 Hoedanigheid ‘opgeloste fractie (bijv. na filtratie)’ | 10 |
| 3.2.3 Hoedanigheid ‘t.o.v. drooggewicht’ en parameter ‘Droge stof’ | 11 |
| 3.2.4 Conclusie..... | 11 |
| 3.3 Deel 1 - Filtreren/centrifugeren: parameter ‘Onopgeloste stoffen’ | 12 |
| 3.3.1 Achtergrond | 12 |
| 3.3.2 Scheiding door filtratie, centrifugatie en bezinking..... | 12 |
| 3.4 Deel 2 - Indampen: parameter ‘Droge stof’ | 14 |
| 3.4.1 Achtergrond | 14 |
| 3.4.2 Scheiding door drogen of indampen | 15 |
| 3.5 Deel 3 - Gloeien: diverse parameters..... | 16 |
| 3.5.1 Achtergrond | 16 |
| 3.5.2 Scheiding door gloeien..... | 17 |
| 4. Passive Sampling meetwaarden | 19 |
| 4.1 Inleiding | 19 |
| 4.2 Kenmerken meting | 19 |
| 4.3 Toelichting Hoedanigheid ‘Opgeloste fractie’ | 20 |

| | |
|--|-----------|
| 5. Basismeetwaarde of afgeleide meetwaarde | 22 |
| 5.1 Basismeetwaarde | 22 |
| 5.2 Afgeleide meetgegevens | 22 |
| 5.3 Kenmerken meting | 23 |
| 5.4 Basismeetwaarde afgeleid uit meerdere metingen | 24 |
| 5.5 Waardebewerkingen in definitie grootheid | 25 |
| 6. Dimensie tijd in de eenheid is geen meetperiode | 26 |
| 6.1 Achtergrond | 26 |
| 6.2 Kenmerken meting | 26 |
| 7. Metingen van organotin | 27 |
| 7.1 Achtergrond | 27 |
| 7.1.1 Table for calculation of organotin concentrations..... | 27 |
| 7.2 Analyse | 28 |
| 7.3 Kenmerken meting | 28 |
| 8. Metingen van lutum en humus | 30 |
| 8.1 Achtergrond | 30 |
| 8.2 Bepaling Lutum- en Humusfractie volgens NW4 | 31 |
| 8.3 Kenmerken meting | 32 |
| 9. Het combineren van hoedanigheden | 32 |

1. Inleiding

1.1 Disclaimer

Dit document is al in 2016 opgesteld om onduidelijkheden in de uitwisseling met het toenmalige IMWA Metingen weg te nemen. Echter hebben we het document nooit gepubliceerd, omdat het nog niet voldoende “af” was. Door voortschrijdend inzicht is op een gegeven moment besloten dat de informatie beter in FAQ's gevat kan worden. Dit is een gigantische klus gebleken, die na bijna twee jaar nog niet is voltooid. In de tussentijd is IMWA Metingen opgegaan in IM Metingen, waardoor delen van dit document niet meer geheel aansluiten bij de huidige naamgeving in IM Metingen. In dit document zijn er dus zaken niet geheel in lijn met het huidige model van IM Metingen. Hoewel wij bij voorkeur alleen 100% correcte informatie beschikbaar willen stellen (en dit document niet aan die wens voldoet), hebben we toch besloten om nu dit document in de huidige vorm te publiceren, omdat het heel veel waardevolle informatie bevat.

Ons uiteindelijke doel is om alle beschikbare en up-to-date informatie op één plaats te publiceren (waarschijnlijk worden dat de FAQ's), maar hiervoor hebben we nog veel tijd nodig.

1.2 Informatiemodel (IM) Metingen

De Aquo standaard bevat een Informatiemodel IM Metingen. Volgens IM Metingen kunnen allerlei soorten meetgegevens worden uitgewisseld. Van dit model is op de Aquo website een beschrijving en zijn voorbeelden beschikbaar. Ook is er een pagina met veelgestelde vragen (VGV / FAQ) beschikbaar. Ondanks deze documentatie zijn er in de praktijk bij sommige soorten metingen onduidelijkheden bij gebruik van het model. In dit groeidocument wordt ingegaan op dergelijke problemen.

1.3 Uitgangspunten

De basis voor dit document is het model IM Metingen en de bijbehorende uitwisselformaten. Het document is daarmee een aanvulling op bestaande gebruikersdocumentatie over IM Metingen. In dit document wordt ingegaan op praktijkproblemen waarbij het ‘antwoord’ te lang zou zijn voor opname in een VGV/FAQ.

In dit document wordt zoveel mogelijk overlap met bestaande documentatie van IM Metingen voorkomen. Dat geldt ook voor de andere gebruikersdocumentatie van de Aquo-standaard.

Belangrijke gerealeerde documenten zijn:

- Rapport IM Metingen / IM Metingen interactief
- Rapport CSV Encoding IM Metingen
- Praktijkrichtlijn Aquo-lex
- Praktijkrichtlijn Aquo-domeintabellen
- Praktijkrichtlijn domeintabellen Metingen

1.4 Groeidocument

Dit is een groeidocument, wat zal worden bijgewerkt als de praktische toepassing van IM Metingen hierom vraagt, maar bevat geen proces afspraken. Naast de reeds in dit document opgenomen onderwerpen uit de praktijk is ook bekend dat ook de volgende onderwerpen uitgewerkt moeten worden. Dit wordt gedaan als daar de beschikbare capaciteit voor is.

- Metingen van zouten, met analyse van het ion. (EG Chemie april 2016)
- Directe metingen
- Waterbodemonderzoek (analyseresultaten van boringen)
- Meetreeksen, vooral bij waterkwaliteit

2. Monsters en compartimenten

2.1 Achtergrond

Regelmatig ontstaan er bij de Aquo-beheerorganisatie discussies over Monsters en Compartimenten. Blijkbaar zijn er nog steeds te veel onduidelijkheden in IM Metingen. De volgende relevante definities zijn hierover bekend:

| Bron | Term | Definitie | Eventuele toelichting |
|---|------------------------------|---|---|
| ISO-19156 O&M | SamplingFeature | feature , such as a station, transect, section or specimen, which is involved in making observations concerning a domain feature | NOTE A sampling feature is purely an artefact of the observational strategy, and has no significance independent of the observational campaign. |
| Aquo-lex | Monsterobject | Dat deel van de fysieke werkelijkheid dat wordt beschouwd of geanalyseerd. | Bij een monsterobject worden dus alle zaken vastgelegd die de monsternemer voorafgaand aan de monsterneming had bedacht. |
| Aquo-lex | Monster | een representatieve hoeveelheid materiaal die volgens een bepaalde bemonsteringswijze op één bepaalde locatie en op één bepaald tijdstip of gedurende een aaneengesloten tijdsperiode verzameld is uit één compartiment van een watersysteem voor het verrichten van onderzoek. | Tijdens het nemen van een monster worden ook andere gegevens ingewonnen. Door middel van de timestamp zijn deze te relateren. Op het monster (fles) dient de meetcampagnenaam, de scheepsnaam en het monsternummer genoteerd te worden. |
| IM Metingen | Sample | Dat deel van de fysieke werkelijkheid dat wordt beschouwd of geanalyseerd. | |
| ISO-19156 O&M | Specimen | a physical sample, obtained for observation(s) carried out <i>ex situ</i> , sometimes in a laboratory. | The following terms are used to refer to the Specimen in other domains: Assay/Chemistry: Sample; Pulp, separation Geology field observations: Rock sample |
| ISO-19156 O&M | <i>materialClass</i> | The attribute <i>materialClass:GenericName</i> shall provide a basic classification of the material type of the specimen. | EXAMPLE soil, water, rock, aqueous, liquid, tissue, vegetation, food. |
| Aquo-lex | <i>compartiment</i> | het deel van het milieu of het organisme of het medium dat wordt beschouwd of geanalyseerd. | Het compartiment is onderdeel van het leefmilieu. Binnen een soort compartiment is een verdere onderverdeling mogelijk. Voorbeelden zijn: water, bodem, zwevend stof, lucht, grondwater. |
| <i>Er zijn drie groepen compartimenten:</i> | | | |
| | - <i>milieu compartiment</i> | dat deel van het (fysieke) milieu waarop een waarneming betrekking heeft | Het compartiment is onderdeel van het leefmilieu. Binnen een soort compartiment is een verdere onderverdeling mogelijk. Voorbeelden zijn: water, bodem, zwevend stof, lucht, grondwater |
| | - <i>medium</i> | een willekeurige materie in vaste, vloeibare of gasvormige fase dat chemische stoffen of biotaxa kan (over-)dragen. | |
| | - <i>biotoop</i> | karacteristieke leefomgeving van een levensgemeenschap waarvan de belangrijkste klimatologische, bodemkundige en biologische condities uniform zijn. | |

Deze definities kunnen niet los gezien worden van de informatiemodellen waar de termen als object of attribuut zijn opgenomen.

- Informatiemodel (IM) Metingen: zie www.aquo.nl
- ISO-19156 O&M, zie betreffende normblad en het document "D2.9 Guidelines for the use of Observations & Measurements and Sensor Web Enablement-related standards in INSPIRE Annex II and III data specification development" (<http://inspire.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/2>)

2.2 Specimen, sample en monsterobject

De definitie en kenmerken van een 'specimen' is over het algemeen duidelijk.

Het is soms onduidelijk bij zogenaamde monsters die al in het veld resulteren in metingen / waarnemingen, en dus niet meegenomen worden naar een laboratorium. Voorbeelden hiervan zijn:

- Inventarisaties van planten
- Visvangst
- Waarnemingen in of aan de lucht

Bij dergelijke waarnemingen is wel behoefte aan het vastleggen van kenmerken van een monster zoals bemonsteringsapparaat en/of compartiment. Door gebruik te maken van de term '**Monsterobject**' met de definitie '*Dat deel van de fysieke werkelijkheid dat wordt beschouwd of geanalyseerd*' wordt de huidige verwarring in IM Metingen voorkomen.

Het **compartiment** is zowel bij de in situ als bij de ex situ analyse gelijk aan definitie '*het deel van het milieu of het organisme of het medium dat wordt beschouwd of geanalyseerd.*' In de praktijk van de laboratoria komt dit overeen met de term '**matrix**'. Binnen het werkveld van de Ecologie zal dit een **biotoop** kunnen zijn. Bij monsternames in zuiveringsinstallatie kan het compartiment een bepaald **medium**, zoals gas betreffen.

Een monster kan worden geïdentificeerd met een identificatie, maar de logische sleutel wordt altijd gevormd door de combinatie van:

- meetobject.identificatie
- datum monstername
- tijdstip monstername (optioneel)
- compartiment
- organismenaam (optioneel)
- orgaan (optioneel)
- begindiepte (optioneel)
- einddiepte (optioneel)

2.3 Compartiment bij monsters en bij analyses

De Aquo-domeintabel Compartiment kent de volgende toelichting in de '*Aquo praktijkrichtlijn domeintabellen Metingen*':

Een domeintabel voor het deel van de werkelijkheid waarop de waarneming betrekking heeft kan zeer uitgebreid zijn. De reikwijdte van de domeintabel Compartiment wordt beperkt door de doelen waarvoor compartimenten bij de waarnemingen worden vastgelegd:

- *Waarnemingen kunnen toetsen aan wettelijke kwaliteitsnormen. Voor een dergelijk compartiment zijn in de wet- en regelgeving kwaliteits- of kwantiteitsnormen vastgesteld.*
- *Aan kunnen geven dat de analyse - om de waarneming te kunnen vastleggen - is uitgevoerd in of op een bepaald medium of in een organisme. Hierdoor kunnen deze waarnemingen worden gebruikt voor onderzoek naar de kwaliteit van het milieu of van niet natuurlijke processen (bijvoorbeeld afvalwaterzuivering). Voor dergelijk onderzoek is het noodzakelijk dat in een gestandaardiseerde waardebepalingsmethode (analysemethode, werkvoorschrift o.i.d.) is vastgelegd hoe de analyse van het medium moet plaatsvinden.*

Voor de duidelijkheid: het vastleggen van een compartiment kan één of meer doelen dienen. Deze doelen geven indirect ook aan dat een compartiment niet is bedoeld om de plaats van de waarneming in de werkelijkheid weer te geven. Dergelijk informatie wordt over het algemeen vastgelegd bij een meetpunt/meetobject.

De domeintabel Compartiment bevat alleen waarden die aan de definitie en aan één van de volgende voorwaarden voldoen:

- *Het is een biotoop.*
- *Het is een medium.*
- *Het is een milieu-compartiment.*

Deze toelichting geeft aan dat ook op het **niveau van de analyse** een compartiment moet worden vastgelegd. Dit compartiment kan afwijken van het compartiment dat is vastgelegd bij het oorspronkelijke monsters. Voorbeelden hiervan zijn:

- Het compartiment van een monster is 'Oppervlaktewater'. Bij de analyse worden ook de concentraties in het compartiment Zwevend Stof gemeten. Overigens zou het zwevend stof ook als een deelmonster kunnen worden beschouwd, maar in de praktijk wordt dat niet overal zo vastgelegd.
- Bij de inventarisatie van de planten wordt ook de Bewolkingsgraad vastgelegd. Deze waarneming is een analyse van het compartiment lucht. Er wordt geen monster van de lucht genomen.

Als er sprake is van een meting op een meetpunt en het is noodzakelijk om ook het compartiment vast te leggen, dan wordt het compartiment anders geregistreerd. Registratie wordt dan geregeld in het csv-tijdwaardenbestand. in het veld "GeoObject.identificatie". De registratie ziet er dan als volgt uit: "AQUO_COMPARTIMENT:<CODE> van het compartiment". Dus voor oppervlaktewater wordt de registratie dan "AQUO_COMPARTIMENT:OW".

Beide velden ("compartiment.code" in het csv-monsterbestand en "GeoObject.identificatie" in het csv-tijdwaardenbestand) kunnen voor één meting niet tegelijkertijd ingevuld worden.

Overigens is voor bovenstaande oplossing gekozen om de aansluiting met de internationale standaard te behouden. In deze standaard (ISO19156, O&M) is opgenomen dat je directe metingen in feite altijd aan een geo-object doet. Dus je meet niet de pH van het oppervlaktewater maar van een specifiek oppervlaktewater (bv 'de Waal'). Omdat dit in het Nederlandse waterbeheer nog erg ongebruikelijk is, is ervoor gekozen om al het oppervlaktewater van Nederland als één geo-object te zien. Voorheen werd dat als compartiment vastgelegd; nu dus als 'breed' geo-object voor al het oppervlaktewater met dezelfde codering. In dat zelfde veld zou ook een rechtstreekse verwijzing opgenomen kunnen worden (zoals bij waterveiligheid gebeurt voor metingen aan een keringsectie)

3. Scheidingstechnieken bij analyse versus parameters

3.1 Inleiding

De Aquo-standaard bevat definities en domeinwaarden van parameters en hoedanigheden die betrekking hebben op scheidingstechnieken. Deze scheidingstechnieken worden toegepast bij de analyse van een monster, waardoor bepaalde fracties van het monster, en daarmee bepaalde parameters, ontstaan. In dit hoofdstuk worden drie scheidingstechnieken toegelicht: filtreren/centrifugeren (deel 1), indampen (deel 2) en gloeien (deel 3). De reden voor dit hoofdstuk is de onduidelijkheid over bepaalde parameters en/of hoedanigheden waarmee de analyseresultaten in de gescheiden fracties volgens de Aquo standaard – en aansluitend op de praktijk- kunnen worden vastgelegd.

Allereerst wordt in deel 0 ingegaan op een discussie over filtraat.

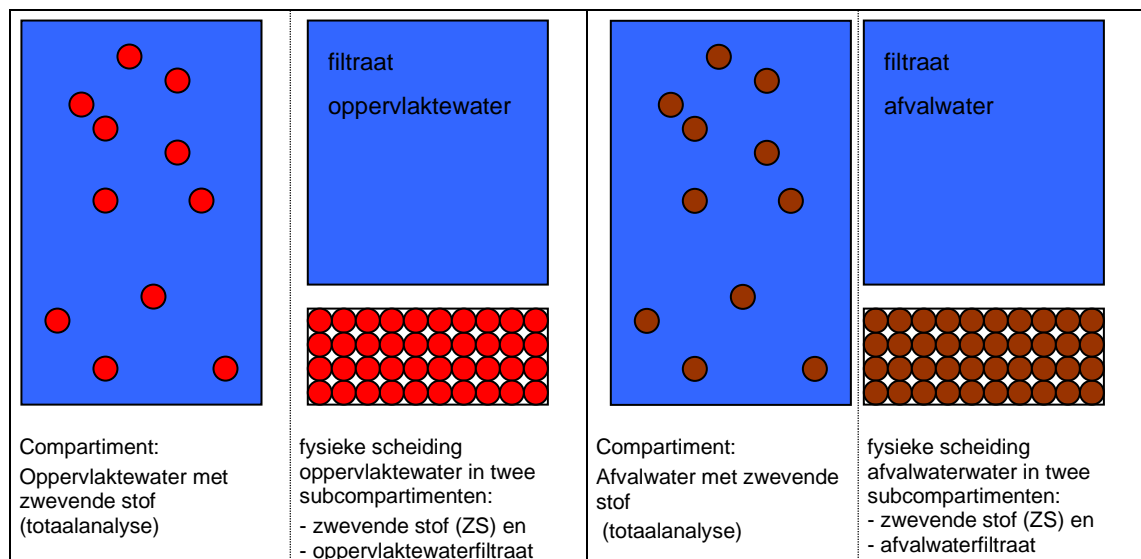
3.2 Deel 0: Filtraat: hoedanigheid ‘opgeloste fractie’ of compartiment?

3.2.1 Inleiding

Van groot belang voor de definitie en inhoud van de domeintabel compartiment, maar ook van hoedanigheden die een fractie aanduiden, is de hieronder weergegeven discussie. Deze discussie geeft de dunne scheidslijn tussen sommige compartimenten en hoedanigheden weer.

3.2.2 Hoedanigheid ‘opgeloste fractie (bijv. na filtratie)’

Metingen kunnen zijn verricht in het filtraat van oppervlakte- of afvalwater. Hiervoor wordt het (monster)compartiment fysiek gescheiden in twee delen; de zwevende stof (vaste fase) én het filtraat van het type water:



Het oppervlaktewater (OW) en afvalwater (AW) worden als een compartiment beschouwd. Hetzelfde geldt voor zwevende stof (ZS). Zwevende stof kan op verschillende methoden worden geïsoleerd (sedimentvallen, filtratie, centrifugeren). Bij de scheiding van deze watermonsters in twee fysiek gescheiden fracties met eigen kenmerken en fysieke eigenschappen wordt zwevende stof en zuiveringsslib als apart subcompartiment aangeduid.

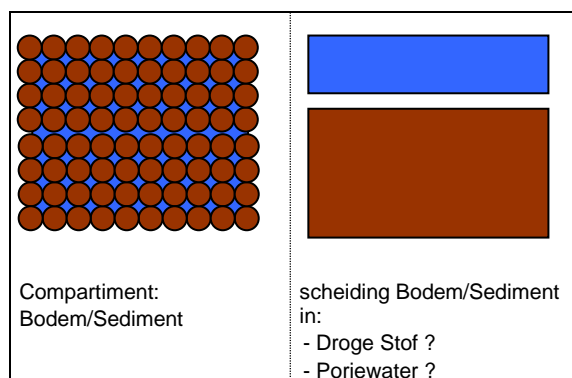
Voor deze analyses in het filtraat wordt echter de hoedanigheid "Opgeloste fractie (bijv. na filtratie)" toegevoegd aan de parameter van de meetwaarde. terwijl er hier ook gesproken zou kunnen worden van 'het andere subcompartiment'.

Voorgesteld zou kunnen worden om het filtraat net zoals zwevend stof en zuiveringslib te zien als een subcompartiment van de compartimenten oppervlaktewater en afvalwater. Daarbij dient onderscheid worden gemaakt in oppervlaktewaterfiltraat en afvalwaterfiltraat. Belangrijke kanttekening hierbij is echter dat zuiveringslib (Z1) niet alleen door filtratie van afvalwater ontstaat, zoals zwevende stof uit oppervlaktewater. Zuiveringslib is het restproduct uit het zuiveringsproces dat door toepassing meerdere (zuiverings/scheidings-)technieken ontstaat.

3.2.3 Hoedanigheid 't.o.v. drooggewicht' en parameter 'Droge stof'

Analoog aan de vorige paragraaf zou ook het compartiment Bodem/Sediment kunnen worden opgedeeld in twee verschillende compartimenten: Droge Stof en Poriewater.

Er zijn echter wel wezenlijke verschillen. Bij waterbodemmonsters varieert de massafractie van de onderzochte stof namelijk met het vochtgehalte van het monster. Hierdoor varieert de uitslag van de analyse ongewenst. Dit probleem wordt voorkomen door de massa van de onderzochte stof te relateren aan de massa van de droge stof. In de Aquo-standaard is dat de hoedanigheid-referentie 't.o.v. drooggewicht' (code: dg).



In dit geval heeft de meetwaarde dus GEEN betrekking op de concentratie/massafractie in één van de 'subcompartimenten'.

Een ander verschil is dat bij filtraat en zwevende stof de aan deze fases behorende verbindingen aanwezig blijven in de gescheiden fase. Daarmee is er sprake van een fysieke **omkeerbare** scheiding. Bij het bepalen van de hoeveelheid Droge Stof wordt het aanwezige water door indampen verwijderd zonder de in deze fase aanwezige verbindingen mee te nemen.

Voor metingen in poriewater wordt het monster gecentrifugeerd of bepaalde analysetechnieken gebruikt. Er is dus geen sprake van een fysieke scheiding in twee fases die door alles weer bij elkaar te brengen leidt tot dezelfde beginsituatie.

3.2.4 Conclusie

De volgende voor- en nadelen van de gedachte om de hoedanigheid 'Opgeloste fractie (bijv. na filtratie)' als compartiment te beschouwen zijn hieronder op een rijtje gezet.

Voordelen:

- Een compartiment is consequent onderverdeeld in deelcompartimenten, en niet in een deelcompartiment Zwevende Stof en een hoedanigheid "na filtratie".
- Het aantal gecombineerde hoedanigheden vermindert.

Nadelen:

- Een compartiment 'Filtraat' sluit niet aan op de definitie van compartiment, waar het deel van het (fysieke) milieu waarop de waarneming betrekking heeft. "Filtraat" is het product van een bewerking tijdens de analyse van het monster.

- Een compartiment 'Filtraat' sluit niet aan op normering in de wet- en regelgeving. Waarbij voor één compartiment, bijvoorbeeld Oppervlaktewater, is aangegeven of de norm al dan niet voor de opgeloste fractie (na filtratie / filtraat) geldt.
- Een nieuw compartiment 'Filtraat' sluit niet aan op de huidige werkwijze bij de opslag van analysesresultaten.
- Door introductie van 'Filtraat' kunnen van één monster de analysesresultaten tot twee verschillende compartimenten behoren, terwijl het monster feitelijk in één compartiment genomen is. Alhoewel dit bij Zwevende Stof wel reeds het geval kan zijn.
- Het compartiment waar slechts een ondergeschikt gedeelte van een andere fase (zwevende stof) aan wordt ontnomen krijgt een geheel andere naam; het is geen Oppervlaktewater meer, maar Oppervlaktewaterfiltraat geworden.

De discussie maakt duidelijk dat de term 'na filtratie' evenals 'filtraat' verwarring stichten. Dit is de reden dat ooit de hoedanigheid 'na filtratie' is hernoemd in 'opgeloste fractie (na filtratie)'. De historie is nog zichtbaar in de code 'nf'. Echter met oude hoedanigheid 'na filtratie' is ook in de historie altijd de 'opgeloste fractie' van een parameter bedoeld, zoals bij diverse wettelijke normen is vastgelegd.

3.3 Deel 1 – Filtreren/centrifugeren: parameter 'Onopgeloste stoffen'

3.3.1 Achtergrond

In de Aquo-update van juni 2011 is de parameter '**Onopgeloste bestanddelen**' (code: OB) uit de Aquo domeintabel Parameter verwijderd (W-1002-0022 – Rapport Eenduidige Parameters) omdat geconstateerd was dat de definitie van deze parameter overeenkwam met de definitie van - de parameter – '**Zwevend stof**' (code: ZS). In de Aquo-update van december 2015 is de parameter 'Onopgeloste bestanddelen' (code: OB) weer gewijzigd in "**Onopgeloste stoffen**' (code: OS). In de NEN6599:1991(nl) wordt bij de term 'zwevende stof' verwezen naar de term 'onopgeloste stoffen'. Dit is ook de term die de NEN nu in haar huidige/nieuwe normen hanteert.

Aquo-lex kent de volgende relevante definities en het gerelateerde begrip 'Bezinksel'.

| Begrip | Deel | Inhoud | Herkomst |
|---------------------|-----------------|---|-----------|
| onopgeloste stoffen | Definitie | Vaste stoffen die worden verwijderd door filtratie of centrifugeren onder voorgeschreven omstandigheden. | NEN6599 |
| | Synoniemen | zwevend stof gesuspendeerde stof gesuspendeerd materiaal onopgeloste bestanddelen | |
| | Duits Engels | schwebstoffe suspended matter particulates | |
| bezinksel | Definitie | De vaste stof die door een chemische reactie in een oplossing wordt gevormd en afzinkt naar de bodem van het recipiënt. | wikipedia |




3.3.2 Scheiding door filtratie, centrifugatie en bezinking

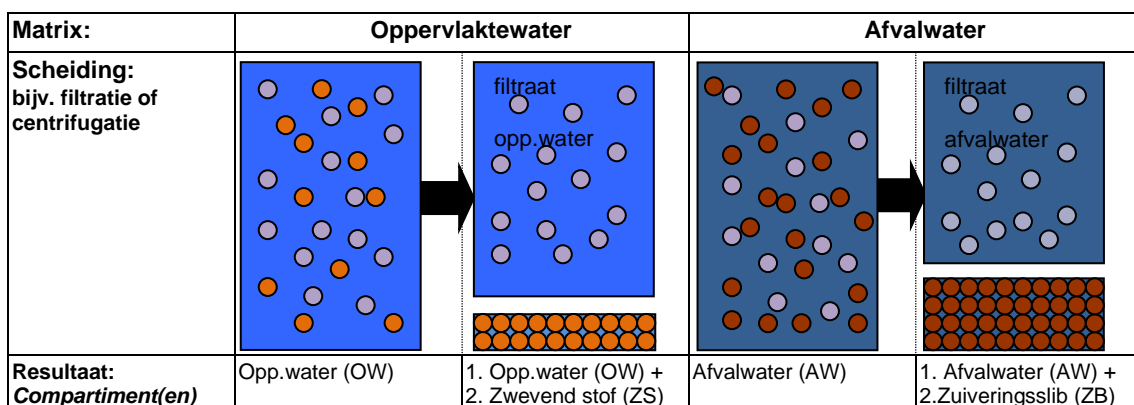
Metingen kunnen zijn verricht in bijvoorbeeld oppervlakte- of afvalwater. Voorafgaand aan de analyse kan het watermonster fysiek worden gescheiden in twee delen; een deel met de vaste fase, bestaande uit de onopgeloste stoffen / zwevend stof (rode/bruine bolletjes) en een deel

met overgebleven vloeibare fase. De vloeibare fase (filtraat) bevat dan alle opgeloste stoffen (grijze bolletjes). Een meting van een chemische stof in het filtraat betreft dan de opgeloste fractie van de stoffen in het totaal-monster (hoedanigheid 'opgeloste fractie').

De scheiding kan worden uitgevoerd met verschillende technieken, waarvan filtratie en centrifugatie het meest gangbaar zijn. Dit wordt hieronder geïllustreerd.

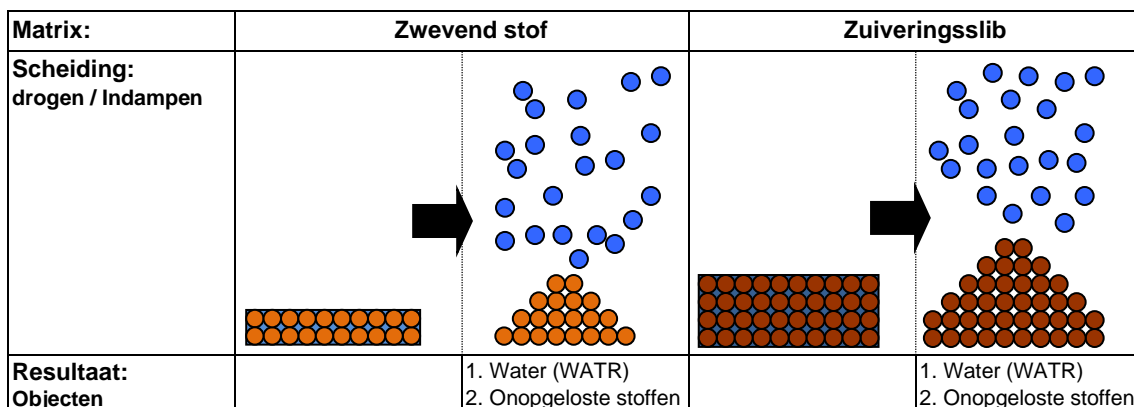
Legenda

| | |
|---------------------------|---|
| Oppervlaktewater |  |
| Afvalwater |  |
| Opgeloste stoffen |  |
| Onopgeloste stoffen |  |
| Zuiveringsslib (deeltjes) |  |
| Waterdamp |  |



In het filtraat van het compartiment 'Oppervlaktewater' (code OW) of 'Afvalwater' (code AW) kan de hoeveelheid van de chemische stof worden gemeten. In dat geval moet bij de meetwaarde ook worden vastgelegd dat de 'opgeloste fractie' van de chemische stof is gemeten. Deze fractie' kan worden vastgelegd met de hoedanigheid 'Na filtratie (opgeloste fractie)' (code: nf). De tekst "na filtratie" in huidige omschrijving is overigens niet correct: dit is één van de scheidingstechnieken waarmee de opgeloste fractie verkregen kan worden; er zijn echter ook andere scheidingstechnieken waarmee de opgeloste fractie verkregen wordt, o.a. passieve sampling, centrifugeren, decanteren. Eventueel kan bij een meetwaarde de gebruikte scheidingstechniek worden vastgelegd via de waardebepalingsmethode. Dit moet verwijzen naar het voorschrift waarin de analyse en daarmee ook de scheidingstechniek is beschreven.

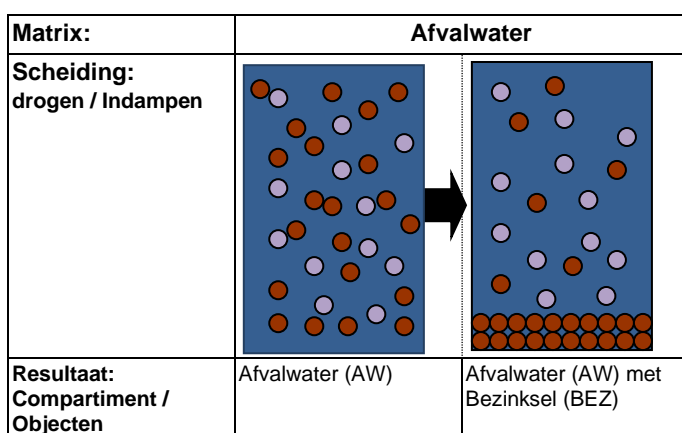
Door de vaste fase vervolgens te drogen/indampen, blijven de 'onopgeloste stoffen' ofwel de 'zwevende stoffen' over:



Verwarring kan ontstaan omdat het logisch klinkt dat bij het drogen van het compartiment 'Zwevend Stof' er 'zwevende stoffen' overblijven. Maar het is ook onlogisch omdat na het drogen de 'zwevende stoffen'/'onopgeloste stoffen' niet meer zweven.

Ook in het compartiment 'Zwevend stof (code ZS)' of 'Zuiveringsslib (code ZB)' kan de hoeveelheid van de chemische stof worden gemeten. Vaak wordt dan als meetwaarde de verhouding van de massa van de chemische stof t.o.v. de massa van de droge stof vastgelegd. De massa van de droge stof is hier dan de massa van de onopgeloste bestanddelen. Bij een dergelijke meetwaarde is de grootte 'Massafractie', met als eenheid bijvoorbeeld 'mg/kg', en de hoedanigheid 't.o.v drooggewicht' (code: dg).

Naast de volledige scheiding kan ook een scheiding door bezinking plaatsvinden. Dit is hieronder geïllustreerd. De mate van scheiding is afhankelijk van de duur en andere omstandigheden. Na bezinking kan bijvoorbeeld de hoogte van het bezinksel worden gemeten. Het bezinksel kan eventueel ook fysiek worden verwijderd.



3.4 Deel 2 – Indampen: parameter 'Droge stof'

3.4.1 Achtergrond

Aquo-lex kent de volgende definities van de begrippen 'Indamprest' en 'Droge stof' en andere relevante begrippen.

| Begrip | Deel | Inhoud | Herkomst |
|--------------|-------------|--|----------|
| droge stof | Definitie | Som van opgeloste, drijvende en gesuspendeerde stoffen. | |
| | Synoniem | indamprest | |
| | Code | DS | |
| | Engels | dry density | |
| drooggewicht | Definitie | massa van het droge materiaal | |
| | Toelichting | Bij analyses van waterbodemmonsters worden concentraties uitgedrukt in gewichtshoeveelheid geanalyseerde verbinding per gewichtshoeveelheid onderzochte stof bijvoorbeeld mg/kg. De gewichtshoeveelheid van de onderzochte stof varieert echter met het vochtgehalte en daarmee varieert de uitslag van de analyse ongewenst. Om dit probleem te omzeilen wordt in dergelijke gevallen de concentratie | |

| Begrip | Deel | Inhoud | Herkomst |
|-----------------|-------------|---|------------|
| | | uitgedrukt in gewichtshoeveelheid geanalyseerde verbinding per gewichtshoeveelheid onderzochte stof op droge stof basis bijvoorbeeld mg/kg mg/kg dg (drooggewicht) | |
| | Afkorting | DG <i>Ter info: geen Parameter(code) meer sinds update juni 2011</i> | |
| droge dichtheid | Definitie | Massaconcentratie van de droge stof | IDSW |
| droogrest | Definitie | Hoeveelheid stoffen in een vloeistof, bepaald door drogen onder vastgelegde omstandigheden. | Koot, 1974 |
| | Toelichting | De hoeveelheid droge stof , die men vindt door een monster volledig in te dampen op een waterbad, vervolgens te drogen in een droogstoof bij een temperatuur van 103 °C en na afkoelen in een exciccator te wegen. | |

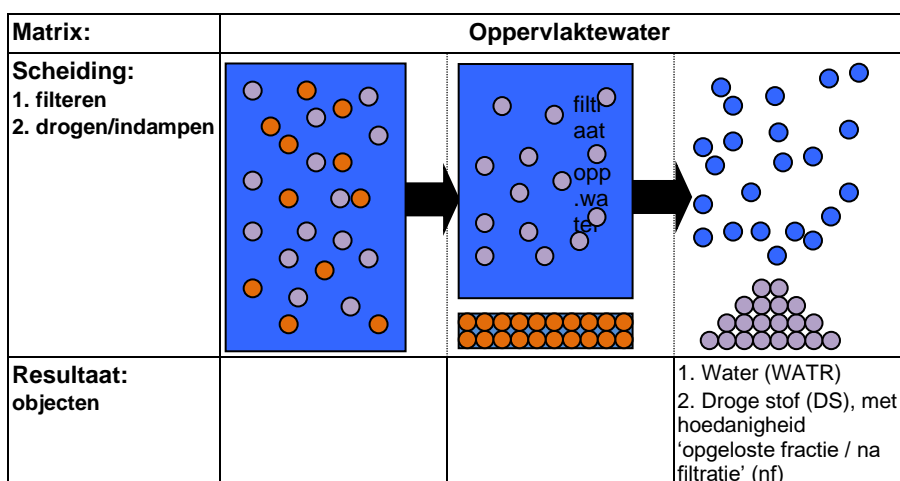
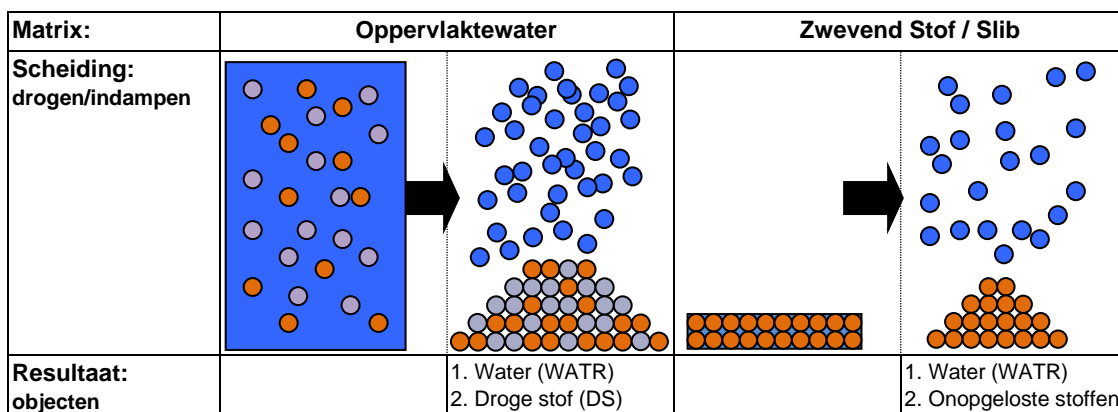
Volgens de NEN6499:2010, NEN6499:2013 (Milieu – koepelnorm voor de bepaling van het gehalte aan opgeloste en onopgeloste stoffen en droge stof en de gloeiresten daarvan) én NEN5880:2006 (Afval en afvalverwijdering – Algemene termen en definities) zijn de termen 'droge massa', en 'indamprest' synoniemen van 'droge stof'. Hierin is 'droge stof' gedefinieerd als 'Massafractie die onder gespecificeerde omstandigheden is verkregen na drogen van het monster'. De definitie van NEN is echter een definitie van het resultaat van de NEN-analyse, en niet van het object zelf.

3.4.2 Scheiding door drogen of indampen

Door een matrix te drogen, ofwel in te dampen, kan de 'droge stof' uit het monster worden gescheiden. De 'droge stof' betreft zowel de opgeloste als onopgeloste stoffen. Dit wordt al volgt geïllustreerd:

Legenda

| | |
|------------------------------------|---|
| Oppervlaktewater |  |
| Afvalwater |  |
| Opgeloste stoffen |  |
| Onopgeloste stoffen / Zwevend stof |  |
| Zuiveringsslib (deeltjes) |  |
| Waterdamp |  |



3.5 Deel 3 – Gloeien: diverse parameters

3.5.1 Achtergrond

Aquo-lex kent de volgende definities van de begrippen die gerelateerd zijn aan het gloeien van droge stof of organismen.

| Begrip | Deel | Inhoud | Herkomst |
|--------------|-------------|--|------------|
| gloeiverlies | Definitie | het deel van de droge stof dat verdwijnt bij het gloeien volgens een standaard methode | Koot, 1974 |
| | Toelichting | Gloeirest en Gloeiverlies worden bepaald met dezelfde methode: 100% - gloeirest = gloeiverlies. Het gloeiverlies wordt in de chemie over het algemeen gerapporteerd als massafractie t.o.v. een droog monster. Het geeft een schatting van de massafractie van de organische stof weer. Bij het gloeien van droge stof verdwijnt het organische deel en blijft het anorganische deel als as(rest) ofwel gloeirest over. Binnen de ecologie wordt vaak de term asvrij droge stof gebruikt. De massa van de asvrij droge stof wordt ook asvrij drooggewicht genoemd. | |
| | Afkorting | GV | |

| Begrip | Deel | Inhoud | Herkomst |
|------------------------|-------------|---|---|
| gloeirest | Definitie | De hoeveelheid anorganische stof aanwezig in een monster afvalwater of slib | Koot, 1974 |
| | Toelichting | Deze wordt bepaald door de droogrest van de onopgeloste bestanddelen gedurende 45 min in een oven bij een temperatuur van 600°C te gloeien. Het residu dat na verassing of gloeien overblijft wordt asrest of gloeirest genoemd | |
| | Synoniem | asrest asvrije droge stof | |
| | Afkorting | GR | |
| organisch drooggewicht | Definitie | Massaverschil tussen het drooggewicht en het asgewicht | |
| | Toelichting | Term asvrij drooggewicht wordt veel binnen de biologie gebruikt | |
| | Synoniem | asvrij drooggewicht | |
| organische stof | Definitie | Materiaal waaruit levende en dode organismen zijn opgebouwd en dat door micro-organismen kan worden afgebroken. | NVA |
| | Toelichting | De hoeveelheid organische stof kan worden berekend uit het gloeiverlies door een correctie voor aan kleimineralen gebonden water en door een correctie voor ijzer. | |
| | Afkorting | OSTOF | |
| anorganische stof | Definitie | Chemische stoffen van minerale oorsprong die geen koolstof - koolstof verbindingen bevatten. | Frick GW (1984) Environmental Glossary |
| | Toelichting | Worden in de regel gevormd door ionische binding. | |




In de Aquo-domeintabel Parameter komen hiervan de volgende bijbehorende domeinwaarden voor:

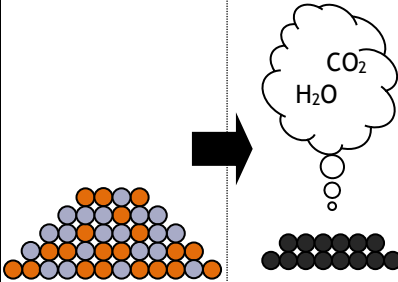
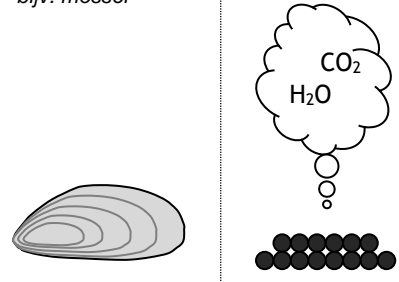
| ID | Code | Omschrijving | CASnummer | Groep |
|------|-------|-----------------|-----------|--------|
| 831 | GR | Gloeirest | NVT | Object |
| 835 | GV | Gloeiverlies | NVT | Object |
| 1319 | OSTOF | Organische stof | NVT | Object |

3.5.2 Scheiding door gloeien

Door een matrix te gloeien, ofwel verassen, kan de 'organische stof' van de anorganische stof worden gescheiden. Dit wordt als volgt geïllustreerd:

Legenda

| | |
|----------------------------------|---|
| Opgeloste stoffen |  |
| Onopgeloste stoffen |  |
| Gloeirest (anorganische stoffen) |  |

| Matrix: | Droge stof | | Organisme / Biomassa | |
|--------------------------------|---|---|---|---|
| Scheiding: gloeien |  | | <i>bijv. mossel</i>  | |
| Resultaat: objecten | | 1. Gloeirest (GR), ----- 2. Gloeiverlies (GV) 2b. Organische stof (OSTOF) | | 1. Gloeirest (GR) <i>asrest, asvrige droge stof, anorganische stof</i> ----- 2. Gloeiverlies (GV) 2b. Organische stof (OSTOF) <i>organisch drooggewicht</i> |

De term 'asvrij drooggewicht' wordt in de biologie gebruikt. Bij metingen wordt de (bio)massa van een organisme of meerdere organismen bepaald/vastgelegd als massa van het 'asvrij drooggewicht'. Dit is het verschil in massa voor en na verassen, ofwel voor en na gloeien. In dat geval is de grootte 'Massa' en de hoedanigheid 'asvrij droog gewicht (adg)'. De (bio)massa van een organisme of meerdere organismen kan uiteraard ook bepaald worden door de massa van het (natte) organisme te meten. In dat geval wordt vaak expliciet de hoedanigheid 't.o.v. natgewicht (ng) gehanteerd. Dit is echter overbodig omdat dit gelijk staat aan de hoedanigheid 'NVT'.

4. Passive Sampling meetwaarden

4.1 Inleiding

Als alternatief voor metingen in biota worden steeds meer metingen met 'passieve bemonsteraars' (passive samplers) uitgevoerd. Hierbij wordt een kunstmatig materiaal dat verontreinigingen opneemt (bijvoorbeeld siliconenrubber), gedurende een bepaalde periode (enkele dagen tot weken) in het oppervlaktewater geplaatst.

Voor de latere verwerking en toetsing van verkregen meetwaarden is het van groot belang dat ook deze meetwaarden volgens de Aquo-standaard kunnen worden uitgewisseld (en opgeslagen). In dit memo wordt daarom een voorbeeld gegeven van hoe de – mogelijk relevante - kenmerken van een meetwaarde kunnen/moeten worden vastgelegd.

4.2 Kenmerken meting

Met de volgende kenmerken kan een passieve sampling metingen volgens de Aquo standaard (lees: IM Metingen) goed worden vastgelegd. De belangrijkste 'afwijkende' kenmerken zijn:

- Waardebepalingmethode. Deze verwijst naar een methode voorschrijft hoe de concentratie van een stof in het water is afgeleid van de concentratie in de passieve sampler.
- Begindatum/einddatum. Bij passieve sampling is de gemeten concentratie van toepassing op de gehele periode waarin de passieve sampler in het water heeft gelegen.

Uiteraard kunnen naast onderstaande kenmerken volgens IM Metingen nog meer kenmerken worden vastgelegd.

| Object/Kenmerk <i>vet = verplicht volgens IM M.</i> | Domein <i>tabel</i> | Definitie uit Aquo-lex | Voorbeeldwaarde code (omschrijving) | Toelichting waarde |
|--|------------------------|--|---|---|
| MeasurementObject | | Aanduiding van een fysieke plaats waar een meting is/wordt verricht. | | |
| identification | | | OMS-12345 | |
| MonsterObject | | Dat deel van de fysieke werkelijkheid dat wordt beschouwd of geanalyseerd. | | |
| identificatie | | | 1234567890 | |
| compartment | Ja | Compartment waarin het monster is genomen. | OW (Oppervlaktewater) | Geen Siliconenrubber o.i.d.!! |
| samplingProcessingMethod. | Ja | Nadere aanduiding van de wijze waarop het monster bewerkt is. | | |
| samplingMethod | Ja | Nadere aanduiding van de wijze waarop het monster is genomen. | I5667-3.12 (NEN-EN-ISO 5667-3:2012 óf LEIDDPS:2012 (Leidraad voor passieve sampling 2012) | Groep – Voorschrift; Titel - Leidraad voor de passieve sampling van hydrofobe stoffen in water met siliconenrubber samplers |
| samplingDevice | Ja | De beschrijving van het soort apparaat of zintuig, of combinatie van soorten apparaten en/of zintuigen, waarmee de monsternamen, waarneming, meting of analyse in het veld wordt uitgevoerd. | 84 (Siliconen rubber passieve sampler) | |
| Meetwaarde | | Een reeks waarden alleen variërend in geo-object en/of in tijd. | | |
| identificatie | | | 1234567890-12 | |
| physicalProperty.quantity | Ja | Een begrip, dat zich leent voor getalsmatige vastlegging en verwerking. | CONCTTE ((massa)Concentratie) | |

| Object/Kenmerk <i>vet = verplicht volgens IM M.</i> | Domein tabel | Definitie uit Aquo-lex | Voorbeeldwaarde code (omschrijving) | Toelichting waarde |
|--|-----------------|--|---|--|
| physicalProperty.parameter (Chem. stof of Object) | Ja | Een eigenschap van een systeem, medium, organisme of object die kan worden gemeten of bepaald. | iptrn (isoproturon) | |
| unit | Ja | Aanduiding van de dimensie van de grootte. | ng/l | |
| physicalProperty.condition | Ja | De vorm waarin de eenheid behorend bij een meetwaarde wordt uitgedrukt of de fractie van de parameter waarop de meetwaarde betrekking heeft. | nf (opgeloste fractie) | Zie Toelichting Hoedanigheid onderaan de pagina |
| valuationMethod | Ja | Wijze waarop de meetwaarde bepaald is | 15667-3.12 (NEN-EN-ISO 5667-3:2012 óf LEIDDPS:2012 (Leidraad voor passieve sampling 2012) | Titel van 'LEIDDPS:2012 ': Leidraad voor de passieve sampling van hydrofobe stoffen in water met siliconenrubber samplers |
| valueProcessingMethod | Ja | Aanduiding van de manier waarop een reeks meetwaarden (rekenkundig) bewerkt zijn. | NVT | Gehalte is bepaald in siliconenrubber en volgens (bovenstaande) analysemethode / waardebepalingsmethode omgerekend naar compartiment OW. |
| begindatum | | | 2012-04-02 | De periode waarin het bemonsteringsmateriaal in het water heeft gehangen. |
| begintijd | | | 10:15 | |
| einddatum | | | 2012-04-16 | |
| eindtijd | | | 09:40 | |
| bepalingsgrens | - | Laagste of hoogste waarde van de grootte waarvan het meetresultaat met een bepaalde nauwkeurigheid kan worden vastgesteld. | | Als de waarde onder de detectiegrens ligt, dan kan hier een '<'-teken worden ingevuld. Bij de getalswaarde kan de detectiegrens worden ingevuld. |
| getalswaarde | - | Een getalsmatig vast te leggen uitkomst van een meting of toetsing. (<i>de meetwaarde</i>) | 12.3 | |
| qualityIndicatorType | Ja | aanduiding van de betrouwbaarheid van de waarde en interpretatieoordeel (<i>zie domeintabel</i>) | 00 (Normale waarde) | |

4.3 Toelichting Hoedanigheid 'Opgeloste fractie'

Voor het vastleggen van de concentratie van de opgeloste hoeveelheid van een chemische stof kent Aquo de domeinwaarde 'Opgeloste fractie (bijv. na filtratie)' (code: nf). De term 'Opgelost' is in Aquo-lex als volgt gedefinieerd:

| Begrip | Deel | Inhoud | Herkomst |
|----------|-------------|---|----------|
| opgelost | Definitie | aanwezig in een vloeistof als individuele moleculen en/of ionen en niet gebonden aan zwevende stof en/of colloïden | |
| | Toelichting | In de praktijk wordt veelal de term 'na filtratie' gebruikt. Deze is echter niet correct: dit is één proces waarmee de opgeloste fractie verkregen kan worden. Er zijn echter ook andere processen waarmee de opgeloste fractie verkregen wordt, o.a. centrifugatie en bezinking. | |

Rondom het vastleggen van metingen van Passive Sampling speelde de vraag of de hoedanigheid 'Opgeloste fractie', met huidige definitie voor 'opgelost' wel juist is. Een alternatief hiervoor zou 'vrij opgelost' zijn. Op basis van onderstaande overwegingen uit de correspondentie (januari 2011) van deskundige Kees Booij (NIOZ) is vastgehouden aan één hoedanigheid voor de 'Opgeloste fractie':

- *Overweging 1. Het lijkt me lastig een bruikbare definitie van “vrij opgelost” te maken. Vanuit de thermodynamica zou je het definiëren als het product van de chemische activiteit en de oplosbaarheid, maar dat is een erg formele definitie en het wordt er voor de meeste mensen (inclusief mijzelf) niet duidelijker op.*
- *Overweging 2. “Vrij opgelost” is het enige dat “opgelost” is, want “totaal opgelost” is deels “colloïdaal gebonden”. Dus “opgelost” is een goede omschrijving van de fractie die met passieve bemonstering wordt gemeten. Hou het dan simpel, en noem het gewoon “opgelost”. Dan heb je natuurlijk ook nog filtratie-extractie methoden die ook een “concentratie opgeloste component” geven. Voor sommige stoffen (PCB153, benzo[ghi]peryleen,...) is dat dan een meetresultaat van lage kwaliteit. Voor andere stoffen (atrazine, naftaleen) meten passieve bemonstering en filtratie-extractie methoden dezelfde fractie (zij het weer gemiddeld over andere tijdschalen; krijg je dat weer....).*
- *Overweging 3. Als je een apart veld “vrij opgelost” definieert, dan haal je heel wat overhoop. Ik neem tenminste aan dat DONAR weer aan internationale databases gekoppeld is. Ik begrijp dat binnen EMODNET een discussie woedt of gewoed heeft over de vraag of er naast Water-Dissolved en Water-Particulate, ook nog een Water-Colloidal gedefinieerd moet worden. (Marylenn Sorensen van ICES data center weet meer details.) MCWG heeft hierover vorig jaar met betrekking tot sporemetalen aan ICES data center geadviseerd dat niet te doen.*
- *Ook de onderzoekers die met filtratie-extractie methoden werken/werkten hebben altijd tot doel gehad om opgeloste contaminanten te meten, dus totaalgehalten minus gehalten in (grote, kleine, en zeer kleine) deeltjes.*
- *Mijn mening: Hou het simpel. Bied de mogelijkheid aan om data in te voeren voor “opgelost” en voor “particulair”. PSD data gaan samen met filtratie-extractie data in hetzelfde database veld. De vergelijkbaarheid van de data moet dan blijken uit de bij die data geleverde methode-informatie. Als je vindt dat de filtratie-extractie data van te slechte kwaliteit zijn, dan kan je die verwijderen. Mocht je toch besluiten een nieuw veld “vrij opgelost” te maken, hernoem dan het andere veld in “totaal opgelost”. Maar nogmaals, ik zou het niet doen; je haalt echt teveel overhoop (waar ga je je nutriënt data zetten, waar ga je je sporemetalen data zetten, en hoe koppel je dan databases?)*

5. Basismeetwaarde of afgeleide meetwaarde

Met IM Metingen kunnen allerlei soorten meetwaarden worden vastgelegd/uitgewisseld.

5.1 Basismeetwaarde

Basisgegevens

Basisgegevens komen doorgaans door meting tot stand, al dan niet gevolgd door bewerking, berekening e.d. Criterium voor een basisgegeven is, dat het gegeven uniek van karakter moet zijn en dat de "nieuws waarde" van het gegeven beleidsrelevant is. Het gegeven moet dus niet af te leiden zijn uit andere gegevens. Het feit dat informatie over een parameter op een locatie of in een watersysteem beleidsrelevant is, houdt nog niet in dat deze parameter op/in een betreffende locatie/watersysteem ook gemeten dient te worden.

'Uniek van karakter' duidt op het feit dat basisgegevens bewaard dienen te blijven, terwijl men geaggregeerde gegevens of resultaten van modelberekeningen altijd nog eens, evt. op een iets andere manier, zou kunnen herberekenen.

Het is zeer wel mogelijk, dat de gewenste informatie wordt verkregen door berekening na meting op een naburig(e) watersysteem/locatie, wanneer m.b.t. deze parameter sprake is van een eenduidige relatie tussen de twee locaties/watersystemen. Deze relaties zijn meestal voortgekomen uit onderzoek naar modellen en optimalisatie van metingen.

uit : "Monitoring Waterstaatkundige Toestand van het Land", bijlage 1 bij Kaaijk, N.M. (1990) Organisatie van de monitoring bij DGW Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren, notiti GWIO-90.10110

Een basisgegeven kan ook beschouwd worden als een gegeven over een verschijnsel dat in de werkelijkheid is voorgekomen met het kleinst gebruikelijke tijds- en ruimtevenster, en dat gewoonlijk bepaald is met de best beschikbare methode.

uit : Vlist, C. van der (1997), memo RIKZ dd. 7 februari 1997

Een gemeten concentratie van kwik is een voorbeeld van een basisgegeven, een basismeetwaarde. Een basisgegeven is het resultaat van een meting of waarneming. Het resultaat van de meting of waarneming komt vaak tot stand volgens een waardebepalingsmethode, zoals een NEN-analysevoorschrift.

5.2 Afgeleide meetgegevens

Meerdere meetwaarden van kwik kunnen worden geaggregeerd naar een Jaargemiddelde, of worden geïntegreerd – met meetwaarden van andere stoffen – tot een oordeel over prioritair stoffen. Dit zijn afgeleide meetgegevens; *afgeleid* van basismeetwaarden.

De aggregatie of integratie van meetwaarden tot een afgeleid meetgegeven is beschreven in een methodiek of in de wet- of regelgeving en kan eveneens als **waardebepalingsmethode** en/of **waardebepalingsmethode** worden vastgelegd. Het doel van dergelijke omgerekende waarden is het bieden van een kwaliteitsaanduiding ten behoeve van diezelfde methodiek of wettelijke rapportage. Afgeleide gegevens worden voor uiteenlopende doeleinden gebruikt:

- De statisticus die trendanalyses op gegevens wil gaan doen zal eerst zijn dataset in kaart brengen door basale kengetallen te bepalen als minimum, maximum, gemiddelde en standaarddeviatie.
- Bij saneringsprojecten zal de verontreiniging van de waterbodem worden bepaald door van een aantal monsters de verontreinigingsklasse te bepalen.
- Ten behoeve van de monitoring van de zwemwaterkwaliteit worden periodiek watermonsters genomen. Van gevonden concentraties wordt - met behulp van een toetsingsprogramma – een kental (bijv. percentielwaarde) berekend en vergeleken

met een kwaliteitsnorm. De uitslag bepaalt of een locatie geschikt is om te zwemmen of niet.

- Ten behoeve van de communicatie naar de burger wordt jaarlijks een set kengetallen bepaald die wordt gepubliceerd via de internet applicatie Waterstat.
- Er zijn talloze periodieke rapportages die vanuit verschillende invalshoeken en op verschillende aggregatie- en integratieniveau's rapporteren over de toestand van de Nederlandse wateren. Voorbeelden hiervan zijn de KRW rapportages (Stroomgebiedsbeheersplannen).

Er lijken drie soorten afgeleide meetgegevens te bestaan:

- **Kengetallen**, die ontstaan door op een groep basismetwaarden een wiskundige/statistische berekening uit te voeren. Een voorbeeld van een kengetal is het gemiddelde concentratie van kwik over een kalenderjaar. Bij dergelijke kentallen is de combinatie grootheid/parameter/hoedanigheid gelijk aan die van de onderliggende basismetwaarden. Het type kengetal volgt dan uit de **waardebepalingmethode**.
Maar ook bij kentallen moet een **waardebepalingmethode** worden vastgelegd. Een jaargemiddelde meetwaarde kan ook op meerdere wijzen worden bepaald:
 - Het jaargemiddelde wordt berekend door alle daggemiddeldes bij elkaar op te tellen en daar het gemiddelde van te nemen en af te ronden, waarbij eventuele uitschieters worden verwijderd.
 - Het jaargemiddelde wordt berekend door alle maandgemiddelde bij elkaar op te tellen en daar het gemiddelde van te nemen en af te ronden, waarbij eventuele uitschieters worden verwijderd.
- **Beoordelingsresultaten**, die ontstaan door basismetwaarden of geaggregeerde gegevens te vergelijken met bepaalde normen om tot een oordeel te komen. Een voorbeeld van een beoordelingsresultaat is het bepalen van de verontreinigingsklasse van een individuele stof uit een waterbodemmonster door het vergelijken van het gemeten gehalte met normen als de Interventiewaarde, Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR), Grenswaarde en Streefwaarde. Een ander voorbeeld is het vergelijken van het jaargemiddelde van een kwik concentratie met de KRW-norm om te komen tot de classificatie "voldoet" of "voldoet niet". Een beoordelingsresultaat zal veelal gebaseerd zijn op een **kengetal**. Zo wordt een CIW-klasse bepaald door het wiskundig 90 percentiel te vergelijken met de MTR en streefwaarde. Omdat een beoordelingsresultaat in feite gelijk is aan de oorspronkelijk gemeten parameter / het kengetal kan ook deze als een grootheid (en parameter) uitgedrukt worden.
- **Indicatoren**, die op basis van (groepen) kengetallen en/of beoordelingsresultaten vanuit een bepaalde invalshoek een indicatie geven van de toestand van het onderwerp van beschouwing, zoals de ecologie van een specifiek oppervlaktewater. Indicatoren vallen onder de groep Typering.

5.3 Kenmerken meting

Bij afgeleide gegevens is het van belang om de volgende kenmerken goed vast te leggen:

- De **periode** waarop het afgeleide meetgegeven betrekking heeft vast te leggen. Bijvoorbeeld bij een berekende maximum waarde kan dit een kalenderjaar betreffen.
- De gebruikte wiskundige/statistische methode als **waardebepalingmethode** vast te leggen. Bijvoorbeeld 'Maximum' (code: MAX) bij het voorbeeld van een berekende maximum gedurende een kalenderjaar.

- De gebruikte methodiek die is gebruikt bij de aggregatie, integratie of beoordeling vast te leggen als **waardebepalingsmethode**. Dit is bijvoorbeeld "Aquo-kit" of 'Ebeosys'

Basismeetwaarden en afgeleide meetgegevens kunnen met de volgende kenmerken worden vastgelegd/uitgewisseld:

| Meetwaarde | Domein tabel | Een reeks waarden alleen variërend in geo-object en/of in tijd. | Basis-gegeven | Afgeleid gegeven 1 | Afgeleid gegeven 2 | Afgeleid gegeven 2 |
|---|--------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| grootheid / physicalProperty.quantity typering / physicalProperty.parameter groep typering | Ja | Een begrip, dat zich leent voor getalsmatige vastlegging en verwerking. | CONCTTE ((massa) Concentr.) | CONCTTE ((massa) Concentr.) | CONCTTE ((massa) Concentr.) | CHEMT (Chemische toestand) |
| Parameter / physicalProperty.parameter | Ja | Een eigenschap van een systeem, medium, organisme of object die kan worden gemeten of bepaald. | Hg (kwik) | Hg (kwik) | Hg (kwik) | |
| Eenheid / unit | Ja | Aanduiding van de dimensie van de grootheid. | ug/l | ug/l | ug/l | DIMSLS |
| Hoedanigheid / physicalProperty.condition | Ja | De vorm waarin de eenheid behorend bij een meetwaarde wordt uitgedrukt of de fractie van de parameter waarop de meetwaarde betrekking heeft. | nf (opgeloste fractie) | nf (opgeloste fractie) | nf (opgeloste fractie) | NVT |
| Waardebepalingsmethode / valuationMethod | Ja | Wijze waarop de meetwaarde bepaald is | NEN-EN-ISO 17852: 2008 en | 'Aquo-kit' | 'Aquo-kit' | 'Aquo-kit' |
| Waardebewerkingsmethode / valueProcessingMethod | Ja | Aanduiding van de manier waarop een reeks meetwaarden (rekenkundig) bewerkt zijn. | NVT | MAX | MAX | BER (berekend) |
| begindatum | | | 2015-04-19 | 2015-01-01 | 2015-01-01 | 2015-01-01 |
| begintijd | | | 11:35:00 | 00:00:00 | 00:00:00 | 00:00:00 |
| einddatum | | | | 2015-12-31 | 2015-12-31 | 2015-12-31 |
| eindtijd | | | | 23:59:59 | 23:59:59 | 23:59:59 |
| getalswaarde | - | Een getalsmatig vast te leggen uitkomst van een meting of toetsing. (de meetwaarde) | 0.02 | 0.05 | | |
| alfanumeriekewaarde | | | | | Voldoet | Voldoet |

5.4 Basismeetwaarde afgeleid uit meerdere metingen

Toch is de term basismeetwaarden niet altijd even duidelijk. Ook Aquo-lex biedt onvoldoende houvast. De meetwaarde zou kunnen worden gedefinieerd als de waarde die door een mens of machine al dan niet volgens een bepaalde methode is gemeten of waargenomen. Maar wat betekent gemeten of waargenomen.

Deze onduidelijkheid kan uitgelegd worden met het voorbeeld van een veel gebruikte basismeetwaarde: de waterstand ofwel de waterhoogte. Bij Rijkswaterstaat wordt deze basismeetwaarde als volgt gemeten, bewerkt en vastgelegd:

- Elke 1,25 seconde meet de DNM de waterstand (grootheid is 'Waterhoogte' (code 'WATHTE'). Dit is de meetwaarde.
- Per minuut betekent dit dat de waterstand 48 keer wordt gemeten en het gemiddelde van deze 48 metingen wordt naar een centrale database gestuurd. De minuutwaarde is een rekenkundige bewerking op een aantal meetwaarden.
- In deze centrale database wordt het gemiddelde van 10 doorgegeven minuutwaarden opgeslagen als de 10-minuutwaarde. De 10-minuutwaarde is een rekenkundige bewerking op de berekende minuutwaarden

Binnen Rijkswaterstaat - en ook andere waterbeheerders - wordt de 10-minuutwaarde gezien als de bronmeetwaarde voor de waterstand. De onderliggende gegevens die geleid hebben tot de 10-minuutwaarde worden niet (altijd) bewaard voor de lange termijn en na verloop van tijd weggegooid. De bronmeetwaarde is niet gelijk aan de oorspronkelijke meetwaarde.

Ook bij golfparameters (uit het tijdsdomein, niet uit het frequentiedomein) hoort altijd een tijdsinterval. De meetwaarde die golfparameter is bepaald uit metingen/sensorwaarden uit een tijdsinterval. Gangbare tijdsintervallen hierbij zijn 10 en 20 minuten, maar dit kan ook een moment zijn.

Bij dergelijke bronmeetwaarde blijft de **waardebepalingsmethode** daarom 'NVT'. Het is wel van groot belang bij dergelijke meetwaarden de **waardebepalingsmethode** vast te leggen / uit te wisselen. Het tijdsinterval en de werkwijze die gebruikt zijn bij het bepalen van de basismetwaarde moet zijn beschreven in de waardebepalingsmethode. Het tijdsinterval volgt dus niet uit de tijdsstap in een tijdreeks van (basis)meetwaarden. Ook de begindatum/tijd (tijdslabel) dat bij de meetwaarde wordt vastgelegd dient te worden voorgeschreven in de waardebepalingsmethode. Hierin is dan beschreven waar het tijdstip zich bevindt in het tijdsinterval (begin, midden, eind, anders).

5.5 Waardebewerkingen in definitie grootheid

Aan sommige grootheden die gebruikt worden ligt een soort impliciete waardebewerking/bepaling ten grondslag. Zo wordt de windsnelheid vastgelegd en uitgewisseld, maar vaak wordt de waardebepalingsmethode daarbij niet vastgelegd. De windsnelheid is net als de waterstand een waarde die is bepaald door middel van heel veel meetwaarden, waarover een aantal waardebewerkingen is uitgevoerd.

In principe wordt de waardebepalingsmethode altijd vastgelegd. Er kunnen uitzonderingen worden gemaakt voor bepaalde huis-, tuin- en keuken grootheden die in de gehele maatschappij algemeen geaccepteerd zijn, zoals bijvoorbeeld windsnelheid. In de definitie van dergelijke grootheden moet dan wel goed worden vastgelegd wat ermee bedoeld wordt, zodat er geen waardebepalingsmethode noodzakelijk is.

6. Dimensie tijd in de eenheid is geen meetperiode

6.1 Achtergrond

Regelmatig worden er bij de Aquo beheerorganisatie eenheden aangevraagd met een periode als eenheid van tijd, dus bijvoorbeeld 'kubieke meter per 6 uur' (code: m3/6u). De motivatie voor dit verzoek is het vastleggen van de hoeveelheid water die gedurende 6 uur ergens doorheen stroomt. Dergelijke eenheden worden niet opgenomen, omdat '6 uur' in de aangevraagde eenheid een periode betreft, en geen SI-tijdseenheid. De tijdseenheid (bijv. uur, dag of minuut) zegt niets over de periode van de meting. Dit wordt hieronder toegelicht in een alledaags voorbeeld.

Alledaags voorbeeld:

Als een fietser 15 km/uur rijdt zegt dat iets over de snelheid waarmee hij/zij (gemiddeld) fietst. Maar dit wil niet zeggen dat hij/zij een uur lang fietst, noch dat hij/zijn 15 kilometer aflegt.

6.2 Kenmerken meting

Een periode waarop de meting betrekking heeft (bijv. 6 uur), moet bij een meting worden vastgelegd bij de kenmerken begindatum/tijd en einddatum/tijd. Een meting waarbij bijvoorbeeld gedurende 6 uur 22.2 kubieke meter ergens doorheen is gestroomt kan met onderstaande kenmerken in verschillende eenheden worden vastgelegd, zonder dat de meetwaarden verschillen!

| Meetwaarde | Domein tabel | Definitie | Alternatief A (m3/h) | Alternatief B (m3/d) | Alternatief C (m3/min) |
|-------------------------|--------------|--|-----------------------|----------------------|-----------------------------|
| grootheid | Ja | Een begrip, dat zich leent voor getalsmatige vastlegging en verwerking. | Q (Debiet) | Q (Debiet) | Q (Debiet) |
| eenheid | Ja | Aanduiding van de dimensie van de grootheid. | m3/h | m3/d | m3/min |
| hoedanigheid | Ja | De vorm waarin de eenheid behorend bij een meetwaarde wordt uitgedrukt of de fractie van de parameter waarop de meetwaarde betrekking heeft. | NVT | NVT | NVT |
| waardebepalingmethode | Ja | Wijze waarop de meetwaarde bepaald is | | | |
| waardebewerkingsmethode | Ja | Aanduiding van de manier waarop een reeks meetwaarden (rekenkundig) bewerkt zijn. | NVT | NVT | NVT |
| begindatum | | | 2015-04-01 | 2015-04-01 | 2015-04-01 |
| begintijd | | | 06:00 | 06:00 | 06:00 |
| einddatum | | | 2012-04-01 | 2012-04-01 | 2012-04-01 |
| eindtijd | | | 11:59 | 11:59 | 11:59 |
| getalswaarde | - | Een getalsmatig vast te leggen uitkomst van een meting of toetsing. (de meetwaarde) | 3.7 (= 22.2 / 6) | 88.8 (= 22.2 * 4) | 0.061667 (= 22.2 / (6*60)) |

7. Metingen van organotin

7.1 Achtergrond

In analytisch chemische onderzoeken worden organotin verbindingen vastgelegd op basis van kation of op basis van tin (Sn), in toxicologische onderzoeken op basis van de vorm waarin ze zijn geanalyseerd.

In de Aquo-standaard zijn de meeste organotinverbindingen alleen als 'kation' opgenomen. De CAS-nummers gaven daarbij vaak verwarring. Bij de organotinverbindingen is alleen CAS-nummer opgenomen als er van het kation een CAS-nummer bekend is.

| ID | Code | Omschrijving | CASnummer |
|------|----------|---|------------|
| 3359 | DC4ySn | dibutyltin (kation) | NVT |
| 3582 | DC8ySn | dioctyltin (kation) | 94410-05-6 |
| 3443 | DFySn | difenylnin (kation) | NVT |
| 3360 | DccC6ySn | dicyclohexyltin (kation) | NVT |
| 3992 | MC4ySn | monobutyltin (kation) | NVT |
| 4123 | MC8ySn | monooctyltin (kation) | 15231-57-9 |
| 3997 | MFySn | monofenylnin (kation) | NVT |
| 2309 | T4C4ySn | tetrabutyltin | 1461-25-2 |
| 1712 | TC4ySn | tributyltin (kation) | 36643-28-4 |
| 4799 | TC8ySn | trioctyltin (kation) | 869-59-0 |
| 1610 | TFySn | trifenylnin (kation) | 668-34-8 |
| 4657 | TccC6ySn | tricyclohexyltin (kation) | NVT |
| 2583 | sorgSn2 | som 2 organotin verbindingen (tributyltin en trifenylnin) | NVT |

7.1.1 Table for calculation of organotin concentrations

Bron: proefschrift van Joan Staeb: *Ph D Thesis. Joan A. Staeb Organotin compounds in the aquatic environment, determination, occurrence and fate, published 31 march 1995*

In organotin research some confusion exists concerning the unit of concentration to be used. In analytical studies, OTs are expressed as cation weight (e.g. TBT+) or as tin (Sn). In toxicological studies, however, OTs generally are expressed as the applied form (e.g. TPT-OH) or in moles. The present Table allows rapid conversion of data. In this thesis OTs are expressed as tin (Sn) unless it is stated otherwise. This has the advantage that the concentrations of the parent compound and its degradation products can be directly compared.

Table for calculation of organotin concentrations based on tin weight, cation weight, moles or compound used¹.

| Name | Formula | Molecular weight | Ion weight | Recalculation factor from Sn to | |
|---------------|-----------------------------------|------------------|------------|---------------------------------|------|
| | | | | ion | salt |
| monobutyltin | Bu ₁ SnCl ₃ | 282.17 | 175.81 | 1.48 | 2.38 |
| dibutyltin | Bu ₂ SnCl ₂ | 303.83 | 232.92 | 1.96 | 2.56 |
| tributyltin | Bu ₃ SnAc | 349.08 | 290.04 | 2.44 | 2.94 |
| | Bu ₃ SnCl | 325.49 | 290.04 | 2.44 | 2.74 |
| | TBTO | 596.07 | 290.04 | 2.44 | 2.51 |
| monophenylnin | Ph ₁ SnCl ₃ | 302.16 | 195.80 | 1.65 | 2.55 |
| diphenylnin | Ph ₂ SnCl ₂ | 343.81 | 272.90 | 2.30 | 2.90 |
| triphenylnin | Ph ₃ SnCl | 385.46 | 350.01 | 2.95 | 3.25 |
| | Ph ₃ SnAc | 409.05 | 350.01 | 2.95 | 3.45 |
| | Ph ₃ SnOH | 367.01 | 350.01 | 2.95 | 3.09 |

| | | | | | |
|------------------|---|---------|--------|------|------|
| dicyclohexyltin | Cy ₂ SnBr ₂ | 444.82 | 285.00 | 2.40 | 3.75 |
| tricyclohexyltin | Cy ₃ SnOH | 385.16 | 368.15 | 3.10 | 3.25 |
| | Cy ₃ SnN ₃ C ₂ | 436.21 | 368.15 | 3.10 | 3.68 |
| fenbutatin | FBTO | 1052.66 | 518.33 | 4.37 | 4.43 |
| tin | Sn | 118.69 | | | |

¹ Example: A concentration of, e.g., 10 µg/l of applied compound Ph₃SnOH corresponds with 10 / 3.09 = 3.2 µg/l TPT as Sn

7.2 Analyse

De analyse van organotin verbindingen in water is, in de meeste gevallen, gebaseerd op een alkylering van o.a. organotin-chlorides naar een tetraesubstitueerd ethyl derivaat die geanalyseerd worden met GC of GC-MS.



In het monster, van dit voorbeeld, wordt de massafractie tributylethyltin (code: TC₄ySn) in het compartiment Bodem/Sediment (code: BS) vastgesteld.

Het gehalte tributyltin zou op vier verschillende manieren kunnen worden vastgelegd. Voor de interpretatie van de analyseresultaten is het erg belangrijk dat achterhaald kan worden op welke wijze dit is gedaan.

- massafractie **tributylethyltin**
Dit is weinig zinvol omdat dit niet de vorm is waarin het organotin aanwezig is in het milieu. Bovendien als een laboratorium een andere methode toepast, zal een ander derivaat geanalyseerd worden.
- massafractie **tributyltinchloride**
Het geanalyseerde gehalte wordt dan teruggerekend naar het gehalte tributyltinchloride. Vastleggen van deze variant is niet verstandig omdat organotin ook als tributyltinbromide, -oxide, -fluoride, etc voorkomt in het milieu. Met de derivatisering worden ook deze varianten omgezet, het berekende gehalte zal dan dus hoger zijn dan het echte gehalte. En men is geïnteresseerd in het organotin gehalte in het milieu en niet specifiek in tributyltinchloride.
- massafractie **tributyltin als kation**
Dit is waar men feitelijk in geïnteresseerd is. Het gehalte tributylethyltin wordt omgerekend naar het gehalte tributyltin. Voor rapportage voor de Kaderrichtlijn Water wordt deze variant gebruikt, zie ook de Aquo-parameterlijst oppervlaktewater.
- massafractie **tributyltin als kation uitgedrukt op basis van tin**
Deze variant wordt ook veel gebruikt. Het gehalte tributylethyltin wordt teruggerekend naar het gehalte Sn dat zich in het molecuul bevindt.

7.3 Kenmerken meting

Metingen van 'tributyltin als kation' kunnen met de volgende kenmerken worden vastgelegd/uitgewisseld. De de grootheid 'Massafractie' is een synoniem voor 'gehalte'.

| Meetwaarde | Domein tabel | Een reeks waarden alleen variërend in geo-object en/of in tijd. | Voorbeeld 1 KAN NIET | Voorbeeld 2 | Voorbeeld 3 |
|------------|--------------|---|-------------------------|------------------------|------------------------|
| grootheid | Ja | Een begrip, dat zich leent voor getalsmatige vastlegging en verwerking. | MASSFTE (Massafractie) | MASSFTE (Massafractie) | MASSFTE (Massafractie) |
| parameter | Ja | Een eigenschap van een systeem, medium, organisme of object die kan | TC ₄ ySn | TC ₄ ySn | TC ₄ ySn |

| | | | | | |
|-------------------------|----|--|------------|------------|------------|
| | | worden gemeten of bepaald. | | | |
| eenheid | Ja | Aanduiding van de dimensie van de grootheid. | mg/kg | mg/kg | mg/kg |
| hoedanigheid | Ja | De vorm waarin de eenheid behorend bij een meetwaarde wordt uitgedrukt of de fractie van de parameter waarop de meetwaarde betrekking heeft. | | NVT | Sndg |
| waardebepalingmethode | Ja | Wijze waarop de meetwaarde bepaald is | | | |
| waardebewerkingsmethode | Ja | Aanduiding van de manier waarop een reeks meetwaarden (rekenkundig) bewerkt zijn. | NVT | NVT | NVT |
| begindatum | | | 2015-04-01 | 2015-04-01 | 2015-04-01 |
| begintijd | | | 08:40 | 08:40 | 08:40 |
| einddatum | | | | | |
| eindtijd | | | | | |
| getalswaarde | - | Een getalsmatig vast te leggen uitkomst van een meting of toetsing. <i>(de meetwaarde)</i> | 10 | 10 | 10 |

In voorbeeld 1 is het, door het ontbreken van de hoedanigheid, niet duidelijk welke massafractie/gehalte tributyltin is vastgelegd. Het gehalte is 10 mg/kg maar voor de interpretatie van deze waarde maakt het nogal uit of het Sn gehalte is berekend en vastgelegd, of dat het kation gehaltes is berekend en vastgelegd (factor 2.44). Door ook de hoedanigheid toe te voegen is dit duidelijk. In voorbeeld 2 is de hoedanigheid NVT wat dus betekent dat het gehalte het kation is. Terwijl in voorbeeld 3 de hoedanigheid Sndg is, wat betekent dat het gehalte tributyltin is vastgelegd als Sn t.o.v. de massa droge stof.

8. Metingen van lutum en humus

Er bestaat geen domeinwaarden voor lutum en humus in de Aquo-domeintabel Parameter. Metingen voor deze 'parameters' moeten op een andere wijze worden vastgelegd / uitgewisseld.

8.1 Achtergrond

De volgende relevante termen zijn gedefinieerd in Aquo-lex:

| Term (Synoniem) | Definities | en verder |
|--|--|--|
| Lutum | Korrelfractie bestaande uit minerale deeltjes kleiner dan 0,002 mm | Veelal met de valsnelheid van een kwartsbolletje met een diameter tot twee millimeter in de chemische context vooral bedoeld om adsorptiecapaciteit van sediment te reflecteren. Bron: Nederlands Normalisatie-instituut, Bodem - Bepaling van de korrelgrootteverdeling met behulp van zeef en pipet. NEN 5753, 1990 |
| Humus | Donkere, vormeloze, aardachtige stof, die een mengsel is van allerlei organische stoffen (voornamelijk van plantaardige stoffen) die in de bodem worden afgebroken dan wel worden gevormd. | Zie ook NEN5104 |
| Organische stof | Materiaal waaruit levende en dode organismen zijn opgebouwd en dat door micro-organismen kan worden afgebroken. | De hoeveelheid organische stof kan worden berekend uit het gloeiverlies door een correctie voor aan kleimineralen gebonden water en door een correctie voor ijzer. |
| Korrelgrootteverdeling (Korrelverdeling, Korrelgroottefractie) | Fractionele verdeling van de door zeefanalyse en/of afslibbing (conform NEN 5753) bepaalde afmetingen van korrels in een sedimentmonster. | |

Lutum zou in de Aquo-standaard opgenomen kunnen zijn als parameter van het type Object. Maar er bestaat in de Aquo-standaard ook een grootheid 'Korrelgroottefractie (code: KGF). Daarnaast bevat de domeintabel Hoedanigheid een subset met verschillende 'Korrelgroottefracties'. De domeinwaarden in deze subset voldoet aan het derde deel van de definitie van 'Hoedanigheid': *De vorm waarin de eenheid behorend bij een meetwaarde wordt uitgedrukt of de **fractie van de parameter** waarop de meetwaarde betrekking heeft.*

De fracties in de lijst zijn afkomstig uit de praktijk, en niet gerelateerd aan één bepaalde methodiek voor de indeling van grondsoorten (zie ook documenten 'Grondstoffen en delfstoffen bij naam'(RWS-DWW & TNO-NITG, 2002-2003)' of 'NEN5104 "Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters'). Een aantal fracties heeft betrekking op de minerale delen, waaronder '*diameter kleiner dan 2 um / minerale delen*' (code: Dk0002md)

Met de grootheid "*Korrelgroottefractie*" en de hoedanigheid '*diameter kleiner dan 2 um / minerale delen*' kunnen meetwaarden van de Lutum fractie volgens de Aquo-standaard worden vastgelegd. Immers deze combinatie komt overeen met de definitie van Lutum.

Als Lutum ook als object in de Aquo-domeintabel zou zijn opgenomen, dan kan de Lutumfractie op twee manieren worden vastgelegd en uitgewisseld. Dat is niet eenduidig, en daarom is Lutum niet als object in Aquo opgenomen.

Humus kan worden beschouwd als een synoniem van organische stof.

8.2 Bepaling Lutum- en Humusfractie volgens NW4

De 4^e nota Water kent een methode om de lutumfractie (%) te bepalen op basis van verschillende soorten meetwaarden. Deze methode werd/wordt ook gehanteerd in iBever (Notove/Towabo) en Aquo-kit. Hierbij wordt een voorkeursvolgorde gehanteerd. Ter informatie is in deze tabel ook opgenomen hoe de humusfractie wordt bepaald uit verschillende meetwaarden/waarnemingen.

In deze tabel valt op dat de lutumfractie dus niet alleen bepaald wordt uit een meetwaarde van de grootheid *Korrelgroottefractie* met de hoedanigheid 'diameter kleiner dan 2 um / minerale delen'. Blijkbaar kan de lutumfractie ook uit een combinatie van de grootheid *Korrelgroottefractie* met een andere hoedanigheid worden bepaald. Dan rijst de vraag of de huidige definitie van Lutum in Aquo-lex wel juist is, maar deze komt overeen met de definitie in de Ministeriële Regeling Bodemkwaliteit.

Methode NW4: Bepaling Lutumfractie

| Voorkeur | Voorwaarde | Lutumfractie berekend uit factor x meetwaarde: | | | | |
|---|--|--|----------------------------|-----------|-------|---|
| | | Factor | Grootheid | Parameter | Eenh. | Hoedanigheid |
| 1 | Indien "Korrelgrootte- fractie < 2 um" >= 20% | 1 | KGF (Korrelgroottefractie) | | % | Dk0002 (diameter kleiner dan 2 um) |
| 1a | Indien "Korrelgroottefractie < 2 um" >= 20% | 1 | KGF (Korrelgroottefractie) | | % | Dk0002md (diameter kleiner dan 2 um, minerale delen) |
| 2 | Indien "Korrelgroottefractie < 2 um" < 20% | 0.63 | KGF (Korrelgroottefractie) | | % | Dk0016" (diameter kleiner dan 16 um) |
| 2a | Indien "Korrelgroottefractie < 2 um" < 20% | 0.63 | KGF (Korrelgroottefractie) | | % | Dk0016md (diameter kleiner dan 16 um, minerale delen) |
| 3 | Indien "Korrelgroottefractie < 2 um" onbekend | 0.63 | KGF (Korrelgroottefractie) | | % | Dk0016 (diameter kleiner dan 16 um) |
| 3a | Indien "Korrelgroottefractie < 2 um" onbekend | 0.63 | KGF (Korrelgroottefractie) | | % | Dk0016md (diameter kleiner dan 16 um, minerale delen) |
| 4 | Indien "Korrelgroottefractie < 16 um" onbekend | 1 | KGF (Korrelgroottefractie) | | % | Dk0002 (diameter kleiner dan 2 um) |
| op toetsverslag melding "Lutumgehalte is onbetrouwbaar" | | | | | | |
| 5 | Indien geen lutumpercentage kan worden bepaald | neem standaardwaarde van 40% | | | | |
| 6 | Als bepaalde waarde <2% | neem dan 2% op toetsverslag melding "Lutumgehalte is onbetrouwbaar" | | | | |

Methode NW4: Bepaling Humusfractie

| Voorkeur | Voorwaarde | Humusfractie berekend uit factor x meetwaarde: | | | | |
|----------|---|---|------------------------|----------------------------|-------|---------------------------|
| | | Factor | Grootheid | Parameter | Eenh. | Hoedanigheid |
| 1 | Indien percentage Organische stof bekend bekend | 1 | MASSFTE (Massafractie) | OSTOF (Organisch stof) | % | dg (t.o.v. drooggewicht) |
| 2 | Indien percentage Organische stof niet bekend | 1.724 | MASSFTE (Massafractie) | Corg" (koolstof organisch) | % | Cdg (t.o.v. drooggewicht) |
| 3 | Indien percentage Organische koolstof onbekend | 0,9 * (100 – gemeten waarde) | MASSFTE (Massafractie) | GR (Gloeirest) | % | dg (t.o.v. drooggewicht) |
| 4 | Indien geen van deze drie: | neem standaardwaarde van 20% | | | | |
| 5 | Als bepaalde waarde >30% | neem waarde 30% | | | | |
| 6 | Als bepaalde waarde <2% | neem dan 2% en op toetsverslag melding "Humusgehalte is onbetrouwbaar" | | | | |

8.3 Kenmerken meting

Metingen van lutum en humus kunnen met de volgende kenmerken worden vastgelegd / uitgewisseld.

| Meetwaarde | Domein tabel | Een reeks waarden alleen variërend in geo-object en/of in tijd. | Lutum (1a) | Humus (1) |
|---------------------|--------------|--|----------------------------|------------------------|
| grootheid | Ja | Een begrip, dat zich leent voor getalsmatige vastlegging en verwerking. | KGF (Korrelgroottefractie) | MASSFTE (Massafractie) |
| parameter | Ja | Een eigenschap van een systeem, medium, organisme of object die kan worden gemeten of bepaald. | | OSTOF (Organisch stof) |
| eenheid | Ja | Aanduiding van de dimensie van de grootheid. | % | % |
| hoedanigheid | Ja | De vorm waarin de eenheid behorend bij een meetwaarde wordt uitgedrukt of de fractie van de parameter waarop de meetwaarde betrekking heeft. | Dk0002md | dg |

9. Het combineren van hoedanigheden

In de IM Metingen uitwisselformaten (CSV en XML) is één attribuut (kolom) beschikbaar voor het opnemen van hoedanigheden. Het is mogelijk meerdere hoedanigheden per waarneming uit te wisselen (maximaal 3).

Bijvoorbeeld: uitgedrukt in nitraat / t.o.v. drooggewicht. Maak daarvoor gebruik van domeinwaarden in de domeintabel Hoedanigheid, groep HoedanigheidCombinatie.

N.B. Het wordt aangeraden in het bronsysteem de hoedanigheden die bij één waarneming horen, vast te leggen via afzonderlijke attributen en deze pas bij de uitwisseling te combineren.