



DIJK DATA SERVICE CENTRUM LEVERANCIERSDOCUMENTATIE



Opdrachtgever : Stichting IJkdijk

Datum : Januari 2015

Projectleider :

Opgesteld door :

:

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
2. DDSC DATAMODEL.....	4
2.1. SENSOREN EN TIJD SERIES	4
2.2. SENSOR METADATA.....	4
2.3. ID MAPPING	5
2.4. DATAMODEL	5
3. AANMELDING NIEUWE TIJD SERIES	6
3.1. INVOEREN VAN GEGEVENS	6
3.2. INVOEREN VAN TIJD SERIES	7
3.3. INVOEREN VAN LOCATIES.....	8
3.4. INVOEREN DATABRONNEN	9
4. AANLEVERING MEETDATA	11
4.1. AANLEVERING VIA API.....	11
4.2. AANLEVERING VIA SFTP	12
4.2.1. Tekstuele en numerieke meetwaarden.....	13
4.2.2. Beelden	14
4.2.3. Filmbeelden en multimedia.....	14
4.2.4. Geo-gerefereerde Remote Sensing beelden	15
4.3. AANLEVERING VIA SOCKET	17
5. OPVRAGEN VAN GEGEVENS	18
5.1. OVERZICHT GEGEVENS.....	18
5.2. PAGINATION	18
5.3. AUTORISATIE	18
5.4. BESCHRIJVING OBJECTEN	18
5.4.1. Tijds series.....	18
5.4.2. Locaties.....	19
5.4.3. Sources (bronnen).....	20
5.4.4. Logische groepen.....	20
5.4.5. Events en bestanden en figuren.....	21
6. ONDERSTEUNING.....	22

1. INLEIDING

In maart 2013 heeft Stichting IJkdijk het Dijk Data Service Centrum (DDSC) geïntroduceerd. Hiermee is een belangrijke nieuwe stap gezet in het beheer en de monitoring van dijken in Nederland. Dankzij het DDSC is data die relevant is voor dijkbeheerders op één centrale plek beschikbaar en opvraagbaar. Daarnaast biedt het DDSC een platform voor het uitvoeren van analyses en het opslaan van de resultaten van deze analyses. Waterschappen in Nederland zijn de beoogde eindgebruikers van het DDSC. Met de mogelijkheden die door het DDSC worden aangeboden, kunnen zij op een efficiëntere wijze het beheer van dijken uitvoeren en verkrijgen zij meer inzicht in de gedraging van dijken.

Het DDSC bestaat uit een aantal componenten, waaronder een centrale database voor de opslag van sensor data, remote sensing data, berekeningsresultaten, etc. De database is zodanig ingericht dat deze grote hoeveelheden data aan kan ("Big Data") en dat deze data, eenmaal afgeleverd bij het DDSC, gegarandeerd bewaard blijft. De database is benaderbaar via een webinterface en een zogeheten API, een softwarelaag die ervoor zorgt dat computerprogramma's met elkaar kunnen praten. Daarnaast zijn taken voor ondermeer alarmeringen en validatie.

Leveranciers van sensoren of sensordata aan waterschappen zullen te maken krijgen met het DDSC. Waterschappen zullen in toenemende mate van deze leveranciers verwachten dat zij data direct aan het DDSC aanbieden. Dit vereist mogelijk aanpassingen in de software of systemen van leveranciers.

Deze handleiding beschrijft voor leveranciers van sensoren of sensordata hoe data aan het DDSC aangeleverd kan worden. Op basis van deze beschrijving kunnen leveranciers intern nagaan of aanpassingen nodig zijn en hoe deze geïmplementeerd kunnen worden.

In het volgende hoofdstuk wordt eerst de datastroom op hoofdlijnen beschreven. Daarna volgen de technische specificaties voor het aanleveren van de data.

2. DDSC DATAMODEL

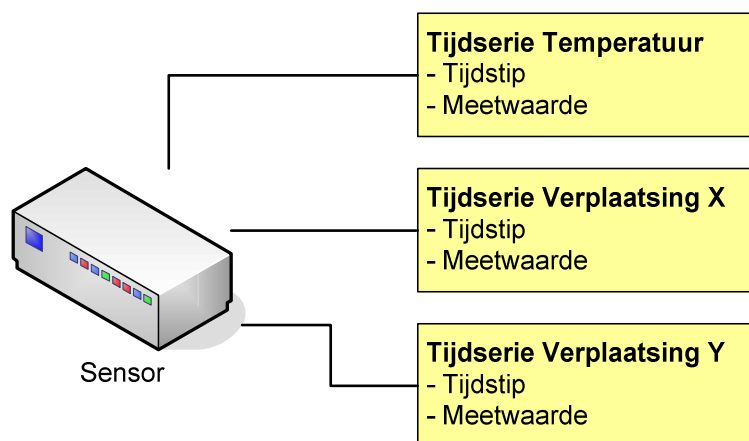
Het Dijk Data Service Centrum is er specifiek op gericht om sensordata op te slaan en te ontsluiten. Dit hoofdstuk geeft een overzicht op hoofdlijnen van de wijze waarop data wordt opgeslagen in DDSC.

2.1. Sensoren en tijdseries

Steeds vaker worden sensoren in dijken geplaatst teneinde deze continu te monitoren. Daarnaast zijn er steeds meer op remote sensing inwintechnieken beschikbaar om dijkdata in te winnen. Hierbij moet men denken aan remote sensing in de ruimste zin van het woord, denk bijvoorbeeld aan terrestrisch laser scannen, FLI-MAP data, ombemande vliegtuigopnames (UAVs) en beelddata uit satellieten.

Binnen DDSC is de meest fundamentele entiteit de “tijdserie”. Een tijdserie is een reeks opeenvolgende meetwaardes gekoppeld aan een tijdstip. De mogelijke grootheden voor een tijdserie worden in principe niet vanuit het DDSC beperkt. Zo kunnen tijdseries gedefinieerd worden met de grootheden temperatuur, druk of verplaatsing, maar ook beelden of filmmateriaal zijn mogelijk. Een tijdserie heeft echter één grootte, die eenmaal gedefinieerd, niet meer kan wijzigen.

Vaak bestaan sensoren zoals die door verschillende bedrijven geleverd worden intern uit meerdere individuele metingen. Denk aan een sensor die bijvoorbeeld de beweging in twee richtingen meet. Een dergelijke sensor zal in DDSC als twee individuele, onafhankelijke, tijdseries opgeslagen worden. Dit principe is gevisualiseerd in Figuur 1.



Figuur 1 – Vastlegging van sensordata in DDSC

2.2. Sensor metadata

Naast de feitelijke meetwaardes die als tijdserie door DDSC verwerkt worden, dient ook informatie over de sensoren opgeslagen te worden. Per tijdserie wordt ondermeer opgeslagen in welke eenheid data aangeleverd wordt en welk sensortype is gebruikt.

Daarnaast wordt ook informatie over de leverancier en locatie opgeslagen. Als meerdere individuele tijdseries zich in één fysieke behuizing bevinden, dan worden deze gegevens éénmalig opgeslagen voor deze groep van tijdseries.

Deze meta-gegevens dienen éénmalig aan het DDSC aangeleverd te worden. Pas daarna kunnen meetwaarden aangeboden worden.

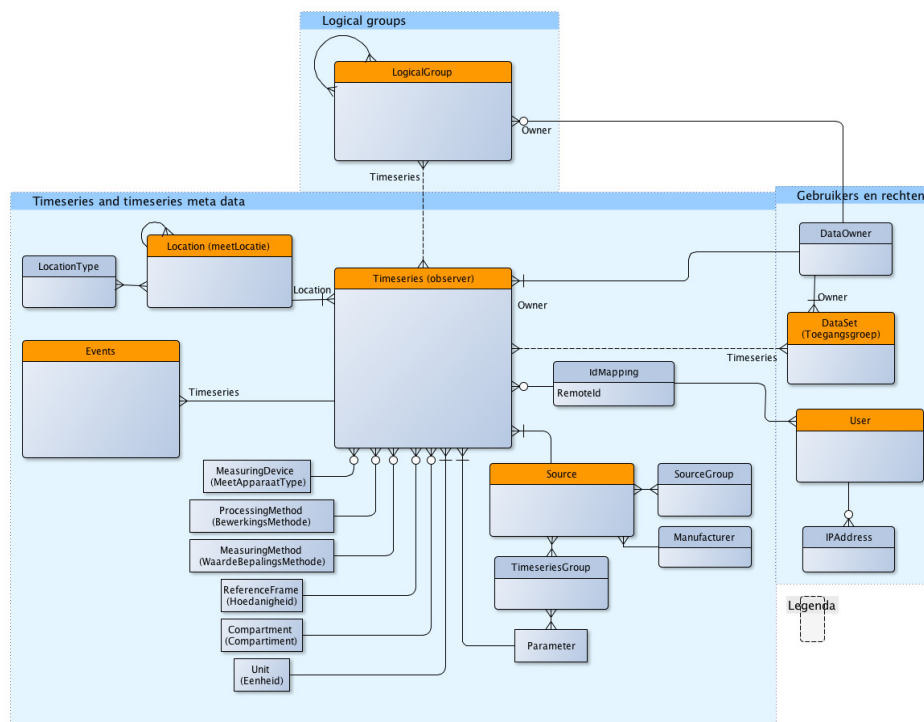
2.3. ID Mapping

Iedere tijdserie in het DDSC ontvangt een unieke identifier. Dit unieke ID dient gebruikt te worden bij het aanleveren van nieuwe data, zodat duidelijk is voor welke tijdserie nieuwe meetwaarden bestemd zijn.

Het kan zijn dat een leverancier in zijn eigen administratie gebruik maakt van eigen IDs. In dat geval kan de leverancier gebruik maken van ID Mapping. Via de webinterface van DDSC kan aangegeven worden onder welk ID tijdseries bij de leverancier zelf bekend zijn. Dit principe wordt ID Mapping genoemd. Telkens als nieuwe data via het account van deze leverancier wordt toegevoegd, zal het DDSC eerst kijken of voor het gebruikte ID een ID Mapping van toepassing is. Zo ja, dan wordt deze mapping toegepast en wordt door DDSC dus de vertaalslag naar internet IDs gemaakt. Als een ID niet in de ID Mapping voorkomt, neemt DDSC aan dat het om een uniek ID van het DDSC zelf gaat.

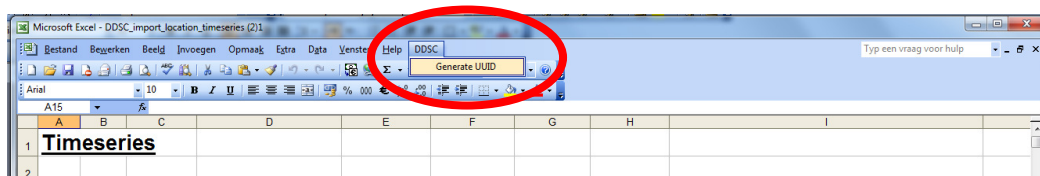
2.4. Datamodel

In Figuur 2 zijn de belangrijkste onderdelen uit het datamodel van het DDSC weergegeven.



Figuur 2 – Belangrijkste elementen uit het datamodel van het DDSC

Alle tijdseries, maar ook andere gegevens zoals locaties en databronnen, krijgen in het DDSC een uniek ID. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het zogeheten UUID, dit is een ID die uniek is en door iedereen aangemaakt kan worden. Om het toekennen van UUIDs te vereenvoudigen, biedt het DDSC een speciale tool aan, waarmee in Excel deze UUIDs aan tijdseries, locaties en databronnen toegekend kunnen worden. Na installatie is de tool te benaderen via het menu DDSC → Generate UUID. Alle geselecteerde velden worden dan gevuld met een UUID. Figuur 4 toont hiervan een voorbeeld.



Figuur 4 – Gebruik van de UUID generator in Excel

Naast de Excel tool, kunnen UUIDs ook op andere wijzen gegenereerd worden. Zo bestaan er online tools voor het aanmaken van UUIDs. Ook is het in vrijwel alle programmeertalen mogelijk om een UUID aan te maken.

3.2. Invoeren van tijdseries

Nieuwe tijdseries kunnen ingevoerd worden op het tabblad "Timeseries". Per regel kan één tijdserie geplaatst worden. Onderstaande kolommen dienen gevuld te worden, cursief gedrukte kolomnamen zijn optioneel.

Kolomnaam	Omschrijving
UUID	Uniek ID, aan te maken met UUID tool in Excel
<i>Naam</i>	Naam van de tijdserie
<i>Omschrijving</i>	Aanvullende omschrijving van de tijdserie
Data type	Kies hier voor één van de beschikbare datatypen uit de keuzelijst
<i>Username</i>	Indien u een eigen ID wilt toekennen aan deze tijdserie, een ID dus dat naast de unieke UUID bestaat, dan kunt u deze hier invoeren. Naast het leveranciers ID dient een DDSC gebruikersnaam ingevoerd te worden. Het leveranciers ID zal alleen voor deze gebruiker beschikbaar zijn.
<i>Leveranciers ID</i>	
Source UUID	Verwijzing naar een databron. Dit kan een bestaande databron in DDSC zijn, maar ook een nieuwe databron. In dat geval dient een nieuwe databron in het "Sources" tabblad van Excel aangemaakt te worden. In beide gevallen wordt de UUID gebruikt om naar de databron te verwijzen.
Locatie UUID	Verwijzing naar een locatie. Dit kan een bestaande locatie in DDSC zijn, maar ook een nieuwe locatie. In dat geval dient een nieuwe locatie in het "Location" tabblad van Excel aangemaakt te worden. In beide gevallen wordt de UUID gebruikt om naar de locatie te verwijzen.
Parameter code	De parametercode conform de AQUO standaard
Eenheid	De eenheid van de waardes in deze tijdserie. Geef eenheid op

	conform de AQUO standaard
<i>Hoedanigheid</i>	Aanvullende informatie over deze tijdserie op basis van de AQUO standaard. De juiste waarden kunnen uit de Aquo domeintabellen gekozen worden, of uit de keuzelijsten in de Excel template.
<i>Compartiment</i>	
<i>Meetapparaat</i>	
<i>Waardebepalingsmethode</i>	
<i>Waardebewerkingsmethode</i>	
<i>Max hard</i>	Validatiegrenzen voor de sensor kunnen ingesteld worden. Een alarm zal afgaan als deze grenzen overschreven worden. De volgende grenzen zijn beschikbaar: Absoluut maximum, Absoluut minimum, Maximaal verschil. Voor elke grens is zowel een zachte als een harde waarde mogelijk. Bij overschrijding van de zachte waarde wordt een waarschuwing gegeven, bij overschrijding van de harde waarde een alarm.
<i>Min hard</i>	
<i>Max zacht</i>	
<i>Min zacht</i>	
<i>Vershil hard</i>	
<i>Vershil zacht</i>	

Meer informatie over de AQUO standaard is beschikbaar op de website van het Informatiehuis Water: <http://www.aquo.nl>

3.3. Invoeren van locaties

Iedere tijdserie heeft een locatie waarmee de positie van een tijdserie op aarde beschreven wordt. Aan één locatie kunnen meerdere tijdseries gekoppeld zijn. Een tijdserie kan aan een locatie gekoppeld worden door middel van het UUID. Dit kan het UUID van een reeds in het DDSC bestaande locatie zijn, of een nieuwe locatie met een nieuw UUID. In dat geval dient een nieuwe locatie aangemaakt te worden. Dit kan in de Excel template via het tabblad "Location".

Het is mogelijk om locaties te nesten. Dit wil zeggen dat een bepaalde hiërarchie aan locaties meegegeven kan worden. Het is bijvoorbeeld mogelijk om een locatie aan te maken voor een raai en daarbij aan te geven dat deze raai binnen een dijkvak valt.

Onderstaande kolommen dienen gevuld te worden per locatie. Cursief gedrukte kolomnamen zijn optioneel.

Kolomnaam	Omschrijving
UUID	Uniek ID, aan te maken met UUID tool in Excel
<i>Naam</i>	Naam van de locatie
<i>X / Longitude (lengtegraad)</i>	Iedere locatie dient op zijn minst met één punt weergegeven te worden. Ook als de locatie in werkelijkheid een lijn of vlak is, of als de locatie slechts bij benadering bekend is. De puntlocatie kan gebruikt worden voor de globale positionering van de tijdserie. Als het punt opgegeven wordt in een projectiestelsel (zoals het Nederlandse RD), dan worden X, Y en Z coördinaten in RD/NAP verwacht. Daarnaast kunnen ook geografische coördinaten ingevoerd worden in de volgorde lengtebreedte, noorderbreedte en hoogte. Hoogte is hierbij de hoogte boven de ellipsoïde.
<i>Y / Latitude (breedtegraad)</i>	
<i>Z / Hoogte</i>	

SRID	Code voor het coördinaatreferentiesysteem dat voor het bovengenoemde punt is gebruikt. Er is keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> - RD/NAP (EPSG: 28992) - Europees ETRS89 (EPSG:4258) - Globaal WGS84 (EPSG:4326)
<i>Parent UUID</i>	Verwijzing naar bovenliggende locatie.
<i>Werkelijke geometrie</i>	Indien er, naast de punt geometrie, een betere beschrijving van de geometrie is, dan kan deze hier ingevoerd worden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van Extended Well Known Text. Dit is een OGC standaard voor de beschrijving van een geometrie.
<i>SRID</i>	Code voor het coördinaatreferentiesysteem van de werkelijke geometrie.
<i>Omschrijving</i>	Omschrijving van de locatie
<i>Nauwkeurigheid</i>	Nauwkeurigheid van de ingevoerde geometrie
<i>Locatieomschrijving</i>	Een beschrijvende plaatsbepaling van de locatie, indien geen betere geometriebeschrijving beschikbaar is. Dit kan bijvoorbeeld zijn: “10 meter uit de teen van de dijk”, of “30 meter langs de kabel”. Gebruik van dit veld wordt afgeraden ten gunste van het werkelijke geometrie veld.
<i>Locatietype</i>	Hier volgt een keuzelijst met mogelijke locatietypes

3.4. Invoeren databronnen

Tijdseries behoren tot een databron. Dit kan een fysiek instrument in het veld zijn, maar ook een computerprogramma waaruit berekeningsresultaten volgen. Eén databron kan meerdere tijdseries hebben.

Bij elke tijdserie dient naar een databron verwezen te worden. Dit kan een bestaande databron in het DDSC zijn, maar ook een nieuwe databron. In dat geval dient een nieuwe databron aangemaakt te worden op het werkblad “Sources” van de Excel template. In beide gevallen wordt de relatie naar de databron gelegd middels de UUID.

Onderstaande kolommen dienen gevuld te worden per databron. Cursief gedrukte kolomnamen zijn optioneel.

Kolomnaam	Omschrijving
<i>Templatecode</i>	Verwijzing naar te gebruiken template
UUID	Uniek ID, aan te maken met UUID tool in Excel
<i>Naam</i>	Naam van de locatie
Fabrikant	Naam van de fabrikant
Type	Het type databron. Hier kan een keuze uit de keuzelijst gemaakt worden. De volgende opties zijn beschikbaar: <ul style="list-style-type: none"> - Sensor - Calculated (Berekend) - Simulated (Gesimuleerd) - Derived (Afgeleid)
Details	Aanvullende details, zoals een serienummer, productienummer, versienummer, etc.

4. AANLEVERING MEETDATA

Sensorleveranciers kunnen op drie verschillende wijzen data aanleveren aan het DDSC. Niet elke aanlevervorm is echter geschikt voor alle datatypen. Op aangeleverde data geeft het DDSC een garantie dat deze data niet meer verloren zal gaan. Aangeleverde data is in principe binnen 5 minuten beschikbaar via de webinterface.

4.1. Aanlevering via API

Geschikt voor: Tekstuele en numerieke waarden en bestanden (met name figuren).
Beveiliging: Gebruikersnaam en wachtwoord (over een HTTPS lijn).
Gebruik: Geautomatiseerde aanlevering.

Aanlevering van meetdata via de API (Application Programming Interface) is de aanbevolen wijze van aanlevering. Via de API kunt u volledig geautomatiseerd data aanleveren aan het DDSC. De aanlevering kan tot 5.000 waarden in één keer van maximaal 100 verschillende tijdseries.

De meetdata (waarden en tekst) wordt aangeleverd als 'POST' met de volgende HTTP headers:

- Username.
- Password.
- Content-Type.

Er zijn twee methodes voor aanleveren, per tijdserie of meerdere tijdseries.

Voor de aanlevering per tijdserie is dat op de URL:

<https://api.ddsc.nl/api/v1/events/<<UUID van tijdserie>>/>

met als content een JSON, zie het onderstaande voorbeeld:

```
[
  { "value": "2.0123", "datetime": "2013-02-12T09:56:12Z" },
  { "value": "2.0123", "datetime": "2013-02-13T09:56:12Z" },
  ...
]
```

Door <https://api.ddsc.nl/api/v1/events/> te gebruiken, kan ook data van meerdere tijdreeksen tegelijk worden aangeleverd. Een voorbeeld van de content van het bericht is dan:

```
[
  {
    "uuid": "6E93A2D2-7702-4757-AB44-3CDC6C3CB1E4",
    "events": [
      { "value": "2.0123", "datetime": "2013-02-18T09:56:12Z" },
      { "value": "2.0123", "datetime": "2013-02-19T09:56:12Z" }
    ]
  },
]
```

...
]

Het attribuut 'timestamp' het tijdstip in UTC en in ISO8601 formaat en een attribuut UUID voor identificatie van de tijdserie zoals bekend in het DDSC.

Het aanleveren van meerdere waarden kan ook in CSV formaat in plaats van JSON. Het formaat is daarbij gelijk aan het formaat dat aangeleverd wordt via de SFTP server. Vul als Content-Type 'tekst/csv' in. Hieronder een voorbeeld van de post.

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- URL: `http://api.dijkdata.nl/api/v1/event`
- Method: `POST`
- Buttons: `URL params`, `Headers (3)`
- Table of Headers:

URL Parameter Key	Value
Content-Type	text/csv
Username	FOO
Password	BAR
Header	Value
- Buttons: `Manage presets`, `form-data`, `x-www-form-urlencoded`, `raw`, `Text`
- Raw Data (CSV):

```
1 2013-02-14T09:56:12Z,6E93A2D2-7702-4757-AB44-3CDC6C3CB1E4,1.0123
2 2013-02-15T09:56:12Z,6E93A2D2-7702-4757-AB44-3CDC6C3CB1E4,1.0124
```

Figuur 5. Een HTTP POST van CSV-data (hier wordt POSTMAN gebruikt)

4.2. Aanlevering via SFTP

Geschikt voor: Tekstuele en numerieke waarden, (Film)beelden, Remote Sensing.
Beveiliging: Gebruikersnaam en wachtwoord.
Gebruik: Handmatige en geautomatiseerde aanlevering.

De toelevering via SFTP is geschikt voor leveranciers die een zekere hoeveelheid data ineens aan het DDSC beschikbaar willen maken. Ook is de SFTP toelevering geschikt voor leveranciers die data handmatig wensen aan te leveren.

SFTP is een beveiligde versie van FTP, het protocol om bestanden tussen computers te verzenden. Niet alle FTP clients kunnen met het SFTP protocol overweg, maar er zijn gratis computerprogramma's beschikbaar om data via SFTP te kunnen uploaden¹. Verder zijn er gratis libraries beschikbaar om het SFTP protocol te gebruiken vanuit programmeertalen zoals Python, C#.NET en Java.

¹ Voorbeelden SFTP clients: FileZilla (<http://filezilla-project.org>) of WinSCP (<http://winscp.net>)

De aanlevering van data via SFTP geschiedt op basis van bestanden. Er wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Aanlevering van tekstuele en numerieke meetwaarden.
- Aanlevering van beelden.
- Aanlevering van filmbeelden en andere media.
- Aanlevering van geo-gerefereerde remote sensing data.

Zodra een nieuw bestand naar de SFTP server geupload is, wordt deze automatisch door het DDSC herkend en verwerkt volgens de nu volgende conventies. Na verwerking van het bestand wordt deze automatisch verwijderd.

4.2.1. Tekstuele en numerieke meetwaarden

Voor het aanleveren van tekstuele en numerieke meetwaarden wordt gebruik gemaakt van het CSV formaat. Dit is een eenvoudig ASCII formaat waarin op elke regel een nieuwe meting geplaatst kan worden. Het format van het CSV formaat is:

```
<timestamp>,<supplier_timeserie_id>,<measurement_value>[\n]
<timestamp>,<supplier_timeserie_id>,<measurement_value>[\n]
<timestamp>,<supplier_timeserie_id>,<measurement_value>[\n]
Etc.
```

Hierbij is:

- Timestamp: De tijd in UTC genoteerd volgens ISO 8601. Bijvoorbeeld 2012-10-26T09:22:35Z. Aanleveren van een tijdstip in een andere tijdzone is alleen toegestaan als de UTC offset volgens de ISO8601 conventies in de timestamp wordt meegegeven. Bijvoorbeeld: 2012-10-26T07:22:35+02.
- Supplier_timeserie_id: Het ID van de tijdserie zoals dat is toegekend door de leverancier in het geval van ID Mapping. Als geen ID Mapping wordt toegepast, wordt hier het timeserie ID van het DDSC gebruikt.
- Measurement_value: De meetwaarde.
- [\n] Het scheidingsteken tussen meetwaardes is een "enter", hier gepresenteerd als newline karakter (\n). Zowel de unixconventie (\n) als de windowsconventie (\r\n) worden ondersteund.

Een CSV bestand volgens dit formaat is eenvoudig weg te schrijven vanuit programma's zoals Excel. Houdt bij het aanmaken van CSV bestanden echter rekening met de volgende aanwijzingen en beperkingen.

- Een aangeleverd bestand mag maximaal 100 MB groot zijn. Bij één enkele tijdserie die elke seconde een waarde oplevert, komt dat ongeveer overeen met één maand aan data.

- Elk aangeleverd bestand dient nieuwe waarnemingen te bevatten. Het is niet toegestaan om een eerder aangeleverd bestand aan te vullen met nieuwe waarnemingen.
- Maak bij voorkeur gebruik van het Engelse CSV formaat. Hierbij wordt de punt (".") gebruikt als decimaalscheidingsteken en de komma (",") als veldscheiding. Andere indelingen van het CSV formaat worden niet geaccepteerd. Binnen één bestand moet het gebruik van decimaalscheiding en veldscheiding consistent zijn.

4.2.2. Beelden

Tijdseries met beelden kunnen via SFTP in de volgende formaten aangeleverd worden:

- PNG
- JPEG

Voorbeelden van tijdseries met beelden zijn infraroodbeelden of beelden van een webcam.

Bij het aanleveren van beelden dient een speciale conventie gevolgd te worden voor de bestandsnaam voor elk beeld. De bestandsnaam dient het volgende formaat te hebben:

of

`<supplier_timeserie_id>_<timestamp>.png`
`<supplier_timeserie_id>_<timestamp>.jpg`

Hierbij is:

- **Timestamp:** De tijd in UTC genoteerd volgens ISO 8601 Basic Format, dat wil zeggen zonder scheidingstekens. Bijvoorbeeld 20121026T092235Z. Aanleveren van een tijdstip in een andere tijdzone is alleen toegestaan als de UTC offset volgens de ISO8601 conventies in de timestamp wordt meegegeven. Bijvoorbeeld: 20121026T072235+02.
- **Supplier_timeserie_id:** Het ID van de tijdserie zoals dat is toegekend door de leverancier in het geval van ID Mapping. Als geen ID Mapping wordt toegepast, wordt hier het timeserie ID van het DDSC gebruikt.

Indien een beeld over aanvullende metadata beschikt die uniek is voor het opnamemoment, dan kan deze informatie in de EXIF header van het bestand geplaatst worden. Deze informatie wordt dan wel opgeslagen, maar op dit moment wordt de informatie in de EXIF header nog niet door het DDSC verwerkt.

4.2.3. Filmbeelden en multimedia

Films en andere multimedia bestanden worden aangeleverd via de SFTP server in een goedgekeurd bestandsformaat. Voorbeelden van films en overige multimedia files zijn:

- Opnames van camera's die op een locatie zijn geplaatst.

- PDF bestanden met presentaties van meetinformatie.

Het aanleveren van films en multimedia lijkt sterk op de aanlevering van beeldmateriaal, met dat verschil dat er vanuit DDSC (nog) geen ondersteuning bestaat voor de weergave van deze informatie. Binnen DDSC wordt een lijst van toegestane bestandsextensies bijgehouden. Een bestand dat niet aan deze extensie voldoet zal zonder verdere verwerking van de server worden verwijderd. Op dit worden de volgende extensies ondersteund:

- PDF
- AVI
- WMV

De bestandsnamen van deze bestanden moeten net als bij de beelden aan bepaalde eisen voldoen. De bestandsnaam dient het volgende formaat te hebben:

`<supplier_timeserie_id>_<timestamp>.pdf`
 of
`<supplier_timeserie_id>_<timestamp>.avi`
 of
`<supplier_timeserie_id>_<timestamp>.wmv`

Hierbij is:

- **Timestamp:** De tijd in UTC genoteerd volgens ISO 8601 Basic Format, dat wil zeggen zonder scheidingstekens. Bijvoorbeeld 20121026T092235Z. Aanleveren van een tijdstip in een andere tijdzone is alleen toegestaan als de UTC offset volgens de ISO8601 conventies in de timestamp wordt meegegeven. Bijvoorbeeld: 20121026T072235+02. Als het bestand een filmbestand is, dan dient het tijdstip het tijdstip van het eerste frame in de film te zijn.
- **Supplier_timeserie_id:** Het ID van de tijdserie zoals dat is toegekend door de leverancier in het geval van ID Mapping. Als geen ID Mapping wordt toegepast, wordt hier het timeserie ID van het DDSC gebruikt.

4.2.4. Geo-gerefereerde Remote Sensing beelden

Geo-gerefereerde remote sensing beelden worden aangeleverd via de SFTP server in de volgende formaten:

- Geo-gerefereerd beeldmateriaal of rasters in GeoTIFF (gebruik .geotiff extensie!).
- Geo-gerefereerd beeldmateriaal in JPEG met JPW World file, aangeleverd als ZIP.

Voorbeelden van remote sensingdata zijn satellietfoto's, orthogerectificeerde luchtfotomozaïeken, hoogtegids, etc. Van belang is dat het om orthogerectificeerde geo-informatie gaat, ofwel informatie die vanuit een bovenaanzicht weer te geven is. Beeldmateriaal dat niet op deze wijze gerectificeerd is, bijvoorbeeld ruwe luchtfoto's of obliek georiënteerde foto's, dient als beeld conform 4.2.2 aangeleverd te worden.

De geo-referentie van de foto's dient bij GeoTIFF in de header opgeslagen te worden, bij JPEG beeld in het afzonderlijke JPW bestand. Dit bestand dient opgemaakt te zijn volgens de ESRI World File specificaties. Dit houdt in dat het JPW bestand als afzonderlijk ASCII bestand per beeld opgeslagen moet worden, met daarin de volgende informatie²:

```
<x-dimension of a pixel in map units>
<rotation parameter>
<rotation parameter>
<NEGATIVE of y-dimension of a pixel in map units>
<x-coordinate of center of upper left pixel>
<y-coordinate of center of upper left pixel>
```

Het JPW en het JPG bestand dienen gecombineerd te worden tot één zipfile en als zipfile geupload te worden.

Het is van belang dat het coördinaatreferentiesysteem (de kaartprojectie) van de geo-referentie bij het DDSC bekend is. Bij het aanmaken van een nieuwe tijdserie dient deze in de vorm van een EPSG code aan het DDSC doorgegeven te worden. Het is niet toegestaan om het coördinaatreferentiesysteem binnen één tijdserie te wijzigen.

De via SFTP te uploaden bestanden dienen te voldoen aan bepaalde eisen voor de bestandsnamen. Het format is:

```
<supplier_timeserie_id>_<timestamp>_[<volgnummer>].tif
of
<supplier_timeserie_id>_<timestamp>_[<volgnummer>].zip
- <supplier_timeserie_id>_<timestamp>_[<volgnummer>].jpg
- <supplier_timeserie_id>_<timestamp>_[<volgnummer>].jpw
```

Hierbij is:

- **Timestamp:** De tijd in UTC genoteerd volgens ISO 8601 Basic Format, dat wil zeggen zonder scheidingstekens. Bijvoorbeeld 20121026T092235Z. Aanleveren van een tijdstip in een andere tijdzone is alleen toegestaan als de UTC offset volgens de ISO8601 conventies in de timestamp wordt meegegeven. Bijvoorbeeld: 20121026T072235+02. Als een mozaïek bestaat uit de combinatie van meerdere foto's met verschillende opnametijdstippen, dan geldt het tijdstip van de eerste opname.
- **Supplier_timeserie_id:** Het ID van de tijdserie zoals dat is toegekend door de leverancier in het geval van ID Mapping. Als geen ID Mapping wordt toegepast, wordt hier het timeserie ID van het DDSC gebruikt.
- **Volgnummer (opt.):** Te gebruiken bij fotomozaïeken die door de leverancier in meerdere tiles zijn opgedeeld. Het volgnummer geeft hierbij een uniek nummer van de tile binnen het mozaïek aan. De

² http://webhelp.esri.com/arcims/9.2/general/topics/author_world_files.htm

andere attributen blijven gelijk. Als een waarneming bestaat uit slechts één beeld, dan kan deze waarde achterwege gelaten worden.

4.3. Aanlevering via socket

Geschikt voor: Tekstuele en numerieke waarden.
Beveiliging: IP Adres.
Gebruik: Geautomatiseerde aanlevering.

De toelevering via socket is geschikt voor leveranciers die real time data aan DDSC willen leveren met een zeer hoge frequentie.

De leverancier ontvangt van de DDSC beheerder een adres en port nummer die gebruikt kunnen worden voor de aanlevering via socket. Op zijn beurt dient de leverancier het IP adres door te geven van waar de gegevens geupload zullen worden. Het IP adres wordt gebruikt voor de authenticatie (bepalen van wie de gegevens afkomstig zijn) en autorisatie (bepalen of de leverancier rechten heeft gegevens aan te leveren). Bij de socket levering biedt het DDSC geen garantie op de opslag van gegevens zodra deze geleverd zijn, omdat er geen feedback mechanisme mogelijk is om door te geven of de transmissie van een meetwaarde geslaagd is. De leverancier dient zelf te controleren of de socketverbinding nog goed functioneert bij het leveren van meetwaarden.

Zodra de socketverbinding is opgebouwd dienen meetwaarden verzonden te worden als ASCII conform het volgende formaat:

`<timestamp>,<supplier_timeserie_id>,<measurement_value>[\n]`

Hierbij is:

- Timestamp: De tijd in UTC genoteerd volgens ISO 8601. Bijvoorbeeld 2012-10-26T09:22:35Z. Aanleveren van een tijdstip in een andere tijdzone is alleen toegestaan als de UTC offset volgens de ISO8601 conventies in de timestamp wordt meegegeven. Bijvoorbeeld: 2012-10-26T07:22:35+02.
- Supplier_timeserie_id: Het ID van de tijdserie zoals dat is toegekend door de leverancier in het geval van ID Mapping. Als geen ID Mapping wordt toegepast, wordt hier het timeserie ID van het DDSC gebruikt.
- Measurement_value: De meetwaarde
- [\n] Het teken om aan te geven dat een meetwaarde compleet is, is de "enter", hier gepresenteerd als newline karakter (\n). Zowel de unixconventie (\n) als de windowsconventie (\r\n) worden ondersteund. Na het verzenden van dit karakter kan een nieuwe meting verzonden worden.

Merk op dat het formaat voor levering over socket gelijk is aan die van levering van SFTP.

5. OPVRAGEN VAN GEGEVENS

Het opvragen van de data kan via een REST API.

5.1. Overzicht gegevens

De REST API heeft een 'API-root' <https://api.ddsc.nl/api/v1/> , met daarin een overzicht van alle ingangen (tabellen) van de API. De API is ook te raadplegen via HTML pagina's, waardoor een ontwikkelaar door de API kan 'browsen', zie het onderstaande figuur. Gerelateerde objecten hebben een url-link, die in de HTML interface te selecteren is.

De volgende tabellen zijn beschikbaar via de API:

- Locations. De locaties van de tijdseries.
- Sources (bronnen). De aanleverende systemen (meetsystemen/ modellen).
- Logical groups. Alle groeperingen van tijdseries.
- Timeseries. Alle tijdseries.
- Events. De waarden uit een tijdserie.
- Bestanden en figuren. Vanuit de tijdseries met figuren wordt in de events verwezen naar losse figuren of plaatjes.

5.2. Pagination

De opvragen worden standaard per 10 stuks teruggegeven. Dit aantal kan worden aangepast door de parameter 'page_size' mee te geven met het aantal gewenste resultaten per opvraag. De pagina kan worden gekozen door de parameter 'page'.

5.3. Autorisatie

Het remote systeem kan 'inloggen' via de sso server (<https://sso.lizard.net/>) en de uitgegeven authenticatie token gebruiken voor autorisatie.

5.4. Beschrijving objecten

In de volgende paragrafen worden de attributen beschreven die worden teruggegeven. Hierbij wordt ook aangegeven of het attribuut is opgenomen in het overzicht (de lijst view) of in het detail view (opvraag van één object).

5.4.1. Tijdseries

Overzicht: <https://api.ddsc.nl/api/v1/timeseries/>

Detail: https://api.ddsc.nl/api/v1/timeseries/<<uuid_van_tijdserie>>/

Naam	Overzicht	Detail	Omschrijving
Id	x	x	interne id van tijdserie (gebruik altijd de uuid voor referentie)
url	x	x	url naar details
uuid	x	x	uuid
name	x	x	naam
description		x	beschrijving

value_type	x	x	waarde type (integer, float, tekst, image, georeferenced remote sensing, file)
owner	x	x	naam van data eigenaar
location	x	x	uuid en naam van locatie
source	x	x	uuid en naam van source
events		x	url naar events van tijdserie
first_value_timestamp		x	timestamp van eerste waarde in deze reeks
latest_value_timestamp		x	timestamp van laatste waarde in deze reeks
last_value		x	laatste waarde
parameter	x (code)	x	code, interne id (id) en naam (description) van parameter.
unit	x (code)	x	code, interne id (id) en naam (description) van eenheid (aquo tabel).
reference_frame		x	code, interne id (id) en naam (description) van hoedanigheid (aquo tabel).
compartment		x	code, interne id (id) en naam (description) van compartiment (aquo tabel).
measuring_device		x	code, interne id (id) en naam (description) van meetapparaat (aquo tabel).
measuring_method		x	code, interne id (id) en naam (description) van meetmethode (aquo tabel).
processing_method		x	code, interne id (id) en naam (description) van verwerkingsmethode (aquo tabel).
validate_max_hard		x	validatie grens.
validate_min_hard		x	validatie grens.
validate_max_soft		x	validatie grens.
validate_min_soft		x	validatie grens.
validate_diff_hard		x	validatie grens.
validate_diff_soft		x	validatie grens.

5.4.2. Locaties

Overzicht: <https://api.ddsc.nl/api/v1/locations/>

Detail: [https://api.ddsc.nl/api/v1/locations/\(<uuid van locatie>\)/](https://api.ddsc.nl/api/v1/locations/(<uuid van locatie>)/)

Attributen:

Naam	Overzicht	Detail	Omschrijving
Id	x	x	interne id van locatie (gebruik altijd de uuid voor referentie)
url	x	x	url naar details
uuid	x	x	uuid
name	x	x	naam
description		x	beschrijving
point_geometry	x	x	geometrie van locatie in x,y(.z)
srid	x	x	coördinatenstelsel van point_geometry
geometry_precision	x	x	precisie van opgegeven p[oint_geometry
timeseries		x	lijst met naam (name) en url van tijdseries die zijn gekoppeld aan de locatie.

5.4.3. Sources (bronnen)

Overzicht: <https://api.ddsc.nl/api/v1/sources/>

Detail: <https://api.ddsc.nl/api/v1/sources/<<uuid van source>>/>

Attributen:

Naam	Overzicht	Detail	Omschrijving
id	x	x	interne id van source (gebruik altijd de uuid voor referentie)
url	x	x	url naar details
uuid	x	x	uuid
name	x	x	naam
source_type	x	x	bron type (sensor, calculation, etc)
manufacturer	x	x	naam van fabrikant
details	x	x	beschrijving
frequency	x	x	verwachte inwifrequency
timeout	x	x	verstreken tijd tot de laatste waarde waarna een attentie wordt getoond

5.4.4. Logische groepen

Overzicht: <https://api.ddsc.nl/api/v1/logicalgroups/>

Detail: <https://api.ddsc.nl/api/v1/logicalgroups/<<id van logicalgroup>>/>

Attributen:

Naam	Overzicht	Detail	Omschrijving
id	x	x	id
url	x	x	url naar details
name	x	x	naam
parents	x (url)	x	lijst van id (parent_id), url (parent) en naam (name) van parent logische groepen. In overzicht wordt alleen de url gegeven.
childs		x	lijst van urls naar de 'child' logische groepen
owner	x	x	naam van data eigenaar
timeseries		x	lijst met url en naam van gerelateerde tijdseries

5.4.5. Events en bestanden en figuren

Vanuit timeseries wordt een url gegeven naar de events.

Attributen:

Naam	Omschrijving
datetime	Datum tijd in UTC en ISO 8601 formaat
value	Waarde. Als het een plaatje betreft, dan wordt een url gegeven waarop dit plaatje te bekijken is.
flag	validatie flag

Opties bij opvraag:

- start: begin tijdstip van opvraag in UTC en ISO 8601 formaat.
- end: eind tijdstip van opvraag in UTC en ISO 8601 formaat.
- format: formaat van antwoord. Naast json wordt ook csv ondersteund.

Met de link vanuit het attribute 'values' kunnen plaatjes en bestanden worden gedownload.

6. ONDERSTEUNING

Meer informatie over het Dijk Data Service Centrum vindt u op de website <http://www.ddsc.nl>. Voor technische ondersteuning bij het realiseren van de koppeling van uw systeem met het DDSC kunt u contact opnemen met info@ddsc.nl.