



Vlaanderen
is wetenschap



12_076_11
WL rapporten

Data import sedimentconcentraties en rapportage

Deelrapport 1 – Overzicht rapport ISCO correctie

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

waterbouwkundiglaboratorium.be

Data import sedimentconcentraties en rapportage

Deelrapport 1 – Overzicht rapport ISCO correctie

De Decker, K.; Leyssen, G.; Viaene, P.; Vanlierde, E.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F.

Juridische kennisgeving

Het Waterbouwkundig Laboratorium is van mening dat de informatie en standpunten in dit rapport onderbouwd worden door de op het moment van schrijven beschikbare gegevens en kennis.

De standpunten in deze publicatie zijn deze van het Waterbouwkundig Laboratorium en geven niet noodzakelijk de mening weer van de Vlaamse overheid of één van haar instellingen.

Het Waterbouwkundig Laboratorium noch iedere persoon of bedrijf optredend namens het Waterbouwkundig Laboratorium is aansprakelijk voor het gebruik dat gemaakt wordt van de informatie uit dit rapport of voor verlies of schade die eruit voortvloeit.

Copyright en wijze van citeren

© Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Waterbouwkundig Laboratorium 2016
D/2016/3241/312

Deze publicatie dient als volgt geciteerd te worden:

De Decker, K.; Leyssen, G.; Viaene, P.; Vanlierde, E.; Deschamps, M.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2016). Data import sedimentconcentraties en rapportage: Deelrapport 1 – Overzicht rapport ISCO correctie. Versie 3.0. WL Rapporten, 12_076_11. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen.

IMDC: RA11488_16040

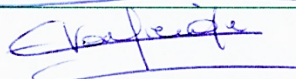
Overname uit en verwijzingen naar deze publicatie worden aangemoedigd, mits correcte bronvermelding.

Documentidentificatie

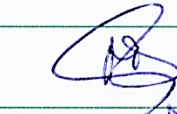
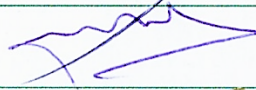
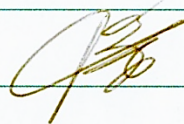
Opdrachtgever:	Waterbouwkundig Laboratorium	Ref.:	WL2016R12_076_11
Keywords (3-5):	ISCO, LIMS, WISKI		
Tekst (p.):	28	Bijlagen (p.):	/
Vertrouwelijk:	☒ Nee	☒ Online beschikbaar	

Auteur(s):	De Decker, K.; Leyssen, G.
------------	----------------------------

Controle

	Naam	Handtekening
Revisor(en):	Viaene, P.	
Projectleider:	Vanlierde, E.	

Goedkeuring

Verantwoordelijke (Steunpunt) HIC:	Deschamps, M.	
Coördinator onderzoeksgroep:	Verwaest, T.	
Afdelingshoofd:	Mostaert, F.	



Abstract

Bij tijdreeksen in verschillende meetposten werden verschillen in timestamp waargenomen tussen de productie-metingen in de WISKI 6-database, de LIMS database en de uitleesbestanden van de ISCO-samplers. Voorliggend rapport beschrijft de verschillende databronnen en de methoden om deze data te exporteren. Vervolgens is de toegepaste correctie methodologie beschreven. Tot slot is de corrupte data voor 12 stations gecorrigeerd en de correctie is gevisualiseerd doormiddel van dynamische html plots.

Inhoudstafel

Abstract	III
Inhoudstafel.....	V
Lijst van de tabellen.....	VII
Lijst van de figuren	VIII
1 Inleiding	1
1.1 Probleem beschrijving	1
1.2 Overzicht meetposten	1
2 Data import sedimentconcentraties	3
2.1 Ruwe data	3
2.1.1 ISCO-meting	3
2.1.2 Schepstalen.....	5
2.2 Data in databases	5
2.2.1 LIMS	5
2.2.2 Export van LIMS naar WISKI	7
2.2.3 WISKI.....	7
3 Ontwikkeling scripts	9
4 Methodologie tijdscorrecties	10
4.1 Stap 1: correctie en aanvulling ISCO-data	10
4.2 Stap 2: Vergelijking en correctie LIMS-data met ISCO-tijdstippen	10
4.3 Stap 3: Vergelijking en correctie WISKI data met ISCO-tijdstippen.....	12
4.4 Stap 4a: Vergelijking gecorrigeerde LIMS- en WISKI-data, export en visualisatie	12
4.5 Stap 4b: Omzetting gecorrigeerde LIMS-data en visualisatie	12
5 Uitvoering tijdscorrectie.....	13
5.1 Melle	14
5.2 Duffel	15
5.3 Dendermonde.....	16
5.4 Eppegem	17
5.5 Gavere	18
5.6 Itegem.....	19
5.7 Aarschot.....	20
5.8 Grobbendonk.....	21

5.9	Lippenbroek_in	22
5.9.1	Composietmengstalen.....	22
5.9.2	Normale ISCO-metingen	22
5.10	Lippenbroek_uit	24
5.10.1	Composietmengstalen.....	24
5.10.2	Normale ISCO-metingen	24
5.11	Zulte	26
5.12	Wondelgem	27
6	Besluit	28

Lijst van de tabellen

Tabel 1 - Overzicht meetposten	2
Tabel 2 - lijst met beschikbare ISCO-bestanden per meetstation	5
Tabel 3 - werk folders	13
Tabel 4 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Melle.....	14
Tabel 5 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Duffel	15
Tabel 6 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Dendermonde	16
Tabel 7 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Eppegem.....	17
Tabel 8 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Gavere	18
Tabel 9 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Aarschot.....	20
Tabel 10 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Grobbendonk	21
Tabel 11 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Lippenbroek IN	23
Tabel 12 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Lippenbroek UIT	25
Tabel 13 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Zulte.....	26

Lijst van de figuren

Figuur 1 - Uitvoerbestand ISCO-sampler	4
Figuur 2 - LIMS BO-rapport.....	6
Figuur 3 - time series layout in WISKI	7
Figuur 4 - groen : ISCO, paars : schepstaal	8
Figuur 5 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Melle.	14
Figuur 6 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Duffel.	15
Figuur 7 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Dendermonde.	16
Figuur 8 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Eppegem.	17
Figuur 9 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Gavere.....	18
Figuur 10 - Visueel overzicht van de tijdreeks van Itegem.....	19
Figuur 11 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Aarschot.....	20
Figuur 12 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Grobbendonk.	21
Figuur 13 - Visueel overzicht van de tijdreeks van Lippenbroek IN composietmengstalen.....	22
Figuur 14 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Lippenbroek IN.....	23
Figuur 15 - Visueel overzicht van de tijdreeks van Lippenbroek UIT composiet mengstalen.....	24
Figuur 16 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Lippenbroek UIT.....	25
Figuur 17 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Zulte.	26
Figuur 18 - Visueel overzicht van de tijdreeks van Wondelge.	27

1 Inleiding

1.1 Probleem beschrijving

Bij tijdreeksen van ISCO-metingen in verschillende meetposten werden verschillen in timestamp waargenomen tussen de productie-metingen in de WISKI 6-database en de uitleesbestanden van de ISCO-samplers. Hetzelfde probleem kan ook voorkomen bij de timestamps van manuele schepmetingen.

In juli 2012 werd LIMS aangepast zodat ook een tijdzone kan worden ingegeven bij data import. Alle metingen hiervoor werden in een Patch gecorrigeerd om de omzetting te doen van lokale tijd (invoertijdstip van LIMS) naar UTC (waaronder WISKI 6 draait), en hierbij rekening houdend dat de bestanden van het terrein in MET (Middle European Time: UTC+01:00) opgeslagen zijn. Bij deze correctie blijken sommige timestamps niet gecorrigeerd te zijn, andere zijn over gecorrigeerd. Soms kunnen de ISCO-bestanden, met de meettijdstippen, niet uitgelezen worden. Voor deze periodes is een berekende gok gemaakt voor de meettijdstippen. Omdat deze tijdstappen manueel ingegeven worden, is de kans op typfouten reëel.

Doel van dit project is de timestamps in WISKI te corrigeren zodat overeenstemming gevonden wordt met de uitleesbestanden van de ISCO-samplers. Eventueel wordt als tussenstap de timestamps in LIMS eveneens goed gezet.

1.2 Overzicht meetposten

Tabel 1 geeft een overzicht van de 13 meetposten waarvoor de controle en correctie noodzakelijk is. De prioritaire meetposten zijn noodzakelijk voor de MONEOS-rapportage en hebben voorrang op de andere posten.

Tabel 1 - Overzicht meetposten

Locatie	Code	opmerking
Aarschot	dem02a	
Dendermonde	den02a	prioritair
Duffel Sluis	bnt03a	prioritair
Eppegem	zen03a	prioritair
Gavere	bos02a	
Lippenbroek UIT	zes40a	Voor 2013 zijn composiet meng-stalen gemeten, vanaf 2013 zijn gewone ISCO-metingen beschikbaar met een hoge meetfrequentie (20 min) en start in functie van getij.
Lippenbroek IN	zes40d	Voor 2013 zijn composiet meng-stalen gemeten, vanaf 2013 zijn gewone ISCO-metingen beschikbaar met een hoge meetfrequentie (10 min) en start in functie van getij.
Melle	zes57a	prioritair
Wondelgem	rvg02a	Zit nog niet in WISKI
Zulte	lei05a	
Grobbendonk	knt03a	
Itegem Hullebrug	gnt03a	Zit nog niet in WISKI Naamsverandering van Herenthout naar Hullebrug naar Itegem Hullebrug
Kruibeke	zes24a	Zit nog niet in WISKI, geen ISCO in LIMS, wordt niet meegenomen in de verdere analyse

2 Data import sedimentconcentraties

2.1 Ruwe data

Er worden twee staalname methodes beschouwd: enerzijds de pompstalen genomen met de ISCO-sampler (zie 2.1.1), deze worden normaal gezien om de 7 uur genomen (in vakantieperiodes of periodes van onderbemanning op het terrein/labo om de 14 of zelfs 21 uur) voor de meeste posten en om de 10 minuten voor Lippenbroek IN en om de 20 minuten voor Lippenbroek UIT. Anderzijds de schepstalen (zie 2.1.2) die manueel genomen worden door terreinmedewerker op zijn wekelijkse ronde (EWI).

2.1.1 ISCO-meting

De ISCO-sampler pompt de pompstalen in genummerde flessen op in een 'carrousel' en genereert een uitleesbestand (zie Figuur 1). Deze bestanden bevinden zich in verschillende folders (lijst hieronder) (geen uniforme benaming). De timestamps in deze uitleesbestanden staan in MET en worden als correct beschouwd.

Figuur 1 - Uitvoerbestand ISCO-sampler

```

SAMPLER ID# 1279088142 13:42 5-JAN-11
Hardware: A1 Software: 2.33
***** SAMPLING RESULTS *****
SITE: 1221 AARSC
Program Started at 12:13 TH 23-DEC-10
Nominal sample volume = 500 ml

COUNT
TO
SAMPLE BOTTLE TIME SOURCE ERROR LIQUID
-----
1,1 1 12:13 PGM ENABLED
12:13 S 1982
-----
1,1 2 02:13 FR 24-DEC-10 T 1971
1,1 3 16:13 T 1970
-----
1,1 4 06:13 SA 25-DEC-10 T 1971
1,1 5 20:13 T NL *
-----
1,1 6 10:13 SU 26-DEC-10 T NM *
-----
1,1 7 00:13 MO 27-DEC-10 T 1976
1,1 8 14:13 T 1964
-----
1,1 9 04:13 TU 28-DEC-10 T 1962
1,1 10 18:13 T 1961
-----
1,1 11 08:13 WE 29-DEC-10 T 1958
1,1 12 22:13 T 1947
-----
1,1 13 12:13 TH 30-DEC-10 T 1899
-----
1,1 14 02:13 FR 31-DEC-10 T 1901
1,1 15 16:13 T 1893
-----
1,1 16 06:13 SA 01-JAN-11 T 1913
1,1 17 20:13 T 1904
-----
1,1 18 10:13 SU 02-JAN-11 T 1639
-----
1,1 19 00:13 MO 03-JAN-11 T 1533
1,1 20 14:13 T 1767
-----
1,1 21 04:13 TU 04-JAN-11 T 1859
1,1 22 18:13 T 1755
-----
1,1 23 08:13 WE 05-JAN-11 T 1970
13:40 MANUAL PAUSE

```

Deze ISCO-bestanden worden opgeslagen op de W-schijf op de locatie [W:\HIC\Meetnet\](#). Soms worden de bestanden niet overgezet naar deze locatie maar staan ze nog op de pc's van de meetploeg. Alle verzamelde ISCO-bestanden, voor de periode 2010 tot 2015 en de stations in Tabel 1, zijn opgeslagen op: [P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\ISCO-ivo_web\](#). Hiernaast is het mogelijk dat er geen ISCO-bestand beschikbaar is voor een bepaalde periode hoewel er wel meetdata beschikbaar is. Dit komt voor als er een probleem is opgetreden bij het uitlezen van het ISCO-bestand op het terrein. Als dit het geval is kan het meettijdstip achterhaald worden aan de hand van de logboeken, het uitleestijdstip van beschikbaar in het vorige ISCO-bestand en de gebruikelijke meetfrequentie. De uitlezen van het vorige ISCO bestand gebeurt immers op ongeveer hetzelfde moment als het in werking stellen van een nieuwe meetcyclus. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het tijdstip in de logboeken normaal in MET (wintertijd) moet staan, maar dat dit niet altijd het geval is. Bij onduidelijkheid is, in samenspraak met het sedimentlabo en aan de hand van voorgaande ISCO-bestanden en omliggende posten, het meest waarschijnlijke meettijdstip bepaald.

Tabel 2 - lijst met beschikbare ISCO-bestanden per meetstation

Locatie	Code
Aarschot	W:\HIC\Meetnet\dem\dem02a-Aarschot_(Nieuwland)-1221\Labo_analyses\<jaar>\automatische_staalname\reports\
Dendermonde	W:\HIC\Meetnet\den\den02a-Dendermonde_(Appels)-2618\Labo_analyses\<jaar>\automatische_staalname\reports
Duffel Sluis	W:\HIC\Meetnet\bnt\bnt03a-Duffel_sluis-0317\Labo_analyses\ + jaar + automatische_staalname\reports
Eppegem	W:\HIC\Meetnet\zen\zen03a-Eppegem-1711\Labo_analyses\ + jaar + automatische_staalname\reports
Gavere	W:\HIC\Meetnet\bos\bos02a-Gavere-3288\Labo_analyses\ + jaar + automatische_staalname\reports
Lippenbroek UIT	W:\HIC\Meetnet\zes\zes40a-Lippenbroek_uit-00A4\labo_analyses\ + jaar + automatische_staalname\reports
Lippenbroek IN	W:\HIC\Meetnet\zes\zes40d-Lippenbroek_in-00A3\labo_analyses\ + jaar + automatische_staalname\reports
Melle	W:\HIC\Meetnet\zes\zes57a-Melle-3208\Labo_analyses + jaar + automatische_staalname\reports
Wondelgem	W:\HIC\Meetnet\rvg\rvg02a-Wondelgem-3161-3151\Labo_analyses\ + jaar + automatische_staalname\reports
Zulte	W:\HIC\Meetnet\lei\lei05a-Zulte-38A1\Labo_analyses\ + jaar + automatische_staalname\reports
Grobbendonk	W:\HIC\Meetnet\knt\knt03a-Grobbendonk_(Troonbrug)-0521\Labo_analyses\ + jaar + automatische_staalname\reports
Itegem Hullebrug	W:\HIC\Meetnet\gnt\gnt03a-Itegem Hullebrug-0721\Labo-analyses\ W:\HIC\Meetnet\gnt\gnt04a-Itegem-0711\Labo_analyses\

2.1.2 Schepstalen

Bij het opzetten van de ISCO-samples worden handmatig schepstalen genomen. Deze worden eveneens in het sedimentlabo geanalyseerd. De datums van deze data is beschikbaar in een papieren versie en is overgetypt bij de invoering in LIMS. Ze bevat mogelijk fouten zoals typfouten en fouten door verwarring tussen MET en zomertijd. Een controle kan uitgevoerd worden door de begindatum van de ISCO-bestanden te vergelijken met de datum van de schepstalen. Deze zouden niet meer dan een paar minuten mogen verschillen. Aangezien de focus in deze analyse op de ISCO-meetdata ligt, wordt een controle en correctie in deze opdracht niet uitgevoerd op de schepstalen

2.2 Data in databases

2.2.1 LIMS

In het sedimentlabo worden de stalen uit de carrousel geanalyseerd op verschillende parameters. In de LIMS-databank worden alle stalen van een ISCO-carrousel gegroepeerd in een request per locatie; in zo'n request staat ook het plaatsingsstaal van de carrousel. Met behulp van de datum van dit plaatsingsstaal kan het ISCO-logbestand aan de juiste request gekoppeld worden. Door de link tussen request en ISCO-bestand kunnen de juiste uren van staalname in LIMS ingelezen worden m.b.v. een toestelkoppeling. Alle datumvelden in LIMS veronderstellen ingave in lokale tijd. De ISCO-bestanden staan echter in MET en

gaven dus foute uren in LIMS voor staalnames in zomertijd. In juli 2012 werd de toestelkoppeling door Siemens aangepast om de uren van het ISCO-logbestand in lokale tijd door te schrijven zodat dit probleem opgelost kon worden. Indien er geen ISCO-logbestand beschikbaar is, worden de timestamps manueel toegevoegd. Manueel intypen van timestamps veronderstelt ook na de correctie van de toestelkoppeling nog steeds ingeven in lokale tijd. Begin 2014 is dan een door Siemens een tijdsvlak voorzien zodat bij het intypen van een uur kan aangegeven worden in welke tijdzone dit gebeurt.

Vanuit LIMS worden BO-rapporten aangemaakt. Hier staat de timestamp in UTC. Voor de uitgevoerde correctie is een nieuwe export gemaakt vanuit LIMS naar deze BO-rapporten. Deze rapporten bevinden zich hier: [W:\HIC\Sedimentlabo\BO\WISKI\RechtzettingAPS\](#) (vb zie Figuur 2). De BO-rapporten van gecorrigeerde data zullen in de projectfolder terug te vinden zijn ([P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\LIMS_BO_new\](#)). In de BO-rapporten staat vaak data van verschillende meetmethodes onder elkaar. Enkel de data onder de tabellen AS-CAR Staal en AS-CAR Staal Lip worden gebruikt in deze analyse aangezien hiervoor ISCO-bestanden beschikbaar zijn.

Figuur 2 - LIMS BO-rapport

Rapport voor SSC in Aarschot in de periode van 01/01/2015 tot 05/11/2015				
AS-CAR Staal				
Datum en tijd (UTC)	Resultaat	Wiskivlag Parameter	Wiski opmerking	Terreinopmerkingen
20150101093101	1481	0		
20150101233101	1335	0		
20150102133101	1231	0		
20150103033101	1609	0		
20150103173101	969	0		
20150104073101	1420	0		
20150104213101	5302	0		
20150105114701	4405	0		
20150105184701	2352	0		
20150106014701	2840	0		
20150106084701	1415	0		
20150106154701	1995	0		
20150106224701	1210	0		
20150107054701	784	0		
20150107124701	979	0		
20150107194701	1162	0		
20150108024701	1057	0		
20150108094701	1002	0		
20150108164701	1074	0		
20150108234701	3183	0		
20150109064701	2954	0		
20150109134701	3895	0		
20150109204701	11839	0		
20150110034701	17773	0		
20150110104701	20991	0		
20150110174701	9390	1073741824	Staal afgekeurd	
20150111004701	8984	0		
20150111074701	5287	1073741824	Staal afgekeurd	

In het sedimentlabo wordt naast de SSC ook de korrelgrootte en de hoeveelheid organisch materiaal bepaald. De datums van deze data zijn rechtstreeks gekoppeld met deze van de SCC. Dit houdt in dat het corrigeren van de SSC-data ook de korrelgrootte en hoeveelheid organisch materiaal goed zet.

In Aarschot is in de periode 2010-2011 gemeten met een tweede meetinstrument, de Sigma. Deze data is niet overgezet naar WISKI maar staat wel in de huidige BO-rapporten. Om een vergelijking mogelijk te maken, zal deze data uitgefilterd worden.

2.2.2 Export van LIMS naar WISKI

Voor een aantal parameters van verschillende locaties kan LIMS al automatisch een export voorzien in een xls-bestand dat door middel van een aantal kleine stappen kan omgezet worden in ZRX. ZRX is het import-bestandstype voor WISKI.

Voor een aantal andere parameters en locaties (voornamelijk rondvaarten) heeft LIMS nog problemen met het genereren van dit xls-formaat dat eenvoudig naar ZRX kan omgezet worden. Er kan enkel gebruik gemaakt worden van BO-rapporten door LIMS gegenereerd.

Omwillen van de uniformiteit zal alle data als BO-rapporten worden uitgevoerd. Een script wordt ontwikkeld om deze BO-rapporten om te zetten in ZRX-formaat.

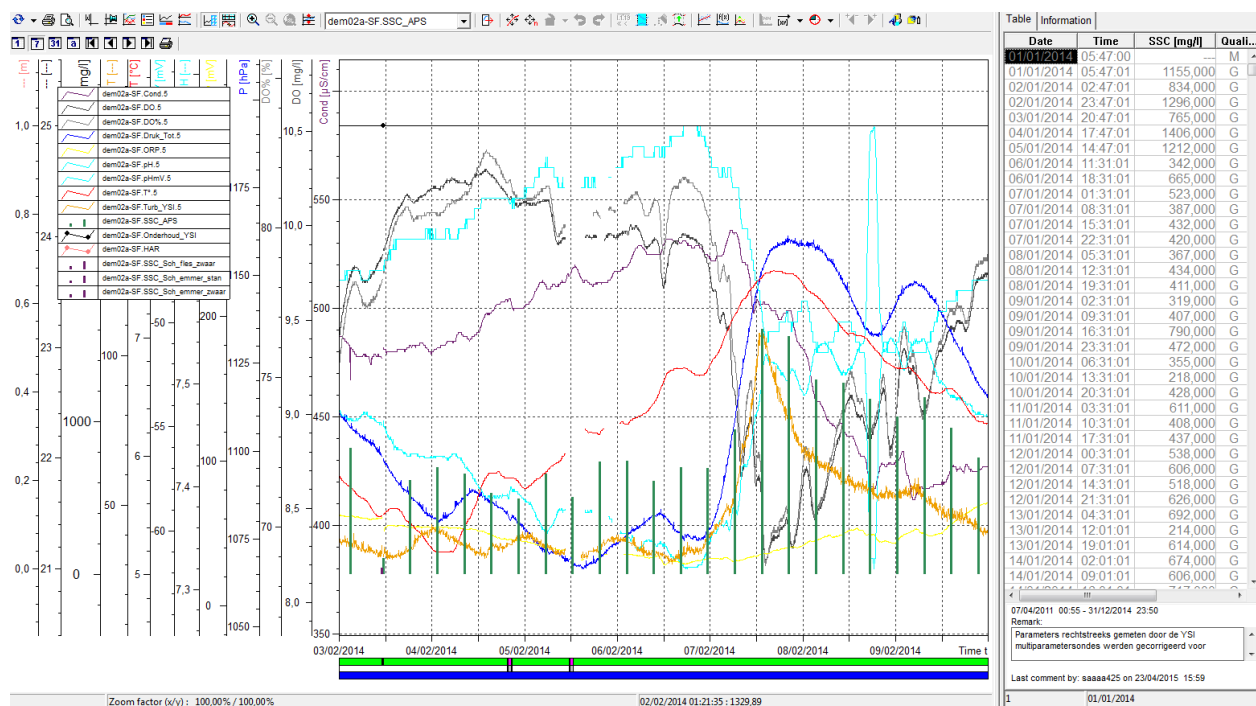
2.2.3 WISKI

Deze BO-rapporten worden dan naar ZRX-bestanden omgezet, deze worden dan geïmporteerd in de WISKI6 database. De timestamps staan hier steeds in UTC.

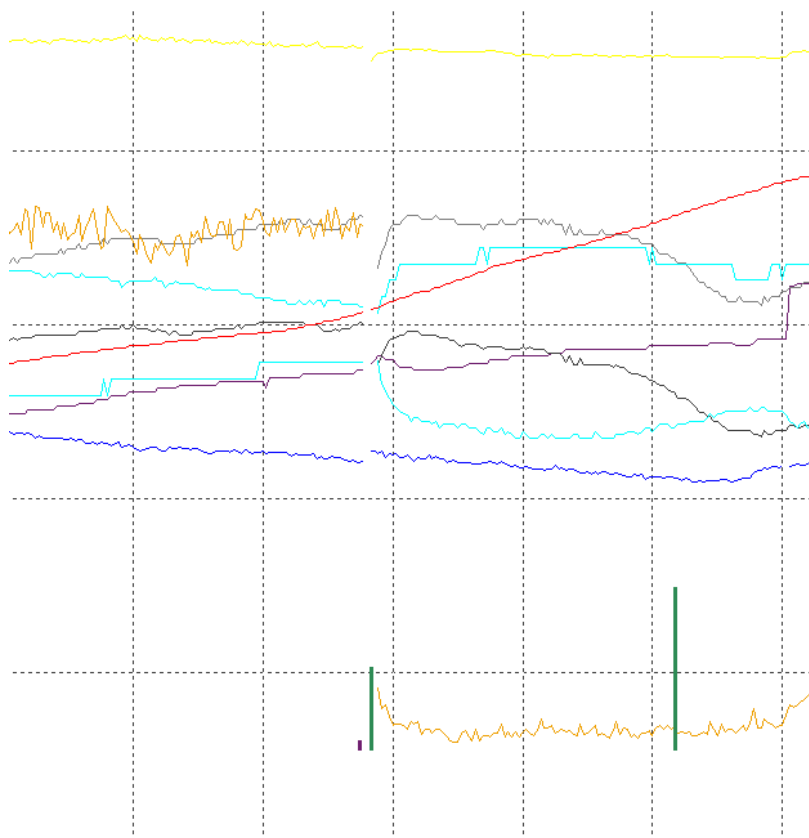
Binnen WISKI 6 kunnen de gegevens bekeken worden door te navigeren naar 'station groups', 'Fysische_Parameters'. De meetposten waar automatische pompstalen worden genomen, staan opgesomd in Tabel 1.

De fysische parameters die via het sedimentlabo en de LIMS-database in WISKI geïmporteerd worden, zijn SSC_APS (automatische pomp stalen) en SSC_Sch (schepstalen). Via rechtsklik op meetpost, load layout, val_fys_ysi kom je in de timeseries layout terecht (zie Figuur 3). In Figuur 4 is te zien dat het schepstaal (paars) enkele minuten voor of na de herstart van de ISCO-sampler plaatsvindt.

Figuur 3 - time series layout in WISKI



Figuur 4 - groen : ISCO, paars : schepstaal



Een export van de meetreeks kan via Export, Export Wizard, station group = Fysische parameters, parameter class = SSC, high resolution, time series type = production. Wanneer export naar ZRXP, bij export settings: tick export data remarks, rounding = "not to be rounded", status column = WISKI6. Zo kan het exportbestand ook weer worden ingelezen. Om een enkele meetreeks te exporteren, stel WISKI explorer in op view = station group, edit = overview. Rechtsklik op meetreeks en export. Het is belangrijk om 'Consider daylight saving time' steeds af te zetten!

3 Ontwikkeling scripts

Om de correctie van de tijdreeksen te vergemakkelijken, worden in python scripts ontwikkeld om de data uit de verschillende ASCII files in te lezen. De ontwikkeling gebeurt in python 2.7 (Anaconda) met de Pycharm interface. Voor de visualisatie is er plotly gebruikt (installatie via pip install plotly) De SVN server van het Waterbouwkundig Laboratorium is gebruikt als versiebeheersysteem voor de code:

- Repository: <https://wl-subversion.vlaanderen.be/svn/repoSpHIC/conversiescripts LIMS2WISKI>
- Checkout: P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\bin

De basiscode is opgedeeld in 3 files en objecten:

- Import_export.py: inlezen en wegschrijven van data files
 - ISCO-bestanden (ASCII)
 - BO-rapporten (xls)
 - ZRX-bestanden (ASCII)
 - Identificatie ISCO met EWI en zonder EWI
- Time_processing.py:
 - koppeling tijdstappen
 - identificatieprobleem periodes LIMS
 - correctie WISKI-data
- Visualisation.py:
 - Aanmaak tijdreeks-figuren in html

Om de basisscripts te starten zijn aanstuurscripts geschreven met switches om verschillende analyses uit te voeren voor de verschillende stations

- Stap 1-3: steering_master_analysis.py
 - kijkt ISCO-bestanden na
 - Filtert ISCO en EWI files met het oog op bulk import in LIMS
 - Vergelijkt datums in BO-rapporten met datums in ISCO-bestanden eventueel aangevuld met datums uit de logboeken. Een xlsx-rapport met probleemperiodes wordt gegenereerd.
 - Vergelijkt datums in BO-rapporten met datums in ISCO-bestanden eventueel aangevuld met datums uit de logboeken. Een automatische correctie wordt uitgevoerd en een ZRX-file wordt gegenereerd.
- Stap 4a: compare_LIMS_WISKI.py
 - Voor posten waar zowel LIMS- als WISKI-data beschikbaar is.
 - Maakt vergelijking tussen gecorrigeerde LIMS-data (nieuw BO-rapport) en gecorrigeerde WISKI-data.
 - Genereert dynamische controle figuren in html formaat.
 - Vult WISKI-data aan met LIMS-data voor periodes zonder WISKI-data en voor periodes aangegeven in periods_no_ISCO.txt
 - Genereert finale gecorrigeerde WISKI ZRX-file.
- Stap 4b: BO2ZRX.py
 - Voor posten waar enkel LIMS-data beschikbaar is en Lippenbroek-mengstalen.
 - Zet gecorrigeerde LIMS-data om in finale gecorrigeerde WISKI ZRX-file
 - Dit script kan, mits een kleine aanpassing van de input, gebruikt worden om BO-rapporten om te zetten in ZRX-formaat voor toekomstige analyses.

4 Methodologie tijdscorrecties

Als testcase wordt de meetpost van Melle genomen, aangezien daar de eerste foute waarden in werden teruggevonden. Uit een grondige analyse van deze meetpost is een werkwijze opgesteld om de fouten te corrigeren. Voor de posten Aarschot, Lippenbroek IN en Lippenbroek UIT is deze methodologie aangepast aan de specifieke omstandigheden.

4.1 Stap 1: correctie en aanvulling ISCO-data

De ISCO-rapporten beschikbaar op het intranet en afgehaald zoals beschreven in §2.1 zijn niet volledig aangezien er waarden gevonden worden in de LIMS- en WISKI-database waarvoor geen ISCO-bestand wordt teruggevonden (ref Melle) in een tijdsspanne van 1 dag errond. De periodes waarvan geen ISCO-bestand wordt teruggevonden worden door middel van een script gedetecteerd en weggeschreven in een filekje (periods_no_ISCO.txt) in de processing folder van de betreffende post ([P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\processing\](#)). Indien er ISCO-rapporten missen, dienen de volgende twee stappen doorlopen worden.

- Ivo Milants heeft toegang tot de laptops van het meetteam en kan de reeks aanvullen. De gecombineerde reeksen zijn hier terug te vinden: [P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\ISCO-ivo_web\](#)
- De papieren logbestanden bevatten steeds het starttijdstip van de meting. Door hierbij steeds 7u op te tellen voor elke meting wordt het meettijdstip bekomen voor de 24 stalen. Een dubbele check dient te gebeuren door de einddatum te vergelijken met deze van het volgende ISCO-bestand, dit om de frequentie van 7u te controleren. De logbestanden dienen normaal gezien in wintertijd te staan. Uit vergelijking met de uitleesdatum van voorgaande ISCO-bestanden kan echter afgeleid worden dat sommige datums toch in zomertijd staan. In overleg met het sedimentlabo is voor deze datums zomertijd verondersteld. De extra datums zijn weergegeven in tekst bestanden geordend per station ([P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\ISCO_logboeken\](#)). De datums in deze bestanden dienen in UTC te staan.

4.2 Stap 2: Vergelijking en correctie LIMS-data met ISCO-tijdstippen

In deze stap wordt getracht elk ISCO-tijdstip te koppelen met een overeenkomend LIMS-tijdstip. Aangezien het tijdsverschil tussen LIMS- en ISCO-tijdstip varieert van enkele minuten tot uren, en in bepaalde gevallen soms enkele dagen, dient een hele reeks koppelingsprocedures doorlopen te worden. Daarom worden de tijdstippen in een eerste fase eerst verdeeld in enkele groepen, op basis van het tijdsverschil met het dichtstbijzijnde LIMS-tijdstip. Aan de hand van dit verschil wordt de data gelabeld met volgende 7 labels:

0. Overeenkomst op minder dan 5 seconden
1. Overeenkomst op minder dan 5 minuten
2. Overeenkomst op minder dan 1 uur en 5 minuten
3. Overeenkomst op minder dan 2 uur en 5 minuten
4. Overeenkomst op minder dan 5 uur en 5 minuten
5. Overeenkomst op minder dan 1 dag en 5 minuten
6. Overeenkomst op meer dan 1 dag en 5 minuten

In een volgende stap wordt de tijdreeks automatisch gecorrigeerd (script `Time_processing.correct_series`). Aangezien elk label mogelijkwel elke soort fout, opgedeeld per tijdsverschuiving, kan bevatten, wordt de correctie label per label uitgevoerd. Per label wordt de correctie chronologisch uitgevoerd. Eerst worden

telkens alle tijdstippen weggefilterd (en in een array opgeslagen) die potentiële EWI-tijdstippen zijn (herkenbaar aan een tijdsverschil van 5 of 10 minuten met voorgaande of volgende tijdstip). Deze worden opgeslagen in een aparte array. Voor de stations Lippenbroek IN en Lippenbroek UIT wordt deze filtering niet toegepast aangezien daar geen EWI metingen beschikbaar zijn en de normale meetfrequentie 20 en 10 minuten is. Dan volgt per label een ander correctietraject: koppelingen die als correct aanzien worden, worden uit de reeks gehaald. Tijdstippen die fout gekoppeld werden of tot een speciale categorie behoren (vb: tijdstippen die net 1 uur, of net 1 of 2 dagen tijdsverschil hebben, deze zijn waarschijnlijk verkeerd ingevoerd) worden in een tijdelijke array opgeslagen om aan het einde van het script gecorrigeerd te worden. Omdat op het einde van het script alle juiste koppelingen reeds uit het script gehaald werden, kunnen voor alle overblijvende LIMS-tijdstippen (die fout of potentiële fout gekoppeld werden) opnieuw dichtstbijzijnde tijdstippen gezocht worden (in de overblijvende ISCO-tijdstippen). Enkele voorbeelden van speciale gevallen:

- Indien een EWI-reeks (5 of 10 minuten interval) correct in LIMS werd ingevoerd, maar de daaropvolgende ISCO-reeks (7 uur interval) met een tijdsfout van 1 uur in LIMS ingevoegd werd, overlappen deze 2 reeksen (1 ISCO-tijdstip valt dan in de reeks EWI-tijdstippen). Kijken naar de dichtstbijzijnde LIMS waarde levert hier dan een foute koppeling op.
- Na label 0 volgt een eerste EWI-correctie: indien de EWI-reeks zonder tijdsfout in LIMS werd ingevoerd zal nu de volledige EWI-reeks in de aparte EWI-array zitten (indien dit niet het geval is, werd niet voor elke EWI-tijdstip een koppeling met tijdsverschil < 5 seconden gevonden). Deze volledige reeksen kunnen dus meteen als correct gezien worden en uit de overblijvende ISCO-reeks gehaald worden.
- Sommige LIMS-waarden zijn dubbele tijdstippen of tijdstippen met slechts enkele seconden interval. Dit zijn foutieve dubbele LIMS-tijdstippen die voortkomen uit het foutief inlezen in LIMS. Meestal bevat slechts 1 van deze dubbels een realistische waarde. De andere wordt steeds verwijderd.
- Enkele reeksen hebben een tijdsverschil van meer dan enkele uren, bijvoorbeeld 2h45min. Deze reeksen worden op het einde van het script behandeld. Voor het eerste tijdstip van de reeks wordt het dichtstbijzijnde ISCO-tijdstip gezocht, en alle daaropvolgende tijdstippen met constant interval worden geselecteerd. Indien voor elk tijdstip in de reeks een ISCO-tijdstip gevonden wordt, kan de correctie gebeuren. Enkele reeksen hebben tijdsverschillen van bijvoorbeeld 2u45.
- Als laatste zijn er een aantal tijdstippen met een tijdsfout die voortkomt uit typefouten bij het invoeren in de LIMS-database. Dit zijn afgeronde fouten, van 1 of 2 dagen. Bij deze reeksen wordt getest of een correcte match gevonden wordt bij het zoeken naar dichtstbijzijnde ISCO-tijdstip indien een afgeronde verschuiving wordt toegepast (1 dag naar voor verschuiven, 1 naar achter, 2 naar voor, 2 naar achter, indien een match voor heel de reeks gevonden wordt, wordt deze correctie toegepast).

Uit de analyse van Melle is gebleken dat veel van de problemen kunnen opgelost worden door de ISCO-bestanden opnieuw in te lezen. Daarom zijn voor elk station alle beschikbare ISCO-bestanden terug ingelezen in LIMS. Aangezien in LIMS problemen optreden indien er een ISCO-bestand en een EWI-bestand op dezelfde dag worden aangeboden, zijn deze eerst uitgesorteerd (P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\ISCO_for_Lims\).

Hierna blijven er nog een beperkt aantal fouten over die voorkomen door het ontbreken van ISCO-bestanden, waardoor ze niet terug ingelezen kunnen worden, en menselijke fouten bij het ingeven van de data. Van deze overgebleven fouten wordt een overzichtsexcel-file opgemaakt aan de hand van een script dat de ISCO-datums vergelijkt met deze van LIMS, welke is doorgegeven aan het Sedimentlabo (P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Problems_in_Lims\). Na een manuele controle van het sedimentlabo is de overzichtsexcel opnieuw opgemaakt. Indien er nog problemen voorkwamen is dit terug doorgegeven aan het sedimentlabo. Dit wordt aangeduid door het versienummer van de overzichtsexcel.

De meest voorkomende problemen zijn:

- Tijdsverschuiving door een historisch probleem met UTC, lokale tijd en wintertijd in LIMS. Dit wordt grotendeels opgelost door alle ISCO-bestanden opnieuw aan te bieden aan LIMS.
- Een tweede correctieslag was noodzakelijk voor sommige periodes waarvoor het opnieuw aanbieden van de ISCO-bestanden niet gelukt was.
- Probleem met EWI-meetdata als deze meting op hetzelfde dag plaatsvindt als een normale ISCO-meting. Het is onmogelijk in LIMS om aan te geven welke data van EWI afkomstig is en welke van de normale ISCO-meting. Dit zal in de toekomst ook problemen geven en wordt hier als verbetervoorstel geformuleerd. Aangezien de meeste EWI-metingen niet in WISKI zitten, is hier niet verder op dit probleem ingegaan.
- Typfouten indien datums manueel zijn ingegeven of gecorrigeerd.
- Verwarring tussen zomer- en wintertijd indien men zich op de logboeken moest baseren en niet op de ISCO-bestanden.
- Bij de opmaak van een BO-rapport is de datum fout indien de meting tussen 24u en 3u plaatsvindt bij de omschakeling van zomer naar wintertijd en omgekeerd. De datums zitten wel correct in LIMS. Het is dus aangeraden om het script om BO-rapporten aan te maken, te corrigeren.

4.3 Stap 3: Vergelijking en correctie WISKI data met ISCO-tijdstippen

Door middel van een gelijkaardige procedure als in stap 2 zijn de datums van de WISKI-data gelinked met de meest plausibele ISCO-datum. Een eerste gecorrigeerde ZRX-reeks wordt uitgevoerd in de processing folder van het betreffende meetstation (P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\processing\). De opmerking en labels van de WISKI-data worden behouden in de gecorrigeerde tijdreeks. Indien een tijdscorrectie is uitgevoerd wordt dit steeds weergegeven in de opmerking en de vlag van het ZRX-bestand. In stap 4a wordt een extra cross controle uitgevoerd tussen de gecorrigeerde LIMS-data en de gecorrigeerde WISKI-data.

4.4 Stap 4a: Vergelijking gecorrigeerde LIMS- en WISKI-data, export en visualisatie

Vergelijking gecorrigeerde waarden voor LIMS en WISKI. Doordat de correctie van WISKI- en LIMS-data onafhankelijk is verlopen, kunnen hierdoor mogelijke fouten opgespoord worden. De vergelijking wordt visueel gecontroleerd aan de hand van overzichtplots. Indien er periodes in de LIMS-data zitten die niet in de WISKI-data zitten, worden deze uit LIMS overgenomen in de gecorrigeerde reeks. Soms is er een duidelijke afwijking tussen de LIMS- en WISKI-data. Dit is mogelijk doordat alle LIMS-data opnieuw is ingelezen. Deze periodes kunnen door de controle in stap 3 zijn geglipt doordat de datums in WISKI wel aanwezig waren in de ISCO-bestanden maar er een foutieve verschuiving heeft plaatsgevonden met een tijdstap gelijk aan de meetfrequentie. Doordat in deze stap wel op waarden kan vergeleken worden, kan dit hier gedetecteerd worden. De gecorrigeerde LIMS-data is weerhouden voor deze periodes. Ze zijn opgelijst per station en gelabeld met de vlag unchecked en de opmerking 'geïmporteerd van LIMS'.

De resulterende ZRX-bestanden met dynamische html-figuren zijn terug te vinden in de resultaten folder per station: P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\.

4.5 Stap 4b: Omzetting gecorrigeerde LIMS-data en visualisatie

Voor de stations Itegem en Wondelgem is geen data beschikbaar in WISKI. Hiervoor is de gecorrigeerde LIMS-data rechtstreeks omgezet in een ZRX-formaat. Ook voor Lippenbroek IN en Lippenbroek UIT is voor de periode voor 2013 een ZRX-bestand aangemaakt rechtstreeks uit de LIMS-data. Deze data bevat mengstaalmetingen en dient opgeslagen te worden in de WISKI-reeks SSC_APS_Comp. Ook hiervoor zijn dynamische html-figuren aangemaakt: P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\.

5 Uitvoering tijdscorrectie

Voor de uitvoering van de correctie zijn een aantal werkfolders aangemaakt (Tabel 3). Onder elke folder is een submap aangemaakt per station. In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de analyse per station besproken en zijn de tijdscorrecties visueel weergegeven.

Tabel 3 - werk folders

Data	Locatie
Python scripts	P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\bin\
ISCO-bestanden	P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\ISCO-ivo_web\
ISCO-bestanden voor LIMS import	P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\ISCO_for_Lims\
ISCO datums logboeken	P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\ISCO_logboeken\
Overzichts xlsx files voor correctie in LIMS	P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Problems_in_Lims\
LIMS BO export	P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\LIMS_BO_new\
WISKI export	P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\export WISKI\
Resultaten stap 1-3	P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\processing\
Resultaten stap 4	P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\

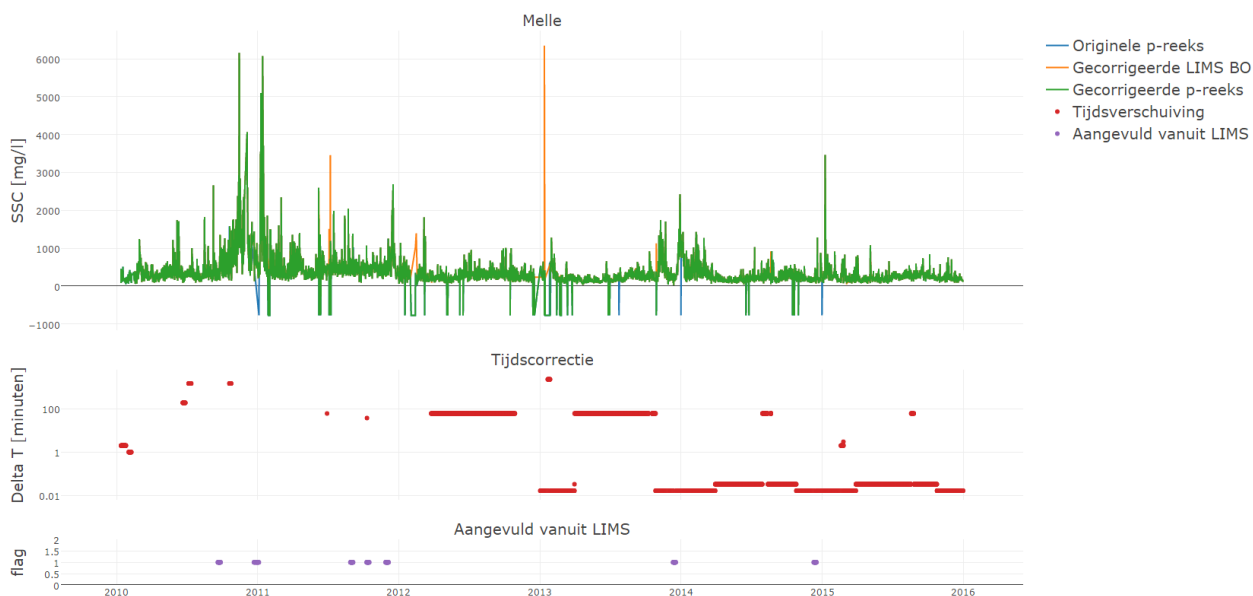
5.1 Melle

Voor Melle zijn er 7 periodes rechtstreeks overgenomen vanuit de gecorrigeerde LIMS-datareeks (Tabel 4). Hiervoor was er of geen data beschikbaar voor in WISKI die nu wel beschikbaar was in LIMS (eerste 5 periodes) of zat de data foutief in WISKI (laatste 2 periodes). Verder zijn er groot aantal tijdscorrectie uitgevoerd (Figuur 5). Op deze figuur is een laatste manuele controle uitgevoerd. De bovenste sub plot in deze figuur geeft de originele p-reeks, de gecorrigeerde LIMS reeks en de gecorrigeerde p-reeks weer. De tweede subplot geeft de tijdsverschuiving weer die is uitgevoerd om de gecorrigeerde p-reeks te verkrijgen. De verschuiving is uitgedrukt in minuten op een log schaal. Indien de verschuiving groter is van 5 minuten is de WISKI vlag op unchecked gezet. Overige vlaggen en commentaren zijn overgenomen uit de originele p-reeks. De onderste subplot geeft aan voor welke periode data uit de gecorrigeerde LIMS-dataset gebruikt is in de gecorrigeerde p-reeks.

Tabel 4 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Melle

Startdatum	Einddatum
2010-09-20 5:21:00	2010-09-28 12:14:00
2010-12-17 15:27:00	2011-01-04 12:11:00
2011-08-29 4:43:00	2011-09-05 11:07:00
2013-12-11 4:55:00	2013-12-18 11:42:00
2014-12-10 6:03:00	2014-12-17 12:06:00
2011-10-10 0:00:00	2011-10-17 0:00:00
2011-11-28 0:00:00	2011-12-06 0:00:00

Figuur 5 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Melle.



De interactieve figuur is beschikbaar op:

P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\Melle\Melle_flag_diff.html

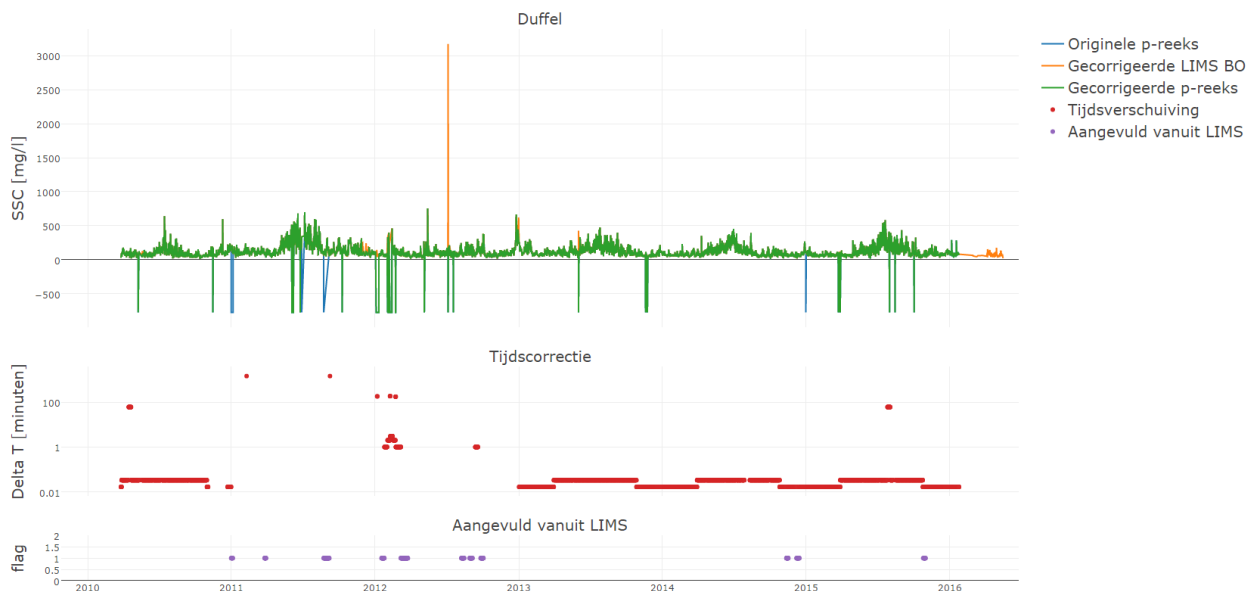
5.2 Duffel

Voor Duffel zijn er 11 periodes rechtstreeks overgenomen vanuit de gecorrigeerde LIMS-datareeks (Tabel 5). Figuur 6 geeft de correcties weer die uitgevoerd zijn op de WISKI-reeks. Het aantal correcties groter dan 5 minuten is beperkt voor deze meetpost.

Tabel 5 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Duffel

Startdatum	Einddatum
2010-12-31 17:52:00	2011-01-05 9:51:00
2011-03-26 18:31:00	2011-03-30 8:43:00
2011-08-24 1:16:00	2011-09-07 8:24:00
2012-01-18 2:37:00	2012-01-25 9:40:00
2012-03-07 2:40:00	2012-03-25 4:58:00
2012-08-08 1:29:00	2012-08-16 8:38:00
2012-08-29 1:32:00	2012-09-05 7:45:00
2012-09-26 1:15:00	2012-10-03 8:12:00
2014-11-11 20:51:00	2014-11-17 9:17:00
2014-12-08 2:25:00	2014-12-15 9:32:00
2015-10-26 1:22:00	2015-11-01 1:49:00

Figuur 6 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Duffel.



De interactieve figuur is beschikbaar op:

P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\Duffel\Duffel_flag_diff.html

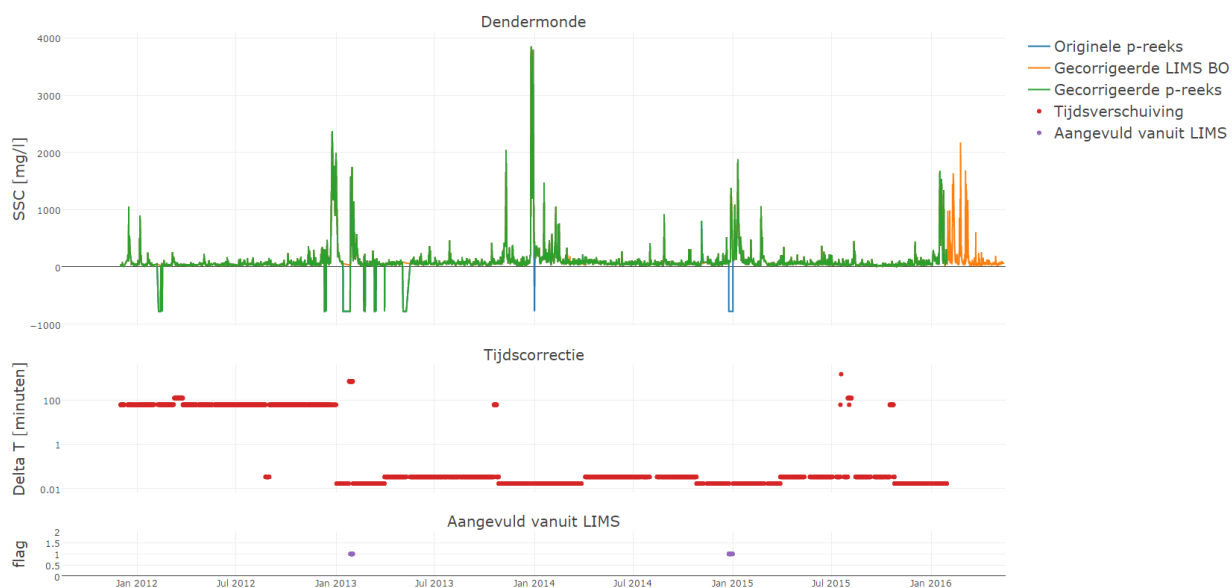
5.3 Dendermonde

Voor Dendermonde zijn er 2 periodes rechtstreeks overgenomen vanuit de gecorrigeerde LIMS-datareeks (Tabel 6). Figuur 7 geeft de correcties weer die uitgevoerd zijn op de WISKI-reeks. Het aantal correcties groter dan 5 minuten concentreert zich voor 2013 voor deze meetpost. Op 17/05/2015 is de data gekoppeld met de EWI tijdstappen. Dit zit zo in LIMS en in de originele WISKI-reeks. Omwille van de korte tijdsspanne en variatie in de data kan vermoed worden dat er een mixup is met de ISCO-meting erna. Aangezien dit vermoeden niet kan bevestigd worden, wordt de data aangehouden.

Tabel 6 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Dendermonde

Startdatum	Einddatum
2014-12-24 9:33:00	2015-01-01 0:36:00
2013-01-27 0:00:00	2013-02-01 0:00:00

Figuur 7 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Dendermonde.



De interactieve figuur is beschikbaar op:

P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\Dendermonde\Dendermonde_flag_diff.html

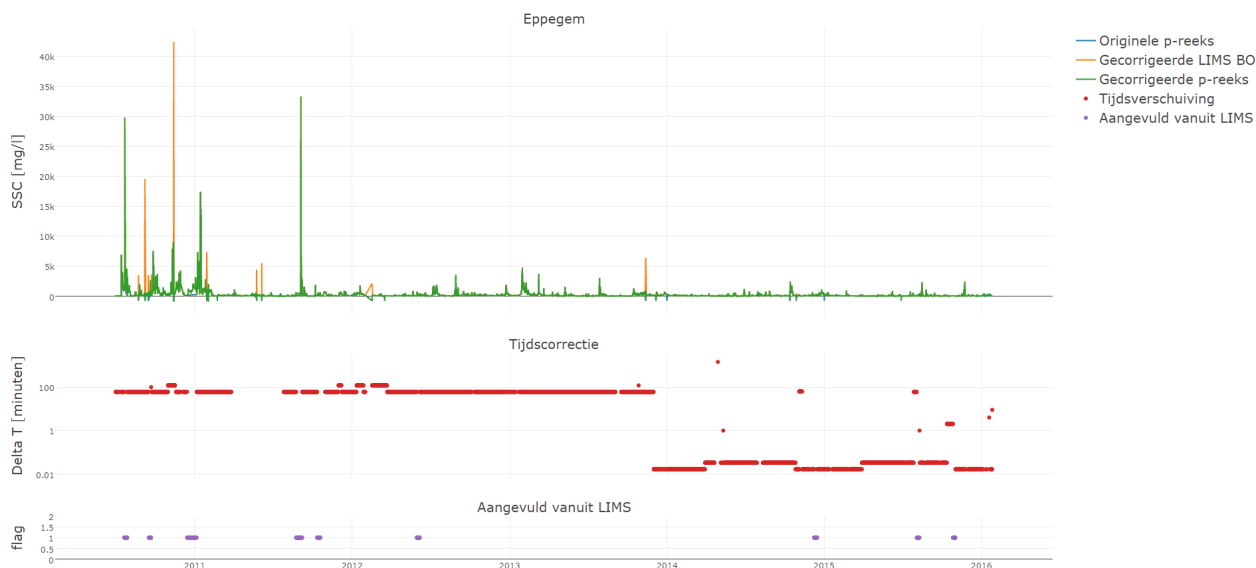
5.4 Eppegem

Voor Eppegem zijn er 11 periodes rechtstreeks overgenomen vanuit de gecorrigeerde LIMS-datareeks (Tabel 7). Figuur 8 geeft de correcties weer die uitgevoerd zijn op de WISKI-reeks. Het aantal correcties groter dan 5 minuten concentreert zich voor 2014 voor deze meetpost.

Tabel 7 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Eppegem

Startdatum	Einddatum
2010-07-21 6:08:00	2010-07-28 12:47:00
2010-09-15 6:40:00	2010-09-21 21:20:00
2010-12-14 3:23:00	2011-01-05 14:05:00
2011-08-24 5:47:00	2011-09-07 12:11:00
2011-10-12 4:31:00	2011-10-19 12:21:00
2012-05-30 4:39:00	2012-06-06 8:08:00
2014-12-08 6:40:00	2014-12-15 14:11:00
2015-08-03 5:35:00	2015-08-09 21:59:00
2015-10-26 5:24:00	2015-11-01 5:32:00

Figuur 8 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Eppegem.



De interactieve figuur is beschikbaar op:

P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\Eppegem\Eppegem_flag_diff.html

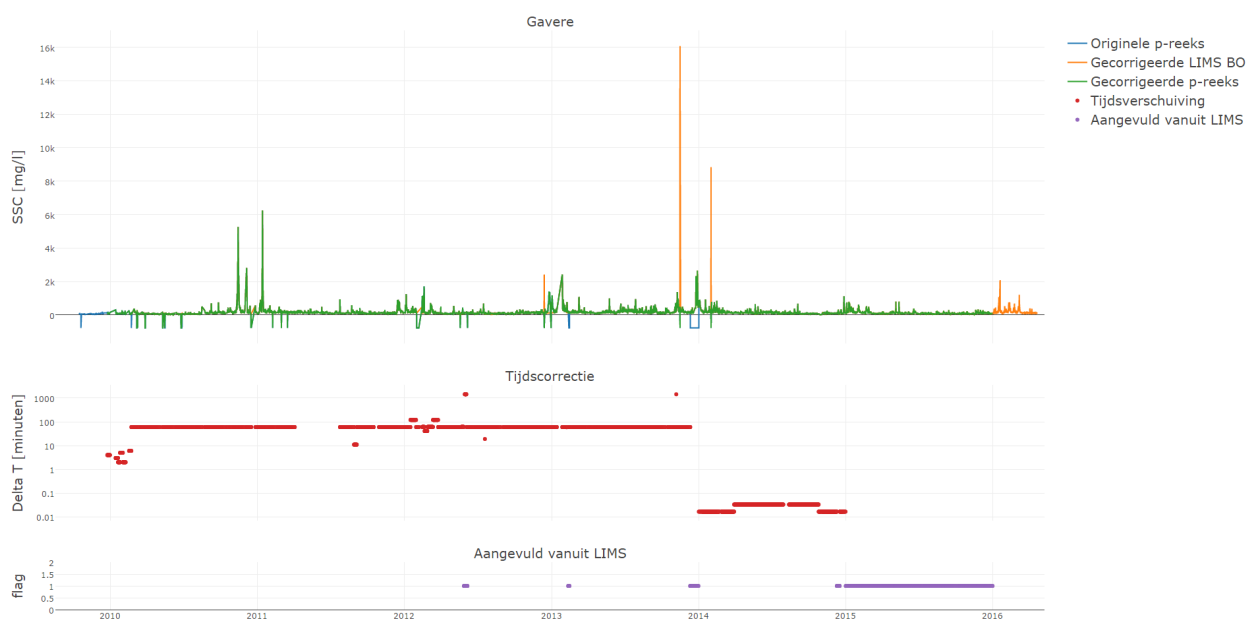
5.5 Gavere

Voor Gavere zijn er 6 periodes rechtstreeks overgenomen vanuit de gecorrigeerde LIMS-datareeks (Tabel 8). Figuur 9 geeft de correcties weer die uitgevoerd zijn op de WISKI-reeks. Het aantal correcties groter dan 5 minuten concentreert zich voor 2014 voor deze meetpost.

Tabel 8 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Gavere

Startdatum	Einddatum
2012-05-28 3:17:00	2012-05-31 11:23:00
2013-02-11 8:00:00	2013-02-14 10:13:00
2013-12-11 3:52:00	2014-01-01 10:37:00
2014-12-10 5:18:00	2014-12-17 11:25:00
2012-05-29 0:00:00	2012-06-06 0:00:00
2015-01-01 0:00:00	2016-01-01 0:00:00

Figuur 9 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Gavere.



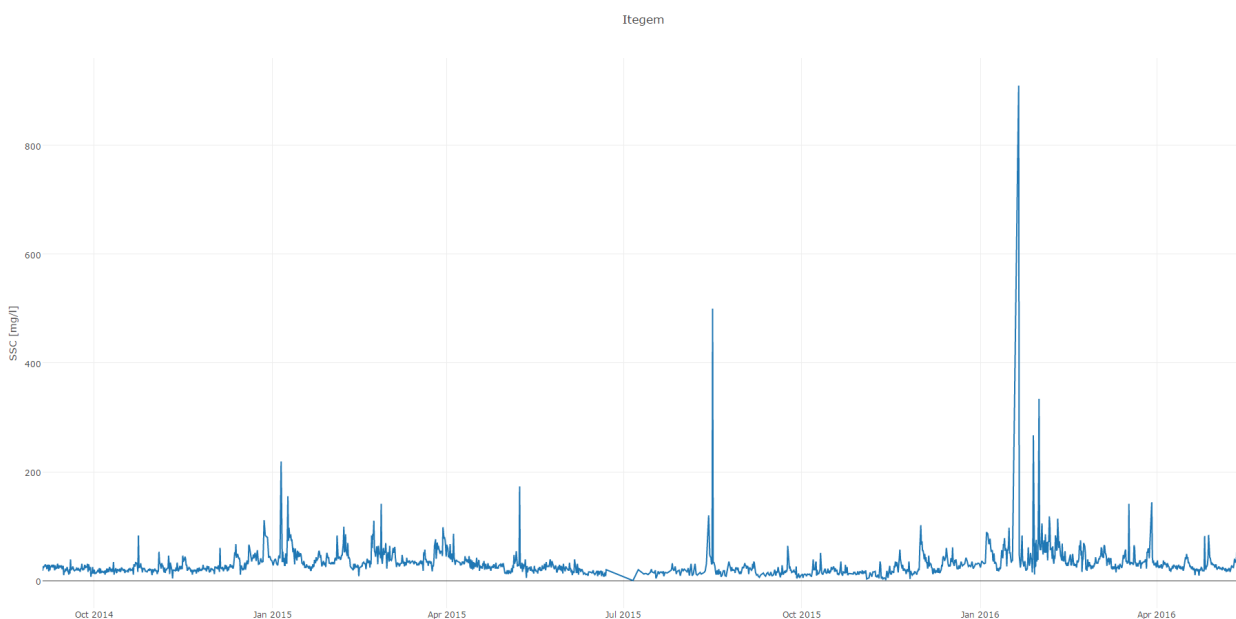
De interactieve figuur is beschikbaar op:

P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\Gavere\Gavere_flag_diff.html

5.6 Itegem

Voor Itegem is er nog geen data in WISKI aanwezig. Daarom is na de correctie van de LIMS-database het BO-rapport omgezet in een ZRX-bestand. De vlag in dit bestand is op 0 gezet en de commentaar geïmporteerd van LIMS is toegevoegd. In Figuur 10 is de tijdreeks weergegeven.

Figuur 10 - Visueel overzicht van de tijdreeks van Itegem.



De interactieve figuur is beschikbaar op:

P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\Itegem\Itegem.html

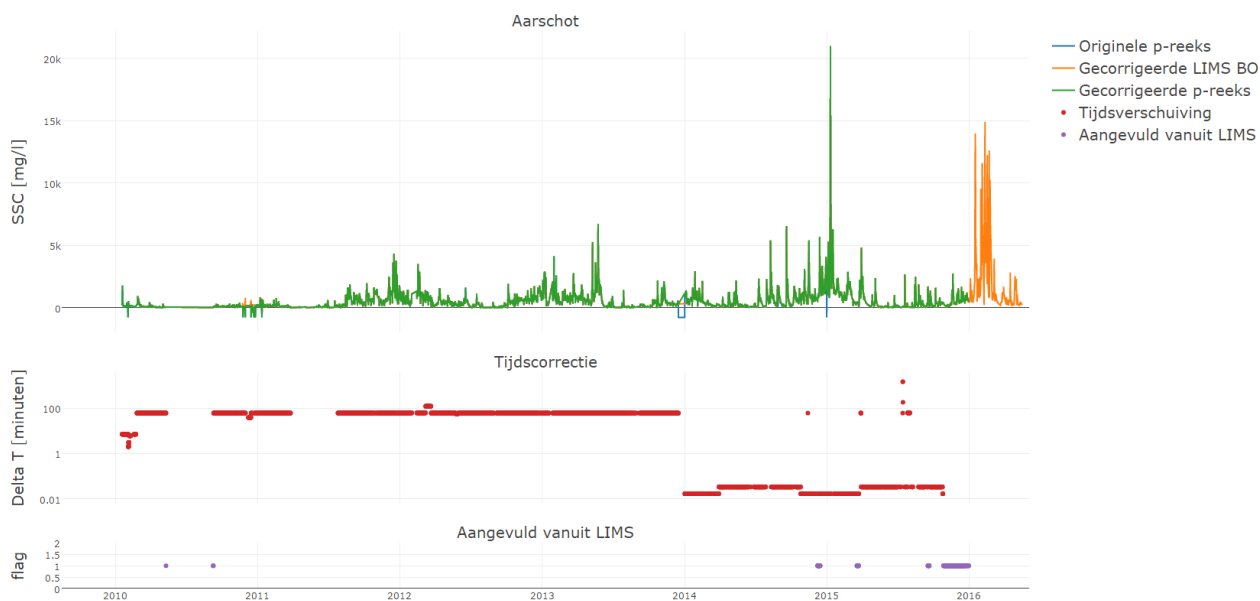
5.7 Aarschot

Voor Aarschot zijn er 5 periodes rechtstreeks overgenomen vanuit de gecorrigeerde LIMS-datareeks (Tabel 9). Figuur 11 geeft de correcties weer die uitgevoerd zijn op de WISKI-reeks. Het aantal correcties groter dan 5 minuten concentreert zich voor 2014 voor deze meetpost.

Tabel 9 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Aarschot

Startdatum	Einddatum
2010-05-11 7:38:00	2010-09-09 14:00:00
2014-12-08 5:20:00	2014-12-15 12:55:00
2015-09-17 8:36:00	2015-09-21 10:41:00
2015-03-19 0:00:00	2015-03-24 0:00:00
2015-10-27 0:00:00	2016-01-01 0:00:00

Figuur 11 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Aarschot.



De interactieve figuur is beschikbaar op:

P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\Aarschot\Aarschot_flag_diff.html

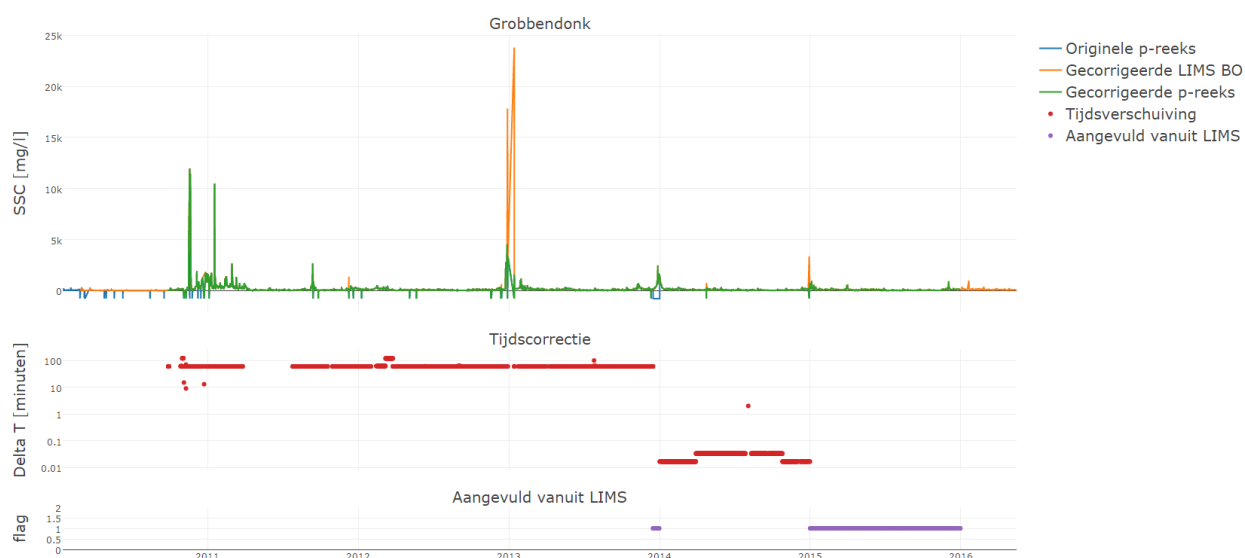
5.8 Grobbendonk

Voor Grobbendonk zijn er 2 periodes rechtstreeks overgenomen vanuit de gecorrigeerde LIMS-datareeks (Tabel 10). Figuur 12 geeft de correcties weer die uitgevoerd zijn op de WISKI-reeks. Het aantal correcties groter dan 5 minuten concentreert zich voor 2014 voor deze meetpost. Vanaf 2015 is er geen data beschikbaar in de originele WISKI p-reeks. Hiervoor is de LIMS-data gebruikt

Tabel 10 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Grobbendonk

Startdatum	Einddatum
2010-05-11 7:38:00	2010-09-09 14:00:00
2014-12-08 5:20:00	2014-12-15 12:55:00
2015/01/01 0:00:00	2016/01/01 00:00:00

Figuur 12 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Grobbendonk.



De interactieve figuur is beschikbaar op:

P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\Grobbendonk\Grobbendonk_flag_diff.html

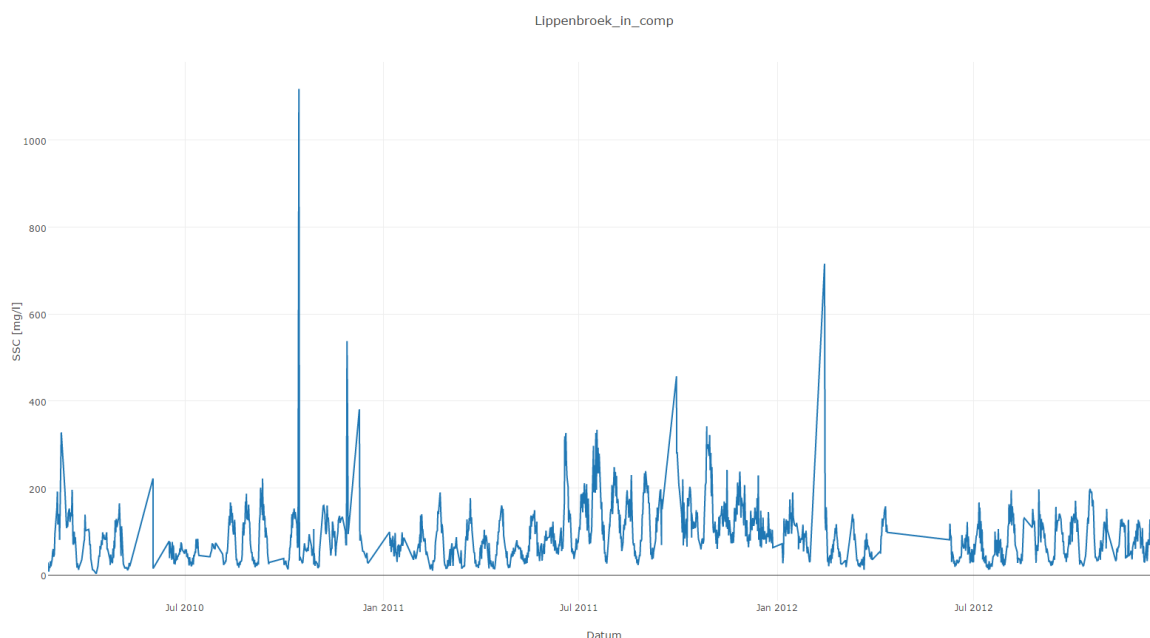
5.9 Lippenbroek_in

Lippenbroek IN is opgesplitst in 2 delen, voor en na 2013. De data voor 2013 bevat composietmengstalen waarvoor geen exacte datum kan bepaald worden. Deze data dient opgeslagen te worden in de WISKI-reeks SSC_APS_Comp. Na 2013 wordt een fles wel slechts op 1 moment gevuld. Lippenbroek verschilt nog van de andere posten doordat de meetfrequentie veel hoger ligt en er slechts gemeten wordt als het water boven een bepaald niveau ligt. Ook zijn er geen EWI-metingen beschikbaar. De huidige SSC_APS reeks in WISKI bevat ook data van voor 2013. Deze dient verwijderd te worden.

5.9.1 Composietmengstalen

De tijdreeks van de composietmengstalen voor 2013 komt rechtstreeks uit de gecorrigeerde LIMS-data (Figuur 13)

Figuur 13 - Visueel overzicht van de tijdreeks van Lippenbroek IN composietmengstalen.



De interactieve figuur is beschikbaar op:

P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\Lippenbroek_in_comp\Lippenbroek_in_comp.html

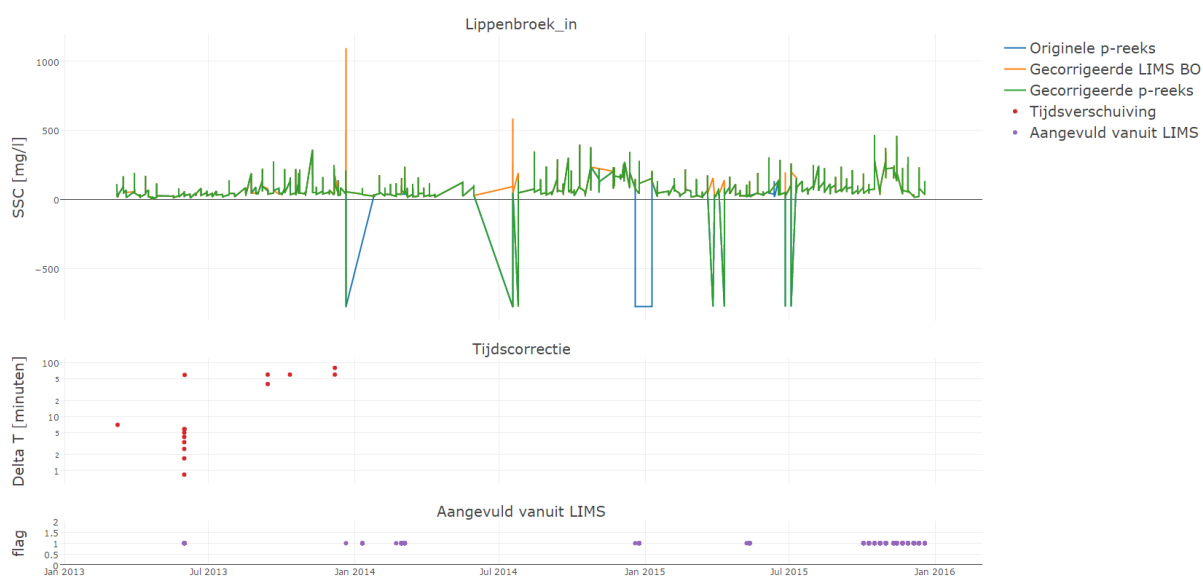
5.9.2 Normale ISCO-metingen

Aangezien Lippenbroek een andere manier van meten heeft dan de overige reeksen komt het soms voor dat het correctiescript in de fout gaat. Dit komt voor als de meting start op een hoog water maar niet alle flessen gevuld kunnen worden. Hierdoor gaat de meting verder op het volgende hoogwater. Deze probleemperiodes zijn echter zeer beperkt (2 periodes, 2013/05/31 tot 2013/06/01 en 2014/03/04 tot 2014/03/06) en komen duidelijk naar voor in de visuele controle. Voor deze periodes is de gecorrigeerde LIMS-data aangehouden. Voor Lippenbroek IN zijn er 5 periodes rechtstreeks overgenomen vanuit de gecorrigeerde LIMS-datareeks (Tabel 11). Figuur 14 geeft de correcties weer die uitgevoerd zijn op de WISKI-reeks. Het aantal correcties groter dan 5 minuten concentreert zich voor 2014 voor deze meetpost.

Tabel 11 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Lippenbroek IN

Startdatum	Einddatum
2013-12-20 18:24:00	2014-01-24 20:00:00
2014-02-21 20:22:00	2014-03-04 16:38:00
2014-12-19 13:50:00	2015-01-09 16:44:00
2015-05-08 19:27:00	2015-05-22 17:36:00
2013-05-31 0:00:00	2013-06-01 0:00:00
2014-03-04 0:00:00	2014-03-06 0:00:00
2015-10-01 0:00:00	2016-01-01 0:00:00

Figuur 14 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Lippenbroek IN.



De interactieve figuur is beschikbaar op:

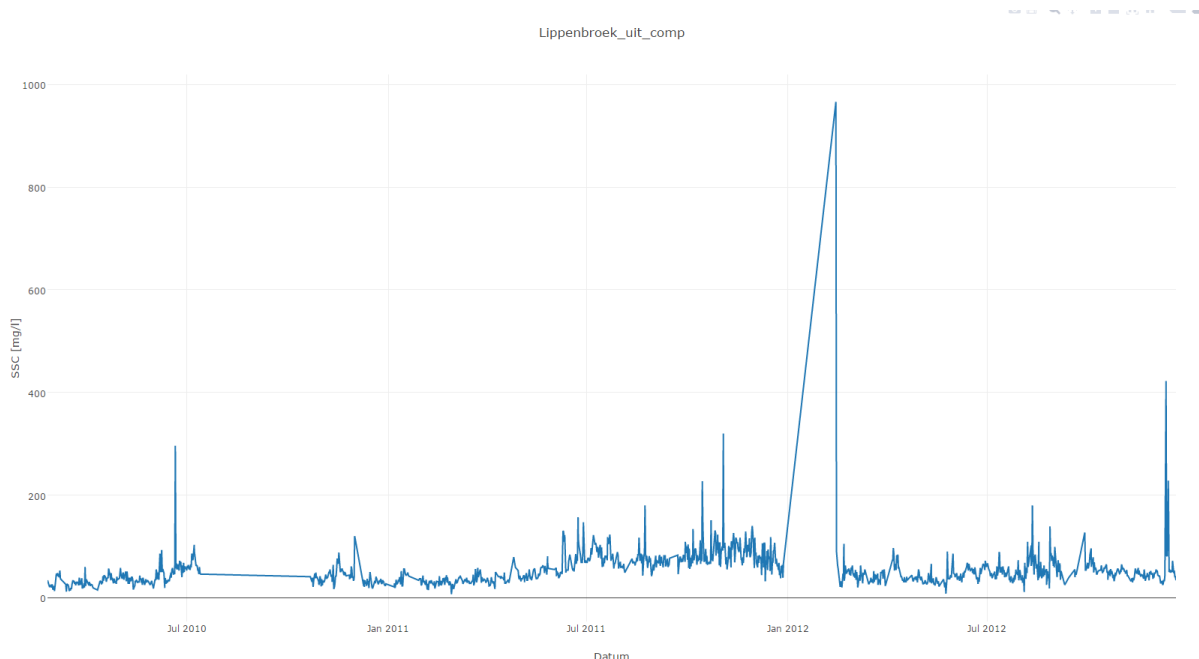
P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\Lippenbroek_in\Lippenbroek_in_flag_diff.html

5.10 Lippenbroek_uit

5.10.1 Composietmengstalen

Lippenbroek IN is opgesplitst in 2 delen, voor en na 2013. De data voor 2013 bevat composietmengstalen waarvoor geen exacte datum kan bepaald worden. Deze data dient opgeslagen te worden in de WISKI-reeks SSC_APS_Comp. Na 2013 wordt een fles wel slechts op 1 moment gevuld. Lippenbroek verschilt nog van de andere posten doordat de meetfrequentie veel hoger ligt en er slechts gemeten wordt als het water boven een bepaald niveau ligt. Ook zijn er geen EWI-metingen beschikbaar. De huidige SSC_APS reeks in WISKI bevat ook data voor 2013. Deze dient verwijderd te worden.

Figuur 15 - Visueel overzicht van de tijdreeks van Lippenbroek UIT composiet mengstalen.



De interactieve figuur is beschikbaar op:

P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\Lippenbroek_in_comp\Lippenbroek_uit_comp.html

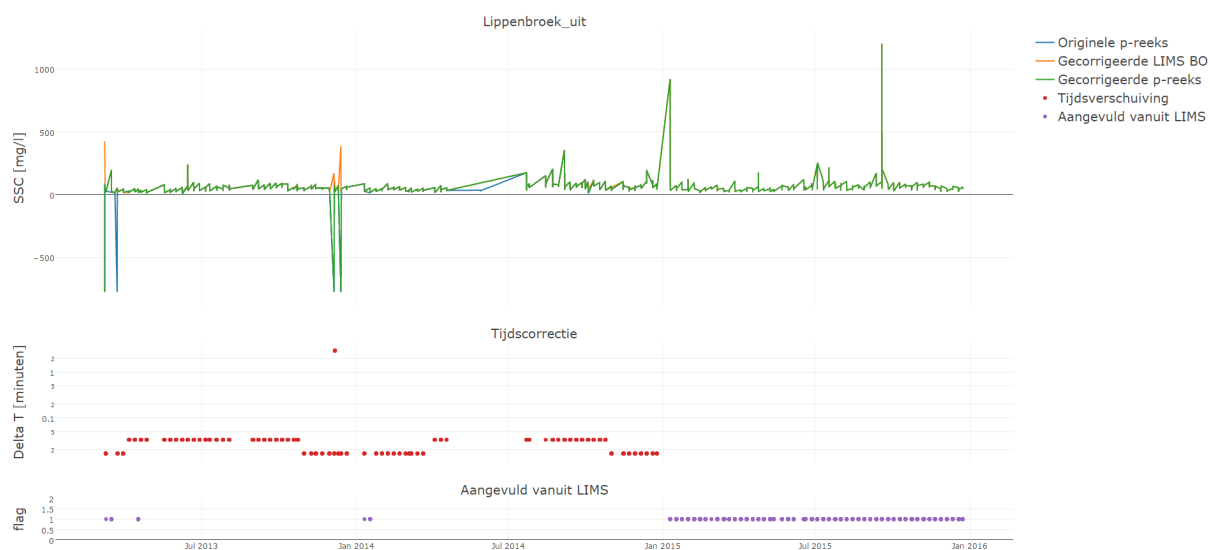
5.10.2 Normale ISCO-metingen

Aangezien Lippenbroek UIT een andere manier van meten heeft dan de overige reeksen komt het soms voor dat het correctiescript in de fout gaat. Dit komt voor als de meting start op een hoogwater maar niet alle flessen gevuld kunnen worden. Hierdoor gaat de meting verder op het volgende hoogwater. Deze probleemperiodes zijn echter zeer beperkt (1 periodes, 2013/04/16 tot 2013/04/18) en komen duidelijk naar voor in de visuele controle. Voor deze periodes is de gecorrigeerde LIMS-data aangehouden. Voor Lippenbroek UIT IN zijn er 6 periodes rechtstreeks overgenomen vanuit de gecorrigeerde LIMS-datareeks (Tabel 12). Figuur 16 geeft de correcties weer die uitgevoerd zijn op de WISKI-reeks. Het aantal correcties groter dan 5 minuten concentreert zich voor 2014 voor deze meetpost.

Tabel 12 - Perodes overgenomen uit LIMS-data voor Lippenbroek UIT

Startdatum	Einddatum
2013-03-09 4:41:00	2013-03-19 11:32:00
2013-04-16 16:33:00	2013-04-19 12:35:00
2014-01-10 17:39:00	2014-01-24 12:45:00
2015-01-01 0:00:00	2016-01-01 0:00:00
2013-04-16 0:00:00	2013-04-18 0:00:00
2013-04-22 0:00:00	2013-04-23 0:00:00

Figuur 16 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Lippenbroek UIT.



De interactieve figuur is beschikbaar op:

P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\Lippenbroek_uit\Lippenbroek_uit_flag_diff.html

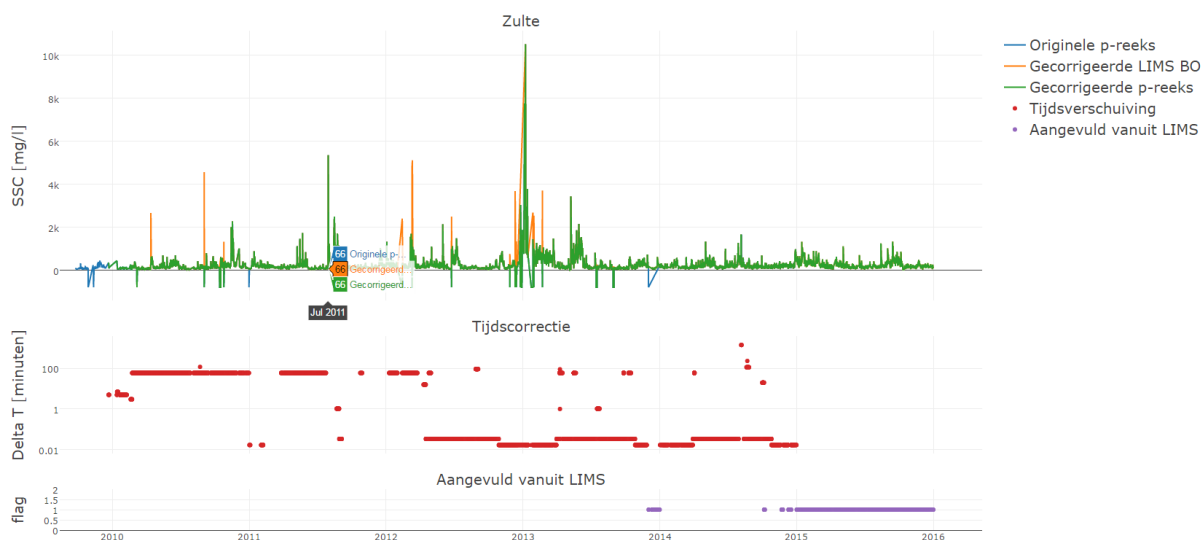
5.11 Zulte

Voor Zulte zijn er 2 periodes rechtstreeks overgenomen vanuit de gecorrigeerde LIMS-datareeks (Tabel 13). Figuur 17 geeft de correcties weer die uitgevoerd zijn op de WISKI-reeks. Vanaf 2015 is er geen data beschikbaar in de originele WISKI p-reeks. Hiervoor is de LIMS-data gebruikt.

Tabel 13 - Periodes overgenomen uit LIMS-data voor Zulte

Startdatum	Einddatum
2013-12-01 19:11:00	2014-01-01 10:09:00
2014-10-06 1:00:00	2014-10-08 11:32:00
2014-11-21 17:54:00	2014-11-26 10:25:00
2014-12-10 10:32:00	2014-12-17 10:33:00
2015-01-01 0:00:00	2016-01-01 0:00:00

Figuur 17 - Visueel overzicht van de tijdscorrectie uitgevoerd voor het station Zulte.



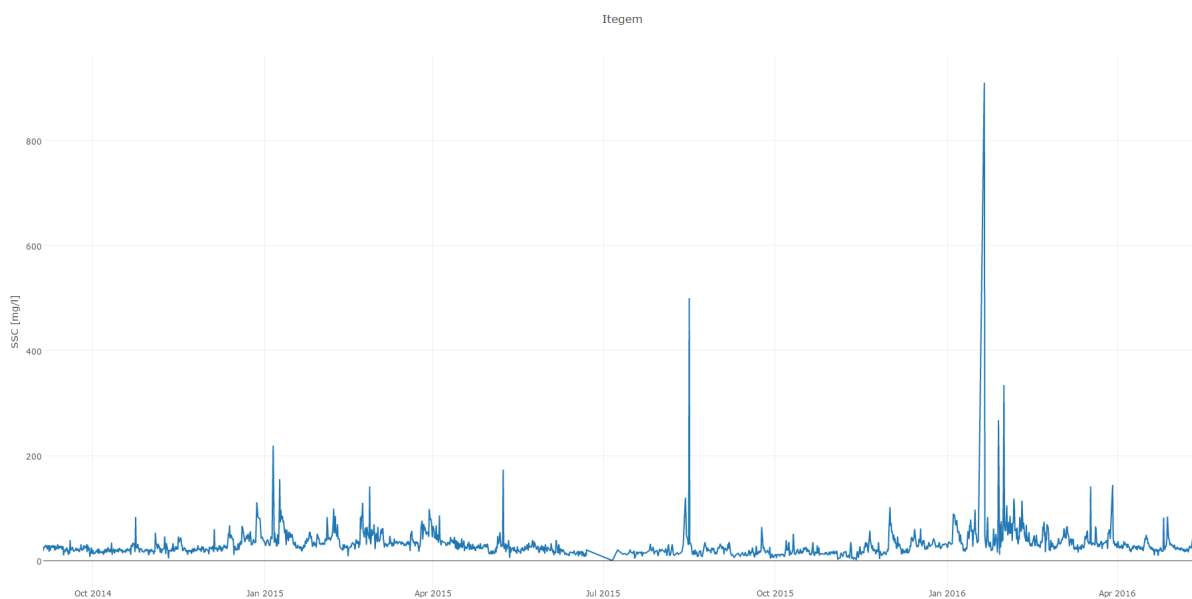
De interactieve figuur is beschikbaar op:

P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\Zulte\Zulte_flag_diff.html

5.12 Wondelgem

Voor Wondelgem is er nog geen data in WISKI aanwezig. Daarom is na de correctie van de LIMS-database het BO-rapport omgezet in een ZRX-bestand. De vlag in dit bestand is op 0 gezet en de commentaar geïmporteerd van LIMS is toegevoegd. In Figuur 18 is de tijdreeks weergegeven.

Figuur 18 - Visueel overzicht van de tijdreeks van Wondelge.



De interactieve figuur is beschikbaar op:

P:\12_076-validsedfys\Project bestek IMDC WL_2015_26\Uitvoering\Results\Wondelgem\Wondelgem.html

6 Besluit

Voorliggend rapport bevat de beschrijving van de correctieprocedure voor corrupte ISCO-data in de LIMS- en WISKI-databanken. Deze analyse is uitgevoerd voor de periode 2011 tot en met 2015 voor 12 meetstations. De belangrijkste waargenomen fouten in de databases zijn:

- Tijdsverschuiving door historisch probleem in de LIMS-databank, welke niet om kon met winter- en zomertijd. Na een update en correctie in 2012 kan LIMS hier wel mee om. Het dient echter opgemerkt te worden dat de systematische fout voor een aantal stations tot en met 2013 loopt
- Om nog ongekennde redenen loopt het inlezen van datums van het ISCO-bestand na deze update toch nog fout. Het is dus aangeraden steeds een manuele check uit te voeren bij het inlezen van deze datums. Als het ISCO-bestand een tweede maal wordt aangeboden aan LIMS, loopt het wel goed. De fout is dus niet gemakkelijk reproduceerbaar.
- Bij het ontbreken van een ISCO-uitleesbestand kunnen volgende fouten voorkomen
 - Verwarring tussen zomertijd en wintertijd in de logboeken. Deze staan standaard in wintertijd maar hier worden regelmatig fouten tegen gemaakt.
 - Typefouten bij manuele invoer tijdstappen
- Verwarring door LIMS tussen een EWI- en een ISCO-bestand als deze op dezelfde dag voorkomen.
- Bij tijdstippen tussen 0u en 3u op de dag van de omschakeling tussen winter- en zomertijd geeft het BO-rapport een foutief uur weer alhoewel de data juist in LIMS zit. Voor dit geïmporteerd wordt in WISKI dient dit dus gecorrigeerd te worden.

De data in de LIMS-databank is tijdens het project in verschillende iteraties gecorrigeerd. Voor de data in de WISKI databank zijn ZRX-bestanden aangemaakt met de gecorrigeerde data.

DEPARTEMENT **MOBILITEIT & OPENBARE WERKEN**
Waterbouwkundig Laboratorium

Berchemlei 115, 2140 Antwerpen

T +32 (0)3 224 60 35

F +32 (0)3 224 60 36

waterbouwkundiglabo@vlaanderen.be

www.waterbouwkundiglaboratorium.be