

PCD 9: 2017 | December 2017

Uniforme storingsregistratie (USTORE)

Praktijkcode voor het beheer van storingsregistratie van leidingnetten

KWR Watercycle Research Institute

Uniforme storingsregistratie (USTORE)

Praktijkcode voor het beheer van storingsregistratie leidingen

KWR | PCD 9:2017 | December 2017

Opdrachtgever
Platform Bedrijfsvoering

Auteur(s)
ir. R.H.S. (Ralph) Beuken
ir. A. (Andreas) Moerman

Jaar van publicatie
2017

Meer informatie
ir. R.H.S. (Ralph) Beuken
T 030 6069 758
E ralph.beuken@kwrwater.nl

KWR
Postbus 1072
3430 BB Nieuwegein

T 030 60 69 511
F 030 60 61 165
E info@kwrwater.nl
I www.kwrwater.nl

Watercycle Research Institute

PCD 9: 2017 | December 2017 © KWR

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Praktijkcode Drinkwater

Status
De Nederlandse drinkwaterbedrijven maken in de dagelijkse bedrijfsvoering gebruik van richtlijnen met als doel het (hoge) kwaliteitsniveau van de bedrijfsvoering te handhaven en waar mogelijk verder te verbeteren, en/of de efficiëntie van de bedrijfsvoering te verhogen en bij te dragen aan het verder uniformeren van de werkwijzen binnen de drinkwatersector. Deze richtlijnen hebben doorgaans het karakter van een 'aanbeveling van een te volgen gedrag of handelswijze' en niet van een 'bindend voorschrift'[1]. Het gaat om privaatrechtelijke richtlijnen voor de ondersteuning in de dagelijkse praktijk van de bedrijfsvoering ('best practices') in het gehele traject van bron tot tap. De richtlijnen (soms ook aangeduid als 'leidraad') worden sinds 2008 opgesteld en hebben in 2015 de aanduiding 'Praktijkcode Drinkwater' (PCD) gekregen.

Verantwoording
Praktijkcodes worden opgesteld in opdracht van het Platform Bedrijfsvoering, waarin vertegenwoordigers van alle Nederlandse drinkwaterbedrijven en het Vlaamse waterbedrijf Pidpa participeren. Dit Platform heeft het beheer van praktijkcodes gedelegeerd aan de Begeleidingsgroep Praktijkcodes, die de 'eigenaarsrol' vervult. Ook in die groep participeert in beginsel één vertegenwoordiger per bedrijf. De voorzittersrol wordt vervuld door een van deze vertegenwoordigers, terwijl KWR Watercycle Research Institute dat doet ten aanzien van de rol van secretaris.

Totstandkoming en kwaliteitsborging
Een specifieke praktijkcode of een revisie daarvan (zie onder) komt met inhoudelijke bijdragen van deskundigen van drinkwaterbedrijven en onderzoekers van KWR Watercycle Research Institute interactief tot stand onder begeleiding van een projectgroep bestaande uit deskundigen van de drinkwaterbedrijven en/of –laboratoria. De leden van die projectgroep worden aangezocht vanwege hun specifieke kennis en/of vaardigheden die noodzakelijk is/zijn voor het betreffende onderwerp. Het voorzitterschap wordt in beginsel waargenomen door een vertegenwoordiger van de drinkwaterbedrijven; KWR Watercycle Research Institute vervult het secretariaat en rapporteert de voortgang aan de Begeleidingsgroep Praktijkcodes. Soms maken drinkwaterbedrijven gebruik van de mogelijkheid om zich als agendalid van een projectgroep te laten registreren.
Na vaststelling van een praktijkcode door de begeleidende projectgroep wordt die ter formele vaststelling voorgelegd aan de Begeleidingsgroep Praktijkcodes.

Openbaarheid
Praktijkcodes Drinkwater zijn openbaar. Een actueel overzicht van alle praktijkcodes is te vinden op 'Watnet', een KWR-intranet voor de drinkwaterbedrijven.

Periodieke actualisatie
Bestaande praktijkcodes worden periodiek geëvalueerd. In beginsel is er sprake van een 'vijfjaarsrevisie': primair wordt de vraag gesteld en bediscussieerd of actualisatie gewenst dan wel noodzakelijk is en als dat het geval blijkt te zijn, wordt die volgens een afgesproken procedure projectmatig geactualiseerd. De vorige editie van een praktijkcode is daarbij

[1] Beide omschrijvingen zijn afkomstig uit 'Van Dale'.

uitgangspunt. Als actualisatie niet gewenst of noodzakelijk blijkt te zijn, wordt een praktijkcode in principe opnieuw voor een periode van vijf jaar vastgesteld.

Samenstelling projectgroep
De samenstelling van de projectgroep die de totstandkoming van deze praktijkcode heeft begeleid, is hieronder weergegeven. De deelnemers zijn per bedrijf in alfabetische volgorde vermeld.

Bedrijf	**Vertegenwoordiger(s)**
Brabant Water	Roel Diemel / Wouter Huisman
Dunea	Marin Oosterhuis
KWR Watercycle Research Institute	Ralph Beuken (secretaris)
	Andreas Moerman
Oasen	Jurjen den Besten
PWN	Marcel Wielinga
Vitens	Eelco Trietsch
Waterbedrijf Groningen	Eddy Postmus
Waternet	Arne Bosch
WMD	Roel Luis
WML	Henk Vogelaar

Inhoud

1	**Doel praktijkcode USTORE**	**6**
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doel en doelgroep	6
1.3	Reikwijdte	7
1.4	Leeswijzer	7
2	**Wettelijk kader en normatieve verwijzingen**	**9**
2.1	Inleiding	9
2.2	Wettelijk kader storingsregistratie	9
2.3	NEN-EN 805	10
2.4	NEN-ISO 55000 serie	10
2.5	ISO/DIS 24516-1	11
2.6	Positie deze praktijkcode	12
3	**Systeemgrens**	**14**
3.1	Aanleiding	14
3.2	Leidinggroepen	14
3.3	Systeemgrenzen	15
3.4	Appendages	16
4	**Termen en definities**	**18**
4.1	Definities	18
4.2	Toelichting definitie storing	21
5	**Organisatie en middelen**	**23**
5.1	Inleiding	23
5.2	Organisatie USTORE	23
5.3	USTOREweb	25
5.4	USTOREview	30
6	**Uitvoering**	**32**
6.1	Informatiemodel USTORE	32
6.2	Informatiemodel storingen	36
6.3	Registratie	46
6.4	Analyses	51
7	**Kwaliteitsborging**	**54**
7.1	Reikwijdte, doel en vorm	54
7.2	Kwaliteitsparameters	55
7.3	Kwaliteitscontrole gegevensbeheer	56
7.4	Kwaliteitslabel USTORE gegevens	62
7.5	Kwaliteitscontrole van analyses van USTORE gegevens	64
8	**Aanbevelingen**	**66**

Literatuur 67

Bijlage I Overeenkomst deelname uniforme storingsregistratie (USTORE) drinkwaterbedrijven 69

Bijlage II Relatie van deze Praktijkcode met de NEN-ISO 55000 82

Bijlage III Berekening storingsfrequentie 84

1 Doel praktijkcode USTORE

1.1 Aanleiding

In 2009 zijn vijf drinkwaterbedrijven gestart met het uniform en centraal registreren van storingen op drinkwaterleidingen volgens het afsprakenkader dat is vastgelegd in het rapport USTORE, zie [1]. Sindsdien is het aantal drinkwaterbedrijven dat deelneemt aan USTORE uitgebreid tot acht per medio 2016. In 2010 is de internetapplicatie USTOREweb in gebruik genomen waar drinkwaterbedrijven hun storingen volgens een voorgeschreven format uploaden. Voor het uitvoeren van analyses wordt ook leidingnetgegevens geüpload. USTOREweb wordt beheerd door KWR. Drinkwaterbedrijven hebben beschikking tot de gegevens en kunnen zelf analyses uitvoeren met USTOREweb. De storings- en leidingnetgegevens verzameld in USTORE worden gebruikt voor verscheidene doelen:

- het faalgedrag van individuele leidingen kennen en daarmee saneringsbeslissingen te onderbouwen met oog op het korte termijn saneringsbeleid;
- door middel van analyses van het storingsgedrag kennis opbouwen over toestand en degradatie van het groepen leidingmaterialen;
- het faalgedrag van leidingcohorten kennen en daarmee bewaken of er aanpassingen nodig zijn van de financiële kaders op langere termijn.

Drinkwaterbedrijven delen storingsgegevens en baseren daarmee beslissingen over het vervangen van leidingen deels op collectief onderzoek en gegevens van collega-bedrijven. Omdat met saneren grote bedragen gemoeid zijn, is het voor drinkwaterbedrijven van belang dat de kennis waarop zij saneringsbeslissingen baseren betrouwbaar is. Het huidige afsprakenkader heeft een ad-hoc karakter en richt zich op de te registreren items en de wijze van gegevens-uitwisseling. Na een aantal jaren waarin de implementatie van USTORE centraal stond, doet zich nu de vraag voor hoe USTORE verder te ontwikkelen tot een volwassen systeem met een afgesproken kwaliteitsniveau. Dit houdt in een omschreven en geaccepteerd kwaliteitsniveau van registratie, verwerking en analyse van storingsgegevens.

Deze praktijkcode is opgesteld op verzoek van het Platform Bedrijfsvoering van de Nederlandse Drinkwaterbedrijven. Ter voorbereiding van deze praktijkcode is een voortraject uitgevoerd, waarin gezamenlijke afspraken zijn gemaakt over de doelstelling, opzet, uitgangspunten, scope en aanpak van het opstellen van deze praktijkcode, zie [2].

1.2 Doel en doelgroep

Het doel van deze praktijkcode is een uniform afsprakenkader vast te leggen over de kwaliteit van registratie, verwerking en analyse van storingen aan waterleidingen in het kader van USTORE.

Deze praktijkcode is vooral bedoeld om gebruikt te worden door medewerkers van:

- drinkwaterbedrijven, bij het opstellen van werkprocessen rondom het registreren van storingen aan leidingen;
- drinkwaterbedrijven en KWR, bij het verbeteren van informatiemanagement rondom het registreren van storingen aan leidingen;
- drinkwaterbedrijven en KWR, bij het vastleggen van kwaliteitseisen voor analyses van storingsgegevens;
- drinkwaterbedrijven en KWR, bij het vastleggen van kwaliteitseisen voor het uitbesteden van werkzaamheden.

1.3 Reikwijdte

De scope van deze praktijkcode betreft de registratie, gegevensverwerking en analyse van storingen aan leidingen ten behoeve van kennisopbouw over leidingen. Voor een verdere afbakening wordt verwezen naar Hoofdstuk 3.

1.4 Leeswijzer

1.4.1 Overeenkomst deelname USTORE

In 2017 is de 'Overeenkomst deelname uniforme storingsregistratie (USTORE) drinkwaterbedrijven' (hierna 'Overeenkomst deelname USTORE') opgesteld waarin algemene afspraken gemaakt zijn over rollen en verantwoordelijkheden van de drinkwaterbedrijven en KWR ten aanzien van USTORE. Dit is opgenomen in Bijlage I. Voorliggende Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie geeft gedetailleerder invulling aan de afspraken die in de 'Overeenkomst deelname USTORE' gemaakt zijn. Dit betreft specifiek (a) de invulling van de verantwoordelijkheden van de rollen die in de 'Overeenkomst deelname USTORE' genoemd zijn, (b) het informatiemodel dat beschrijft welke gegevens gedeeld worden en (c) de beveiliging van USTOREweb en USTORE gegevens. Op enkele plaatsen in deze praktijkcode wordt geciteerd uit de 'Overeenkomst deelname USTORE'. Om verwarring te voorkomen zijn dit letterlijke citaten en worden deze niet geparafraseerd.

1.4.2 Indeling van deze PCD

De hoofdstukindeling van deze praktijkcode is afgeleid van de indeling van de ISO 55001[3]. Hiermee worden de relevante aspecten voor een managementsysteem voor assetmanagement zoals genoemd in deze norm beschreven. Drinkwaterbedrijven kunnen voor het beschrijven van hun kwaliteitsprocessen voor ISO 55001 die betrekking hebben op storingsregistratie naar deze praktijkcode verwijzen.

Deze PCD bevat onderstaande hoofdstukken:

1. Doel praktijkcode USTORE:
   - doel en reikwijdte van deze PCD;
   - afgeleid van Hoofdstuk 1 ('Onderwerp en toepassingsgebied') van de ISO 55001.
2. Wettelijk kader en normatieve verwijzingen:
   - overzicht van de relaties van deze PCD met relevante wetgeving en normen;
   - afgeleid van Hoofdstuk 2 ('Normatieve verwijzingen') van de ISO 55001.
3. Systeemgrens:
   - gehanteerde systeemgrens voor wat betreft het te transporteren medium (leidinggroepen) en het type leidingen, inclusief appendages;
   - afgeleid van Hoofdstuk 4 ('Context van de organisatie') van de ISO 55001.
4. Termen en definities:
   - gehanteerde begrippen die specifiek in deze praktijkcode worden gehanteerd;
   - afgeleid van Hoofdstuk 3 ('Termen en definities') van de ISO 55001.
5. Organisatie en middelen:
   - beschrijving van de organisatie van USTORE, inclusief rollen en verantwoordelijkheden, en de middelen;
   - afgeleid van Hoofdstuk 5 ('Leiderschap') en Hoofdstuk 7 ('Ondersteuning') van de ISO 55001.
6. Uitvoering:
   - het gehanteerde informatiemodel, de wijze van registratie en analyse;
   - afgeleid van Hoofdstuk 8 ('Uitvoering') van de ISO 55001.
7. Kwaliteitsborging:
   - de werkwijze om de kwaliteit van de registratie en analyse van storingsgegevens te optimaliseren;

- afgeleid van Hoofdstuk 9 (‘Evaluatie van de prestaties’) en Hoofdstuk 10 (‘Verbetering’) van de ISO 55001.

8. Aanbevelingen:
   - Tijdens het opstellen van deze PCD zijn verbeterpunten geïnitieerd waarvan de projectgroep van mening is dat die op een later tijdstip uitgevoerd dienen te worden.

2 Wettelijk kader en normatieve verwijzingen

2.1 Inleiding

Deze praktijkcode voor het registreren van storingen valt binnen wettelijke kaders die in dit hoofdstuk omschreven worden. Bij het opstellen van deze praktijkcode is gepoogd zo veel mogelijk aan te sluiten op bestaande relevante normen en codes. In onderstaande paragrafen worden de meest relevante normen en hun betekenis voor deze praktijkcode besproken. Door implementatie van de praktijkcode USTORE, wordt daarmee invulling gegeven aan kwaliteitssystemen volgens deze normen.

2.2 Wettelijk kader storingsregistratie

In de vigerende wet- en regelgeving wordt storingsregistratie niet expliciet genoemd. Op de navolgende wijze heeft storingsregistratie impliciet een wettelijk kader.

In verband met conditiebepaling

De conditiebepaling van drinkwaterleidingen heeft een wettelijk kader. Dat blijkt uit de navolgende passages uit de Drinkwaterwet [4] en het Drinkwaterbesluit [5].
Drinkwaterbedrijven zijn daarmee gehouden aan het structureel vaststellen en bewaken van de conditie van drinkwaterleidingen.
Het bewaken van de conditie van het leidingnet wordt in lid 3 van artikel 15 het Drinkwaterbesluit [5] expliciet genoemd: '*De secundaire bedrijfsprocessen die in ieder geval bij het opstellen en uitvoeren van het kwaliteitsmanagementsysteem worden betrokken zijn: ….. f. de bewaking van de conditie van de watervoorzieningswerken*'. Het begrip 'watervoorzieningswerken' is gedefinieerd in artikel 1 van de Drinkwaterwet]: '*werken ten behoeve van de productie en distributie van drinkwater en daarmee rechtstreeks verband houdende werken en beschermingsvoorzieningen ten dienste van drinkwaterbedrijven*'.

De registratie van storingen en het vergelijken van de optredende storingsfrequentie met een binnen de situatie aanvaardbare frequentie is een werkwijze waarmee invulling kan worden gegeven aan de bewaking van de conditie. Dit wordt ook onderkend in de 'Beleidsnota Drinkwater' [6] die stelt dat: '*Prioriteiten in het uitvoeringsbeleid van de vervangingsopgave van de drinkwatersector zijn: …..Een eenduidige en goede database, waarin naast het vastleggen van de conditie van de verschillende onderdelen ook adequate storingsregistratie plaatsvindt.*'

In verband met continuïteit van de levering

Voor wat betreft storingsregistratie en wet- en regelgeving wordt ook gewezen op het volgende uit de Drinkwaterwet [4] en het Drinkwaterbesluit [5].

De Drinkwaterwet [4] definieert in artikel 1 het begrip 'verstoring' als volgt: '*uitval of aantasting van watervoorzieningswerken, waardoor de continuïteit van de levering van deugdelijk drinkwater wordt verbroken of in gevaar komt*'. Het begrip komt in Hoofdstuk IV 'Leveringszekerheid en continuïteit' van de wet (de artikelen 32 tot en met 37) veelvuldig voor. Met name wordt in dit verband lid 2 van artikel 36 genoemd: '*Op verzoek van de inspecteur en binnen een door de inspecteur te stellen termijn stelt de eigenaar van het drinkwaterbedrijf na een verstoring een evaluatierapport op en zendt hij dit aan de*

inspecteur.' De storingsregistratie kan hierbij een goed hulpmiddel zijn.
Ook Hoofdstuk 5 van het Drinkwaterbesluit [5] heeft als titel 'Leveringszekerheid en continuïteit' en omvat de artikelen 47 tot en met 54. In dat Hoofdstuk wordt frequent het begrip 'verstorings-risicoanalyse' gehanteerd. Dit begrip is in artikel 1 omschreven als '*analyse met betrekking tot het risico op verstoringen, bedoeld in artikel 33 van de wet, met inbegrip van het actueel houden van die analyse*'. Bijlage B van het Drinkwaterbesluit [5] behoort bij het genoemde Hoofdstuk 5 en beschrijft de minimale vereisten voor het 'leveringsplan'. Onderdeel 3 daarvan is een 'Verstoringsparagraaf' en 3b '*Een overzicht van de administratieve en organisatorische gegevens van het drinkwaterbedrijf, zoals: ….. v. Verstoringsregistratie – Een verstorings-risicoanalyse zoals bedoeld in artikel 47 met in ieder geval de onder c) tot en met j) beschreven gegevens, analyses en maatregelen.*

2.3 NEN-EN 805

De norm NEN-EN 805 'Watervoorziening – Eisen aan distributiesystemen buitenshuis' [7] d.d. 1 februari 2000 beschrijft de minimale eisen voor drinkwaterleidingsystemen die gelden in de lidstaten van de Europese Unie. De norm vormt met die status in Europa het uitgangspunt voor leidingnetten die vallen onder de verantwoordelijkheid van drinkwaterbedrijven. De Europese norm was in 2003 vertrekpunt bij het opstellen van een Nederlandse richtlijn voor leidingnetten van drinkwaterbedrijven. In december 2017 is van die richtlijn de derde editie verschenen: het rapport PCD 3:2017 'Richtlijn drinkwaterleidingen buiten gebouwen; *Ontwerp, aanleg en beheer (gebaseerd op NEN-EN 805:2000)*' [8]. In §14.2.1 wordt het belang van storingsregistratie geschetst: *'Met storingsregistratie wordt door het gericht registreren van storingen de toestand en de bijbehorende degradatie van het leidingnet gemonitord. De identificatie van storingen vindt plaats door meldingen die binnenkomen bij de afdeling klantcontact of via monteurs. Door de identificatie op een systematische wijze uit te voeren, ontstaat inzicht in welke type leidingen of onderdelen hiervan de grootste rol spelen bij de degradatie van het leidingnet*.'

2.4 NEN-ISO 55000 serie

In 2014 is de Nederlandse norm NEN-ISO 55000 verschenen, als vertaling van de internationale norm ISO 55000:2014. Deze norm heeft als doel een overzicht te bieden van managementsystemen voor assetmanagement en bestaat uit drie delen: 'Overzicht, principes, terminologie' [9], 'Eisen' [3] en 'Richtlijnen voor het toepassen van ISO 55000 [10]. Deze normenreeks is onder andere gericht op het plannen, ontwerpen, implementeren en beoordelen van assetmanagementactiviteiten.

2.4.1 **NEN-ISO 55001: Assetmanagement – Overzicht, principes en terminologie**

De NEN-ISO 55000 [9] beschrijft predictieve maatregelen als maatregelen voor het monitoren van de conditie van een asset en het voorspellen van de noodzaak van preventieve maatregelen of corrigerende maatregelen. Storingsregistratie in combinatie met analyses volgens USTORE kan in dit kader gezien worden als een invulling van een predictieve maatregel binnen het managementsysteem voor assetmanagement.

2.4.2 **NEN-ISO 55001: Assetmanagement – Managementsystemen - Eisen**

Deze norm is ontworpen om een organisatie in staat te stellen haar assetmanagementsysteem af te stemmen op en te integreren met de eisen van aanverwante managementsystemen. De norm geeft een overzicht van de verschillende eisen waaraan een managementsysteem voor assetmanagement moet voldoen. Om die reden sluit de hoofdstukindeling van deze praktijkcode voor USTORE zo veel mogelijk aan op die van NEN-ISO 55001.

2.4.3 NEN-ISO 55002: Assetmanagement – Managementsystemen - Richtlijnen voor het toepassen van ISO 55001

Deze norm biedt richtlijnen voor het toepassen van een assetmanagementsysteem, overeenkomstig de eisen van ISO 55001. § 9.1.1.2 (processen voor het monitoren van prestaties) geeft de meest concrete aanbevelingen voor storingsregistratie. De relatie naar de registratie en analyse van storingen aan leidingen met USTORE is in Bijlage II nader uitgewerkt.

2.5 ISO/DIS 24516-1

De ISO/DIS 24516-1 [11] betreft een internationale standaard, met een ontwerpstatus, voor het managen van drinkwater distributie netwerken, waarvoor de inspraakronde verliep in augustus 2015.

De ISO/DIS 24516-1 geeft een aantal bepalingen over het registreren van storingen.

- § 5.2: 'Failure data: Failure data provide technical information on failures found in water distribution systems. At the minimum, the following data should be collected:
  - date of documentation;
  - date of failure occurrence;
  - location (e.g. mains-ID, coordinates, address);
  - point of failure;
  - type of failure;
  - cause of failure (e.g. natural deterioration, damage due to other construction);
  - type of remedy (repair, renovation, renewal); and the consequence of failure (e.g. failures, leakage volume, number of customers without service).'

- § 5.5.3: 'Review of performance information: An indication of the type of performance problems, if any, on existing systems is likely to be known through reports of incidents such as pipe bursts, leakages, loss of pressure and deterioration of drinking water (coloured water) from previous investigations or users complaints. Records of past incidents and any other relevant information should be brought together and a detailed review should be carried out to establish the scope of the investigations.'

Verantwoordelijkheden en activiteiten worden in de ISO/DIS 24516-1vertaald naar activiteiten op strategisch, tactisch en operationeel niveau. In §4.7 worden voorbeelden van typische activiteiten gegeven. In Tabel 2-1 is een vertaling gemaakt van deze typische activiteiten naar activiteiten die betrekking hebben op storingsregistratie en -analyse.

Tabel 2-1 Activiteiten voor storingsregistratie en -analyse, gebaseerd op ISO/DIS 24516-1

Niveau van assetmanagement	Activiteiten voor storingsregistratie en -analyse
Strategisch	Beleidsbepaling in algemene zin Vaststellen van bedrijfsdoelstellingen en criteria die een relatie hebben met het registreren van storingen aan leidingen
Tactisch	Vaststellen welke informatie op het operationeel niveau verzameld dient te worden Totstandkoming en onderhoud van een informatiesysteem gericht op storingsregistratie Analyseren van de gerapporteerde informatie Evalueren en verbeteren van het proces rondom de registratie en analyse van storingen
Operationeel	Registreren van storingen Gegevensverwerking Gegevenscontrole

2.6 Positie deze praktijkcode

In de Drinkwaterwet en het Drinkwaterbesluit worden wettelijke eisen gesteld aan drinkwaterbedrijven voor het bewaken van de conditie van het leidingnet en het omgaan met storingen. De Beleidsnota Drinkwater die niet de status heeft van wettelijk voorschrift, maar die een weergave vormt van de wijze waarop de overheid wil dat de drinkwatervoorziening in Nederland wordt vormgegeven, benoemt expliciet dat een eenduidige en goede storingsdatabase noodzakelijk is.

De belangrijkste normen die betrekking hebben op de registratie van storingen aan leidingen zijn de NEN-EN 805, de NEN-ISO 55000 en de ISO/DIS 245616-1. Bedrijven nemen deze normen, met name de NEN-ISO 55000, als uitgangspunt voor het implementeren van assetmanagement, al dan niet op basis van certificatie. In de voorliggende praktijkcode wordt daarom expliciet verwezen naar de NEN-ISO 55000. Door naleving van deze praktijkcode wordt dan ook invulling gegeven aan de NEN-ISO 55000 met betrekking tot registratie en analyse van storingen aan leidingen. In deze normen is een aantal aspecten genoemd die betrekking hebben op de registratie en analyse van storingen in USTORE maar die daarin nog niet expliciet verwerkt zijn. Deze aspecten verdienen nadere aandacht en de drinkwaterbedrijven wordt aanbevolen zich uit te spreken op welke wijze invulling kan worden gegeven aan deze aspecten. Hierbij wordt net name gedacht aan:

- de verbinding van de prestatie van het leidingnet met betrekking tot storingen naar strategische doelen van de organisatie;
- de vertaling van storingsgegevens in een proactieve indicator van de prestatie van het leidingnet;
- de vertaling van storingsregistratie naar risicobeleid, met name gericht op risicovolle leidingen en incidentenregistratie.

Het Drinkwaterbesluit, artikelen 15 en 16, verplicht de drinkwaterbedrijven een kwaliteitsmanagementsysteem op te stellen en uit te voeren gebaseerd op NEN-EN-ISO 9001. Het kwaliteitsmanagementsysteem dient onder andere het proces te omschrijven van de bewaking van de conditie van de watervoorzieningswerken. Verder dient het kwaliteitsmanagementsysteem gecertificeerd te zijn door een geaccrediteerde certificatie-

instelling. Het stellen van eisen aan de opslag van storingsregistratie draagt bij aan het borgen van de kwaliteit van de ondergrondse infrastructuur en daarmee aan de watervoorzieningswerken.

Storingsprocedures zijn in eerste instantie vooral opgezet vanuit het nemen van maatregelen om storing te verhelpen. Zij zijn in mindere mate gericht op de oorzaken, gevolgen en risico's van storingen en de verwerking van gegevens die voortkomt uit registraties. Vanuit het perspectief van kwaliteitsmanagement is het aan te bevelen al deze aspecten rondom storingen te integreren binnen een procedure, of een samenhangende set aan procedures. De in dit document beschreven uitgangspunten voor het verwerken van de storingsregistratie kunnen worden gebruikt ter onderbouwing van dergelijk procedures.

3 Systeemgrens

3.1 Aanleiding

Het definiëren van een systeemgrens voor USTORE is noodzakelijk om te bepalen van welke leidinggroepen en appendages storingen in USTORE geregistreerd dienen te worden.

3.2 Leidinggroepen

Het doel van het registreren van storingen in USTORE (§1.1) is de opbouw van kennis over degradatie van ondergrondse leidingen. Het grootste aandeel hiervan betreft leidingen voor het transport en distributie van drinkwater, echter USTORE kan ook worden ingezet voor kennisontwikkeling van andere leidingen dan drinkwaterleidingen. In Tabel 3-1 zijn drie leidinggroepen weergegeven en is aangegeven of en op welke wijze registratie in USTORE plaatsvindt.

Tabel 3-1 Leidinggroepen en hun relevantie voor USTORE.

Leidinggroep	Subtypen	Registratie in USTORE
Drinkwaterleidingen voor transport en distributie	Primaire leidingen / transportleidingen Secundaire leidingen / distributieleidingen Tertiaire leidingen / distributieleidingen	Ja
Niet-drinkwaterleidingen	Ruwwaterleidingen en halffabricaatleidingen (transportleidingen tussen productielocaties)	Optioneel
Overige waterleidingen	Inwinningsleidingen Terreinleidingen Spuileidingen Bovengrondse leidingen[2] Aansluitleidingen	Nee

Overwegingen bij de in Tabel 3-1 gehanteerde indeling:

1. Alle drinkwaterbedrijven die deelnemen aan USTORE leveren storings- en leidinggegevens aan van hun leidingen die dienen voor het transport en de distributie van drinkwater.
2. Een deel van de bedrijven wil ook kennis opbouwen van andere leidingen dan drinkwaterleidingen, een deel van de bedrijven wil dit niet. Binnen USTORE is het mogelijk om storings- en leidinggegevens aan te leveren voor zogenaamde niet-drinkwaterleidingen, alle ruwwaterleidingen en halffabricaatleidingen tussen verschillende locaties voor de winning en (voor-) zuivering van water. Hieronder vallen ook leidingen voor het transport van drinkwater dat nog onthard moet worden.
3. Omdat voor het degradatieproces van leidingen de kwaliteit van het getransporteerde water van belang kan zijn, is het noodzakelijk dat voor niet-drinkwaterleidingen de aard van de leiding te achterhalen is. Vooralsnog zijn deze leidingen te identificeren met behulp van de aangeleverd informatie.
4. Voor inwinningsleidingen, terreinleidingen, spuileidingen en bovengrondse leidingen, hier aangeduid als overige leidingen, geldt dat de diversiteit dusdanig is dat een

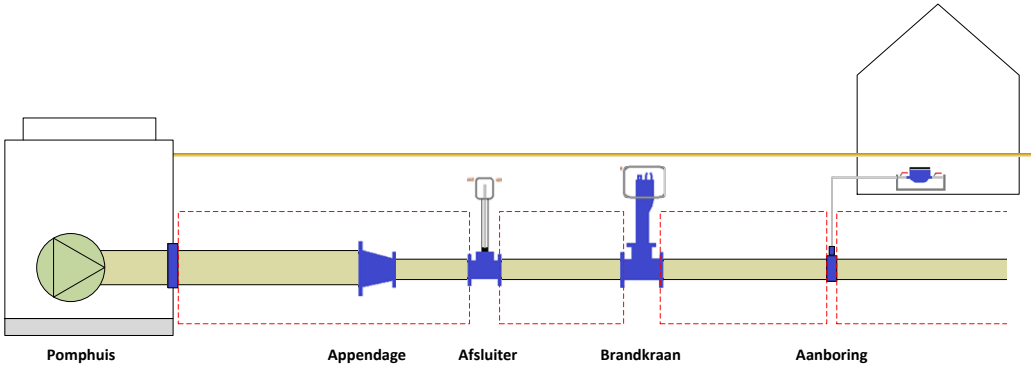
[2] Wanneer geen onderdeel uitmakend van de leidinggroep 'Drinkwaterleidingen' of 'niet-drinkwaterleidingen'

gezamenlijk kennisopbouw over het storingsgedrag niet zinvol is. Daarnaast geldt dat deze leidingen zich niet op publieke grond bevinden en dat storingen in de meeste gevallen geen effect hebben op derden.

5. Voor aansluitleidingen geldt dat deze (vooralsnog) niet zijn opgenomen in USTORE. Er worden momenteel verkenningen uitgevoerd naar de mogelijkheden en de wenselijkheid hiervan [12].

3.3 Systeemgrenzen

Voor het beschrijven van de systeemgrens worden de begrippen bovenstrooms en benedenstrooms gehanteerd, zijnde bovenstrooms het punt waar water het systeem in komt en benedenstrooms waar water het systeem verlaat. Zie Figuur 3-1 voor een weergave voor van de systeemgrenzen voor drinkwaterleidingen.



Figuur 3-1 Systeemgrenzen voor drinkwaterleidingen, waarbij de rood omkaderde onderdelen het systeem weergeven waarbinnen storingen geregistreerd worden. Bij de aansluiting geldt: het aanboorzadel valt niet binnen de systeemgrens, de buis ter plekke van het aanboorzadel wel.

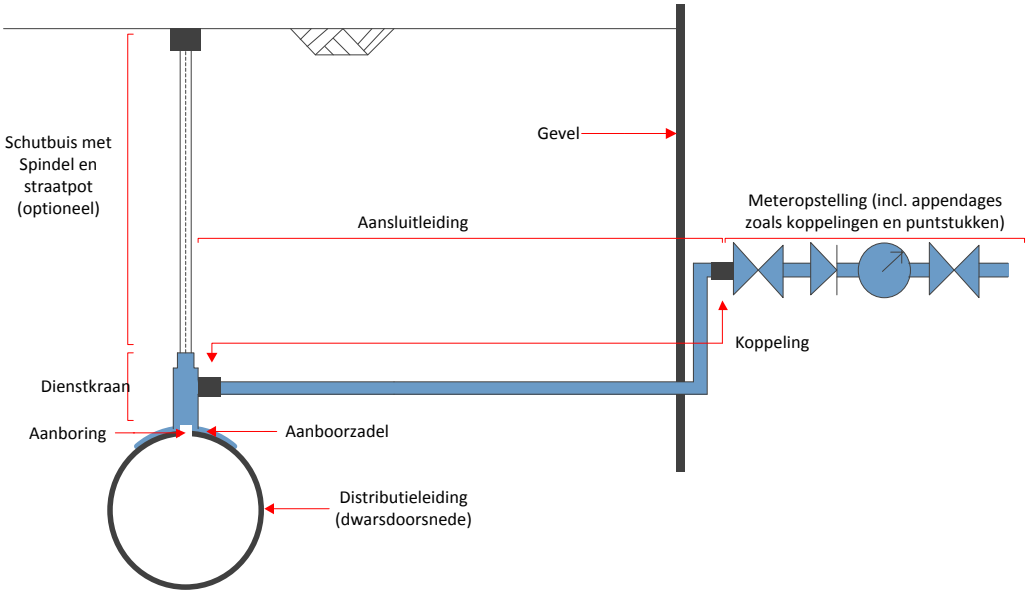
Drinkwaterleidingen en niet-drinkwaterleidingen: bovenstrooms

De bovenstroomse systeemgrens bevindt zich op het punt op de leiding aan de buitenzijde van het pomphuis of de meterput (in het geval van een levering door een ander drinkwaterbedrijf).

Drinkwaterleidingen: benedenstrooms

Leiding- en storingsgegevens van leidingnetcomponenten die deel uitmaken van de aansluiting worden niet in USTORE geregistreerd. Aan de hand van Figuur 3-2 kan de ‘benedenstroomse’ systeemgrens van USTORE gedefinieerd worden.

Voor het bepalen van de ‘benedenstroomse’ systeemgrens tussen distributieleiding (te registreren in USTORE) en aansluiting (niet te registreren in USTORE) wordt als uitgangspunt gehanteerd dat alle appendages/elementen die nodig zijn om een aansluiting vanaf een distributieleiding tot stand te brengen deel uitmaken van de aansluiting.



Figuur 3-2. Schematische weergave huishoudelijke aansluiting ten opzichte van distributieleiding [12].

Ter verduidelijking zijn verschillende situaties van storingen op het grensvlak van distributienet en aansluiting weergegeven in Tabel 3-2. Hierbij is aangegeven of de storing binnen de systeemgrens van USTORE valt.

Tabel 3-2 Situaties van storingen op de grens van distributieleiding en aansluiting.

Beschrijving	Registratie in USTORE
Storing aan aanboorzadel van een aansluiting	Nee
Storing aan distributieleiding ter plaatse van de aanboring	Ja
Storing aan distributieleiding bij het maken van een aanboring	Ja

In het geval dat een aansluiting is aangelegd waarbij geen aanboring is aangebracht, dit kan het geval zijn bij de laatste aansluiting op een tertiaire leiding, wordt de benedenstroomse systeemgrens aangebracht bij de overgang naar de diameter die wordt toegepast voor de betreffende aansluiting.

In het geval de benedenstroomse systeemgrens niet bestaat uit een aansluiting, maar uit bijvoorbeeld een reservoir, een boosterpomp of een leveringspunt naar een aangrenzend drinkwaterbedrijf, dan bevindt deze zich aan de buitenzijde van de gevel van het gebouw of de meterput.

Niet-drinkwaterleidingen: benedenstrooms
De benedenstroomse systeemgrens bevindt zich op het punt op de leiding aan de buitenzijde van de gevel van het gebouw, het waterreservoir of de meterput.

3.4 Appendages

Binnen de gedefinieerde systeemgrens (§3.3) worden de volgende typen appendages onderscheiden:

- verbindingen tussen buizen (moffen, lassen, etc.);
- hulpstukken: T-stukken, bochten, verloopstukken, etc.;
- reparatieklemmen/manchetten.

Ten aanzien van afsluiters en brandkranen geldt het volgende: storingen aan afsluiters en brandkranen worden geregistreerd in USTORE als er sprake is van lekkage ter plaatse van het verbindingsstuk met het distributienet. Overige storingen aan afsluiters, zoals lekkage langs spindel, storing ter plaatste van het A-stuk of het scheuren van het brandkraan- of afsluiterhuis – die uiteraard wel relevant zijn voor het onderhoud en beheer van afsluiters/brandkranen – vallen buiten de systeemgrens van USTORE.

4 Termen en definities

4.1 Definities

Aanboring	een bewust tot stand gebrachte opening in de buiswand ten behoeve van de realisatie van een aansluiting.
Aansluitleiding	verbinding tussen tertiaire leiding en drinkwaterinstallatie inclusief meetinrichting en alle andere door het bedrijf in of aan die leiding aangebrachte apparatuur zoals dienstkranen en begrenzers.
Afsluiter	een mechaniek om de doorstroming van een medium te regelen, middels het beïnvloeden van de doorstroomopening(en).
Appendage	leidingelement als afsluiter, expansiestuk, pendelstuk, isolatiekoppeling, veiligheidtoestel, drukregelaar, brandkraan en spuikraan.
Attribuut	kenmerk van een object. ‘Locatie’ en ‘materiaal’ zijn bijvoorbeeld kenmerken van het object ‘leiding.
Begeleidingsgroep USTORE	gremium voor inhoudelijke begeleiding (onderhoud en ontwikkeling) van USTORE.
Brandkraan	een hulpstuk voorzien van een volumen regelmechanisme ten behoeve van de bluswatercapaciteit.
Buis	leidingelement met een constante inwendige middellijn over de werkende buislengte (een buis met verbinding. Bijvoorbeeld een gietijzeren buis met spie- en mofverbinding).
Buisdeel	leidingelement met een constante inwendige middellijn over de gehele buislengte (uitsluitend een buis, bijvoorbeeld een PVC buis zonder verbindingsstukken)[6].
Coating	in- en uitwending beschermingssysteem van leidingmaterialen (buizen, hulpstukken, appendages).
Cohort	groep leidingen met gedeelde eigenschappen.
Drinkwaterleiding	leiding voor het transport of distributie van drinkwater, dat voldoet aan de eisen zoals gesteld in de Drinkwaterwet.
Drinkwatersector	drinkwaterbedrijven, Vewin en KWR.
Faalmechanisme	weg die leidt tot het falen van een systeem of onderdeel van een systeem’ (Korving en Langeveld, 2007).

Falen	het onvermogen van (een onderdeel van) van een systeem om zijn functie uit te voeren volgens een bepaald prestatieniveau' (gebaseerd op Korving en Langeveld, 2007).
Fitting/hulpstuk	leidingelementen anders dan buizen, die verandering van richting, middellijn, aftak enzovoort van de leiding mogelijk maken, naast elementen als flensstukken, flens-spiestukken, blindflenzen, koppelingen enzovoorts.
Gecontracteerd ICT-bedrijf	een externe organisatie waarmee een contractuele overeenkomst is gesloten om een deel van een ICT gerelateerde functie of proces te verrichten.
Gegevens	digitale brongegevens van leidingnetten en storingen van leidingnetten van het drinkwaterbedrijf die binnen het kader van USTORE gedeeld worden met KWR.
Gronddekking	de afstand van het hoogste punt van een buisdeel of hulpstuk tot het bestaande of toekomstige maaiveld.
Hulpstuk:	onderdeel voor extra functies of het verkrijgen van additionele mogelijkheden.
Kathodische bescherming:	methode voor de bescherming van metalen leidingenelementen tegen corrosie waarbij het metaal dat wordt beschermd in een kathodische situatie wordt gehouden in vergelijking met de omgeving.
Leiding	een samenstel van buisdelen, waarvoor geldt dat zij (a) van hetzelfde materiaal gemaakt zijn, (b) dezelfde diameter, wanddikte en sterkteklasse hebben en (c) in hetzelfde jaar aangelegd zijn. Een leiding kan appendages of verbindingen bevatten die eigenschappen hebben die afwijken van de buisdelen die deel uitmaken van de leiding.
Leidingbreuk	onderbreking van de integriteit van een leiding dat resulteert in waterverlies (lekkage).
Leidinggegevens	gegevens die eigenschappen van leidingen beschrijven, inclusief de positie hiervan.
Leidingnet	deel van het waterverzorgingsysteem bestaande uit een leidingnet dat zorg draagt voor waterlevering aan de afnemers. Het leidingnet begint in het algemeen aan de perszijde van een pompstation en eindigt bij het leveringspunt.
Lekkage	onbedoeld waterverlies als gevolg van onderbreking van de integriteit van een waterdistributiesysteem.
Melding	vraag, verzoek, klacht of attendering van consument, bedrijven of instellingen met betrekking tot het functioneren van het

	drinkwatersysteem die wordt doorgegeven aan het betreffende drinkwaterbedrijf´ (gebaseerd op Korving en Langeveld, 2007).
Niet-drinkwaterleidingen	leidingen voor het transport van water anders dan voor het leveren van drinkwater. Binnen het kwaliteitssysteem USTORE worden hieronder verstaan alle ruwwaterleidingen en halffabricaatleidingen tussen verschillende locaties voor de winning en (voor-) zuivering van water, alsmede leidingen voor de transport van drinkwater dat nog onthard wordt.
Nominale diameter	numerieke aanduiding van de buismeting met een getalwaarde (ongeveer, materiaalafhankelijk) gelijkwaardig aan de actuele dimensie in mm, gebaseerd op de inwendige of uitwendige middellijn (materiaalafhankelijk).
Platform Bedrijfsvoering	overlegorgaan van drinkwaterbedrijven, tevens verantwoordelijk voor financiering van USTORE.
Pompstation	station ontworpen om voldoende druk en volumestroom te leveren in het leidingnet; (a) na een behandelingsinstallatie of bron om reinwater reservoirs en leidingnet te voeden, (b) voor het voeden van het leidingnet vanuit reinwater reservoirs, (c) aanjaagpomp zonder buffering voor drukverhoging in het leidingnet.
Primaire of transportleiding:	leiding die bron, behandelingsinstallatie, opslag en distributiegebieden met elkaar verbindt, doorgaans zonder aansluitingen naar afnemers.
Spontane storing	storing veroorzaakt zonder duidelijk aanwijsbare menselijke activiteit, zoals degradatie van leidingen en grondzettingen.
Storend object	onderdeel van een leiding waarop een storing betrekking heeft.
Storing	verstoring (in het kader van USTORE alleen van leidingen). Deze definitie wordt in §4.4 verder toegelicht.
Storing door derden	storing veroorzaakt door activiteiten van derden, zoals graafwerkzaamheden of buitengewone belasting op maaiveld.
Storing door ingrepen	storing veroorzaakt door activiteiten van personeel in dienst van het drinkwaterbedrijf.
Storingsfrequentie	(Rekenkundige benadering van) het aantal storingen dat is opgetreden binnen een gespecificeerd onderdeel of het geheel van een leidingnet in een jaar tijd, gedeeld door de gesommeerde leidinglengte van dit gespecificeerde onderdeel of geheel van het desbetreffende leidingnet.
Storingsoorzaak	gebeurtenis die leidt tot het storen van een leiding.

Tertiaire distributieleiding:	ook wel 'vertakte distributieleiding'; leiding die aftakt van een secundaire of vermaasde distibutieleiding en waarmee drinkwater verder wordt gedistribueerd naar de aansluitingen tot aan de aansluitleiding; vertakte structuur.
USTORE gegevens	Digitale gegevens van leidingnetten en storingen van leidingnetten opgeslagen in de USTOREweb gegevensserver.
USTORE	acroniem voor Uniforme STOringsREgistratie, het programma waarbinnen aan USTORE deelnemende drinkwaterbedrijven gegevens van leidingen en storingen delen
USTOREview	jaarlijkse rapportage over USTORE voor de drinkwaterbedrijven door KWR.
USTOREweb	Webapplicatie voor het delen van gegevens door drinkwaterbedrijven in het kader van USTORE, inclusief de bijbehorende digitale en fysieke ICT infrastructuur zoals servers.
Verbinding	koppeling tussen leidingelementen [6].
Veroudering	een proces dat leidt tot aantasting van onderdelen in de materiële structuur. Dit kan op mechanisch, chemisch, elektrisch en/of thermisch gebied zijn. Voorbeelden van aantasting zijn: vermoeiing, slijtage en corrosie.
Verschijningsvorm	manier waarop de storing zich heeft voltrokken. Ook wel storingsaard genoemd.
Verstoring	uitval of aantasting van watervoorzieningswerken, waardoor de continuïteit van de levering van deugdelijk drinkwater wordt verbroken of in gevaar komt. Bron: Drinkwaterwet.
Zadel	een hulpstuk ten behoeve van het (a) versterking van de buiswand, (b) realiseren van een aansluiting, (c) dichten van het lek.

Voor definities over attribuutwaarden uit het USTORE informatiemodel en over gegevenskwaliteit wordt verwezen naar respectievelijke hoofdstukken 6 en 7.

4.2 Toelichting definitie storing

Een verstoring betreft *een uitval of aantasting van watervoorzieningswerken, waardoor de continuïteit van de levering van deugdelijk drinkwater wordt verbroken of in gevaar komt* .

In dit rapport is ervoor gekozen om de term 'storing' te hanteren in plaats van 'verstoring' of 'lekkage'. Dit is gedaan omdat het in de drinkwatersector gangbaar is om een onderbreking van de levering van drinkwater of een leidingbreuk (lekkage) aan te duiden met de term 'storing'. De meer algemene term 'falen' – die gebruikelijk is in bijvoorbeeld diverse methoden voor risicoanalyse– wordt hier niet gehanteerd.

In 2008 is een storing binnen waterdistributie tijdens een startbijeenkomst ten behoeve van uniforme storingsregistratie gedefinieerd als *"Een storing betreft het falen van een*

leidingnetcomponent met daardoor het risico op ondermaatse levering en de noodzaak tot werkzaamheden om dat falen te voorkómen of te verhelpen". Deze definitie is bijgesteld onder andere omdat niet elke storing leidt tot ondermaatse levering en dat het voorkomen van storingen geen doel is van USTORE.

Om concreet aan te sluiten bij de werkprocessen van de drinkwaterbedrijven is deze definitie in deze praktijkcode als volgt uitgewerkt: Er sprake van een storing aan een leiding als aan alle volgende voorwaarden is voldaan:

a. er heeft een melding[3] plaatsgevonden die duidt op lekkage van een leiding;
b. het is bevestigd dat de gemelde lekkage het gevolg is van een lekkage van het leidingnet.

Registratie van een storing in USTORE vindt plaats als de storing betrekking heeft op een leiding binnen de systeemgrens (Hoofdstuk 3).

[3] Hetzij door interne systemen (software, inspecties), personen of externe systemen of personen.

5 Organisatie en middelen

5.1 Inleiding

In 2017 is de 'Overeenkomst deelname uniforme storingsregistratie (USTORE) drinkwaterbedrijven' (hierna 'Overeenkomst deelname USTORE) opgesteld waarin algemene afspraken gemaakt zijn over rollen en verantwoordelijkheden van de drinkwaterbedrijven en KWR ten aanzien van USTORE. Deze overeenkomst vormt het afsprakenkader voor de samenwerking tussen de drinkwaterbedrijven en KWR inzake USTORE en is opgenomen in Bijlage I.

Bij het uitvoeren en ondersteunen van uniforme storingsregistratie zijn drie organisatietypen betrokken (Tabel 5-1). In § 5.2 zijn de rollen van deze organisaties nader uitgewerkt.

Tabel 5-1 Organisaties die betrokken zijn bij USTORE.

Partij	Rol
Drinkwaterbedrijven	Opdrachtgever via Platform Bedrijfsvoering en inhoudelijk begeleider via Begeleidingsgroep USTORE.
KWR Watercycle Research Insitute	Leverancier van USTORE
Leverancier ICT diensten	Externe organisatie door KWR gecontracteerd voor ICT ondersteuning van USTORE.

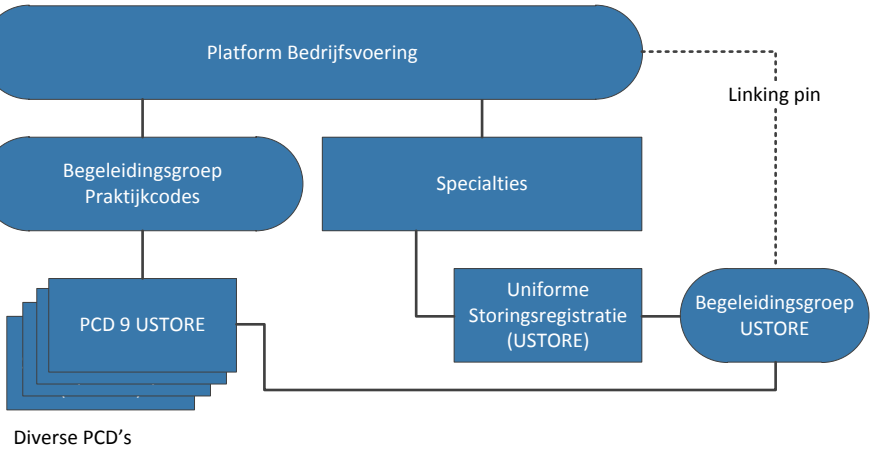
In de paragrafen 5.3 zijn belangrijke middelen beschreven die worden ingezet binnen USTORE 5.4, respectievelijk het web portal USTOREweb voor het overbrengen en analyseren van gegevens en USTOREview het communicatiemiddel over USTORE.

5.2 Organisatie USTORE

5.2.1 Beschrijving

USTORE wordt sinds 2013 gefinancierd door het Platform Bedrijfsvoering (Figuur 5-1). Het Platform Bedrijfsvoering is daarmee de door de drinkwaterbedrijven gemandateerde opdrachtgever voor USTORE.

De Begeleidingsgroep USTORE is opgericht om de communicatie en afstemming tussen KWR en de drinkwaterbedrijven inzake USTORE te faciliteren en de kwaliteit te bewaken van USTORE en bijbehorende processen. De gedelegeerden die namens de drinkwaterbedrijven zitting hebben in de Begeleidingsgroep USTORE zijn – namens deze bedrijven – het aanspreekpunt wat betreft USTORE.



Figuur 5-1. Positie Begeleidingsgroep USTORE in verhouding tot het Platform Bedrijfsvoering. Specialties zijn nieuwe onderwerpen die vallen onder de verantwoordelijkheid van het Platform Bedrijfsvoering. USTORE is er daar één van. De PCD USTORE zal beheerd worden door de Begeleidingsgroep Praktijkcodes.

Voor een goede afstemming is een lid van het Platform Bedrijfsvoering afgevaardigd in de Begeleidingsgroep USTORE, de linking pin genaamd. De Begeleidingsgroep USTORE is het aangewezen gremium voor de accordering van de Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie. Deze accordering vindt plaats na afstemming met de Begeleidingsgroep Praktijkcodes (BP).

5.2.2 Vergadermomenten

De Begeleidingsgroep USTORE (BGU) komt twee keer per jaar bij elkaar. Normaliter één keer in mei of juni en één keer in oktober of november.

5.2.3 Te bespreken onderwerpen in de BGU

Voor het bewaken van de kwaliteit van USTORE en de bijbehorende processen is het punt kwaliteit een vast agendapunt. Drinkwaterbedrijven en KWR informeren elkaar over zaken die de kwaliteit aangaan, in het bijzonder zaken die van invloed kunnen zijn op de kwaliteit van de gegevens, zie § 7.3. Tevens wordt jaarlijks de toekenning van kwaliteitslabels op de agenda gezet (§ 7.4).

5.2.4 Vergaderdocumenten

Vergaderstukken worden minimaal 2 weken voor een vergadering door KWR ter beschikking gesteld aan de BGU. Vergaderverslagen worden binnen 2 weken na de betreffende vergadering door KWR ter beschikking gesteld aan de BGU. Vergaderstukken worden als volgt genummerd: BGU JJ-VN-SN (Begeleidingsgroep USTORE jaartal-vergaderingnummer-stuknummer). De agenda voor de tweede vergadering uit het jaar 2018 krijgt dus het volgende nummer: BGU 18-02-01.

Stukken die tussentijds worden gecommuniceerd (en dus niet aan een vergadering gebonden zijn) dienen – ten bate van de vindbaarheid – altijd een stuknummer (van de daaropvolgende vergadering) of KWR rapportnummer te bevatten.

5.2.5 Begroting en rapportage

KWR dient jaarlijks voor 1 september een begroting op te stellen voor het daarop volgende kalenderjaar die wordt voorgelegd aan de Platformgroep Bedrijfsvoering. Verder dient KWR beknopt verslag te doen aan het Platform Bedrijfsvoering van de activiteiten met betrekking tot USTORE die uitgevoerd zijn met de middelen die door het Platform ter beschikking zijn gesteld. Dit verslag bevat de volgende punten:

- beschrijving van de uitgevoerde activiteiten en opgeleverde producten;
- indicatie van de urenbesteding.

Dit verslag met betrekking tot USTORE maakt onderdeel uit van het jaarverslag dat door KWR gemaakt wordt in opdracht van het Platform Bedrijfsvoering.

5.2.6 Documentatie USTORE en vergaderstukken

Vanaf 2018 wordt een kennissysteem bedrijfsrichtlijnen opgezet dat toegankelijk is via de website van KWR. De notulen van de BGU en USTOREview zijn voor de deelnemende partijen beschikbaar in een afgesloten webomgeving. Specifieke documenten over het gebruik van USTORE zijn toegankelijk via USTOREweb (zie § 5.3).

5.3 USTOREweb

5.3.1 Beschrijving

USTOREweb (https://www.ustoreweb.nl) is de digitale omgeving (webapplicatie) waarmee drinkwaterbedrijven hun storingen en LIS gegevens kunnen uploaden en analyses uit kunnen voeren met USTORE gegevens. De functionaliteit van USTOREweb is beschreven in de Handleiding USTOREweb (te vinden op USTOREweb). USTOREweb is niet publiek toegankelijk, zie ook § 5.3.4.

Voor de bedrijfsvoering van USTOREweb maakt KWR gebruik van een leverancier ICT diensten. Op deze dienstverlening zijn de Algemene Inkoopvoorwaarden van KWR van toepassing. In het contract met de leverancier ICT diensten is expliciet bepaald dat voor alle gegevens in USTOREweb geheimhouding geldt.

5.3.2 Documentatie

Ter ondersteuning voor het gebruik van USTOREweb en voor de documentatie van werkwijzen en eventuele afwijkingen in de gegevens die door de drinkwaterbedrijven beschikbaar worden gesteld zijn de volgende documenten beschikbaar via USTOREweb:

- Informatiemodel USTORE (leidingen en storingen). Dit is het vigerende informatiemodel voor het uploaden van gegevens van leidingen en storingen naar USTOREweb (dit betreft een uittreksel van deze praktijkcode: § 6.1)
- Logboek wijzigingen USTORE. Dit logboek bevat wijzigingen met betrekking tot gegevens in USTORE database.
- Logboek gegevenskwaliteit USTORE. Dit logboek bevat alle issues met betrekking tot gegevenskwaliteit.
- Handleiding USTOREweb. Deze handleiding beschrijft de functionaliteiten van USTOREweb voor gebruikers.
- Specificatie berekening storingsfrequentie. Dit document bevat een uiteenzetting hoe de storingsfrequenties in USTOREweb berekend worden (dit betreft een uittreksel van deze praktijkcode: § 6.4.2).
- Foto's om de communicatie over verschijningsvormen van storingen te ondersteunen.

5.3.3 Dienstenniveau

Continuïteit

Zowel de fysieke serveromgeving als de applicaties die hierop draaien worden gemonitord en gecontroleerd om ervoor te zorgen dat deze beschikbaar blijven.

Onderhoud en ontwikkeling

Ten aanzien van onderhoud en ontwikkeling zijn de volgende afspraken van toepassing:

- Het doorvoeren van updates en het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden aan de software en de achterliggende serveromgeving vinden plaats conform een maandelijks onderhoudsvenster. Tenzij door KWR en de leverancier ICT diensten anders overeengekomen worden beschikbare software-updates geïnstalleerd bij de eerstvolgende onderhoudsronde.
- Zogenaamde 'zero-day vulnerabilities' vormen een uitzondering op het vorige punt. Dit zijn beveiligingsproblemen in het besturingssysteem waarvan reeds bekend is dat deze misbruikt worden. Voor deze problemen worden zo spoedig mogelijk updates op het besturingssysteem toegepast nadat deze beschikbaar zijn gekomen.
- De leverancier ICT diensten is niet verplicht melding te doen van klein onderhoud zoals updates, tenzij sprake is van enige vorm van disfunctioneren van USTORE als gevolg van dit onderhoud.
- Nieuwe functionaliteiten worden altijd door KWR getoetst op een testserver voordat deze in productie genomen worden.
- Na goedkeuring door KWR worden nieuwe functionaliteiten in productie genomen en vindt er – na het uitvoeren van een back-up – een update van de productieserver plaats.
- Op ad-hoc basis (en bij voorkeur na oplevering van een nieuwe major-versie van USTOREweb) worden zogenaamde vulnerability-tests uitgevoerd. Deze bestaan uit (1) een automatisch gedeelte waarbij er gekeken wordt naar beveiligingslekken, eventuele achterlopende problemen met software-updates van de server e.d. en (2) een pentest ('hacktest') waarbij actief geprobeerd wordt toegang te verkrijgen tot de webapplicatie. KWR rapporteert de uitkomsten van deze testen aan de BGU.
  De beslissing om – al dan niet – een dergelijke test uit te voeren wordt genomen in overleg met de BGU en hangt af van de tijd tot de vorige test en het budget dat door het Platform Bedrijfsvoering ter beschikking gesteld is.

Communicatie van onderhoud

Alvorens het uitvoeren van updates naar de productieserver van USTOREweb worden tests uitgevoerd op de testserver. In normale omstandigheden zal USTOREweb bij updates slechts enkele seconden offline zijn. Wanneer er sprake is van dermate ingrijpend gepland onderhoud dat de productieserver langer dan een uur offline gaat, wordt dit minimaal één week van te voren gemeld aan de BGU.

ICT-storingen en beveiligingsincidenten

Onder een ICT-storing wordt verstaan een verminderde functionaliteit van USTOREweb waardoor:

- de applicatie niet benaderd kan worden;
- er specifieke functionaliteit van de applicatie niet beschikbaar is of;
- er sprake is van onjuiste uitvoer (resultaten van analyses).

ICT-storingen dienen gemeld te worden aan KWR. Dit wordt bij voorkeur gedaan via het emailadres ustore@kwrwater.nl. ICT-storingen kunnen ook gemeld worden aan medewerkers van KWR die bij USTORE betrokken zijn. In geval van afwezigheid van de betreffende medewerker kan dit echter tot vertraging leiden van het in behandeling nemen van de melding. Afhankelijk van het type ICT-storing zal een specifieke procedure gevolgd worden (zie Tabel 5-2).

Onder een beveiligingsincident wordt hier een gebeurtenis verstaan waarbij de mogelijkheid bestaat dat inbreuk gemaakt wordt op de USTOREweb applicatie en/of de gegevens in de USTOREweb gegevensserver. Voorbeelden van beveiligingsincidenten zijn:

- Een situatie waarbij derden zich onrechtmatig toegang verschaffen tot de ICT systemen van KWR, de leverancier ICT diensten of een drinkwaterbedrijf.
- Een situatie waarbij blijkt dat USTORE gegevens onrechtmatig verkregen zijn en het niet duidelijk is wie of wat hiervan de bron is.

Zodra een beveiligingsincident is geconstateerd wordt de BGU zo spoedig mogelijk, doch in elk geval binnen 1 werkdag na constatering per e-mail geïnformeerd. De aard van het incident is vervolgens bepalend voor de benodigde vervolgacties. Alle betrokken partijen dienen hierin hun maximale medewerking te verlenen.

Voor een juiste afhandeling dienen beveiligingsincidenten altijd gemeld te worden via ustore@kwrwater.nl én het algemene emailadres van de leverancier ICT diensten (te vinden op www.ustoreweb.nl).

Tabel 5-2 Procedures voor behandeling ICT-storingen en beveiligingsincidenten.

Beschrijving	Prioriteit	Vervolgprocedure
Beveiligingsincident	Zeer hoog	1. USTOREweb offline. 2. Inlichten BGU door KWR. 3. Benodigde vervolgacties op basis van aard incident. 4. Na afhandeling Rapportage aan BGU.
ICT-Storing die effect heeft op de uitkomsten van analyses.	Hoog	1. Inlichten BGU door KWR. 2. Storing inbrengen in ticketingsysteem technisch beheerder. 3. Plaatsen nieuwsbericht op USTOREweb. 4. Check door KWR op eerder uitgevoerde analyses die mogelijk beïnvloed zijn door de betreffende storing. 5. Eventueel inlichten van personen die analyses uitgevoerd hebben in de tijd voor de storingsmelding. 6. Gereedmelding naar BGU en op USTOREweb na oplossing storing door technisch beheerder.
ICT-Storing die leidt tot verminderde functionaliteit van USTOREweb, maar geen negatieve gevolgen heeft voor de uitkomsten van analyses	Middel	1. Storing inbrengen in ticketingsysteem technisch beheerder. Afhankelijk van de situatie wordt door KWR de BGU ingelicht. 2. Gereedmelding op USTOREweb na oplossing storing door technisch beheerder en evt. naar BGU.
Fout die geen negatieve invloed heeft op de uitkomsten of het functioneren van USTOREweb.	Laag	1. Fout door KWR inbrengen in ticketingsysteem technisch beheerder. 2. Eventueel gereedmelding via nieuwsbericht op USTOREweb na oplossing fout door technisch beheerder.

Back-up beleid en gegevensherstel

Ten aanzien van het waarborgen van de beschikbaarheid van USTORE gegevens in USTOREweb zijn de volgende maatregelen van toepassing:

- Om in geval van een eventuele ICT-storing gegevensherstel te garanderen worden dagelijks back-ups[4] gemaakt van gegevens en systeeminstellingen. Voordat installatie plaatsvindt van nieuwe (deel)functionaliteiten of updates wordt eerst een back-up gemaakt. Bij eventuele problemen die niet binnen redelijke tijd door de beheerder kunnen worden opgelost wordt de voorgaande back-up teruggezet. Daarnaast wordt voorafgaand bij grootschalige of tussentijdse wijzigingen in omgevingen een nieuwe back-up aangemaakt.
- Eens per twee jaar zal KWR de leverancier ICT diensten opdracht geven een recovery test uit te voeren waarin de back-up procedure getest wordt. KWR doet hiervan verslag in de BGU.

5.3.4 Beveiliging van USTORE gegevens

Het drinkwaterleidingnet is aangemerkt als Vitale Infrastructuur. Gegevens in USTORE worden om die reden vertrouwelijk behandeld en het beveiligingsbeleid maakt integraal onderdeel uit van het kwaliteitssysteem van USTORE. Onderstaande maatregelen hebben tot doel te komen tot een beveiligde behandeling van gegevens over het drinkwaterleidingnet.

Toegangsverificatie, toegangsrecht en wachtwoorbeleid

Ten aanzien van de toegangsverificatie zijn de volgende maatregelen van toepassing om USTORE gegevens te beveiligen:

- De applicatie USTOREweb is alleen toegankelijk voor geautoriseerde gebruikers. Deze autorisaties worden bijgehouden in een autorisatietabel.
- Alle toegangspogingen naar de servers (van zowel de applicatie als de database) worden geregistreerd in een centraal monitoringssysteem.
- Toegangsverificatie vindt plaats middels multifactor authenticatie: gebruiker heeft toegang bij de juiste combinatie van gebruikersnaam, wachtwoord en tijdgebonden sms-code.
- Wachtwoorden zijn 1 jaar geldig.
- Wachtwoorden worden gecontroleerd op sterkte. Wachtwoorden dienen te voldoen aan de volgende minimale eisen:
    - Bestaat uit minimaal 10 karakters;
    - bevat karakters uit minimaal 3 van de volgende groepen: hoofdletters, kleine letters, cijfers (0-9), symbolen (niet alfabetische karakters).
- Toegang tot de applicatie door leverancier ICT diensten vindt alleen plaats ten behoeve van onderhoudswerkzaamheden.
- Communicatie naar de applicatie en de achterliggende database door de leverancier van USTOREweb is op afstand alleen mogelijk door hiervoor geautoriseerde medewerkers. De inloggegevens van deze gebruikers zijn niet opgeslagen.
- De rechten en toegang van een gebruiker op USTOREweb is afhankelijk van de rol waarvoor een gebruiker geautoriseerd is. Op deze manier wordt ongewenst gebruik van gegevens in USTORE voorkomen. Dit houdt o.a. in dat medewerkers van drinkwaterbedrijven niet geautoriseerd zijn om gegevens van collega-drinkwaterbedrijven in te zien (Tabel 5-3).

[4] Deze back-up bestaat uit een totale ‘image’ van (a) alle gegevens van leidingen en storingen en (b) alle (server)instellingen van de USTOREweb database en applicatie.

Tabel 5-3 Rollen en rechtenstructuur op USTOREweb (onderstreept zijn rollen bij drinkwaterbedrijven).

Rol op USTOREweb	Omschrijving
Sitebeheerder	Heeft volledige toegangsrechten, inclusief beheer van gebruikers en de stamtabellen van de databases, tevens kan een sitebeheerder alle bedrijfsgegevens wijzigen en verwijderen
Normale gebruiker	Kan alleen USTORE gegevens bekijken en downloaden maar niets toevoegen; tevens beheer van het eigen gebruikersprofiel Analyses alleen van het eigen bedrijf of geanonimiseerd van alle andere drinkwaterbedrijven
LIS-Beheerder	Heeft dezelfde rechten als een normale gebruiker, maar kan hiernaast ook gegevens toevoegen aan de LIS-database en deze toevoegingen eventueel ongedaan maken. De wijzigingen betreffen alleen het eigen drinkwaterbedrijf.
Storingsbeheerder	Heeft dezelfde rechten als een normale gebruiker, maar kan hiernaast ook gegevens toevoegen aan de storingsdatabase en deze toevoegingen eventueel ongedaan maken. De wijzigingen betreffen alleen het eigen drinkwaterbedrijf.
KWR-gebruiker	Gebruiker met analyse- en downloadrechten voor gegevens alle bedrijven. Tevens beheer van het eigen gebruikersprofiel. Deze gebruiker kan geen gegevens toevoegen of wijzigen.

Voor overige bepalingen die betrekking hebben op de rechten voor raadpleging en gebruik van USTORE gegevens voor onderzoek en publicatie wordt verwezen naar de 'Overeenkomst deelname USTORE' (Bijlage I), Art. II.3.

Beveiliging van gegevenstransport

Ten aanzien van communicatie tussen lokale systemen van gebruikers (KWR, drinkwaterbedrijven) en de USTORE servers zijn de volgende maatregelen van toepassing om USTORE gegevens te beveiligen:

- Alle communicatie van en naar USTOREweb is versleuteld middels een TLS-protocol. Verouderde (onveilig bevonden) encryptieprotocollen zoals SSL v2 en v3 worden geblokkeerd.
- Verbindingen met de USTOREweb applicatie verlopen verplicht via het HTTPS-protocol. Normale HTTP verbindingen worden geweigerd.

Serverinrichting

Ten aanzien van het inrichten van servers zijn de volgende maatregelen van toepassing om USTORE gegevens te beveiligen:

- De USTOREweb applicatie en de USTOREweb database worden beide gehost vanuit virtual dedicated servers in een aparte VLAN (*Virtual Local Area Network*). Deze VLAN is zo ingericht dat het niet mogelijk is om de USTOREweb servers, en dus ook de applicaties en gegevens op deze servers, te benaderen vanuit andere virtuele servers die op dezelfde fysieke server(s) draaien.
- USTORE gegevens in de USTOREweb database zijn (gescheiden van de USTOREweb applicatie) geplaatst op een tweede virtuele server en zijn alleen toegankelijk via de USTOREweb applicatie. De database is daarmee niet toegankelijk buiten de USTOREweb applicatie om.
- De hosting van de applicatie vindt plaats in een beveiligd datacenter in Nederland met continue monitoring op zowel de fysieke serveromgeving als de applicatie en database. Het datacenter biedt actuele technieken en methodes voor beveiliging en

toegankelijkheid waarbij toegangsbeveiliging mede gecontroleerd wordt door medewerkers ter plaatse. Het datacenter is gecertificeerd voor zowel NEN 7510 als ISO/IEC 27001. De certificaten behorend bij deze accreditaties zijn opvraagbaar via ustore@kwrwater.nl. Bovengenoemde accreditatie is ook van toepassing op het datacenter dat gebruikt wordt als back-up voor hosting.
- De gebruikte servers zijn geplaatst achter redundant uitgevoerde firewalls en switches, waarbij mede bij onderhoud of updates van de netwerkapparatuur de beveiliging niet gedegradeerd hoeft te worden en de applicatie toegankelijk blijft.
- Het is niet mogelijk om via de fysieke netwerkapparatuur of servers direct toegang te krijgen tot de virtuele servers en bijbehorende opslag hiervan, waardoor ongewenste (fysieke) toegang onmogelijk is. Dit geldt ook voor de test- en backupservers.

Personele screening
Alleen geautoriseerde personen hebben toegang tot USTOREweb (zie hierboven in deze paragraaf). Dit zijn normaliter alleen medewerkers van drinkwaterbedrijven en KWR. Voor beiden geldt dat zij zich dienen te conformeren aan het beveiligingsbeleid van hun organisaties.

Voor medewerkers van KWR geldt dat zij verplicht zijn zich te conformeren aan de 'Gedragscode KWH' (te vinden op www.kwrwater.nl) waarin expliciet opgenomen is dat gegevens van opdrachtgevers van KWR (in dit geval de drinkwaterbedrijven) vertrouwelijk zijn en het met dien verstande dan ook niet toegestaan is om deze met derden te delen.

In het geval de drinkwaterbedrijven besluiten dat (bijvoorbeeld voor onderzoeksdoeleinden) een medewerker (anders dan van een drinkwaterbedrijf of KWR) met beperkte rechten toegang heeft tot USTOREweb, dient deze medewerker/organisatie akkoord te gaan met geheimhouding zoals beschreven in de *Overeenkomst deelname USTORE* Bijlage I, deel III.

5.4 USTOREview

5.4.1 Beschrijving
De USTOREview is een nieuwsbrief die de stand van zaken en opbrengsten beschrijft rond de uniforme storingsregistratie (USTORE) voor medewerkers van deelnemende drinkwaterbedrijven.

5.4.2 Doel USTOREview
Het doel van de USTOREview is de drinkwaterbedrijven te informeren over ontwikkelingen met betrekking tot USTORE en (uitkomsten van) toepassing van USTORE gegevens. Tevens is het de bedoeling dat de USTOREview bijdraagt aan een blijvend kwaliteitsbewustzijn bij medewerkers die zich bezig houden met de verzameling, bewerking of analyse van gegevens van storingen en leidingen.

5.4.3 Doelgroep
De USTOREview is – qua inhoud en opmaak – gericht op het middenmanagement (bedrijfsbreed) van de drinkwaterbedrijven en in het bijzonder de Assetmanagement afdelingen/leidingnetbeheerders. De informatie van USTOREview kan bedrijven ook helpen om de kwaliteitsbewustwording bij monteurs te ondersteunen.

5.4.4 Verschijningsfrequentie en wijze van verspreiden
De USTOREview wordt jaarlijks in het derde kwartaal uitgebracht en wordt digitaal verspreid onder de leden van het Platform Bedrijfsvoering, de Begeleidingsgroep Praktijkrichtlijnen en BGU. Daarnaast zal de USTOREview online beschikbaar zijn (zie § 5.2.6). De USTOREview

wordt geschreven als nieuwsbrief voor medewerkers van drinkwaterbedrijven. De informatie uit USTOREview zal niet met derden worden gedeeld.

5.4.5 Inhoud USTOREview

De inhoud van de USTOREview bestaat met name uit:

- de algemene stand van zaken: aantal geüploade storingen, ontwikkelingen afgelopen jaar, ontwikkelingen voor de nabije toekomst;
- (onderzoeks)projecten waarvoor USTORE gegevens gebruikt zijn;
- rapportages over de kwaliteit van storingsgegevens.

5.4.6 Kwaliteitsborging USTOREview (intern en extern)

De inhoud van de USTOREview wordt intern door KWR geborgd voordat een concept definitieve versie naar de BGU gestuurd wordt. Na goedkeuring door de BGU is de tekst van de USTOREview definitief.

6 Uitvoering

6.1 Informatiemodel USTORE

6.1.1 Informatiemodel leidingen

Het informatiemodel voor het delen van leidinggegevens in USTORE is beschreven in Tabel 6-1. Het uitwisselingsformaat (of 'bestandstype') voor het delen van leidinggegevens bestaat uit een shapefile[5]. De locatiegegevens van de leidingen dienen uitgedrukt te zijn in eenheden van het Rijksdriehoekstelsel (RD-stelsel)[6]. Leidinggegevens worden eens per jaar aangeleverd (peildatum 1 januari).

Met betrekking tot Tabel 6-1 gelden de volgende opmerkingen:

1. Attributen gemarkeerd met een '*' zijn verplicht in te vullen.
2. Alle gegevens zijn afkomstig van het leidinginformatiesysteem van een drinkwaterbedrijf.
3. Alleen informatie van leidingen die in bedrijf zijn worden gedeeld.
4. Bij het inlezen van leidinggegevens in USTORE vindt (zo nodig) een automatische conversie plaats die is afgestemd op het drinkwaterbedrijf dat gegevens aanlevert. Met de drinkwaterbedrijven worden specifieke afspraken gemaakt over hoe deze conversie vorm te geven. Tabel 6-1 geeft het informatiemodel weer van de leidingen nadat conversie heeft plaatsgevonden.
5. USTOREweb vult de geüploade gegevens automatisch aan met een 3-letterige landcode ('NLD' of 'BEL') en een batchnummer (jaar waarvoor gegevens geüpload worden).
6. Voor inhoudelijke overwegingen, zie 35 en verder.

Tabel 6-1 Informatiemodel USTORE Leidingen, attributen met een '' zijn verplicht.*

ATTRIBUUT	BESCHRIJVING	
1. Bedrijfscode*	3-lettercode voor de naam van het drinkwaterbedrijf dat de gegevens aanlevert • selectie	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	BWA	Brabant Water
	DUN	Dunea
	DWA	De Watergroep
	EVD	Evides
	OAS	Oasen
	PID	Pidpa
	PWN	PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland
	VIT	Vitens
	WAN	Waternet
	WBG	Waterbedrijf Groningen
	WMD	WMD Drinkwater
	WML	Waterleiding Maatschappij Limburg

[5] Een shapefile bestaat uit meerdere bestanden. Deze dienen samen opgeslagen te worden in een gecomprimeerd zip-bestand voordat gegevens naar USTOREweb geüpload worden.
[6] Dit betreft uiteraard alleen Nederlandse drinkwaterbedrijven, daar het RD-stelsel alleen binnen de geografische grenzen van Nederland bruikbaar is.

ATTRIBUUT	BESCHRIJVING	
2. Medium*	Selectie van het medium dat getransporteerd wordt (zie Tabel 3-1). • selectie	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	DW	Drinkwaterleidingen voor transport en distributie
	NIET-DW	Ruwwaterleidingen en halffabricaatleidingen (bijv. transportleidingen tussen productielocaties)
3. Materiaal*	Selectie uit de meest voorkomende materialen • selectie • zie ook overwegingen onder deze tabel	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	MAT_GG	Grijs gietijzer
	MAT_NG	Nodulair gietijzer
	MAT_AC	Asbestcement
	MAT_ST	Staal
	MAT_PVC	Polyvinylchloride (PVC)
	MAT_PVCV	Verstrekt PVC
	MAT_PE80	Polyetheen, MRS10-waarde 80
	MAT_PE100	Polyetheen, MRS10-waarde 100
	MAT_PE100RC	Polyetheen, MRS10-waarde 100 (crack resistant)
	MAT_PE_AND	Polyetheen, MRS10-waarde <80 of onbekend
	MAT_BET	Beton
	MAT_GVK	Glasvezel versterkt kunststof
	MAT_AND	Anders of onbekend
4. Bescherming uitwendig	Bescherming uitwendig, indien van toepassing • selectie	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	Materiaal = MAT_GG	
	BU_GG_BIT	Bitumen
	BU_GG_PE	PE
	BU_GG_EPPOL	Epoxy / polyester / polyurethaan
	BU_GG_ZI	Zink
	BU_GG_GEEN	Geen
	BU_GG_ONB	Onbekend
	Materiaal = MAT_NG	
	BU_NG_PE	PE
	BU_NG_ZI	Zink of zinkverbinding (bijvoorbeeld Blutop)
	BU_NG_GEEN	Geen
	BU_NG_ONB	Onbekend
	Materiaal = MAT_AC	
	BU_AC_TEBIT	Teer- of bitumenspray
	BU_AC_GEEN	Geen
	BU_AC_ONB	Onbekend
	Materiaal = MAT_ST	
	BU_ST_PE	PE
	BU_ST_BIT	Bitumen

ATTRIBUUT	BESCHRIJVING	
	BU_ST_EPPOL	Epoxy / polyester / polyurethaan
	BU_ST_GEEN	Geen
	BU_ST_ONB	Onbekend
5. Bescherming inwendig	Bescherming inwendig, indien van toepassing • selectie • zie ook overwegingen onder deze tabel	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	Materiaal = MAT_GG	
	BI_GG_BIT	Bitumen/ koolteer
	BI_GG_CL	Cementlining
	BI_GG_EP	Epoxy
	BI_GG_GEEN	Geen
	BI_GG_ONB	Onbekend
	Materiaal = MAT_NG	
	BI_NG_CL	Cementlining
	BI_NG_EP	Epoxy
	BI_NG_GEEN	Geen
	BI_NG_ONB	Onbekend
	Materiaal = MAT_ST	
	BI_ST_CL	Cementlining
	BI_ST_BIT	Bitumen/koolteer
	BI_ST_EP	Epoxy
	BI_ST_GEEN	Geen
	BI_ST_ONB	Onbekend
6. Relining	Toepassing van relining • selectie • zie ook overwegingen onder deze tabel	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	RELIN_NEE	Geen relining
	RELIN_SPRAY	Reling met een spraytechniek, zoals epoxy, polyurea, of polyurethaan
	RELIN_SLIP	Sliplining met PE-buis die los is ingetrokken
	RELIN_CLOS	Closefit lining met PE buis strak tegen de oude buis
	RELIN_CIPP	In situ aangebrachte kous, verstevigd met epoxy, vinyl ester of polyester
7. Kathodische bescherming	Toepassing van kathodische bescherming, in geval van metalen leidingen • selectie	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	KB_JA	Kathodische bescherming toegepast
	KB_NEE	Geen kathodische bescherming toegepast
	KB_ONB	Onbekend of er sprake is van kathodische bescherming
8. Aanlegjaar*	Jaar van aanleg Bijv.: *1960* • numeriek • Indien onbekend, waarde is '-1'	

ATTRIBUUT	BESCHRIJVING
9. Reliningjaar	Jaar van relining (indien 2e ≠ RELIN_NEE) Bijv.: *2012* • numeriek • Indien onbekend, waarde is '-1'
10. Wanddikte	Wanddikte in mm Bijv.: *3,0* • numeriek, scheiding decimalen door komma • Indien onbekend, waarde is '-1'
11. Diameter*	Nominale[7] diameter in mm. Bijv. *100* Bij verloopstukken van diameterovergang wordt de grootste diameter vermeld. • numeriek, evt. scheiding decimalen door komma • Indien onbekend, waarde is '-1'
12a. Druk (max)	Indicatie voor druk waaraan leiding blootgesteld wordt. Max. druk op gemiddelde dag in kPa, bijv. *270*. • numeriek • op basis van hydraulisch model • Indien onbekend, waarde is '-1' • zie ook overwegingen onder deze tabel
12b. Druk (verschil)	Indicatie voor druk waaraan leiding blootgesteld wordt. Max. **verschil**druk binnen 1 uur op gemiddelde dag in kPa, bijv. *45*. • numeriek • op basis van hydraulisch model • Indien onbekend, waarde is '-1' • zie ook overwegingen onder deze tabel
13. ID-nummer*	Identificatienummer • numeriek • zie ook overwegingen onder deze tabel

Overwegingen bij het informatiemodel leidingen:

1. In de loop van de tijd zijn verschillende generaties PE ontwikkeld. Deze worden aangeduid met hun MRS-waarde (Minimum Required Strength) uitgedrukt in MPa vermenigvuldigd met een factor 10. In de leidingen die in Nederland zijn gebruikt, komen de volgende typen voor waarbij de productiejaren indicatief zijn (zie PCD 6 [13]):

MAT_PE_AND	Eerste generatie	1968 – heden: PE25, PE32 = PE40, PE50 = PE63, ZPE, HPE, LDPE, MDPE, HDPE, Tyleen, onbekend.
MAT_PE80	Tweede generatie	1975 – heden: PE80, polybuteen, PE met aluminium tussenlaag.

[7] Voor kunststoffen (PE, PVC(V)) is deze gelijk aan de uitwendige diameter. Voor alle andere materialen is dit de inwendige diameter.

MAT_PE100	Derde generatie	1992 – heden: PE100.
MAT_PE100RC	Vierde generatie	2001 – heden: PE100 RC (resistant to crack).

De redenen om de registratie van PE uit te voeren volgens deze indeling is dat:
- latere generaties PE (2e generatie en verder) zijn in het algemeen beter geregistreerd, zodat de groep met de minst goede registratie in één groep is ondergebracht;
- de gekozen indeling onderscheid mogelijk maakt naar materiaalsterkte (MRS-waarde), wat het beste aansluit op het categoriseren van PE-leidingen op basis van leidingdegradatie, zie ook zie PCD 6 [13].

2. In geval van relining wordt onder materiaal het oorspronkelijke leidingmateriaal aangegeven. In het geval dat in leiding nadat deze in gebruik genomen is achteraf cementering plaatsvindt, wordt dit niet onder reling genoteerd maar onder bescherming inwendig bij grijs gietijzer of staal (BI_GG_CL of BI_ST_CL). De reden hiervoor is dat het onderscheid tussen cementering tijdens het productieproces of direct na aanleg niet goed meer is te onderscheiden van cementering die na meerdere jaren ia aangebracht.

3. In geval er sprake is van een renovatietechniek waarbij de oude leiding geen functie meer heeft, zoals bij pipe-cracking, dan wordt alleen het nieuwe leidingmateriaal vermeld.

4. Wanneer blijkt dat er meerdere beschermingsvormen (attributen 4 en 5) gebruikt worden (in- of uitwendig) kunnen in een later stadium attribuutwaarden toegevoegd worden aan het informatiemodel.

5. Voor het registreren van de druk per leiding wordt uitgegaan van de maximale (verschil)druk op een gemiddelde dag (dagfactor gelijk aan 1). Wanneer verschillende schakelingen gebruikt worden (bijv. per seizoen) dient de maximale (verschil)druk van deze schakelingen opgevoerd te worden.

6. Voor een goede berekening van de storingsregistratie is het noodzakelijk dat ook de gegevens van verwijderde leidingen beschikbaar zijn. Ook informatie over wijzigingen in de toekenning van de ID's is noodzakelijk, bijvoorbeeld bij het aanbrengen van een reparatiebuis. Bij het uitkomen van deze PCD is dit nog niet uitgewerkt. Op USTOREweb komt een instructie hoe om te gaan met deze materie.

6.2 Informatiemodel storingen

Het informatiemodel USTORE Storingen is weergegeven in Tabel 6-2. Voor uitwisseling van storingsgegevens in dit informatiemodel is een Excel template beschikbaar op USTOREweb. Storingen worden geüpload in één van de volgende bestandstypen: xlsx, xls of csv. Storingen dienen uiterlijk in het eerste kwartaal van het opvolgende kalenderjaar geüpload te worden naar USTOREweb, tenzij de kwaliteit van de storingsgegevens in het geding is.

Met betrekking tot Tabel 6-2 gelden de volgende opmerkingen:
1. Attributen gemarkeerd met een '*' zijn verplicht in te vullen.
2. Attributen aangegeven in blauw zullen (doorgaans) geregistreerd worden op basis van waarneming door de monteur. Voor de andere attributen geldt dat deze vastgesteld worden op basis van systeeminformatie. Dit laatste komt ten goede aan de herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid van de betreffende attribuutwaarden (zie § 7.2 voor nadere uitwerking van deze begrippen).

3. Bij de rangschikking van attribuutwaarden is zo veel mogelijk gepoogd een volgorde aan te houden van veel naar weinig voorkomende waarden.
4. USTOREweb vult de geüploade gegevens automatisch aan met
    - een 3-letterige landcode ('NLD' en 'BEL');
    - een kwaliteitslabel (zie §7.4 voor nadere uitwerking hiervan) dat bepaald wordt op basis van alle storingen in het betreffende jaar.
5. Voor inhoudelijke overwegingen, zie pagina 43 en verder.

Tabel 6-2 Informatiemodel USTORE Storingen, attributen met een '' zijn verplicht.*

ATTRIBUUT	BESCHRIJVING	
1. ALGEMENE GEGEVENS		
1a. Bedrijfscode*	3-lettercode voor de naam van het drinkwaterbedrijf dat de gegevens aanlevert • selectie • op basis van systeeminformatie	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	BWA	Brabant Water
	DUN	Dunea
	DWA	De Watergroep
	EVD	Evides
	OAS	Oasen
	PID	Pidpa
	PWN	PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland
	VIT	Vitens
	WAN	Waternet
	WBG	Waterbedrijf Groningen
	WMD	WMD Drinkwater
	WML	Waterleiding Maatschappij Limburg
1b. Datum*	Datum waarop de storing gemeld is • alfanumeriek: *JJJJ-MM-DD* • op basis van systeeminformatie	
1c. Locatie*	X en Y coördinaten van locatie waar de storing plaats heeft gevonden. • numeriek in meters - eventueel komma's indien vanuit LIS in cm nauwkeurig (projectie: RD stelsel) • aangegeven door monteur	
1d. ID-nummer*	Identificatienummer leiding waarop storing plaatsgevonden heeft. • numeriek • zie ook overwegingen onder Tabel 6-1	
2. KENMERKEN STOREND OBJECT		
2a. Medium*	Selectie van het medium dat getransporteerd wordt (zie Tabel 3-1). • selectie • op basis van systeeminformatie	

ATTRIBUUT	BESCHRIJVING	
	Attribuutwaarden *DW* *NIET-DW*	Verklaring Drinkwaterleidingen voor transport en distributie Ruwwaterleidingen en halffabricaatleidingen (bijv. transportleidingen tussen productielocaties)
2b. Materiaal*	Selectie uit de meest voorkomende materialen • selectie • op basis van systeeminformatie • zie ook overwegingen onder Tabel 6-1	
	Attribuutwaarden *MAT_GG* *MAT_NG* *MAT_AC* *MAT_ST* *MAT_PVC* *MAT_PVCV* *MAT_PE80* *MAT_PE100* *MAT_PE100RC* *MAT_PE_AND* *MAT_BET* *MAT_GVK* *MAT_AND*	**Verklaring** Grijs gietijzer Nodulair gietijzer Asbest-cement Staal Polyvinylchloride (PVC) Verstrekt PVC Polyetheen, MRS10-waarde 80 Polyetheen, MRS10-waarde 100 Polyetheen, MRS10-waarde 100 (crack resistant) Polyetheen, MRS10-waarde <80 of onbekend Beton Glasvezel versterkt kunststof Anders of onbekend
2c. Bescherming uitwendig	Bescherming uitwendig, indien van toepassing • selectie • op basis van systeeminformatie	
	Attribuutwaarden **Materiaal = MAT_GG** *BU_GG_BIT* *BU_GG_PE* *BU_GG_EPPOL* *BU_GG_ZI* *BU_GG_GEEN* *BU_GG_ONB* **Materiaal = MAT_NG** *BU_NG_PE* *BU_NG_EPPOL* *BU_NG_ZI* *BU_NG_GEEN* *BU_NG_ONB* **Materiaal = MAT_AC** *BU_AC_TEBIT* *BU_AC_GEEN* *BU_AC_ONB* **Materiaal = MAT_ST** *BU_ST_PE* *BU_ST_BIT*	**Verklaring** Bitumen PE Epoxy / polyester / polyurethaan Zink Geen Onbekend PE Epoxy / polyester / polyurethaan Zink of zinkverbinding (bijvoorbeeld Blutop) Geen Onbekend Teer- of bitumenspray Geen Onbekend PE Bitumen

ATTRIBUUT	BESCHRIJVING	
	BU_ST_EPPOL	Epoxy / polyester / polyurethaan
	BU_ST_GEEN	Geen
	BU_ST_ONB	Onbekend
2d. Bescherming inwendig	Bescherming inwendig, indien van toepassing • selectie • op basis van systeeminformatie • zie ook overwegingen onder Tabel 6-1	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	Materiaal = MAT_GG	
	BI_GG_BIT	Bitumen/koolteer
	BI_GG_CL	Cementlining
	BI_GG_EP	Epoxy
	BI_GG_GEEN	Geen
	BI_GG_ONB	Onbekend
	Materiaal = MAT_NG	
	BI_NG_CL	Cementlining
	BI_NG_EP	Epoxy
	BI_NG_GEEN	Geen
	BI_NG_ONB	Onbekend
	Materiaal = MAT_ST	
	BI_ST_CL	Cementlining
	BI_ST_BIT	Bitumen/koolteer
	BI_ST_EP	Epoxy
	BI_ST_GEEN	Geen
	BI_ST_ONB	Onbekend
2e. Relining	Toepassing van relining • selectie • op basis van systeeminformatie • zie ook overwegingen onder Tabel 6-1	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	RELIN_NEE	Geen relining
	RELIN_SPRAY	Reling met een spraytechniek, zoals epoxy, polyurea, of polyurethaan
	RELIN_SLIP	Sliplining met PE-buis die los is ingetrokken
	RELIN_CLOS	Closefit lining met PE buis strak tegen de oude buis
	RELIN_CIPP	In situ aangebrachte kous, verstevigd met epoxy, vinyl ester of polyester
2f. Kathodische bescherming	Toepassing van kathodische bescherming, in geval van metalen leidingen • selectie • op basis van systeeminformatie	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	KB_JA	Kathodische bescherming toegepast
	KB_NEE	Geen kathodische bescherming toegepast
	KB_ONB	Onbekend of er sprake is van kathodische bescherming

ATTRIBUUT	BESCHRIJVING
2g. Aanlegjaar*	Jaar van aanleg Bijv.: *1960* • numeriek • op basis van systeeminformatie • Indien onbekend, waarde is '0'
2h. Reliningjaar	Jaar van relining (indien 2[e] ≠ RELIN_NEE) Bijv.: *2012* • numeriek • Indien onbekend, waarde is '-1'
2i. Wanddikte	Wanddikte in mm Bijv.: *3,0* • numeriek, scheiding decimalen door komma • op basis van systeeminformatie • Indien onbekend, waarde is '-1'
2j. Diameter*	Nominale[8] diameter in mm. Bijv. *100* Bij verloopstukken van diameterovergang wordt de grootste diameter vermeld. • numeriek, evt. scheiding decimalen door komma • op basis van systeeminformatie • Indien onbekend, waarde is '-1'
2k. Druk (max)	Indicatie voor druk waaraan leiding blootgesteld wordt. Max. druk op gemiddelde dag in kPa, bijv. *270*. • numeriek • op basis van hydraulisch model • Indien onbekend, waarde is '-1' • zie ook overwegingen onder Tabel 6-1
2l. Druk (verschil)	Indicatie voor druk waaraan leiding blootgesteld wordt. Max. druk op gemiddelde dag in kPa, bijv. *45*. • numeriek • op basis van hydraulisch model • Indien onbekend, waarde is '-1' • zie ook overwegingen onder Tabel 6-1
3. STOREND OBJECT EN VERSCHIJNINGSVORM STORING	
3a. Storend object* (voorheen 'getroffen object')	Onderdeel van het leidingnet waarin de storing is opgetreden • selectie • aangegeven door monteur
Attribuutwaarden	**Verklaring**
BUIS	Buis
VERB	Verbinding van buis naar buis, van buis naar hulpstuk of hulpstuk naar appendage (afsluiter, brandkraan)
REPAR	Reparatieklem/manchet

[8] Voor kunststoffen (PE, PVC(V)) is deze gelijk aan de uitwendige diameter. Voor alle andere materialen is dit de inwendige diameter.

ATTRIBUUT	BESCHRIJVING	
	HULP	Verbindende hulpstukken zoals bochten[9], T-stukken, A-stukken, B-stukken en E-stukken en verloopstukken
3b. Verschijnings-vorm* (voorheen 'aard storing')	Verschijningsvorm zoals waargenomen door monteur, in geval van object is 'BUIS', 'VERB' of ; 'HULP' • selectie • aangegeven door monteur • zie ook overwegingen onder deze tabel	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	Object = *BUIS*	
	BUIS_LENGTES	Lengtescheur
	BUIS_SCHERF	Scherfbreuk
	BUIS_RONDBR	Rondbreuk
	BUIS_PUNTLEK	Puntlek
	BUIS_AND	Anders
	Object = *VERB*	
	VERB_SCHUIF	Verbinding is uit elkaar geschoven
	VERB_AFD	Afdichtingsmateriaal beschadigd (zoals rubberring, flenspakking of loodstriktouw)
	VERB_SCHEUR	Verbinding (body) gescheurd, inclusief eventuele flens
	VERB_BOUT	Bouten beschadigd (bij flensverbinding of multi-joint)
	VERB_LAS	Lasverbinding beschadigd
	VERB_AND	Anders
	Object = *HULP*	
	HULP_PUNTLEK	Puntlek
	HULP_SCHEUR	Hulpstuk gescheurd , inclusief eventuele flens (lengtescheur of rondbreuk)
	HULP_SCHERF	Scherfbreuk
	HULP_AND	Anders
3c. Lengte van scheur	Schatting scheurlengten indien verschijningsvorm = *BUIS_LENGTES* • selectie • aangegeven door monteur	
	LENGTE _GRD2	> 2,0 m
	LENGTE _0,5T2	0,5 – 2,0 m
	LENGTE_KLD0,5	< 0,5 m
	LENGTE_ONB	Onbekend
3d. Type Verbinding*	Selectie type verbinding, indien storend object = *VERB* • selectie • aangegeven door monteur	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	TYP_TRV_STEEK	Trekvaste Steekverbinding
	TYP_NTRV_STEEK	Niet-trekvaste Steekverbinding
	TYP_KLEM	Klemverbinding (knelkoppelingen, multi-joints)
	TYP_FLENS	Flensverbinding (gietijzer, staal, beton)

[9] Bedoeld wordt hier bochten die een separaat hulpstuk vormen. Het betreft hier dus geen bochten die geconstrueerd zijn door gebruik te maken van leidingdelen (zoals een getrokken PE-bocht). Dergelijke objecten vallen onder de verzameling 'BUIS'.

ATTRIBUUT	BESCHRIJVING	
	TYP_LAS	Lasverbinding (staal, beton, PE (spiegel/elektro))
	TYP_LMOF	Loodmof (lood-striktouw afdichting)
	TYP_PVCLIJM	PVC-lijmverbinding
	TYP_AND	Anders
3e. Type Hulpstuk*	Selectie type verbinding indien storend object = *HULP* • selectie • aangegeven door monteur	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	TYP_AFTAK	Aftakkende hulpstukken (T-stuk, A-stuk, Y-stuk, E-stuk, etc.)
	TYP_BOCHT	Bocht
	TYP_VERLOOP	Verloopstuk (diameter of materiaalsoort)
4. OORZAAK		
4a. Soort oorzaak*	Waardoor is de storing vermoedelijk ontstaan? • selectie • aangegeven door monteur	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	ORZ_SPONTAAN	Oorzaak storing niet aanwijsbaar extern/intern
	ORZ_EXTERN	Storing aanwijsbaar veroorzaakt door derden (in principe verhaalbaar)
	ORZ_INTERN	Storing aanwijsbaar veroorzaakt door eigen bedrijfsvoering (inclusief werkzaamheden van ingehuurde aannemers)
4b. Oorzaak 1 spontane storing	Waardoor is de spontane storing vermoedelijk ontstaan*?* • selectie • aangegeven door monteur	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	ORZ_SPON1_AANT	Aantasting (corrosie of uitloging)
	ORZ_SPON1_UITWBEL	Uitwendige belasting zoals verkeer, zetting, wortelingroei, storm, etc.
	ORZ_SPON1_ONB	Onbekend
4c. Oorzaak 2 spontane storing	Waardoor is de spontane storing vermoedelijk ontstaan*?* Mogelijkheid tot invoeren tweede oorzaak voor storing. • selectie • aangegeven door monteur	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	ORZ_SPON2_AANT	Aantasting (corrosie of uitloging)
	ORZ_SPON2_UITWBEL	Uitwendige belasting zoals verkeer, zetting, wortelingroei, storm, etc.
4d. Oorzaak interne bedrijfsvoering	Waardoor is de interne storing vermoedelijk ontstaan*?* • selectie • aangegeven door monteur	

ATTRIBUUT	BESCHRIJVING	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	ORZ_INT_AANLEG	Aanleg / montagefout
	ORZ_INT_MONTEUR	Schade door monteurs of gecontracteerde aannemers
	ORZ_INT_DRUK	Schade door beheer pompen (verhoogde druk, drukstoten)
5. OMGEVINGSFACTOREN		
5a. Bomen	Bomen binnen straal van < 2 m van storing (afstand tussen storing en rand van de stam) • selectie • op basis van systeeminformatie	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	BOM_JA	Ja
	BOM_NEE	Nee
	BOM_ONB	Onbekend
5b. Gronddekking	Aantal meter gronddekking • selectie • aangegeven door monteur, gemeten vanaf bovenkant leiding	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	DEK_GRD1,5	> 1,5 m
	DEK_0,8T1,5	0,8 – 1,5 m
	DEK_KLD0,8	< 0,8 m
5c. Verkeersdrempels	Verkeersdrempel in nabijheid van de storing • In de nabijheid wil zeggen binnen 10 meter • selectie • aangegeven door monteur	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	DREMP_JA	Ja
	DREMP_NEE	Nee
	DREMP_ONB	Onbekend
5e. Drempelafstand	Afstand tot dichtstbijzijnde 'knik' van de drempel in meters indien attribuut 5c = *DREMP_JA*: • selectie • aangegeven door monteur	
	Attribuutwaarden	**Verklaring**
	DR_GRD5	> 5 m
	DR_2T5	2 – 5 m
	DR_KLD2	< 2 m

Overwegingen bij het informatiemodel storingen:

1. Bij het opstellen van het informatiemodel storingen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd en wijzigingen toegepast ten opzichte van het vorige informatiemodel (USTORE protocol versie 6):

a. Toepassing van de systeemgrens zoals besproken in Hoofdstuk 3.
b. (Zoveel mogelijk) focus op het stellen van objectieve vragen aan de monteur en eenduidige antwoordopties (zie ook [14], o.a. §5.4.1).
c. Er worden vier soorten storende objecten onderscheiden. De reden dat de reparatieklem of manchet als aparte attribuutwaarde is opgenomen, is dat de datum van aanbrengen van de klem afwijkt van de datum van aanleg van de leiding. Hoewel bochten in sommige gevallen de eigenschappen kunnen hebben van buizen, is er voor gekozen om deze toch onder de hulpstukken onder te brengen. De achtergrond hierbij is dat de grootste behoefte bestaat aan kennisopbouw over buizen. Om die reden wordt er naar gestreefd deze groep zo uniform mogelijk te houden.
d. Geen velden registreren die in praktijk slecht scoren op reproduceerbaarheid/herhaalbaarheid en/of waarvoor geldt dat deze ook (evt. achteraf) te koppelen zijn op basis van externe gegevensbronnen, zie ook [14]).
e. Nieuwe velden naar aanleiding van aanbevelingen uit (BTO-)onderzoek, zoals het uitgebreider registreren van de lengtescheur.
f. Voor het registreren van storingen aan leidingen met een relining, zie de opmerkingen gemaakt bij het informatiemodel leidingen.
g. In het geval dat een verbinding deel uitmaakt van de buis (zogenaamde buizen met vaste mof) en de storing optreedt op de verbinding, dan dient deze storing ook onder verbinding geregistreerd te worden.
h. Er is sprake van afdichtingsmateriaal in het geval deze afdichting van een ander materiaal is dan de buis, bijvoorbeeld rubber of loodstriktouw. In andere gevallen is sprake van een las.
i. Bepaalde type storingen komen niet voor bij bepaalde leidingmaterialen, bijvoorbeeld geen puntlekken bij PVC buizen en geen falen aan lassen bij gietijzeren buizen. Deze combinaties dienen uitgesloten te worden voor de monteur. Deze uitsluitingen dienen deel uit te maken van het registratieproces dat de drinkwaterbedrijven inrichten, zie hiervoor § 7.3.3.

2. Voor de attribuutwaarden van verschijningsvormen van storingen aan buisdelen (3b) gelden onderstaande definities:
   - puntlek: een klein gaatje of scheurtje in een buis;
   - rondbreuk: een scheur (rondom of gedeeltelijk) loodrecht op de lengteas van de buis;
   - Een scherfbreuk: een zodanige scheur in de wand, waardoor een scherf is ontstaan (naar buiten of naar binnen is gedrukt);
   - Een lengtescheur: een scheur in de lengterichting van de buis;
   - Anders: verschijningsvormen niet vallend in bovenstaande attribuutwaarden10.

3. Hoewel de locaties van verkeersdrempels voor sommige gemeentes (vanuit de BGT: Basisregistratie Grootschalige Topografie) digitaal vastligt is de registratie van drempels (vanuit de BGT) niet verplicht. Er is dan ook geen landelijk dekkende kaart met locaties van verkeersdrempels beschikbaar. Vanwege dit gegeven en het hypothetische effect van drempels op het storen van leidingen zijn de attributen 5d en 5e opgenomen in het USTORE informatiemodel storingen.

[10] In principe zijn alle verschijningsvormen van storingen aan buisdelen onder te verdelen in puntlek, rondbreuk, scherfbreuk of lengtescheur. Deze categorie alleen te gebruiken als een monteur niet in staat is om deze attributen te herkennen, of door beperkingen in instructie of door beperkingen in registratiemogelijkheden.

Voor het ondersteunen van de instructie van monteurs zijn op USTOREweb foto's opgenomen van typische verschijningsvormen van storingen op voor buizen, verbindingen en hulpstukken (zie ook 5.3.2).

6.2.1 Metagegevens uploadbestanden

Tijdens het uploaden van gegevens naar USTOREweb worden metagegevens opgeslagen.

Voor leidinggegevens

- Datum en tijd van upload;
- Naam van gebruiker die upload uitvoert;
- Bedrijf waarvoor upload uitgevoerd wordt;
- Bestandsnaam van bestand dat geüpload wordt;
- Status van geüpload bestand (geïmporteerd of verwijderd);
- Eerste (meest vroege) en laatste (meest recente) jaar van aanleg.
- Aantal geldige en ongeldige rijen;
- Jaartal van geüploade leidingbestand;
- Kwaliteitslabel (uitgewerkt in §7.4).

Voor storingsgegevens

- Datum en tijd van upload;
- Naam van gebruiker die upload uitvoert;
- Bedrijf waarvoor upload uitgevoerd wordt;
- Bestandsnaam van bestand dat geüpload wordt;
- Status van geüpload bestand (geïmporteerd of verwijderd);
- Datum van eerste en laatste storing;
- Aantal geldige en ongeldige rijen.
- Kwaliteitslabel (uitgewerkt in §7.4)

6.3 Registratie

6.3.1 Rolbeschrijvingen registratieproces

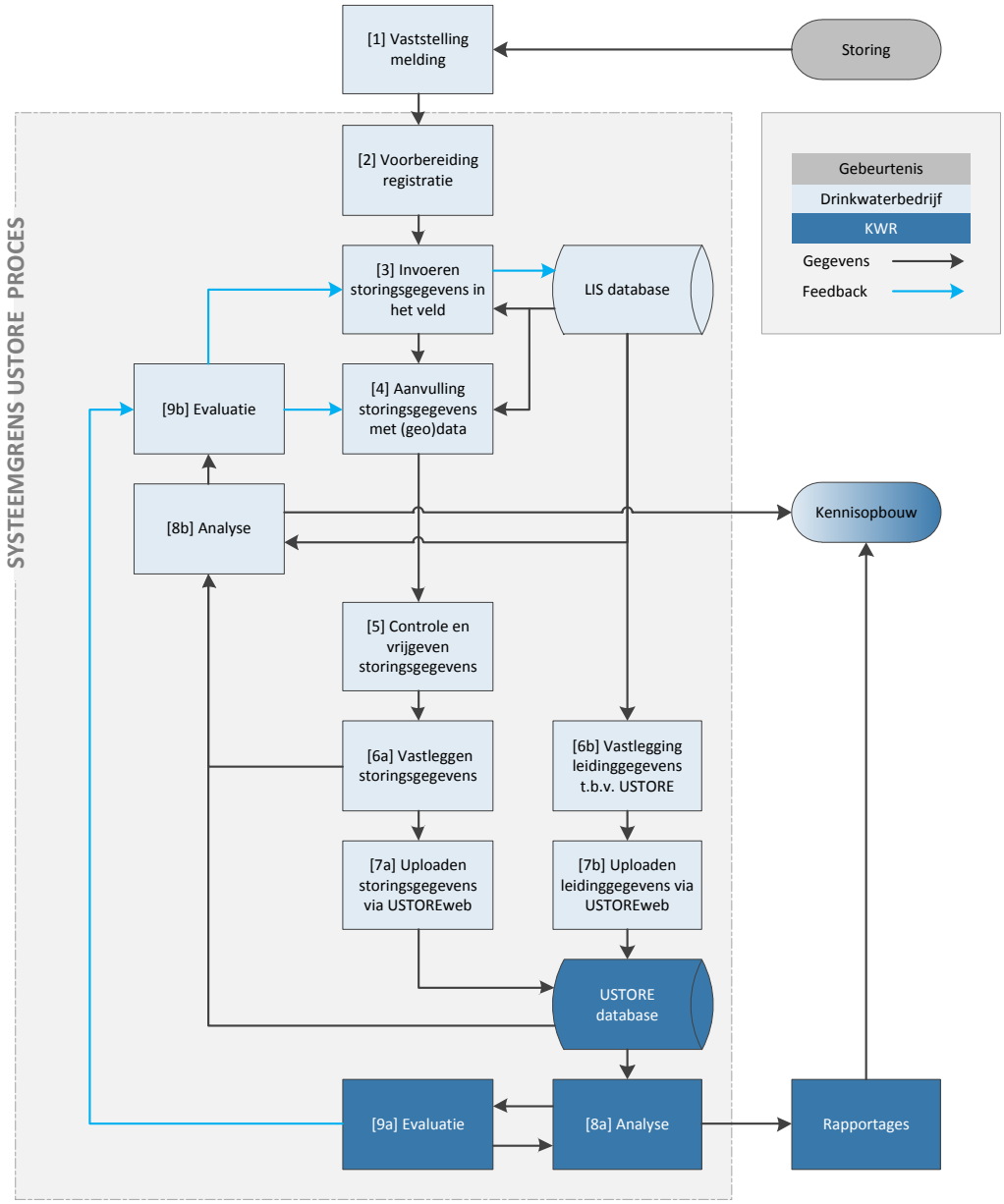
Binnen het inhoudelijke proces van uniforme storingsregistratie geven de genoemde organisaties invulling aan de verschillende rollen die bij dit proces betrokken zijn (Tabel 6-3). Het registratieproces zelf is beschreven in §6.3.2. Deze rollen worden onderscheiden van de rollen zoals genoemd in Tabel 5-3 die betrekking hebben op de toegekende rechten in USTOREweb.

Tabel 6-3 Overzicht van rollen in het registratieproces voorzien van een beschrijving.

Rol in registratieproces	Beschrijving
Monteur	Persoon die reparatie-, montage-, of onderhoudswerkzaamheden uitvoert aan het leidingnet in opdracht van een drinkwaterbedrijf. De monteur voert tevens een deel van de registratie van deze activiteiten uit.
Klantcontactmedewerker	Medewerker die klanten te woord staat via telefoon, internet of sociale media.
Analist storingen	Persoon die betrokken is bij het analyseren en/of verrijken van storingsgegevens.
Analist leidingen	Persoon die betrokken is bij het analyseren en/of verrijken van leidinggegevens.
Procesverantwoordelijke	Procesverantwoordelijke voor een proces dat USTORE beïnvloedt.
Onderzoeker KWR	Persoon die betrokken is bij het analyseren van storingsgegevens ten behoeve van: • informatievoorziening met betrekking tot leidingnetprestaties en; • het ontwikkelen van kennis over storingsregistratie en storingsanalyse-mogelijkheden.
Beheerder USTOREweb	KWR medewerker: eerste aanspreekpunt voor software- en gegevensfouten in resp. de applicatie of database van USTOREweb. Beheerder van USTOREweb. Wijzigingen in de gegevens mogen alleen door KWR worden uitgevoerd op basis van toestemming van het betreffende drinkwaterbedrijf.

6.3.2 Proces uniforme storingsregistratie

Het proces van het registeren, bewerken en analyseren van storingen ten behoeve van USTORE is schematisch weergegeven in Figuur 6-1.



Figuur 6-1 Generieke beschrijving van het proces om via USTORE registratie, bewerking en analyse van storingen te komen tot kennisopbouw t.b.v. saneringsbeslissingen, faalgedrag en de toestand van leidingmaterialen. Deze procestappen zijn verder toegelicht in Tabel 6-4.

Figuur 6-1 toont een aantal evaluaties (feedback-loops) waarvan de individuele stappen beschreven zijn in Tabel 6-4 en die nodig zijn voor het verbeteren en waarborgen van de kwaliteit van het registratieproces en de geregistreerde gegevens:

1. Evaluatie door drinkwaterbedrijf van bedrijfseigen LIS gegevens [stap 3 <> LIS database]: monteur geeft feedback over LIS-gegevens op basis van de situatie zoals die in de praktijk aangetroffen wordt.
2. Evaluatie door drinkwaterbedrijf op basis van analyses [stap 9b <> stap 3, 4]: analist drinkwaterbedrijf geeft feedback:
    a. op door monteur aangeleverde gegevens;
    b. voor het verbeteren van het registratieproces.

3. Evaluatie door drinkwaterbedrijf op basis van analyses [stap 9a <> stap 9b]:
   analist drinkwaterbedrijf geeft feedback voor het verbeteren van het registratieproces op basis van uitkomsten van analyses van KWR.
4. Evaluatie door KWR op basis van analyses [stap 9a <> stap 8a]:
   Verbetering van USTORE processen bij KWR.

De punten 2 en 3 uit bovenstaande opsomming zijn verder uitgewerkt in hoofdstuk 7.

In Tabel 6-3 en Tabel 6-4 worden voor rollen generieke namen gebruikt en uitdrukkelijk geen functies. In de werkprocessen van de individuele drinkwaterbedrijven kunnen deze rollen mogelijk anders ingevuld worden.

In de generieke procesbeschrijving van storingsregistratie (Figuur 6-1) zijn verschillende gegevensstromen zichtbaar. De soort gegevens en de kwaliteit van de gegevens is echter verschillend per processtap. Om dit onderscheid duidelijk te maken zijn in Tabel 6-4 afkortingen toegevoegd die deze gegevenstypen duiden:

- **M**: melding;
- **BM**: bevestigde melding;
- **CG**: conceptgegevens, dit zijn gegevens die door een monteur of een analist zijn aangeleverd en die nog niet gevalideerd zijn;
- **VG**: gevalideerde gegevens, dit zijn gegevens die door een procesverantwoordelijke gecontroleerd en vrijgegeven zijn;
- **OG**: gegevens opgeslagen in bedrijfseigen databases, dit zijn gevalideerde gegevens die afkomstig zijn uit de database van het bedrijf;
- **UG**: USTORE gegevens, dit zijn gevalideerde gegevens die via USTOREweb geüpload in de USTOREweb database en waarover door USTOREweb een geautomatiseerde validatie uitgevoerd is.
- **K**: gevalideerde en gedocumenteerde kennis over leidingdegradatie.

Tabel 6-4 Overzicht van elke processtap voorzien van een beschrijving.

	Processtap	**Beschrijving**	**Toebedeelde rol**	**Status output**
1	Vaststelling melding door klantcontact of intern systeem	• Het filteren en verwerken van de inkomende signalen van klanten of uit eigen systemen; • het doorgeven van informatie aan de afdeling verantwoordelijk voor onderhoud en beheer.	Klantcontact-medewerker of proces-verantwoordelijke	M
2	Voorbereiding registratie	Controle of de storing daadwerkelijk plaats heeft gevonden op een leiding van het drinkwaterbedrijf.	Monteur (met evt. input van planner)	BM
3	Invoer storingsgegevens in het veld	• Interpretatie van aangetroffen storing; • registratie van waarnemingen volgens het USTORE protocol. Hieronder valt tevens het controleren van de gegevens afkomstig uit 2 en 4 (in deze tabel). • Idealiter wordt in deze stap ook gecontroleerd of gegevens uit het LIS overeenkomen met de situatie zoals de monteur deze aantreft (blauwe pijl).	Monteur	CG
-	LIS database	Bedrijfseigen leidinginformatiesysteem (LIS) dat	-	-

		monteur (optioneel) voorziet van leidinggegevens voor het invullen van de registratie.		
4	Aanvulling storingsgegevens met (geo)gegevens	Verrijken van storingsgegevens met gegevens uit bronnen anders dan de registratie (bijv. LIS Database).	Analist storingen	CG
5	Controle en vrijgave storingsgegevens	Het controleren van geregistreerde gegevens op volledigheid en nauwkeurigheid, inclusief correctie van registratie.	Proces-verantwoordelijke	VG
6a	Vastleggen storingsgegevens	Vastleggen van de gevalideerde storingsgegevens in een bedrijfseigen database.	Analist storingen	OG
6b	Vastleggen leidinggegevens t.b.v. USTORE	Het vastleggen van leidinggegevens conform het USTORE LIS protocol als voorbereiding voor het uploaden van leidinggegevens.	Analist leidingen	OG
7a	Uploaden storings-gegevens via USTOREweb	Het uploaden van storingsgegevens waarbij door USTOREweb een gegevenscontrole toegepast wordt alvorens de gegevens bij de database gevoegd wordt.	Analist storingen	UG
7b	Uploaden leidinggegevens via USTOREweb	Het uploaden van leidinggegevens waarbij door USTOREweb een gegevenscontrole toegepast wordt alvorens de gegevens in de database gevoegd wordt.	Analist leidingen	UG
-	USTORE database	Database waarin alle gegevens van storingen en leidingen opgenomen zijn die via USTOREweb geüpload zijn.	-	-
8a	Analyse KWR	Vertalen van gegevens naar informatie ter monitoring van prestaties van leidingen en kwaliteit van USTORE gegevens.	KWR Onderzoeker	-
8b	Analyse bedrijf	Vertalen van gegevens naar informatie door eigen bedrijf t.b.v. monitoring van prestaties van leidingen en kwaliteit van bedrijfseigen storingsgegevens.	Analist storingen	-
9a	Evaluatie KWR	Het evalueren van uitkomsten van analyses met betrekking tot de gegevenskwaliteit.	KWR Onderzoeker	UG
9b	Evaluatie bedrijf	Het evalueren van uitkomsten van analyses met betrekking tot de gegevenskwaliteit en het uitwerken van concrete ontwikkelingen ten behoeve van de stappen 3 en 4 op basis van deze evaluatie.	Analist leidingen/ Analist storingen	-
-	Kennisopbouw	Het ontwikkelen en vastleggen van kennis over leidingdegradatie op basis van uitkomsten van analyses van storingsgegevens om: • Het faalgedrag van individuele leidingen te kennen en daarmee saneringsbeslissingen te onderbouwen met het oog op het (korte) termijn vervangingsbeleid; • Het faalgedrag van leidingcohorten te kennen en daarmee te bewaken of er aanpassingen nodig zijn van de financiële kaders op langere termijn; • Door middel van analyses van het storingsgedrag kennis op te bouwen over toestand en degradatie van leidingcohorten.	KWR Onderzoeker/ Analist leidingen/ Analist storingen/etc.	K

6.3.3 Storingsregistratiesysteem en informatievoorziening voor monteurs

Het is belangrijk dat bij de implementatie van uniforme storingsregistratie veel aandacht uitgaat naar het storingsregistratiesysteem en de informatievoorziening voor de monteur. Dit betekent concreet dat:

a. voor de monteur duidelijk is welke attribuutwaarde (keuzemogelijkheid) past bij datgene wat hij in de praktijk tegenkomt;
b. het voor de monteur niet mogelijk is om registraties vast te leggen die niet consistent zijn (bijv. registratie van een verschijningsvorm voor een leidingdeel, terwijl eerder is aangegeven dat het storend object een verbinding is.

Punt (a) houdt in dat monteurs getraind zijn in het herkennen van faalvormen ('hoe is iets kapot gegaan') en oorzaken ('waardoor is het kapot gegaan?') en welke attribuutwaarden daarbij horen. Punt (b) vraagt om een registratiesoftware waarin alleen bepaalde combinaties van attribuutwaarden in het registratieformat mogelijk zijn door middel van het doorlopen van een route in een boomschema.

6.4 Analyses

6.4.1 Uitvoering van analyses

Voor eenduidige kennisopbouw is het van belang om naast afspraken over uniforme storingsregistratie ook afspraken te maken over de uitvoering van analyses. Analyses worden door verschillende personen uitgevoerd op basis van verschillende gegevensbronnen, zoals:

- Uitvoering door een analist van een drinkwaterbedrijf op basis van bedrijfseigen gegevens ('OG' in §6.3.2).
- Uitvoering door een analist van een drinkwaterbedrijf op basis van USTORE gegevens ('UG' in §6.3.2).
- Uitvoering door een onderzoeker van KWR op basis van USTORE gegevens ('UD' in §6.3.2).

De punten die genoemd worden in deze paragraaf zijn van toepassing op deze vormen van analyses.

6.4.2 Berekening storingsfrequentie

Bepaling storingsfrequentie voor cohorten

Om de storingsfrequentie van een leidingcohort te berekenen is informatie nodig over het aantal storingen N die in een bepaalde periode n opgetreden zijn en de totale leidinglengte L van de leidingen in het cohort. De gemiddelde storingsfrequentie over één jaar ($n = 1$) kan eenvoudig berekend worden (Vergelijking 1):

$$f = \frac{N}{l \cdot T} \qquad \textit{Vergelijking 1}$$

waarin:

f = storingsfrequentie [$km^{-1} \cdot jaar^{-1}$]
N = aantal storingen [-]
l = leidinglengte [km]
T = duur van de periode waarin het aantal storingen opgetreden is [jaar]

De bovenstaande vergelijking is complexer wanneer één storingsfrequentie bij de berekening van combinaties zoals bij het berekenen van:

- een storingsfrequentie van storingen van verschillende bedrijven en/of;

- een storingsfrequentie van registratieperiodes anders dan 1 jaar[11].

Het begrip deelcohort wordt gehanteerd voor een verzameling storingen van één bedrijf uit één registratiejaar. In de meeste gevallen betreft dit een volledig jaar, het is ook mogelijk dat een deelcohort een deel van een jaar beslaat. Om een gezamenlijke storingsfrequentie te berekenen op basis van verschillende deelcohorten (die elk hun eigen storingsfrequentie hebben) is het nodig om voor elk afzonderlijk storingsjaar in elk deelcohort het aantal storingen, de leidinglengte en de registratieduur te bepalen (Vergelijking 2):

$$f = \frac{\sum_{i=1}^{C} \sum_{j=1}^{T_i} N_{i,j}}{\sum_{i=1}^{C} \sum_{j=1}^{T_i} (L_{i,j} \cdot V_{i,j})} \qquad \textit{Vergelijking 2}$$

waarin:
f = storingsfrequentie [km^{-1}· jaar^{-1}]
C = aantal bedrijven
T_i = aantal registratiejaren voor bedrijf *i* [jaar]
$N_{i,j}$ = aantal storingen in jaar *j* voor bedrijf *i* [-]
$L_{i,j}$ = aanwezige leidinglengte in jaar *j* voor bedrijf *i* [km]
$V_{i,j}$ = volledigheid van registratie van het deelcohort in jaar *j* voor bedrijf *i [jaar]*

De volledigheid heeft een waarde '1' als een de registratie is uitgevoerd over een volledig jaar en bijvoorbeeld een waarde '0,5' als de registratie is uitgevoerd over een half jaar.

In Bijlage III is een toelichting opgenomen van de hierboven genoemde rekenmethode. Opgemerkt wordt dat de storingsfrequentie wordt berekend volgens methode B, zoals genoemd in Bijlage III.

Bepaling betrouwbaarheid van de berekende storingsfrequentie
De betrouwbaarheid van een storingsfrequentie is afhankelijk van het aantal storingen waarop de geschatte storingsfrequentie gebaseerd is. Bij een te gering aantal storingen kan niet met zekerheid worden beweerd dat de berekende waarde representatief is voor het cohort. Om die reden is het nuttig om voor elke storingsfrequentie een betrouwbaarheidsinterval te bepalen. Om het betrouwbaarheidsinterval van de berekende storingsfrequentie te berekenen wordt de aanname gedaan dat het aantal storingen voor een cohort Poissionverdeeld is. De poissonverdeling wordt toegepast om een kansverdeling aan te geven:

- voor discrete gebeurtenissen (aantallen storingen);
- waarbij sprake is van een onafhankelijke relatie (er van uitgaande dat een storing niet het gevolg is van een eerdere storing) en
- die het voorkomen van bepaalde voorvallen telt gedurende een gegeven tijdsinterval, afstand, etc. (een jaar bij een bedrijf).

Vervolgens kan op basis van het aantal storingen en een gekozen 1-α betrouwbaarheidsinterval voor het aantal storingen berekend worden middels Vergelijking 3:

$$0.5\chi^2\left(\frac{\alpha}{2}; 2N\right) \leq N \leq 0.5\chi^2\left(1-\frac{\alpha}{2}; 2N+2\right) \qquad \textit{Vergelijking 3}$$

[11] In USTORE zijn voor elk afzonderlijk jaar leidinggegevens opgeslagen om recht te doen aan veranderingen in de samenstelling van het leidingnet. Bij een berekening met storingsgegevens uit meerdere registratiejaren dienen deze verschillende leidingbestanden meegenomen te worden in de berekening van de storingsfrequentie.

N = aantal storingen
χ^2 = Chi-kwadraat verdeling

α = betrouwbaarheidsinterval

De berekende betrouwbaarheid werkt lineair door in de storingsfrequentie. Daarom kan de betrouwbaarheid van een storingsfrequentie als volgt bepaald worden (Vergelijking 4):

$$\frac{0.5\chi^2\left(\frac{\alpha}{2};2N\right)}{N}f \leq f \leq \frac{0.5\chi^2\left(1-\frac{\alpha}{2};2N+2\right)}{N}f \qquad \textit{Vergelijking 4}$$

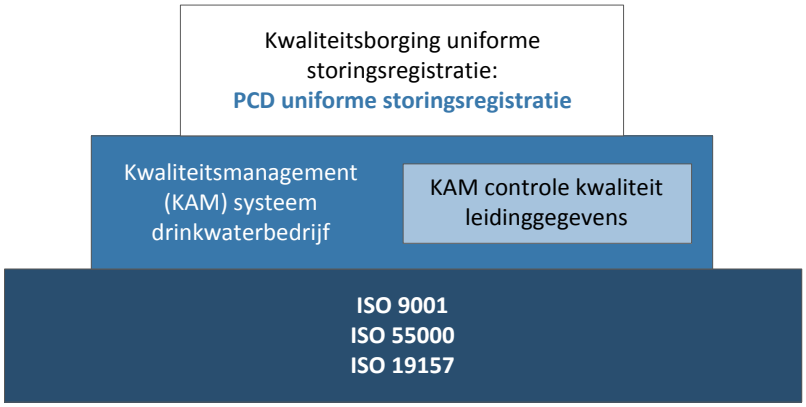
In de wetenschappelijke literatuur is sprake van meer methoden voor het bepalen van de betrouwbaarheid van een Poission-verdeelde parameter. In dit rapport wordt, op basis van eerder onderzoek, de voorgestelde methode aangehouden.

7 Kwaliteitsborging

7.1 Reikwijdte, doel en vorm

Het doel van dit hoofdstuk bestaat uit het beschrijven van parameters voor het toetsen van de kwaliteit van storingsgegevens (§7.2) en de processen voor het kwantificeren van deze parameters (§7.3). Tevens beschrijft dit hoofdstuk de kwaliteitsclassificaties ('kwaliteitslabels') die in USTORE gehanteerd worden (§7.4).

Kwaliteit van gegevens (ook wel 'data-integriteit' genoemd) is een onderwerp dat niet los gezien kan worden van de organisatorische context [16] waarin de gegevens worden gebruikt en waarvan de kwaliteitsborging vastgelegd is in kwaliteitsmanagement (KAM)-systemen. Dit hoofdstuk is om die reden aanvullend op de kwaliteitsmanagement (KAM)-systemen van de individuele drinkwaterbedrijven (Figuur 7-1).



Figuur 7-1 De positie van de kwaliteitsborging uniforme storingsregistratie zoals beschreven in deze praktijkcode is gefundeerd op de geldende KAM-systemen van drinkwaterbedrijven en bestaande internationale standaarden.

De kwaliteitsborging zoals omschreven in dit hoofdstuk beperkt zicht tot de kwaliteit van storingsgegevens (Figuur 7-1). Het aspect kwaliteit van leidinggegevens valt buiten de scope van deze praktijkcode. Er wordt verondersteld dat dit een integraal onderdeel is van het KAM-systeem van de individuele drinkwaterbedrijven. De ISO 19157 kan (eventueel in combinatie met andere bronnen zoals de ISO 9001) dienen als bouwsteen voor de kwaliteit van leidinggegevens. Omdat voor storingsregistratie gebruik gemaakt wordt van leidinggegevens (Figuur 6-1) is de kwaliteit van deze leidinggegevens van cruciaal belang voor de kwaliteit van storingsanalyses, met name voor het berekenen van de storingsfrequentie.

Kwaliteitsmanagementsystemen kunnen proces- of resultaatgericht zijn (of een combinatie van beide) [16]. Een kwaliteitsmanagementsysteem voor uniforme storingsregistratie is daarom een combinatie van proces- en resultaatgerichte aspecten. Voor sommige attributen is het mogelijk om een resultaatgericht systeem te hanteren, zoals het filteren van onmogelijke of onwaarschijnlijke combinaties (bijvoorbeeld storingen uitgevoerd in de toekomst of op AC-leidingen uit 2006). Een indicator van een resultaatgericht systeem is bijvoorbeeld een drempelwaarde voor toepassing van de attribuutwaarde 'onbekend'. Voor

andere attributen is een resultaatgericht kwaliteitsmanagementsysteem in de praktijk niet haalbaar. Daarom kan dan de kwaliteit alleen gewaarborgd zijn door de borging van het proces van registratie, dataverwerking en analyse.

Het implementeren van een kwaliteitsmanagementsysteem voor uniforme storingsregistratie is een iteratief proces waarbij in meerdere evaluatierondes verbeteringen worden doorgevoerd. Zo is het informatiemodel dat in deze PCD is voorgesteld in diverse cycli tot stand gekomen. Verbeteringen zijn onder andere doorgevoerd ten aanzien van de beschrijving van praktijksituaties en de mogelijkheden van monteurs om informatie objectief te registreren. Voor het objectiveren van informatie voor storingsregistratie is geput uit [14]. Om betrouwbare analyses uit te voeren is het van belang dat alleen gebruik wordt gemaakt van gesloten velden, waarbij de monteur moet kiezen tussen vooraf vastgestelde attribuutwaarden. Dit werkt alleen als het informatiemodel voldoende aansluit op datgene wat monteurs in de praktijk aantreffen. Andersom geldt ook dat monteurs moeten weten welke attribuutwaarden bij welke situatie horen. Het is van groot belang dat theoretici (analisten, procesverantwoordelijkheden en KWR onderzoekers) in gesprek blijven met practici (monteurs). In §7.3.2 worden handvatten gegeven om deze interactie vorm te geven.

7.2 Kwaliteitsparameters

Ten aanzien van kwaliteit van gegevens geldt dat er geen algemene sluitende definitie van gegevenskwaliteit te vinden is die uniform toegepast kan worden. Een algemene definitie van gegevenskwaliteit luidt dan ook: ‘gekwalificeerde gegevens zijn gegevens die voldoen voor het doel dat de eindgebruiker ermee heeft’ [15]. Het is daarom nuttig om specifiek voor registratie van storingen van waterleidingen kwaliteitsparameters vast te stellen.

In eerder onderzoek zijn voor storingsgegevens zes kwaliteitsparameters vastgesteld [16]. Deze parameters zijn gebaseerd op het COBIT5-framework, waarin een systematiek voor KAM-systemen voor IT-bedrijfssystemen is beschreven [17].

Volledigheid

De volledigheid is een maat voor het compleet zijn van de storingsgegevens. Dit geldt zowel voor het aantal storingen (‘zijn alle storingen geregistreerd?’) als voor individuele storingen (‘zijn alle attributen uit het informatiemodel geregistreerd?’). Het onvolledig zijn van de storingsgegevens leidt direct tot een te laag berekende storingsfrequentie en daarmee (mogelijk) indirect tot inefficiënte investeringen.

Juistheid

De juistheid is de mate waarin de storingsgegevens (zoals geregistreerd door de monteur en aangevuld door de bedrijfseigen database (§6.3)) de werkelijkheid representeren. Ook voor de juistheid geldt dat afwijkingen ten opzichte van de werkelijkheid kunnen leiden tot een onjuiste beeldvorming van de werkelijke situatie, wat kan leiden tot onjuiste beslissingen over het beheer van leidingen. Het borgen van de juistheid is complex, omdat het in praktijk niet haalbaar is om de juistheid van registratie te controleren.

Eenduidigheid

Eenduidigheid is de mate waarin uitkomsten van storingsregistratie voor één uitleg vatbaar zijn. Dit is een aspect dat betrekking heeft op het proces van storingsregistratie omdat eenduidigheid bevorderd wordt door een juiste inrichting van het proces. Dit betekent concreet dat de attributen in het informatiemodel USTORE (§6.1) zo gekozen zijn dat deze in de praktijk niet meerduidig te interpreteren zijn.

Herhaalbaarheid/ reproduceerbaarheid
Wanneer uitkomsten van storingsregistratie herhaalbaar zijn, wil dit zeggen dat een monteur in identieke situaties tot dezelfde storingsregistratie komt. Wanneer het proces van uniforme registratie reproduceerbaar is wil dit dus zeggen dat verschillende monteurs in identieke situaties tot dezelfde storingsregistratie komen.Dit betekent concreet dat monteurs voldoende kennis hebben om:

- situaties in de praktijk te kunnen herkennen en;
- te beslissen welke attribuutwaarden het beste overeenkomen met de waargenomen situatie.

Tijdigheid
Onder tijdigheid wordt verstaan dat gegevens tijdig beschikbaar zijn. Tijdigheid bevat in de context van uniforme storingsregistratie drie aspecten:

- Tijdigheid van registratie: de mate waarin monteurs een storing binnen de afgesproken tijd na optreden deze daadwerkelijk in het systeem registreren.
- Tijdigheid van controle en feedback: de mate waarin controle en aanvulling van gegevens binnen afgesproken tijd plaatsvindt en dat monteurs daardoor in staat zijn om aanpassingen te maken op basis van herinneringen.
- Tijdigheid van delen van storingsgegevens in USTORE: de mate waarin drinkwaterbedrijven storingsgegevens binnen de afgesproken tijd uploaden naar USTOREweb, waardoor de USTORE database voldoende actueel is met de databases van de individuele drinkwaterbedrijven.

Tijdigheid heeft betrekking op het proces van storingsregistratie. Tijdigheid kan worden bereikt door duidelijke afspraken en een goede naleving daarvan.

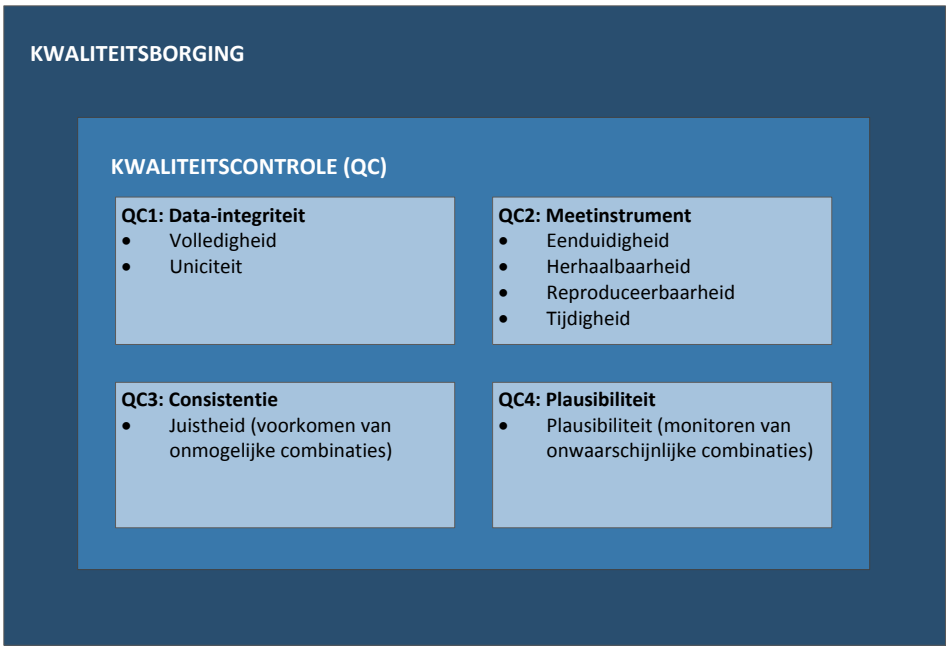
De term tijdigheid dient onderscheiden te worden van ‘actualiteit’. Actualiteit is de mate waarin gegevens de huidige situatie representeren. Actualiteit is een kwaliteitsaspect dat van belang is voor kwaliteit van leidinggegevens (‘hoe snel (tijdig) worden wijzigingen van het fysieke leidingnet opgenomen in de leidingendatabase’) en minder voor storingsgegevens in USTORE. Het begrip actualiteit valt daarmee onder de werkingssfeer van het KAM-systeem van een drinkwaterbedrijf.

Uniciteit
Uniciteit betreft de eigenschap dat unieke gegevens slechts één maal zijn geregistreerd.

7.3 Kwaliteitscontrole gegevensbeheer

7.3.1 Aspecten van kwaliteitscontrole (QC)

In eerder onderzoek uitgevoerd door TNO en KWR is een methode voor datakwaliteitscontrole uitgewerkt voor tijdreeksanalyses van grondwaterstanden. In dit systeem zijn verschillende aspecten van kwaliteitscontrole (vaak aangeduid als ‘quality control’, hierna ‘QC’) gedefinieerd [18], waarbij de vormen van kwaliteitscontrole zijn aangeduid van ‘QC1’ tot en met ‘QC4’, zie Figuur 7-2. Omdat dit systeem van datakwaliteit meer volledig is dan omschreven in § 7.2 en om te voorkomen dat bij drinkwaterbedrijven verschillende systemen gehanteerd worden, wordt de datakwaliteitscontrole voor grondwaterstanden toegepast op de uniforme storingsregistratie. In Figuur 7-2 is aangegeven hoe de begrippen zoals omschreven in paragraaf 7.2 aansluiten op de voorgestelde methodiek voor datakwaliteitscontrole.



Figuur 7-2 Vier aspecten van kwaliteitscontrole (QC) uit het datakwaliteitsmodel voor tijdreeksanalyse van grondwaterstanden [18] met daarin ingedeeld de kwaliteitsparameters uit §7.2.

QC1: Data-integriteit
Onder data-integriteit wordt verstaan het integer en integraal opslaan van data. In het geval van USTORE betreft dit de onderdelen van volledigheid, uniciteit en eenduidigheid. Uniciteit is in het kader van USTORE geborgd als er zekerheid is dat storingen niet dubbel geregistreerd worden. Omdat storingen deel uitmaken van het werkordersysteem, kan er van worden uitgegaan dat problemen met betrekking tot uniciteit worden beheerst vanuit het kwaliteitssysteem van de drinkwaterbedrijven.

QC2: Meetinstrument
In dit aspect wordt gecontroleerd of de meting ‘an sich’ voldoet aan de gestelde normen. In het geval van de registratie van storingen is het meetinstrument in feite de monteur of de analist die data toevoegt of controleert. De controle betreft hier de kwaliteit van de registratie door de monteur en de wijze van correctie. De onderdelen herhaalbaarheid, reproduceerbaarheid en tijdigheid spelen hier een rol.

QC3: Consistentie
Consistentie betekent dat er geen sprake is van fysische onmogelijkheden of gegevens die onderling in tegenspraak zijn. In het geval van USTORE betreft dit vooral onmogelijke combinaties. De controle op consistentie vindt in eerste instantie plaats bij controle van de binnengekomen registratiegegevens. Vervolgens vindt er een controle plaats bij het uploaden van gegevens over leidingen of storingen. Voorbeelden van inconsistenties zijn: AC van voor 1938, PVC met een nominale diameter van 300 mm, lasverbindingen in GGIJ.

QC4: Plausibiliteit
Bij het controleren op plausibiliteit wordt nagegaan hoe waarschijnlijk een waargenomen waarde is. De waarschijnlijkheid is te toetsen door deze waarde te vergelijken met andere gegevens of expertkennis. Het nadeel van deze QC is in tegenstelling tot QC3, dat de uitkomst niet absoluut is. Het constateren van een uitzonderlijk gegeven (‘outlier’) betekent niet per se dat deze waarde onjuist is. Het is echter wel nuttig om deze outliers te

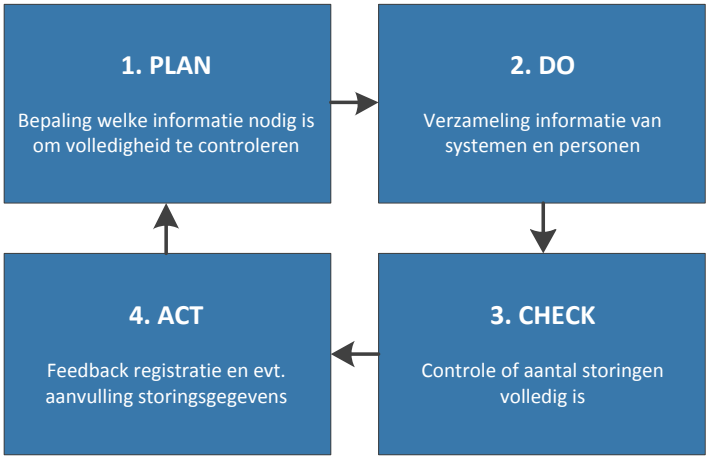
detecteren, deze extra te controleren en na te gaan of deze in bepaalde gegevenssets vaker voorkomen.

7.3.2 QC door drinkwaterbedrijf

Het is voor de continue kwaliteitsverbeteringen van USTORE belangrijk dat de BGU de resultaten van evaluaties en procesverbeteringen bespreekt. Zie hiervoor ook de rol van de BGU zoals besproken in § 5.2

QC1: Data integriteit → volledigheid

Bij de controle op volledigheid wordt nagegaan of alle storingen geregistreerd zijn in het storingsregistratiesysteem van het individuele drinkwaterbedrijf. Hiervoor is een PDCA-cyclus ontworpen (Figuur 7-3). De afzonderlijke stappen uit deze cyclus worden hieronder verder toegelicht.

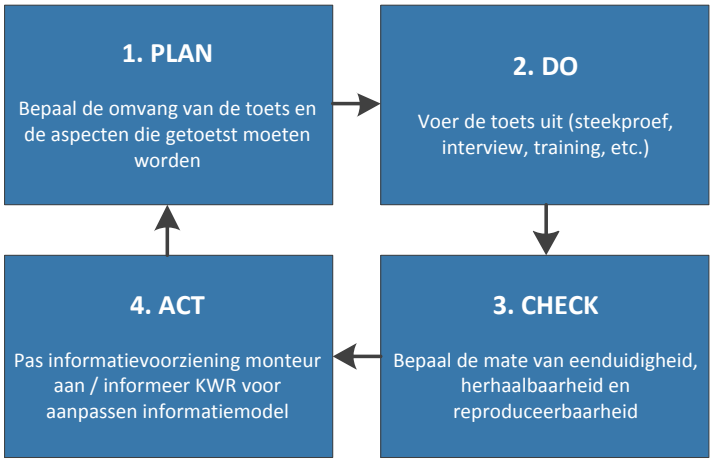


Figuur 7-3 Schematische weergave van kwaliteitscontrole op volledigheid in de vorm van een PDCA-cyclus.

1. In de plan-fase wordt nagegaan welke informatie nodig is om de volledigheid van gegevens te toetsen. De belangrijkste vragen kunnen hierbij zijn:
   - zijn alle storingen geregistreerd?
   - zijn alle verplichte attribuutwaarden ingevuld?
   - zijn alle leidingen opgenomen in het leidingenbestand?
2. In de do-fase wordt de informatie verzameld die in de plan-fase beschreven is.
3. In de check-fase wordt de volledigheid gecontroleerd door gegevens uit verschillende bronnen te vergelijken. Dit kan door bijvoorbeeld gegevens van de storingsregistratie te vergelijken met die uit de systemen voor werkordermanagement, OLM-registratie of storingsmeldingen. Ook is het mogelijk om in gesprek te gaan met monteurs (mondelinge feedback).
4. In de act-fase worden brongegevens in het storingsregistratiesysteem zo nodig aangevuld en wordt feedback gegeven naar personen die de registratie uitgevoerd hebben.

QC2: Meetinstrument → eenduidigheid, herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid

De aspecten eenduidigheid, herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid hebben vooral betrekking op het proces van storingsregistratie en niet op de storingsgegevens zelf. Hiervoor is een PDCA-cyclus ontworpen (zie Figuur 7-4). De afzonderlijke stappen uit deze cyclus worden hieronder toegelicht.

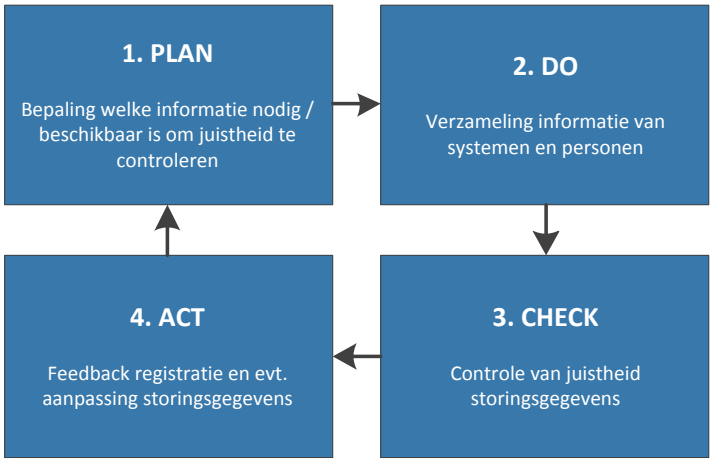


Figuur 7-4 Schematische weergave van kwaliteitscontrole op eenduidigheid, herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid in de vorm van een PDCA-cyclus.

1. In de plan-fase wordt nagegaan welk aspect (eenduidigheid, herhaalbaarheid, reproduceerbaarheid) getoetst dient te worden welke middelen nodig zijn om deze toets uit te voeren (steekproef, e-learning, etc.).
2. In de do-fase wordt het middel (dat in de plan-fase bepaald is) ingezet als toets. Voorbeelden van middelen zijn:
   - Het uitvoeren van interviews of tests met monteurs om na te gaan of het informatiemodel en de informatievoorziening (applicatie) voldoende aansluit bij de praktijk.
   - Het uit laten voeren van een trainingsprogramma (bijv. via e-learning) waarbij (op basis van foto's) gevraagd wordt om situaties te beoordelen.
   - Het uitvoeren van een second opinion van dezelfde storing.
3. In de checkfase wordt op basis van de uitkomsten van de do-fase bepaald in hoeverre het huidige registratie proces voldoet op de aspecten eenduidigheid, herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid.
4. In de act-fase worden uitkomsten van de eerdere stappen gebuikt om het proces van storingsregistratie bij het betreffende drinkwaterbedrijf te verbeteren door aanpassing van het storingsregistratiesysteem voor de monteurs en om het proces van uniforme registratie bij alle aan USTORE deelnemende drinkwaterbedrijven te verbeteren door bijvoorbeeld aanpassing van het USTORE informatiemodel.

QC3: Consistentie → juistheid

Bij de controle op juistheid wordt (zoveel als mogelijk) nagegaan in hoeverre de gegevens die tijdens een storingsregistratie zijn ingevuld, kloppen met de praktijk. Praktisch betekent dit dat onmogelijk combinaties vermeden dienen te worden. Hiervoor is een PDCA-cyclus ontworpen (zie Figuur 7-5). De afzonderlijke stappen uit deze cyclus worden hieronder toegelicht.



Figuur 7-5 Schematische weergave van kwaliteitscontrole op juistheid in de vorm van een PDCA-cyclus.

1. In de plan-fase wordt nagegaan welke informatie beschikbaar is om de juistheid van gegevens te toetsen. Mogelijke vragen kunnen hierbij zijn:
   - Komen registraties overeen met andere gegevens uit werkorders?
   - Komen registraties overeen met genomen foto's?
   - Komen bij bepaalde monteurs regelmatig bepaalde interpretaties of onmogelijke combinaties voor?
   - Hoe vaak wordt waarden ingevuld die anders zijn dan de vooraf bepaalde waarden, bijvoorbeeld 'anders' of 'onbekend'?
   - ..
2. In de do-fase wordt de informatie verzameld die in de plan-fase beschreven is.
3. In de check-fase wordt in eerste instantie nagegaan of de gegevens uit de storingsregistratie geen onlogisch attribuutwaarden of combinaties bevatten. Dit kan door registraties te controleren met behulp van foto's, gegevens uit werkorders. mondelingen verslagen of kennis van medewerkers.
4. In de act-fase wordt de storingsregistratie (zo nodig) aangepast en wordt feedback gegeven aan de persoon die de storingsregistratie uitgevoerd heeft.

Het structureel afwijken van gegevens op het aspect juistheid kan wijzen op:

- Een informatiemodel dat te weinig aansluit op de praktijk waardoor monteurs niet in staat zijn om datgene wat zij in de praktijk waarnemen juist te registreren.
  Oplossing: aanpassing van het informatiemodel (in het bijzonder de beschikbare attribuutwaarden).

- Software voor storingsregistratie die onlogische combinaties van attribuutwaarden accepteert (bijv. een elektrolas op een PVC-buis).
  Oplossing: inrichting van software voor storingsregistratie waarbij de monteur door een boomschema loopt waarin op basis van eerder keuzes (bijv. 'materiaal' = 'PVC') een beperkte set van attribuutwaarden aangeboden wordt.

- Software voor storingsregistratie die een onlogische opbouw heeft, waardoor fouten kunnen optreden bij de registratie.
  Oplossing: het overzichtelijk inrichten van software voor storingsregistratie, met een logische workflow, waarbij de registratievelden overzichtelijk zijn opgebouwd. Het uitvoeren van regelmatige evaluaties van de gebruikte software.

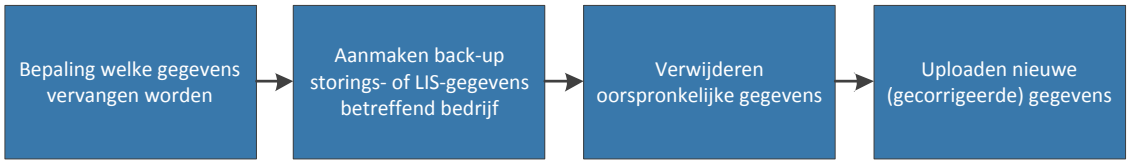
- Ongemotiveerd personeel.
  Oplossing: Opbrengsten van storingsregistratie (= indicatie belang storingsregistratie) terugkoppelen naar personeel dat registratie uitvoert en waardering geven aan werk dat goed uitgevoerd wordt.

- Personeel met te weinig kennis om situaties te herkennen. Voor het waarborgen van de juistheid van storingsgegevens is het van belang dat monteurs voldoende kennis hebben om situaties in het veld te kunnen herkennen. Concreet betekent dit dat de monteur in staat is om op het storingsformulier de attribuutwaarde in te vullen die het beste past bij de situatie die hij of zij in de praktijk aantreft.
  Oplossing: training van monteurs (bijvoorbeeld via e-learning) om het kennisniveau op peil te houden en – zo nodig – te verbeteren. De inhoud van de training dient ten minste invulling te geven aan kennis die nodig is om attributen te beoordelen waarvan in § 6.2 aangegeven is dat deze door de monteur ingevuld worden.

7.3.3 QC door KWR

QC3: Consistentie → Juistheid (onmogelijke combinaties)
Als tweede toets voor juistheid worden storingsgegevens bij het uploaden naar USTOREweb gecontroleerd op onlogische combinaties van attribuutwaarden. Wanneer USTOREweb onlogische combinaties constateert wordt hiervan melding gedaan naar de analist die de upload verzorgt. De voor dit doel vastgestelde onlogische combinaties zijn weergegeven in een document waarvan een actuele versie beschikbaar is op USTOREweb. Idealiter zijn de onlogische combinaties door het drinkwaterbedrijf al gecorrigeerd.

QC3: Consistentie → Verbetering USTORE gegevens
In een enkel geval kan het voorkomen dat – na constatering van foutieve gegevens op de USTORE gegevensserver – overgegaan wordt tot het met terugwerkende kracht aanpassen van deze gegevens. Om hierbij fouten te voorkomen worden hiervoor een aantal stappen doorlopen (Figuur 7-6). Hierbij zal terugkoppeling plaatsvinden met de BGU. De wijzigingen worden bijgehouden in een logboek.



Figuur 7-6 Te doorlopen stappen voor het aanpassen van USTORE gegevens.

QC4: Plausibiliteit → Plausibiliteit (onwaarschijnlijke combinaties)
Jaarlijks zal KWR een analyse maken van onwaarschijnlijke combinaties. Deze analyse zal deel uitmaken van de op te stellen kwaliteitslabels, zie §7.4.

7.3.4 QC met behulp van een interne of externe audit

Desgewenst kan in opdracht van de drinkwaterbedrijven door een interne of externe partij een audit uitgevoerd worden van het storingsregistratieproces. Tabel 7-1 bevat een lijst met die bij een dergelijke audit behulpzaam kunnen zijn.

Tabel 7-1 Invulling toets voor audit door interne of externe partij.

Nr.	Aspect	Toets
1	Uitvoering werkzaamheden	• Zijn werkprocessen vastgelegd? (§6.3) • Weten medewerkers wat hun rol is in het proces van storingsregistratie? (§6.3) • Worden analyses uitgevoerd conform de gemaakte afspraken? (§6.4)
2	Controle op volledigheid / USTORE informatiemodel	• Wordt er gecontroleerd op volledigheid van storingsgegevens? (§7.3) • Wordt deze controle uitgevoerd conform de afspraken in de Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie? (§7.3) • Wordt de storingsregistratie volledig uitgevoerd conform het afgesproken informatiemodel? (§6.1)
3	Controle op juistheid	• Wordt er gecontroleerd op juistheid van storingsgegevens? (§7.3) • Wordt deze controle uitgevoerd conform de afspraken in de Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie? (§7.3)
4	Controle op eenduidigheid, herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid	• Wordt er gecontroleerd op eenduidigheid, herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid van storingsgegevens? (§7.3) • Wordt deze controle uitgevoerd conform de afspraken in de Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie? (§7.3)
5	Feedback monteurs	• Krijgen monteurs feedback over hun storingsregistratie? (§7.3) • Worden de opbrengsten van storingsregistratie (en dus: het belang ervan) teruggekoppeld naar de monteurs(afdeling)? (§7.3)
6	Opleiding monteurs	• Worden monteurs getraind om hun kennisniveau te verbeteren/op peil te houden? (§7.3)

7.4 Kwaliteitslabel USTORE gegevens

7.4.1 Introductie

Aan bedrijven wordt elk jaar een kwaliteitslabel afgegeven aangaande de storingsregistratie in USTORE en de bijbehorende processen. Hiervoor dienen de uitkomsten van de kwaliteitscontroles (zoals beschreven in §7.3) als grondslag Het hanteren van kwaliteitslabels heeft een aantal voordelen ten opzichte van de huidige situatie:

- Door kwaliteit van gegevens te kwantificeren kunnen de prestaties van bedrijven (t.a.v. kwaliteit van storingsregistratie) vergeleken worden. Bedrijven krijgen hierdoor inzicht of verbetering nodig is en waar deze nodig is.
- Differentiatie op kwaliteit van gegevens stelt bedrijven en KWR in staat om in USTOREweb met gegevens te rekenen die aan een bepaald kwaliteitsniveau voldoen. Dit leidt tot betrouwbaardere analyses omdat minder betrouwbare gegevenssets buiten beschouwing gelaten kunnen worden of minder zwaar kunnen meewegen.
- Differentiatie doet recht aan verschillen tussen bedrijven en stelt bedrijven met een mindere kwaliteit in staat om de uitkomsten van hun analyses te toetsen aan die van bedrijven met een hogere kwaliteit van gegevens.

- Het invoeren van kwaliteitslabels verlaagt de drempel voor 'nieuwe' bedrijven met een lagere kwaliteit van gegevens om deel te nemen aan USTORE. Door het classificeren van de kwaliteit wordt ook voorkomen dat gegevens van deze bedrijven de USTORE gegevensset 'vervuilen'.

7.4.2 Kwaliteitslabels

Om te komen tot een beoordeling van de USTORE gegevens op kwaliteit wordt een systematiek gehanteerd waarin zowel proces als resultaat een rol spelen (§7.1). De uitkomst van deze systematiek bestaat uit een A-, B-, C- of D-label (zie Tabel 7-2). Hierbij geldt label A als het hoogste kwaliteitslabel.

Jaarlijks geeft KWR in de BGU aan alle deelnemende bedrijven een kwaliteitsklasse voor het afgelopen registratiejaar. Deze beoordeling wordt besproken tijdens het eerste overleg van de BGU in het jaar volgend op het beoordeelde registratiejaar.

Tabel 7-2 Kader voor toetsing kwaliteit van USTORE gegevens.

Eisen werkproces	D	C	B	A
Volledigheid (QC1)	-	Werkproces volgens (§7.3.2a) ingericht		
Juistheid (QC3)	-	-	Werkproces (§7.3.2b) ingericht < 5% storingen bevat inconsistente attribuutwaarden	
Eenduidigheid Herhaalbaarheid Reproduceerbaarheid (QC2)	-	-	-	Werkproces (§7.3.2c) ingericht < 10% verplicht in te vullen storingen bevat attribuutwaarden zoals 'onbekend' of 'anders'.

Overwegingen:

1. Voor kwaliteitsklasse D worden geen nadere eisen gesteld.

2. Voor kwaliteitsklasse C is het noodzakelijk dat het bedrijf een werkproces heeft ingericht (en handhaaft), waarbij controle op de volledigheid van de aangeleverde storingen en leidingen wordt uitgevoerd.

3. Voor kwaliteitsklasse B is het noodzakelijk dat het bedrijf een werkproces heeft ingericht (en handhaaft), waarbij controle op de juistheid van de aangeleverde storingen en leidingen wordt uitgevoerd. Daarnaast wordt als extra eis gesteld dat minder dan 5% van de storingen inconsistente attribuutwaarden bevat. Deze inconsistenties worden bij het uploaden getoetst door KWR. De gegevens worden door USTORE geaccepteerd en voorzien van een label. De medewerker die de upload uitvoert ontvangt feedback over de inconsistenties. Dit inconsistenties waarop getoetst wordt zijn:
   - Locatie (ligt deze binnen het leveringsgebied van het drinkwaterbedrijf?);
   - Materiaal (in combinatie met diameter en aanlegjaar);
   - Diameter (in combinatie met materiaal en aanlegjaar);

- Aanlegjaar (in combinatie met materiaal en diameter).
- onmogelijke combinaties (bijvoorbeeld elektrolas op een PVC leiding).

4. Voor kwaliteitsklasse A is het noodzakelijk dat het bedrijf een werkproces heeft ingericht (en handhaaft), waarbij controle op de eenduidigheid, herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid van de aangeleverde storingen wordt uitgevoerd. Daarnaast wordt als extra eis gesteld dat voor minder dan 10% van de storingen die verplicht zijn in te vullen geldt dat (één of meerdere) attribuutwaarden een waarde 'onbekend' of 'anders' bevatten.

Het kwaliteitslabel wordt toegekend aan alle storingen van een specifiek jaar. Hoewel de kwaliteitsparameter 'tijdigheid' van belang is voor het algehele USTORE-proces is deze parameter niet relevant voor de kwaliteit van de gegevens zelf. De parameters eenduidigheid, herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid zijn dit indirect wel. De kwaliteitsparameter 'tijdigheid' is dan ook weggelaten in Tabel 7-2.

7.4.3 Logboek kwaliteit USTORE gegevens

Door KWR wordt op USTOREweb een Logboek kwaliteit USTORE gegevens bijgehouden. In dit logboek worden geconstateerde kwaliteitsissues bijgehouden. Dit logboek is toegankelijk voor alle aan USTORE deelnemende bedrijven.

7.5 Kwaliteitscontrole van analyses van USTORE gegevens

7.5.1 Toelichting

Voor een hoog kwaliteitsniveau van analyses uitgevoerd met USTORE gegevens, is het noodzakelijk afspraken te maken. Deze afspraken dienen als checklist voor degene die de analyse uitvoert en om achteraf de resultaten op en juiste wijze te interpreteren. Deze kwaliteitseisen gelden voor onderzoekers van KWR en voor medewerkers van drinkwaterbedrijven die analyses uitvoeren. De uitvoering van een analyse bestaat uit een aantal stappen (Figuur 7-7; volgende pagina).

7.5.2 Checklist

Voor het uitvoeren van een analyse met USTORE gegevens, kan gebruik worden gemaakt van onderstaande checklist:

- Is de omvang van de dataset voldoende groot om statistisch betrouwbare conclusies te trekken?
- Hebben de bedrijven alle attributen ingevuld of heeft één of meerdere bedrijven een default attribuutwaarde (bijvoorbeeld alle storingsoorzaken 'onbekend')?
- Zijn storingen door derden terecht wel of niet meegenomen?
- Zijn de analyseresultaten te verklaren op fysische en/of statistische grond?
- Is de analyse uitgevoerd met gegevens van bedrijven met kwaliteitslabel dat als voldoende wordt beschouwd?

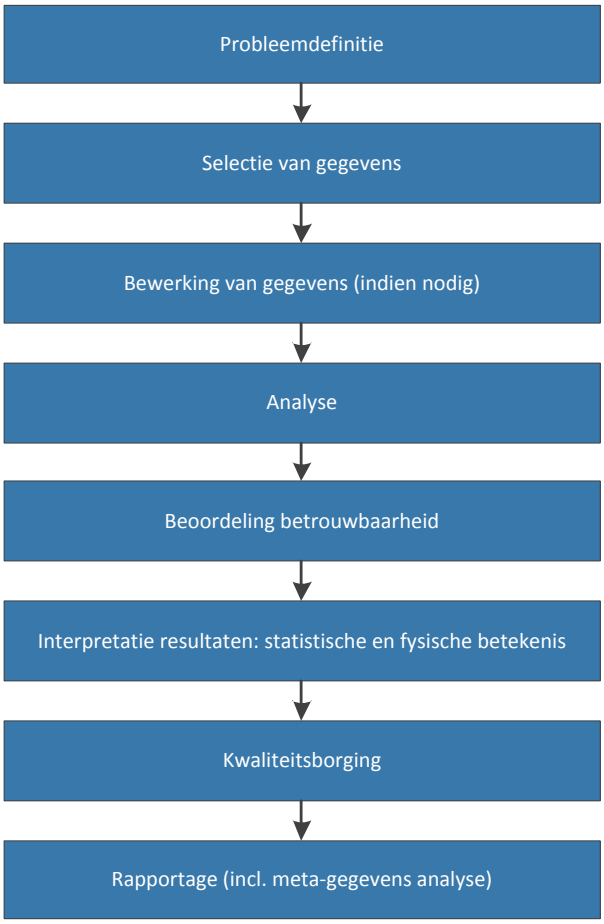
7.5.3 Metagegevens analyse

Om analyses achteraf juist te kunnen interpreteren en evalueren is het van belang dat er voldoende kenmerken van de analyse zijn gedocumenteerd. Hiervoor dienen de volgende metagegevens van analyses geregistreerd te worden:

- Datum onttrekking gegevens aan USTORE of de bedrijfseigen database.
- Periode waarvan USTORE gegevens zijn gebruikt, bijvoorbeeld 2010 t/m 2014.
- Drinkwater waarvan USTORE gegevens zijn gebruikt.
- Wanneer er sprake is van een selectie van gegevens (bijvoorbeeld 'alle storingen behalve storingen door derden') dient aangegeven te worden welke selectie toegepast is. Dit

geldt ook voor andere bewerkingen van ruwe gegevens die de uitkomsten van de analyse kunnen beïnvloeden.

- Aantal storingen per berekende storingsfrequentie (wanneer sprake is van het berekenen van storingsfrequenties).
- Een uitspraak over de betrouwbaarheid van resultaten, dit betreft bijvoorbeeld een statistisch betrouwbaarheidsinterval, een subjectieve indeling in hoog, midden en laag, of het vermelden van de kwaliteitslabels van de gehanteerde gegevens.
- Gehanteerde aannames.
- Naam van analist en kwaliteitsborger.



Figuur 7-7 Flowchart voor het uitvoeren van analyses met USTORE gegevens.

8 Aanbevelingen

In dit hoofdstuk zijn geïdentificeerde 'witte vlekken' beschreven op het gebied van de registratie en analyse van storingen die naar voren zijn gekomen tijdens dit project. De hier geïdentificeerde witte vlekken zijn in feite aanbevelingen voor verdere verbetering van USTORE.

Onderstaande verbeterpunten zijn hier geïdentificeerd:

1. In deze praktijkcode is een lijst van definities opgesteld, zie §4.1. Voor het verbeteren van de uniformiteit van definities, dient het aanbeveling om een aparte Praktijkcode Drinkwater op te stellen met definities voor leidingnetten.
2. Het vastleggen van drukvariaties in de storingsregistratie.
3. Onderzoek of USTORE ook geschikt is voor vergelijkbare registraties van falen van andere assets. Hierbij valt te denken aan aansluitleidingen, afsluiters en brandkranen.
4. Het is de verwachting dat de komende jaren steeds vaker renovatietechnieken worden toegepast, zoals relining. In deze PCD is een aanpassing gemaakt om gegevens over renovatie op te nemen in USTORE. Gezien de ontwikkelingen is het aan te bevelen de registratie van storingen aan gerenoveerde leidingen nader onder de loep te nemen.
5. Het evalueren van de in deze PCD besproken kwaliteitslabels.

Literatuur

[1] Vloerbergh, I.N. (2008). USTORE, toelichting op en afspraken over uniforme storingsregistratie, BTO 2008.057, KWR, Nieuwegein.

[2] Beuken R.H.S., A. Moerman en M.A. Meerkerk (2015). Naar een uniforme kwaliteit van USTORE, Afsprakenkader en projectplan voor fase 2, Rapport nr. KWR 2015.046, KWR, Nieuwegein.

[3] NEN-ISO 55001 'Assetmanagement – Managementsystemen – Eisen', Nederlands Normalisatie-instituut, 1 februari 2014, Delft

[4] Staatsblad 2009: 'Drinkwaterwet' van 18 juli 2009, nummer 370, 3 september 2009

[5] Staatsblad 2011: 'Drinkwaterbesluit' van 23 mei 2011, nummer 293, 21 juni 2011

[6] Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2014): ' Beleidsnota Drinkwater; Schoon drinkwater voor nu en later', april 2014, Rijswijk

[7] NEN-EN 805 'Watervoorziening – Eisen aan distributiesystemen buitenshuis', Nederlands Normalisatie-instituut, 1 februari 2000, Delft

[8] Meerkerk, M.A. en R.H.S. Beuken. (2017). Richtlijn drinkwaterleidingen buiten gebouwen; Ontwerp, aanleg en beheer (gebaseerd op NEN-EN 805:2000), PCD 3:2017, KWR Watercycle Research Institute, Nieuwegein

[9] NEN-ISO 55000 'Assetmanagement – Overzicht, principes en terminologie', Nederlands Normalisatie-instituut, 1 februari 2014, Delft

[10] NEN-ISO 55002 'Assetmanagement – Managementsystemen – Richtlijnen voor het toepassen van ISO 55001', Nederlands Normalisatie-instituut, 1 februari 2014, Delft

[11] ISO/DIN 24516-1-2015[E] 'Guidelines for Management of Assets of water supply and wastewater systems - Part 1: Drinking water distribution networks', Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

[12] Moerman, A. en Dilven, B.A.S. (2016), Registratieprotocol storingen van aansluitingen; Naar een uniforme registratie van storingen van aansluitingen, Rapport nr. KWR 2016.110, KWR, Nieuwegein.

[13] Mesman, G.A.M., Beuken, R.H.S. en Meerkerk, M.A. (2016). PCD 6 Conditiebepaling voor drinkwaterleidingen, Rapport nr. PCD 6 (2016), KWR, Nieuwegein.

[14] Vertommen, I. en Beuken, R. (2015). Objectiveren van storingsregistraties, Rapport nr. BTO 2015.042, KWR, Nieuwegein.

[15] Lin, S., Gao, J., Koronios, A. and Chanana, V. (2007). Developing a data quality framework for asset management in engineering organisations. International journal of information quality 1 (1), pp. 100-126.

[16] Vloerbergh, I.N. (2013). Naar een kwaliteitssysteem voor USTORE, Rapport nr. BTO 2013.225(s), KWR, Nieuwegein.

[17] ISACA, 2012, COBIT5; a business framework for the governance and management of enterprise IT, ISACA, Rolling Meadows.

[18] Von Asmuth, J.R., Van Geer, F.C. (2015). Kwaliteitsborging grondwaterstands- en stijghoogtegegevens: Systematiek en methodiek voor datakwaliteitscontrole (QC), Rapport nr. KWR 2015.004, KWR/TNO, Nieuwegein/Utrecht.

Bijlage I Overeenkomst deelname uniforme storingsregistratie (USTORE) drinkwaterbedrijven

Versie 2017:B

KWR

TOELICHTING
OVEREENKOMST DEELNAME UNIFORME STORINGSREGISTRATIE (USTORE) DRINKWATERBEDRIJVEN

BELANG UNIFORME STORINGSREGISTRATIE

Jaarlijks vervangt de drinkwatersector ongeveer 1% van het totale drinkwaternet. Met deze vervanging is ongeveer 250 miljoen euro per jaar gemoeid. Voor een zo effectief mogelijke besteding van dit budget is het van groot belang om te kunnen kwantificeren welk leiding(groepen) vanwege degradatie het eerste in aanmerking komen voor vervanging. Drinkwaterleidingen liggen onder de grond, waardoor het niet eenvoudig is om de conditie van drinkwaterleidingen vast te leggen. De storingsregistratie van drinkwaterleidingen is daarom één van de belangrijkste pijlers voor een onderbouwd vervangingsbeleid.

Sinds 2009 gebruiken de drinkwaterbedrijven USTORE voor een uniforme registratie van storingen van leidingen. USTORE wordt beheerd door KWR Watercycle Research Institute. Het doel van uniforme registratie in USTORE is kennisopbouw van leidingdegradatie voor de drinkwatersector. In USTORE worden op dit moment zowel gegevens van storingen als gegevens van groepen leidingen geregistreerd. Op basis van deze gegevens kan de belangrijkste prestatie-indicator voor leidinggroepen bepaald worden: de storingsfrequentie. Door met USTORE data te delen is meer data beschikbaar waardoor drinkwaterbedrijven nauwkeurigere analyses uitvoeren. Dit geeft een beter beeld van leidingdegradatie en de mate waarin bijvoorbeeld de omgeving invloed uitoefent op deze degradatie. Voor het verzamelen van informatie en het uitvoeren van analyses wordt binnen USTORE gebruik gemaakt van de beveiligde webapplicatie USTOREweb. KWR is verantwoordelijk voor USTOREweb en besteedt specialistische ICT diensten uit aan een ondersteunende partij.

BEHEER EN KWALITEIT USTORE

Het beheer van USTORE vindt plaats door KWR. De financiering geschiedt onder verantwoordelijkheid van het Platform Bedrijfsvoering, waarin alle Nederlandse drinkwaterbedrijven zitting hebben, alsmede de Pidpa uit Vlaanderen. Inhoudelijke begeleiding van USTORE vindt plaats door de Begeleidingsgroep USTORE. Hierin hebben medewerkers van drinkwaterbedrijven zitting die verantwoordelijk zijn voor het beheer van USTORE bij de drinkwaterbedrijven. In 2016 is het project 'Naar een uniforme kwaliteit van USTORE' van start gegaan waarin de drinkwaterbedrijven en KWR toewerken naar een kwaliteitsmanagementsysteem voor USTORE. Dit systeem zal vastgelegd worden in de op te stellen 'Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie'. Het project 'Naar een uniforme kwaliteit van USTORE' is gefinancierd door het Platform Bedrijfsvoering en zal naar verwachting eind 2017 afgerond zijn[1].

AANLEIDING VOOR HET OPSTELLEN VAN DEZE OVEREENKOMST

Binnen het project 'Naar een uniforme kwaliteit van USTORE' worden de rollen en verantwoordelijkheden van de partijen die deelnemen aan USTORE vastgelegd. Op dit moment speelt een discussie over beveiliging van gegevens en over het delen van gegevens. Hiervoor is het gewenst dat rollen en verantwoordelijkheden al op korte termijn worden vastgesteld.

[1] In het vervolg van dit document wordt in de tegenwoordige tijd gesproken over de 'Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie'. De definitieve versie van deze praktijkcode zal eind 2017 gereed zijn.

KWR

BELANGRIJKE UITGANGSPUNTEN OVEREENKOMST

- Drinkwaterbedrijven die deelnemen aan USTORE blijven in alle gevallen eigenaar van de gegevens die in USTORE opgeslagen zijn.
- Het drinkwaterleidingnet is aangemerkt als Vitale Infrastructuur. Uitgangspunt is daarom dat er terughoudend omgegaan wordt met het delen van USTORE gegevens met partijen buiten de drinkwatersector, ook wanneer deze gegevens niet herleidbaar zijn tot een individueel drinkwaterbedrijf. Vanwege deze reden worden USTORE gegevens niet gedeeld met partijen buiten de drinkwatersector, tenzij de drinkwaterbedrijven schriftelijk anders overeenkomen. Voor deze situatie zijn afspraken vastgelegd in deze overeenkomst.
- Vanuit het USTORE programma worden in geen geval leidinggegevens ter beschikking gesteld aan derden. Hiervoor wordt verwezen naar de programma's van WION en INSPIRE.

DOCUMENTHISTORIE

Versie	Aanpassing	Datum	Auteur
2017:C1	Eerste concept	19-01-2017	A. Moerman R.H.S. Beuken
2017:C2	Interne borging KWR (J.A. Boere, M.G.E. Henst, F. Vreeswijk, J.H.G. Vreeburg)	25-01-2017	A. Moerman
2017:C3	Externe borging door drinkwaterbedrijven (Platform Bedrijfsvoering, Begeleidingsgroep USTORE, leden van ISAC-DW).	13-02-2017	A. Moerman
2017:C4	Deel IV (beveiliging) vervangen door Bijlage A (informatiemodel USTORE) en B (beveiliging USTOREweb); beide uittreksels uit de 'Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie'. Kleine tekstuele wijzigingen.	10-03-2017	A. Moerman
2017:C5	Externe borging door drinkwaterbedrijven; laatste punten. (Platform Bedrijfsvoering, Begeleidingsgroep USTORE, leden van ISAC-DW).	14-03-2017	A. Moerman
2017:C6	Aanpassing inhoud bijlage B t.a.v. uitvoering van pentesten, kleine tekstuele aanpassing toelichting.	17-03-2017	A. Moerman
2017:B	Kleine aanpassingen na overleg met juristen van drinkwaterbedrijven. Verwijzing naar contractvoorwaarden BTO contract 2018-2023 (Art. 7). Toevoeging ingangsdatum (1 januari 2018). Verwijdering uitsluitingsclausule onder Art. 5. Derdenbeding drinkwaterbedrijven in geheimhoudingsclausule (Art. III.2 e)	11-04-2017	A. Moerman M.G.E. Henst

KWR

OVEREENKOMST DEELNAME UNIFORME STORINGSREGISTRATIE (USTORE) DRINKWATERBEDRIJVEN

Versie 2017:B

ALGEMENE BEPALINGEN

Artikel 1: Partijen

- Drinkwaterbedrijf (hierna te noemen 'DWB' of in meervoud 'DWBn'): opdrachtgever van USTORE en bronhouder van gegevens in USTORE.
- KWR: leverancier van USTORE.

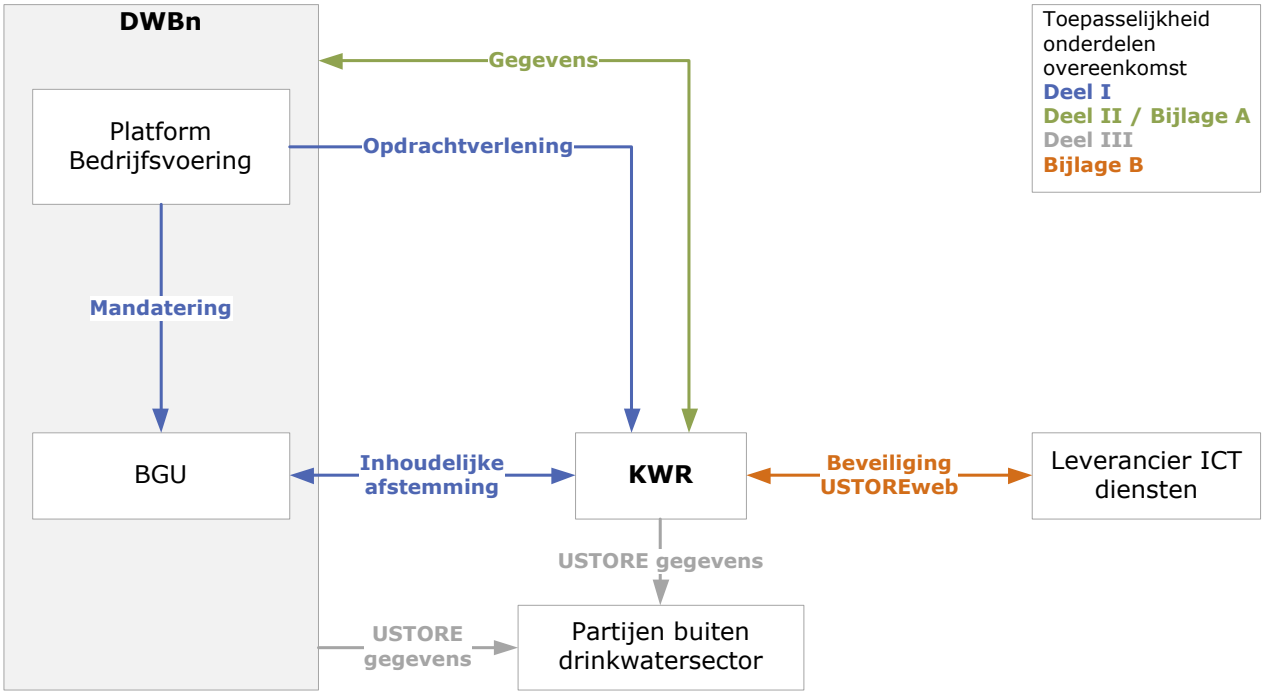
Artikel 2: Begripsomschrijvingen

- USTORE: uniforme storingsregistratie van leidingnetten.
- Gegevens: digitale brongegevens van leidingnetten en storingen van leidingnetten van het drinkwaterbedrijf die binnen het kader van USTORE gedeeld worden met KWR.
- USTOREweb: webapplicatie voor het delen van gegevens door drinkwaterbedrijven in het kader van USTORE, inclusief de bijbehorende digitale en fysieke ICT infrastructuur zoals servers.
- USTORE gegevens: digitale gegevens van leidingnetten en storingen van leidingnetten opgeslagen in de USTOREweb gegevensserver.
- Leidinggegevens: gegevens die eigenschappen van leidingen beschrijven, inclusief de leidingpositie.
- Platform Bedrijfsvoering: overlegorgaan van drinkwaterbedrijven, tevens verantwoordelijk voor financiering van USTORE namens DWBn die onderdeel zijn van het Platform Bedrijfsvoering.
- Begeleidingsgroep USTORE: gremium voor inhoudelijke begeleiding van USTORE.
- Drinkwatersector: drinkwaterbedrijven, Vewin en KWR.
- 'Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie': afspraken tussen de Begeleidingsgroep USTORE (hierna te noemen 'BGU') en KWR over het informatiemodel, uitwisselingsprotocol en de kwaliteit van (de totstandkoming van) gegevens ten behoeve van USTORE.
- Leverancier ICT diensten: externe partij die door KWR gecontracteerd is voor het beheer, onderhoud, ontwikkeling en de hosting van USTOREweb.

Artikel 3: Doel en indeling

Deze overeenkomst beschrijft de rollen en verantwoordelijkheden tussen de afzonderlijke DWBn die deelnemen in USTORE en KWR met betrekking tot de uniforme storingsregistratie in USTORE. Deze overeenkomst bevat drie delen en twee bijlagen (zie ook het schema hieronder):

Deel I: Rollen en verantwoordelijkheden.
Deel II: Delen gegevens binnen de drinkwatersector voor USTORE.
Deel III: Delen USTORE gegevens buiten de drinkwatersector.
Bijlage A: USTORE Informatiemodel leidingen en storingen (uittreksel 'Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie')
Bijlage B: Beveiliging en dienstenniveau van USTOREweb (uittreksel 'Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie').



Relevante partijen voor USTORE, onderlinge verbanden en toepasselijkheid onderdelen overeenkomst.

Artikel 4: Geldigheidsduur
Deze overeenkomst gaat in op 1 januari 2018 en geldt voor onbepaalde tijd, totdat DWB en/of KWR besluiten tot beëindiging.

Artikel 5: Wijziging of beëindiging van de overeenkomst
Wijzigingen en/of aanvullingen op deze overeenkomst kunnen slechts schriftelijk worden overeengekomen. Verzoeken tot wijziging worden geagendeerd op een gezamenlijk te plannen afstemmingsoverleg tussen alle aan USTORE deelnemende DWBn en KWR.

Artikel 6: Eigendom USTORE gegevens
DWB (bronhouder) blijft in alle gevallen eigenaar van de gegevens (en het bij deze gegevens horende intellectuele eigendom) die zij in het kader van USTORE aanlevert.

Artikel 7: Overige bepalingen
Op alle werkzaamheden die door KWR uitgevoerd worden inzake USTORE zijn de contractvoorwaarden van toepassing zoals afgesproken in de 'Samenwerkingsovereenkomst Gezamenlijk Wateronderzoek' (d.d. 18 april 2017 met looptijd 2018-2023).

KWR

DEEL I ROLLEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN

Artikel I.1: Platform Bedrijfsvoering

a. DWB is opdrachtgever van USTORE. Wanneer DWB onderdeel uitmaakt van het Platform Bedrijfsvoering mandateert DWB het Platform Bedrijfsvoering als opdrachtgever van USTORE.
b. Het Platform Bedrijfsvoering mandateert de BGU als gremium voor inhoudelijke begeleiding van USTORE.
c. Discussies van strategische aard over USTORE worden gevoerd in het Platform Bedrijfsvoering. Resultaten van deze discussies worden als advies voorgelegd aan de BGU.
d. Namens het Platform Bedrijfsvoering is één lid gedelegeerd als link met de BGU. Gedelegeerde is minimaal eens per jaar aanwezig op een overleg van de BGU.

Artikel I.2: Begeleidingsgroep USTORE (BGU)

a. De BGU vormt het dagelijks bestuur van USTORE. Leden in de BGU zijn voor KWR het aanspreekpunt voor alle zaken die betrekking hebben op USTORE.
b. DWBn die deelnemen aan de inhoudelijke begeleiding van USTORE delegeren per DWB één persoon als lid in de BGU.
c. KWR delegeert ten minste één persoon voor de BGU en levert een secretaris.
d. Leden van de BGU hebben namens het DWB dat zij vertegenwoordigen, de volgende verantwoordelijkheden:
    - Communiceren van ontwikkelingen en issues met betrekking tot USTORE binnen DWBn, tussen DWBn en daarbuiten.
    - Faciliteren van een werkwijze bij het bedrijf dat zij vertegenwoordigen voor de registratie van storingen en het aanleveren van gegevens voor USTORE conform de 'Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie'.
    - Het controleren van de kwaliteit van de aan te leveren gegevens, inclusief een tijdige aanlevering, conform de 'Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie'.
    - Beoordelen van voorgestelde wijzigingen van de werkzaamheden voor USTORE.
    - Beoordelen van verzoeken voor het delen van gegevens binnen en buiten de drinkwatersector.
    - Informeren van KWR wanneer sprake is van verminderde functionaliteit van USTOREweb of situaties die op enige wijze schadelijk kunnen zijn voor de drinkwatersector.

e. Leden van de BGU hebben namens het DWB dat zij vertegenwoordigen ten minste het mandaat om het DWB te vertegenwoordigen inzake alle noodzakelijke besluiten voor een inhoudelijke begeleiding van USTORE.
f. Nadere bepaling van het functioneren van de BGU (zoals vergaderfrequentie en communicatie) zijn vastgelegd in de 'Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie'.

Artikel I.3: KWR

a. KWR is leverancier van USTORE en tevens beheerder van USTOREweb en USTORE gegevens. Daarnaast voert KWR analyses uit met USTORE gegevens ter ondersteuning van onderzoek en ten bate van kennisopbouw over degradatie van leidingen.
b. De verantwoordelijkheid van KWR ten aanzien van USTORE betreft – naast verantwoordelijkheden genoemd onder andere bepalingen – de volgende punten:
    - Beheer, hosting, ontwikkeling en onderhoud van USTOREweb en alle bijbehorende ICT infrastructuur zoals servers.
    - Kwaliteitscontrole van gegevens.
    - Verslaglegging naar het Platform Bedrijfsvoering.

- Het realiseren van de beveiliging van USTORE gegevens en het dienstenniveau van USTOREweb volgens de afspraken die vastgelegd zijn in de 'Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie' (Bijlage B).

c. Nadere bepalingen over de verantwoordelijkheden van KWR ten aanzien van kwaliteitscontrole en het uitvoeren van analyses zijn uitgewerkt in de 'Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie'.

KWR

DEEL II DELEN GEGEVENS BINNEN DE DRINKWATERSECTOR VOOR USTORE

Artikel II.1: Gegevens

a. Door het DWB worden leidinggegevens gedeeld via USTOREweb conform het uitwisselingsprotocol en het informatiemodel zoals vastgelegd in de 'Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie' (Bijlage A).
b. Door het DWB worden gegevens van storingen van leidingen gedeeld via USTOREweb conform het uitwisselingsprotocol en het informatiemodel zoals vastgelegd in de 'Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie' (Bijlage A).
c. Nadere afspraken met betrekking tot kwaliteit van gegevens en frequentie en tijdigheid van levering zijn vastgelegd in de 'Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie'.

Artikel II.2: Technische middelen

a. Het delen van gegevens door DWBn met KWR vindt plaats via USTOREweb.
b. Voor de bedrijfsvoering van USTOREweb maakt KWR gebruik van een leverancier ICT diensten. Op deze dienstverlening zijn de Algemene Inkoopvoorwaarden van KWR van toepassing. In het contract met de leverancier ICT diensten is expliciet bepaald dat voor alle gegevens in USTOREweb geheimhouding geldt.
c. De beschrijving van de beveiliging van USTOREweb is vastgelegd in de 'Service Level Agreement' van de leverancier ICT diensten en opgenomen in Bijlage B van deze overeenkomst.

Artikel II.3: Raadpleging en gebruik USTORE gegevens

a. Met betrekking tot het inzien van gegevens hebben DWBn de volgende rechten:
    - het inzien en downloaden van bedrijfseigen gegevens van leidingen en storingen van leidingen;
    - het inzien en downloaden van een nationale database met geanonimiseerde gegevens van leidingen en storingen van leidingen. In deze database zijn USTORE gegevens op zodanige wijze aangepast dat deze niet herleidbaar zijn tot een specifiek DWB.

b. KWR heeft het recht gebruik te maken van USTORE gegevens voor onderzoeksdoeleinden onder voorwaarde dat de bedrijfsvoering van de DWBn (in brede zin) hier geen hinder van ondervindt.
c. Voor het publiceren van uitkomsten van analyses met USTORE gegevens vraagt de publicerende partij (KWR of DWB) via de BGU goedkeuring aan de DWBn waarvan USTORE gegevens gebruikt zijn. Deze goedkeuring wordt schriftelijk vastgelegd.
d. Wanneer sprake is van publicatie van analyses door KWR in het kader van (onderzoeks)opdrachten waarbij DWB (mede) opdrachtgever is en DWB zitting heeft in de bij de opdracht betrokken projectgroep, is DWB zelf verantwoordelijk voor de interne afstemming tussen de gedelegeerden in de bovengenoemde projectgroep en de BGU om te voorzien in de (onder Art. II.3 lid c genoemde) toestemming voor publicatie.
e. De BGU ontvangt jaarlijks een overzicht van de uitgevoerde analyses en relevante publicaties.
f. Resultaten van analyses worden door KWR geanonimiseerd weergegeven, tenzij anders overeengekomen met de DWBn waarvan gegevens gebruikt zijn.
g. Afstemming tussen de DWBn over het delen van (resultaten op basis van) USTORE gegevens binnen de drinkwatersector vindt plaats met de BGU.
h. Voor DWBn en KWR is op USTOREweb inzichtelijk wie namens welk bedrijf toegang heeft tot USTORE gegevens.

KWR

DEEL III DELEN USTORE GEGEVENS BUITEN DE DRINKWATERSECTOR

Artikel III.1: Toepasselijkheid deel III

a. De bepalingen onder deel III van deze overeenkomst zijn van toepassing op alle vormen van verzoeken (aan een DWB of KWR) van partijen buiten de drinkwatersector voor het verkrijgen van USTORE gegevens.
b. De bepalingen onder deel III van deze overeenkomst zijn ook van toepassing wanneer een DWB op eigen initiatief USTORE gegevens wenst te delen met partijen buiten de drinkwatersector, tenzij DWB alleen USTORE gegevens wil delen waarvan DWB zelf bronhouder is.

Artikel III.2: Algemene bepalingen deel III

a. Het drinkwaterleidingnet is aangemerkt als Vitale Infrastructuur. Uitgangspunt is daarom dat er terughoudend omgegaan wordt met het delen van USTORE gegevens met partijen buiten de drinkwatersector, ook wanneer deze gegevens niet herleidbaar zijn tot een individueel drinkwaterbedrijf. Vanwege deze reden worden USTORE gegevens niet gedeeld met partijen buiten de drinkwatersector, tenzij de drinkwaterbedrijven schriftelijk anders overeenkomen.
b. Vanuit het USTORE programma worden in geen geval leidinggegevens (Art. II.1 lid a) ter beschikking gesteld aan derden. Hiervoor wordt verwezen naar de programma's van WION en INSPIRE.
c. USTORE gegevens vallen niet onder het regime van de Wet Openbaarheid Bestuur (WOB). In geval van een verzoek tot openbaarmaking van USTORE gegevens met een beroep op de WOB zal KWR de verzoekende partij verwijzen naar de DWBn.
d. DWB vrijwaart KWR voor alle eventuele schade die aan de zijde van het DWB mocht ontstaan als gevolg van een gegevensaanvraag van partijen buiten de drinkwatersector die door de DWBn gehonoreerd is voor zover de gegevensverstrekking door KWR geschiedt conform het bepaalde in deze overeenkomst.
e. Ten aanzien van alle verplichtingen inzake geheimhouding (Art. III.5) geldt dat aanvrager ook jegens de bronhouder (DWB) de verplichting heeft tot geheimhouding van de hem ter beschikking gestelde gegevens en gehouden is aan betrachting van alle verplichtingen zoals geformuleerd in de voorwaarden waaronder DWB zijn toestemming voor de verstrekking heeft gegeven.

Artikel III.3: Gegevensaanvragen

Aanvragen voor USTORE gegevens dienen ingediend te worden via ustore@kwrwater.nl. Een aanvraag dient ten minste de volgende punten voldoende toe te lichten:

- beschrijving aanvrager;
- doel gebruik USTORE gegevens;
- nut en belang van gegevensdeling voor de drinkwatersector.

Artikel III.4: Proces voor behandeling gegevensaanvragen

a. Aanvragen worden door KWR schriftelijk gedeeld met de BGU. KWR verzamelt de reacties van de DWBn op het ingediende verzoek en legt het totaal van reacties voor aan de BGU.
b. Het verdient de voorkeur dat de eventuele honorering van aanvragen besproken wordt tijdens een overleg van de BGU. Gezien het feit dat de BGU slechts tweemaal per jaar bij elkaar komt kan hier om praktisch redenen (na toestemming van alle leden van de BGU) van afgeweken worden.
c. Eventuele toestemmingsverlening voor het delen van USTORE gegevens door een DWB wordt schriftelijk vastgelegd door KWR.
d. De aanvrager dient schriftelijk in te stemmen met geheimhouding door het tekenen van een geheimhoudingsverklaring (Art. III.5).
e. Gegevensaanvragen worden door KWR bijgehouden in een op te stellen logboek op USTOREweb.

Artikel III.5: Geheimhoudingsverklaring

De onder Art. III.4 lid d genoemde geheimhoudingsverklaring dient ondertekend te worden door de partij die de gegevensaanvraag ingediend heeft (hierna 'aanvrager'). In de geheimhoudingsverklaring dient de aanvrager ten minste te verklaren dat:

a. Verstrekte gegevens alleen gebruikt zullen worden voor het project waarvoor de aanvraag ingediend is.
b. Het ter beschikking stellen van USTORE gegevens door de DWB (via KWR) op geen enkele wijze enige overdracht inhoudt van rechten met betrekking tot de verstrekte gegevens, waaronder in het bijzonder geen overdracht van intellectueel eigendom.
c. Verstrekte gegevens strikt vertrouwelijk gehouden zullen worden, niet ter kennis van derden gebracht zullen worden of verloren zullen gaan en dat technische maatregelen genomen worden om de verstrekte gegevens te beschermen.
d. Verstrekte gegevens na gebruik vernietigd zullen worden.
e. Aanvrager verplicht is eventuele schade te vergoeden wanneer niet voldaan wordt aan de in de geheimhoudingsverklaring gestelde verplichtingen.
f. Aanvrager instemt met de verplichting de DWBn en KWR te informeren over uitkomsten van onderzoek dat door aanvrager uitgevoerd wordt met de verstrekte gegevens.

Artikel III.6: Honoreren van gegevensaanvragen

a. Elke gegevensaanvraag wordt afzonderlijk beoordeeld door de BGU. BGU-leden zijn verantwoordelijk voor de eventueel noodzakelijke afstemming binnen het DWB dat zij vertegenwoordigen.
b. Voor het delen van (resultaten op basis van) USTORE gegevens met partijen buiten de drinkwatersector is altijd individuele en schriftelijke toestemming nodig van alle DWBn.
c. Om te komen tot een afgewogen oordeel inzake het – al dan niet – honoreren van een gegevensaanvraag dient in acht te worden genomen in welke mate de drinkwatersector baat heeft bij de gegevensdeling.
d. Wanneer er aanleiding is om aan te nemen dat het delen van gegevens mogelijk – in de toekomst – schadelijk kan zijn voor de drinkwatersector wordt een gegevensaanvraag niet gehonoreerd.

KWR

ONDERTEKENING

Namens KWR	*Namens drinkwaterbedrijf*
Naam:	Naam:
	Naam bedrijf:
Locatie:	Locatie:
Datum:	Datum:
Handtekening:	Handtekening:

KWR

BIJLAGE A INFORMATIEMODEL USTORE LEIDINGEN EN STORINGEN

Deze bijlage bestaat uit een uittrekstel van hoofdstuk 6 van de ‘Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie’ en beschrijft het informatiemodel USTORE voor het delen van gegevens van leidingen en storingen (Art. II.1).

KWR

BIJLAGE B BEVEILIGING EN DIENSTENNIVEAU VAN USTOREWEB

Deze bijlage bestaat uit een uittrekstel van hoofdstuk 5 van de 'Praktijkcode Uniforme Storingsregistratie' en beschrijft (I) de beveiliging van USTOREweb en de USTORE gegevens die daarin opgeslagen zijn en (II) het dienstenniveau voor USTOREweb zoals overeengekomen binnen de BGU.

Bijlage II Relatie van deze Praktijkcode met de NEN-ISO 55000

Paragraaf	Tekst uit ISO55002	relatie met kwaliteitssysteem USTORE
4.1.2.3. m	'Het evalueren van de interne context van de organisatie kan onder andere op de volgende onderwerpen betrekking hebben:' • 'terugkoppeling uit het onderzoek naar eerdere storingen, incidenten, ongevallen en noodsituaties met betrekking tot assets en assetsystemen;'	De storingsregistratie is een van de instrumenten om genoemde evaluatie op te baseren.
7.5.2. e	'In het algemeen behoort de organisatie na te denken over haar assetinformatie-eisen met betrekking tot de volgende terreinen:' • 'onderhoudsmanagement (bijvoorbeeld assetstoringshistorie, verbeterings- of vervangingsdatums, toekomstige onderhoudseisen);'	Dit wordt voor storingen uitgewerkt in deze praktijkcode.
9.1.1.1	'De organisatie behoort processen te ontwikkelen die voorzien in het op regelmatige basis en systematisch meten, monitoren, analyseren en evalueren van de assets, het assetmanagementsysteem en de assetmanagementactiviteiten van de organisatie.'	Dit wordt voor storingen uitgewerkt in deze praktijkcode.
9.1.1.2	'De processen behoren ook te refereren aan assetmanagementbeleid en - doelstellingen. Bij de processen voor het monitoren van prestaties behoort met name aandacht te worden besteed aan:'	
a	'Het vaststellen van maatstaven voor prestaties, waaronder kwalitatieve en kwantitatieve metingen (financieel en niet-financieel) die bij de behoeften van de organisatie passen;'	Het registreren van storingen aan leidingen is een kwantitatieve meting van de prestatie van het leidingnet.
b	'De mate waarin wordt voldaan aan assetmanagementbeleid en -doelstellingen van de organisatie;'	Het registreren van storingen is een instrument om doelstellingen en beleid te kunnen toetsen, onder andere omdat zij in samenhang wordt uitgevoerd met de OLM registratie.
c	'De evaluatie van naleving van eisen van wet- en regelgeving en andere eisen waartoe de organisatie zich heeft verbonden;'	Dit wordt nader uitgewerkt in Hoofdstuk 1 en 2 van deze praktijkcode.

e	'Het vermogen om informatie te aggregeren en te rapporteren aan degenen die verantwoordelijk zijn voor het assetmanagementsysteem en assetactiviteiten;	Dit wordt nader uitgewerkt in Hoofdstuk5 van deze praktijkcode.
f	'De kwaliteit, betrouwbaarheid en volledigheid van de financiële en niet-financiële informatie over assets;'	Dit wordt beoogd met deze praktijkcode.
g	'Het mogelijk maken dat de directie uitspraken doet over het vermogen van de organisatie om haar assets te beheren;'	Het registreren van storingen geeft een organisatie inzicht in wat de prestatie en faalkans is van specifieke assetgroepen, i.c. leidingen, en helpt daarmee beheermaatregelen te definiëren.
i	'Het beoordelen van de prestaties van de assetmanagementprocessen, -procedures en -functies;'	Het registreren van storingen geeft een organisatie inzicht in de inrichting en de kwaliteit van assetmanagementprocessen met betrekking tot het leidingnet en helpt daarmee deze processen te verbeteren.
j	'Proactieve indicatoren die verband houden met de prestaties van de assets, het assetmanagementsysteem en de assetmanagementactiviteiten (bijvoorbeeld capaciteits- of conditie-indicatoren);'	Storingsregistratie is per definitie een reactieve indicator van de prestatie van het leidingnet. Het gericht, gestructureerd en gezamenlijk verzamelen van storingsgegevens is echter ondersteunend om te komen tot proactieve indicatoren over de prestatie van het leidingnet.
k	'Reactieve prestatiemetingen voor het monitoren van storingen, incidenten, afwijkingen (waaronder bijnaongelukken en valse alarmen) en ander historisch bewijsmateriaal van gebrekkig functioneren van het assetmanagementsysteem en de assetmanagementactiviteiten;'	Storingsregistratie is een belangrijke reactieve meting van de prestatie van het leidingnet.
l	'Het in voldoende mate registreren van de gegevens en resultaten van het monitoren en meten, om vervolgens een analyse van corrigerende maatregelen mogelijk te maken.'	Dit wordt nader uitgewerkt in Hoofdstuk 5, 6, 7 van deze praktijkcode.

Bijlage III Berekening storingsfrequentie

Inleiding

In 2012 is in een notitie toegelicht hoe storingsfrequenties berekend worden in USTOREweb [1]. Uit een intern overleg bij KWR is gebleken dat er alternatieve manieren zijn om storingsfrequenties te berekenen. In deze memo wordt toegelicht welke methoden op dit moment gebruikt worden en welke methode geadviseerd wordt voor toepassing in USTOREweb.

Het berekenen van een storingsfrequentie kan eenvoudig met de volgende vergelijking:

$$f = \frac{N}{l}$$

waarin:
f = storingsfrequentie [km^{-1}·jaar^{-1}]
N = aantal storingen in een jaar [-]
l = leidinglengte [km]

De bovenstaande vergelijking wordt uitgebreider wanneer één storingsfrequentie berekend wordt voor een combinatie van verschillende leidingcohorten. Bijvoorbeeld wanneer:

1. een storingsfrequentie berekend wordt voor storingen van verschillende bedrijven en/of;
2. een storingsfrequentie berekend wordt voor registratieperiodes anders dan 1 jaar.

In de praktijk worden berekeningen uitgevoerd van meerdere bedrijven met LIS gegevens over meerdere jaren, waarbij de leidingsamenstelling elk jaar verandert.

Om een gezamenlijke storingsfrequentie te berekenen op basis van verschillende cohorten (die elk hun eigen storingsfrequentie f hebben) is een conventie nodig om de storingsfrequenties van de verschillende cohorten rekenkundig samen te voegen tot één storingsfrequentie. Hieronder worden twee methodes toegelicht.

Methode A

Voor het berekenen van een gecombineerde storingsfrequentie met USTOREweb wordt momenteel de volgende methode gehanteerd [1]:

$$f = \frac{\sum_{cohorten}(\sum_{storingsjaren} N_j)/n_i}{\sum_{cohorten}(\sum_{storingsjaren} (n_j \cdot l_j)/n_i)}$$

waarin:
f = storingsfrequentie [km-1 · jaar-1]
Nj = aantal storingen in jaar j voor deelcohort i [-]
lj = aanwezige leidinglengte voor deelcohort i in jaar j [km]

n_j = registratieduur in jaar *j* voor deelcohort *i* [jaar]
n_i = totale registratieduur voor deelcohort *i* [jaar]

Methode B

Binnen KWR is voor een aantal onderzoeken een alternatieve methode gebruikt [2,3,4]. Deze kan als volgt omschreven worden:

$$f = \frac{\sum_{cohorten}(\sum_{storingsjaren} N_j)}{\sum_{cohorten}(\sum_{storingsjaren}(l_j \cdot n_j))}$$

Verschil methode A en B

Het verschil tussen methode B en methode A is de factor n_i (totale registratieduur voor cohort i); deze is afwezig in methode B. Het volgende rekenvoorbeeld laat zien in welk geval er tussen beide methoden een verschil ontstaat. Voor de berekening wordt gebruik gemaakt van de gegevens uit Tabel 1. Waarden voor *N* en *l* zijn fictief en kunnen elke denkbaar cohort leidingen (selectie) representeren.

Tabel 0-1. Invoergegevens voor storingsfrequentieberekening.

Bedrijf	Jaar	*N*	*l*	n_j (jaar)	*f* (jaar)
WB1	2015	50	1000	1	0.05
WB1	2016	25	1000	0.5	0.05
WB2	2014	100	1000	1	0.10
WB2	2015	100	1000	1	0.10
WB2	2016	50	1000	0.5	0.10

Er zijn in totaal 5 deelcohorten: (WB1, 2015), (WB1, 2016), (WB2, 2014), (WB2, 2015) en (WB2, 2016), waarbij geldt dat voor twee deelcohorten slechts een half jaar aan registratiedata beschikbaar is.

Voor deze cohorten worden 4 verschillende frequenties berekend volgens de methoden 1 en 2. De uitkomsten hiervan zijn weergegeven in Tabel 2.

Tabel 0-2. Uitkomsten methoden 1 en 2.

Nr.	Bedrijf	Periode	Methode A	Methode B	Verschil
1	WB1	2015 t/m 2016	0.050	0.050	0%
2	WB2	2014 t/m 2016	0.100	0.100	0%
3	WB1 en WB 2	2015 t/m 2016	0.075	0.075	0%
4	WB1 en WB 2	2014 t/m 2016	0.075	0.081	8%

Tabel 2 laat zien dat alleen in de laatste situatie verschillende resultaten ontstaan.

Dat uitkomsten nr. 3 en 4 bij **methode A** hetzelfde zijn komt doordat de frequentie van WB2 niet anders is in 2014 vergeleken met 2015 of 2016. Ten opzichte van analyse 3 komen er bij analyse 4 wel storingen bij (de statistische betrouwbaarheid neemt daardoor toe!) maar de berekende frequentie voor WB1 en WB2 blijft hetzelfde omdat de achterliggende frequenties per jaar (f_{WB1} = 0.05, f_{WB2} = 0.10) niet verschillen voor de jaren die meegenomen zijn in de berekening. Methode A bevat de impliciete aanname dat de frequentie voor WB1 in 2014 óók 0.05 is, hoewel er voor dit jaar geen data van WB1 beschikbaar is.

In **methode B** blijft de factor n_i achterwege. Er ontstaat daarmee een hogere storingsfrequentie (8%) dan bij methode A wanneer het jaar 2014 meegenomen wordt in de berekening. Dit komt omdat er – door het verdisconteren van 2014 – meer storingen beschikbaar zijn. Omdat WB2 meer storingen inbrengt weegt dit bedrijf zwaarder in de frequentieberekening. Met andere woorden: voor 2014 is in ieder geval bekend dat WB2 een frequentie heeft van 0.1, van WB1 is er voor dit jaar geen data. Daardoor ligt de gezamenlijke frequentie (0.081) dichterbij de frequentie van WB2 (0.1) dan bij de frequentie van WB1 (0.05).

In praktijk kan de toepassing van methode A soms tot de situatie leiden dat een klein bedrijf (met weinig storingen) veel invloed uitoefent op de gezamenlijke storingsfrequentie. Hiervan wordt in Tabel 3 een voorbeeld gegeven. In dit voorbeeld is de invloed van Oasen op de gezamenlijke storingsfrequentie van PE (voor verschillende cohorten van aanlegjaren) onderzocht bij gebruik van methode A en methode B.

Tabel 3. Praktijkvoorbeeld toepassing methode A en methode B op storingen van PE leidingen (USTORE d.d. 6 november 2015). N.B. Berekeningen zijn niet uitgevoerd in USTOREweb, maar in Python.

	Aantal storingen	Methode A	Methode B	Verschil
Aanlegjaar 1970 t/m 1979				
Alle bedrijven	65	0.0279	0.0263	5.8%
Subset (- Oasen)	61	0.0255	0.0257	-0.6%
Aanlegjaar 1980 t/m 1989				
Alle bedrijven	71	0.0209	0.0139	33.3%
Subset (- Oasen)	56	0.0120	0.0116	3.5%
Aanlegjaar 1990 t/m 1999				
Alle bedrijven	65	0.0129	0.0112	13.7%
Subset (- Oasen)	57	0.0107	0.0105	1.5%
Aanlegjaar 2000 t/m 2009				
Alle bedrijven	50	0.0127	0.0107	15.4%
Subset (- Oasen)	42	0.0102	0.0100	2.5%

De frequenties van PE voor de hierboven genoemde aanlegjaarcohorten voor het Oasen alleen[12] zijn respectievelijk 0.0408, 0.0574, 0.0193, 0.0178. De volgende punten kunnen vastgesteld worden:

- Oasen heeft een individuele frequentie die ruim boven de gezamenlijke frequentie zonder dit bedrijf ligt.
- Oasen levert relatief weinig storingen aan (6%-16% van het totaal).
- Bij het gebruik van methode A heeft Oasen, ondanks de kleine bijdrage wat betreft het aantal storingen, relatief veel invloed op de gezamenlijke storingsfrequentie.

In dit geval leidt het gebruik van methode B tot een meer representatieve gezamenlijke storingsfrequentie dan methode A.

[12] Zoals te zien in Tabel 2 geven methode A en methode B voor individuele frequenties hetzelfde resultaat.

Conclusie en aanbeveling

Er zijn verschillende methoden om een storingsfrequentie te berekenen. Bovenstaande voorbeelden laten zien dat het in de meeste gevallen geen verschil maakt welke methode gebruikt wordt. In specifieke gevallen blijkt methode B tot een meer representatieve gezamenlijke storingsfrequentie te leiden dan methode A.

Er wordt daarom aanbevolen om methode B te hanteren, zowel voor onderzoeksdoeleinden als bij het berekenen van storingsfrequenties in USTOREweb.

Literatuur

[1] Van Thienen, P., 2011, Specificatie berekening storingsfrequentie t.b.v. UStoreWeb, notitie, KWR, Nieuwegein.

[2] Wols, B. A., van Summeren, J., Mesman, G. A., en Raterman, B., 2016, Fysieke kwetsbaarheid leidingen voor klimaatverandering, Rapport nr. BTO 2016.016, KWR, Nieuwegein.

[3] Moerman, A., en Wols, B., 2015, Verkennend Onderzoek Verkeersbelasting en Leidingfalen, Rapport nr. BTO 2015.004, KWR, Nieuwegein.

[4] Moerman, A., 2014, Analyses van storingen van gas en drinkwaterleidingen met GIS, Rapport nr. KWR 2014.095, KWR, Nieuwegein.