



Vlaanderen
is wetenschap



PA027_26
WL rapporten

Jaarrapport validatie HIC pluviografen

Jaar 2015

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

waterbouwkundiglaboratorium.be

Jaarrapport validatie HIC pluviografen

Jaar 2015

Van Poucke, L.; D'Haeseleer, E.; Deschamps, M.

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 2023
D/2017/3241/260

Deze publicatie dient als volgt geciteerd te worden:

Van Poucke, L.; D'Haeseleer, E.; Deschamps, M. (2023). Jaarrapport validatie HIC pluviografen: Jaar 2015. Versie 1.0. WL Rapporten, PA027_26. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen


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

Documentidentificatie


Opdrachtgever:	Waterbouwkundig Laboratorium	Ref.:	WL2023RPA027_26
Trefwoorden (3-5):	Pluviografen, pluviometers, maandelijks, jaarlijks, validatie		
Kennisdomeinen:	Waterbeheer > Hydrologie Waterbeheer > Permanentie Waterbeheer > Meetnetten		
Tekst (p.):	47	Bijlagen (p.):	8
Vertrouwelijk:	<input checked="" type="checkbox"/> Nee	<input checked="" type="checkbox"/> Online beschikbaar	

Auteur(s):	Van Poucke, L.
------------	----------------

Controle

	Naam	Handtekening
Revisor(en):	D'Haeseleer, E.	Getekend door: Erika D'Haeseleer (Sig) Getekend op: 2023-04-03 12:02:07 +02:0 Reden: Ik keur dit document goed 
Projectleider:	Deschamps, M.	

Goedkeuring

Verantwoordelijke HIC:	Deschamps, M.	Getekend door: Maarten Deschamps (Sig) Getekend op: 2023-03-21 09:51:42 +01:0 Reden: Ik keur dit document goed 
Afdelingshoofd:	Bellafkih, K.	Getekend door: Abdelkarim Bellafkih (Sig) Getekend op: 2023-03-17 10:16:56 +01:0 Reden: Ik keur dit document goed 



Abstract

In dit rapport worden de resultaten van de gevalideerde reeksen van de pluviografen van het HIC voor het jaar 2015 voorgesteld.

Het KMI categoriseert het jaar 2015 als een “normaal” jaar. In Ukkel werd 736.7 mm neerslag gemeten. Vergeleken met het gemiddelde tussen 1981 en 2010 (852.4 mm), gaat het om een normaal jaar (KMI, 2017).

Per HIC-metstation/pluviograaf wordt de gevalideerde meetreeks in dit rapport cumulatief weergegeven. Naast de totale neerslag en het aantal neerslagdagen per maand wordt ook het jaartotaal voor 2015 en de vorige meetjaren weergegeven.

Er wordt ook een kwaliteitsbeoordeling gegeven aan elke gevalideerde meetreeks.

Inhoudstafel

Abstract	III
Inhoudstafel.....	V
Lijst van de tabellen.....	VII
Lijst van de figuren	VIII
1.1 Overzicht gevalideerde reeksen	4
1.2 Kwaliteitsbeoordeling gevalideerde reeksen	6
1.2.1 Gebruikte validatiemethode	6
1.2.2 Toekenning kwaliteitswaarde per meetwaarde.....	6
1.2.3 Overzicht kwaliteitsbeoordeling.....	7
2 Overzicht per HIC station.....	9
2.1 Beneden-Scheldebekken (2 meetlocaties).....	10
2.1.1 Bornem – plu02a	12
2.1.2 Zele – Plu17a.....	13
2.2 Boven-Scheldebekken (2 meetlocaties)	15
2.2.1 Elst – Plu06a.....	17
2.2.2 Ronse – Plu12a	18
2.3 Bekken Brugse Polders (2 meetlocaties).....	19
2.3.1 Brugge – Plu14a	21
2.3.2 Sint-Laureins – Plu04a	22
2.4 Demerbekken (4 meetlocaties)	23
2.4.1 Aarschot – Plu01a	25
2.4.2 Genk – Plu07a	26
2.4.3 Tienen – Plu15a	27
2.4.4 Zoutleeuw – Plu18a	28
2.5 Denderbekken (1 meetlocatie).....	29
2.5.1 Denderleeuw – Plu05a	30
2.6 Dijle- en Zennebekken (2 meetlocaties).....	31
2.6.1 Boortmeerbeek – Plu03a.....	33
2.6.2 Lot – Plu11a	34
2.7 IJzerbekken (2 meetlocaties).....	35
2.7.1 Lo-Fintele – Plu09a	37

2.7.2	Vlamertinge – Plu16a	38
2.8	Leiebekken (2 meetlocaties).....	39
2.8.1	Sint-Baafs Vijve – Plu13a	41
2.8.2	Zwevegem – Plu19a	42
2.9	Maasbekken (1 meetlocatie).....	43
2.9.1	Kanne – Plu08a	44
2.10	Netebekken (1 meetlocatie).....	45
2.10.1	Lommel – Plu10a	46
3	Referentielijst	47
	Klimatologisch jaaroverzicht 2015.....	B1

Lijst van de tabellen

Tabel 1 – Definitie van de abnormaliteitgraad van een klimatologische parameter, uitgedrukt in terugkeerperioden, voor de waargenomen waarden tussen 1981 en 2010.	1
Tabel 2 – Overzicht gevalideerde reeksen van de HIC-pluviografen in 2015.....	4
Tabel 3 – Toekenningscriteria Gesum-vlag per meetwaarde.....	7
Tabel 4 – Overzicht kwaliteitsbeoordeling gevalideerde reeksen van de HIC-pluviografen in 2015.....	8

Lijst van de figuren

Figuur 1 – Overzicht van de neerslagtotalen en het aantal neerslagdagen van de 19 HIC stations in 2015.	2
Figuur 2 – Overzicht gecumuleerde neerslag van de 19 HIC stations in 2015 - gevalideerde meetreeksen	3
Figuur 3 – Overzichtskaart met de HIC-pluviografen – meetnet 2015.....	5

In dit jaarboek van 2015, worden de neerslaggegevens geregistreerd door de neerslagpluviografen van het HIC gerapporteerd.

Het KMI categoriseert het jaar 2015 als een “normaal” jaar wanneer het gaat over de parameter neerslagtotaal. In Ukkel werd 736.7 mm neerslag gemeten. Dit werd vergeleken met de normaal van Ukkel namelijk 852.4 mm.

Deze « normaal » is de gemiddelde neerslagwaarde berekend over de periode 1981 – 2010 (30 jaar). Aan de hand van de verzamelde gegevens tijdens de periode 1981 – 2010 wordt de abnormaliteitgraad toegekend. Voor het neerslagtotaal in 2015 is dit ‘normaal’. In Tabel 1 worden de definities van de verschillende graden van abnormaliteit weergegeven (KMI, 2013).

Tabel 1 – Definitie van de abnormaliteitgraad van een klimatologische parameter, uitgedrukt in terugkeerperioden, voor de waargenomen waarden tussen 1981 en 2010.

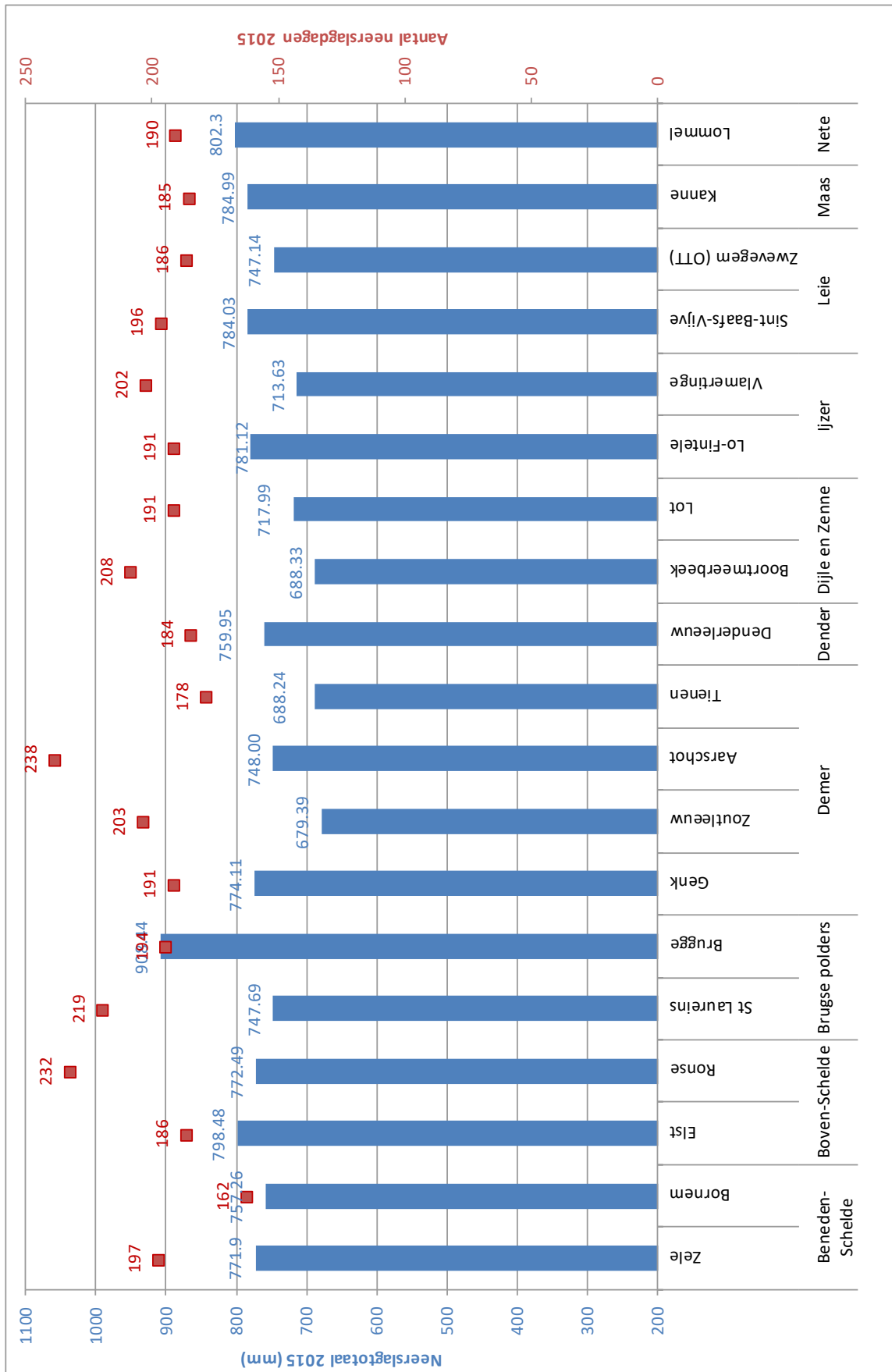
Graad van abnormaliteit	Fenomeen bereikt of overtroffen gemiddeld één keer om de
normaal	-
abnormaal	6 jaar
zéér abnormaal	10 jaar
uitzonderlijk	30 jaar
zéér uitzonderlijk	100 jaar

Het gemiddeld neerslagtotaal van de 19 reeksen van het HIC (enkel deze met gevalideerde gegevens en een volledige meetreeks in 2015) is 759.2 mm. Het gemiddeld aantal neerslagdagen is 196 (tegenover 198 in Ukkel – gemiddelde 1981-2010 = 199). Een overzicht van het aantal neerslagdagen gecombineerd met de jaarneerslag is te vinden in Figuur 1 op de volgende pagina.

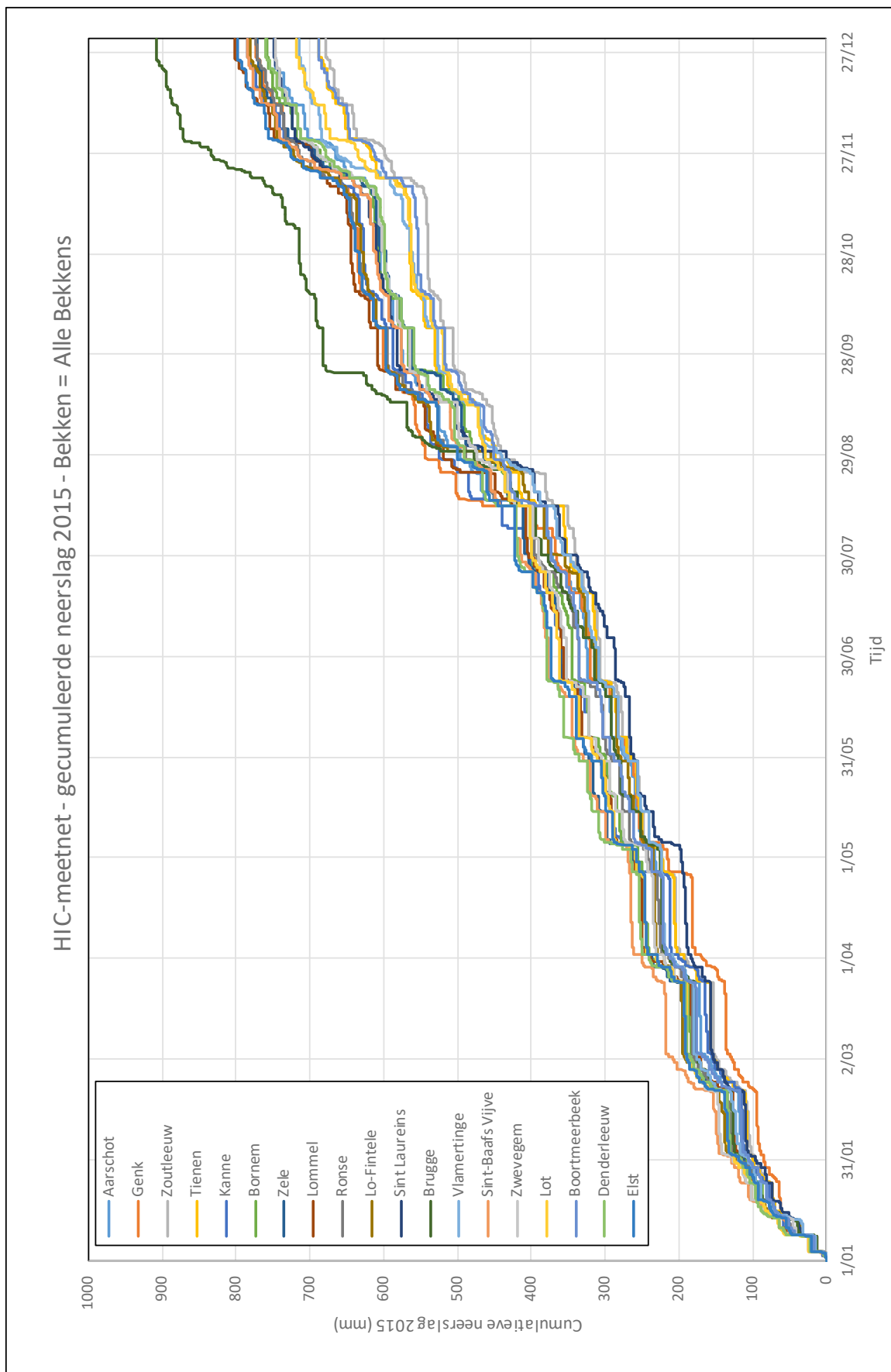
De neerslagtotalen in Boven- en Beneden Scheldebekken, Brugse Polders, Leiebekken, Netebekken en Maasbekken liggen boven de gemiddelde neerslag, de overige bekkens hebben een neerslagtotaal onder het gemiddelde.

Het neerslagtotaal is het hoogst in Brugge (908.4 mm) en het laagst in Zoutleeuw (679.39 mm). De duidelijk hogere neerslag in Brugge wordt bevestigd door de jaartotalen van de KMI-pluviometers in de nabijheid (noordwesten van Brugge).

In Figuur 2 worden de 19 meetlocaties onderling vergeleken (cumulatieve neerslag).



Figuur 1 – Overzicht van de neerslagtotalen en het aantal neerslagdagen van de 19 HIC stations in 2015.



Figuur 2 – Overzicht gecumuleerde neerslag van de 19 HIC stations in 2015 - gevalideerde meetreeksen

1.1 Overzicht gevalideerde reeksen

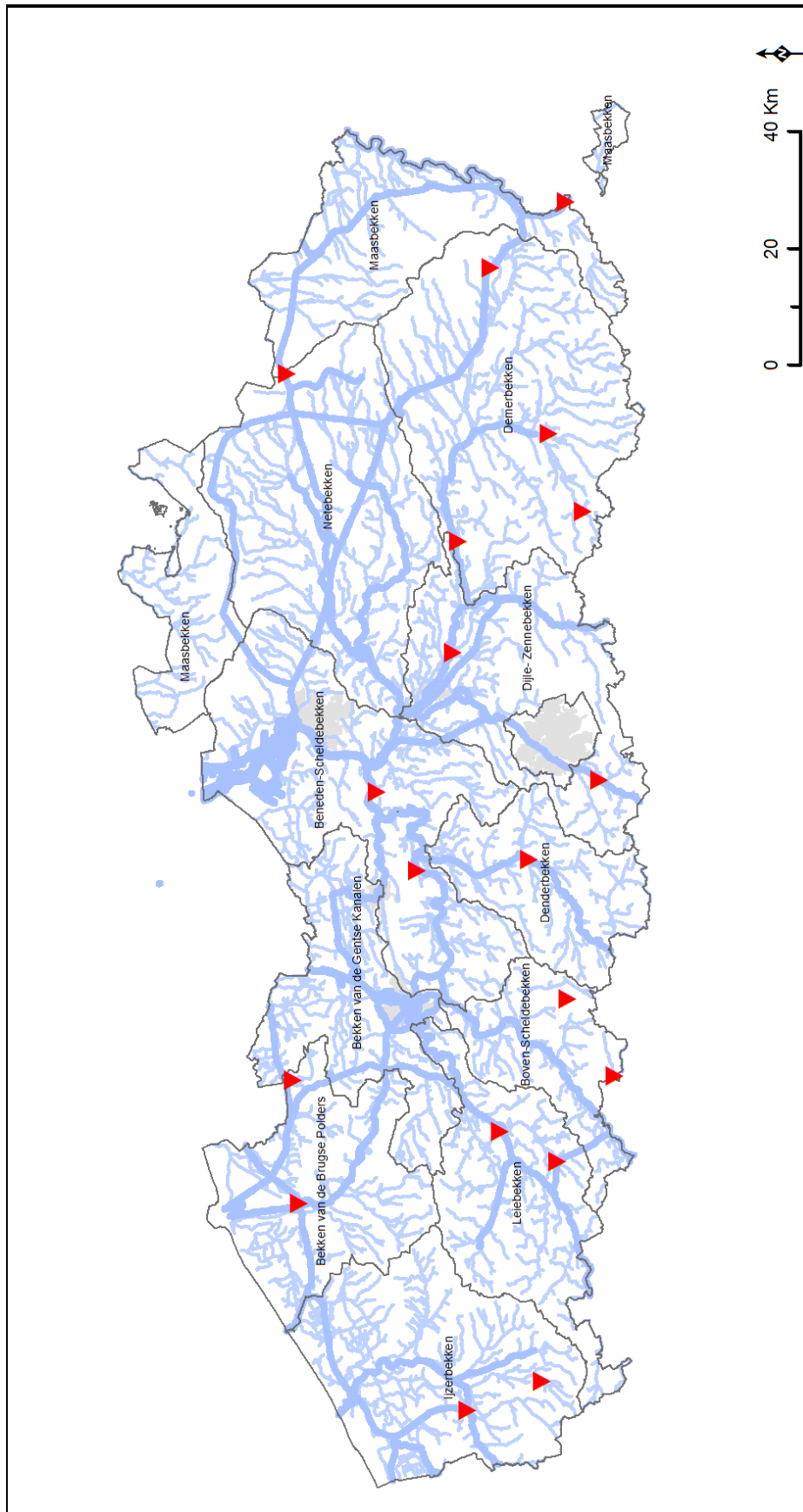
In Tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de 19 HIC-pluviografen waarvan de gegevens van het jaar 2015 werden gevalideerd. Er zijn geen wijzigingen doorgevoerd in het pluvio meetnet.

Alle pluviografen zijn van het wegende type. De pluviograaf te Bornem (plu02a) registreert tot en met 18/6 met een interval van 15 min en nadien met een interval van 5 minuten. De overige pluviografen registreren met een interval van 5 minuten.

De pluviografen zijn regelmatig verspreid over het Vlaamse grondgebied zoals weergegeven in onderstaande Figuur 3. Enkel het noorden van de provincie Antwerpen is niet vertegenwoordigd. Andere meetnetten in Vlaanderen (KMI, VMM) hebben daar wel pluviografen ter beschikking.

Tabel 2 – Overzicht gevalideerde reeksen van de HIC-pluviografen in 2015

BEKKEN	Nieuwe CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	DATA TOT	Type
Beneden-Schelde	Plu02a	Bornem	140945	199728	06/05/2013	heden	wegend
	Plu17a	Zelee	127481	192872	18/03/2009	heden	wegend
Boven-Schelde	Plu06a	Elst	105595	167072	12/05/2009	heden	wegend
	Plu12a	Ronse	92485	159041	4/08/2010	heden	wegend
Brugse polders	Plu04a	Brugge	70707	212958	31/05/2008	heden	wegend
	Plu14a	Sint- Laureins	91701	213963	22/02/2012	heden	wegend
Demer	Plu07a	Genk	230537	180244	4/06/2008	heden	wegend
	Plu18a	Zoutleeuw	202111	170319	12/08/2009	heden	wegend
	Plu01a	Aarschot	183832	185862	4/08/2010	heden	wegend
	Plu15a	Tienen	188803	164448	4/08/2010	heden	wegend
Dender	Plu05a	Denderleeuw	129468	173754	31/05/2008	heden	wegend
Dijle en Zenne	Plu03a	Boortmeerbeek	164730	186769	19/11/2007	heden	wegend
	Plu11a	Lot	142999	161785	12/05/2009	heden	wegend
Ijzer	Plu09a	Lo-Fintele	35302	184289	31/05/2008	heden	wegend
	Plu16a	Vlamertinge	40291	171536	14/06/2008	heden	wegend
Leie	Plu13a	Sint-Baafs-Vijve	82984	178609	12/05/2009	heden	wegend
	Plu19a	Zwevegem	77861	168830	16/08/2010	heden	wegend
Maas	Plu08a	Kanne	241800	167420	5/06/2008	heden	wegend
Nete	Plu10a	Lommel	212408	215000	31/05/2008	heden	wegend



Figuur 3 – Overzichtskaart met de HIC-pluviografen – meetnet 2015

1.2 Kwaliteitsbeoordeling gevalideerde reeksen

De volledige methodologie waarop de validatie en kwaliteitsbeoordeling steunt kan gelezen worden in Van Poucke, L. et al. (2015a en 2015b). Hieronder worden de algemene principes samengevat.

1.2.1 Gebruikte validatiemethode

Om de jaarreeksen van de HIC-pluviografen te valideren wordt gebruik gemaakt van de software 'NEMO' (NEerslag MOnitoring tool). De validatie gebeurt op jaarbasis. De NEMO software valideert de gemeten neerslagreeksen op basis van vergelijking met omliggende gevalideerde neerslagstations (voornamelijk van het KMI). Zowel validatie- als referentiereeksen worden opgehaald (export) uit Wiski. De NEMO-software is ingedeeld in 7 modules met elk een specifieke taak.

Module 1 tot 4 evalueert de betrouwbaarheid van de gemeten data, onrealistische waarden worden verwijderd.

- Module 1 : Automatische aanduiding (vlag) van extreme dag- en uurwaarden en opeenvolgende constante waarden.
- Module 2 : Opbouw van een volledige jaarreeks (op dagbasis) van nabij gelegen referentiestation(s)
- Module 3 : Automatische aanduiding (vlag) van mogelijk onrealistische dagwaarden door vergelijking met de opgemaakte referentiereeks (duidelijke over- en/of onderschatting)
- Module 4 : Manuele beoordeling van de gemarkeerde data op basis van vergelijking met 3 nabij gelegen referentiestations. Hier wordt beslist of de gevlagde data als realistisch beschouwd wordt of verwijderd / aangepast wordt.

In de modules 5 tot 7 wordt de effectieve validatie uitgevoerd en worden de ontbrekende / verwijderde waarden ingevuld.

- Module 5 : Kiezen van 3 gevalideerde referentiestations die gebruikt worden bij de correctie / invulling van de validatiereeks. Opbouw van een uniforme dagreeks en invulling van de ontbrekende dagwaarden.
- Module 6 : Berekening van de ruimtelijke variatie op basis van de 3 referentiestations. De ingevulde (uniforme) dagreeks wordt op basis van de ruimtelijke correctiefactor verschaald. De uurlijkse waarden worden verschaald en de ontbrekende uurwaarden worden ingevuld. De laatste stap is de berekening van de gevalideerde 5-minuten waarden. Hierbij wordt rekening gehouden dat de som van de 12 5-minuut waarden exact met de uurwaarde overeenkomt.
- Module 7 : Aanmaak van de gevalideerde reeksen (P.5 en/of P.60) en toekenning van de GESUM-vlag per meetwaarde

Als laatste stap wordt de gevalideerde data terug geïmporteerd in Wiski.

1.2.2 Toekenning kwaliteitswaarde per meetwaarde

De kwaliteitsbeoordeling is gebaseerd op 2 parameters, aantal ontbrekende data enerzijds en de doorgevoerde correctiefactor op de data anderzijds, en is weergegeven in Tabel 3. Toepassing van deze regels leidt tot een GESUM-vlag voor elke individuele meetwaarde.

Tabel 3 – Toekenningscriteria Gesum-vlag per meetwaarde

	% data aanwezig(*)	% over/onderschatting(**)	data aanwezig	missing values
veel data, lage over/onderschatting	$\geq 85\%$	$< 10\%$	G	E
veel data, behoorlijke over/onderschatting	$\geq 85\%$	$10\% \leq x \leq 20\%$	E	E
veel data, serieuze over/onderschatting	$\geq 85\%$	$> 20\%$	S	S
weinig data, lage over/onderschatting	$< 85\%$	$< 10\%$	E	E
weinig data, behoorlijke over/onderschatting	$< 85\%$	$\geq 10\%$	S	S

(*) Percentage ontbrekende data na module 4.

(**) Op basis van de ruimtelijke vergelijking met omliggende gevalideerde referentiepluviometers KMI (dagwaarden).

1.2.3 Overzicht kwaliteitsbeoordeling

In Tabel 4 krijgen de gevalideerde reeksen een kwaliteitsbeoordeling. Deze wordt toegekend per meetwaarde en houdt rekening met aantal ontbrekende data en de doorgevoerde correctie op de data. De tabel bevat naast de correctiefactor en het aantal ontbrekende waarden eveneens het aantal G – E en S vlaggen.

Opmerkingen bij onderstaande tabel:

- Drie stations hebben een ruimtelijke afwijking van 10 % of meer t.o.v. de gevalideerde omliggende KMI-dag stations : Lot (plu11a), Sint-Baafs Vijve (plu13a) en Vlamertinge (plu16a).
- Het station te Vlamertinge (15.03% in 2013 en 17.56% in 2014 en 11.66% in 2015) vertoont net als vorige jaren een aanzienlijke onderschatting. Mogelijk wordt dit veroorzaakt door de nabije omgeving van de pluviograaf. In 2015 werd een hekwerk voorzien om de impact van de jaarlijks aangeplante maïs te beperken.

Alle stations (behalve Boortmeerbeek – Plu03a (4.36 %) en Ronse – Plu12a (3.64%)) hebben een beperkt percentage ontbrekende waarden ($< 3\%$).

Tabel 4 – Overzicht kwaliteitsbeoordeling gevalideerde reeksen van de HIC-pluviografen in 2015

CODE	Locatie	Data van	Data tot	% ontbrekende en foute data (*)	Correctie factor	Kwaliteit gevalideerde reeks		
						G	E	S
Plu17a	Zelee	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	2.29	1.0712	8559	201	0
Plu02a	Bornem	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	0.76	1.0567	8693	67	0
Plu06a	Elst	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	0.48	1.0085	8718	42	0
Plu12a	Ronse	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	3.64	0.9550	8441	319	0
Plu14a	Sint-Laureins	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	1.48	0.9914	8630	130	0
Plu04a	Brugge	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	2.13	1.0170	8573	187	0
Plu07a	Genk	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	1.78	1.0104	8604	156	0
Plu18a	Zoutleeuw	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	1.36	1.0608	8641	119	0
Plu01a	Aarschot	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	1.74	1.0002	8608	152	0
Plu15a	Tienen	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	1.44	1.0448	8634	126	0
Plu05a	Denderleeuw	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	1.74	1.0933	8608	152	0
Plu03a	Boortmeerbeek	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	4.36	0.9826	8378	382	0
Plu11a	Lot	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	1.56	<u>1.1076</u>	0	8760	0
Plu09a	Lo-Fintele	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	2.77	0.9952	8517	243	0
Plu16a	Vlamertinge	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	2.01	<u>1.1166</u>	0	8760	0
Plu13a	Sint-Baafs-Vijve	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	1.24	<u>1.1010</u>	0	8760	0
Plu19a	Zwevegem	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	2.35	1.0135	8554	206	0
Plu08a	Kanne	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	1.43	1.0455	8635	125	0
Plu10a	Lommel	31/12/2014 1h	31/12/2015 0h	2.59	1.0711	8533	227	0

(*) Dit is de som van de missing data (in originele file) + de verwijderde data tijdens de validatie van de neerslagreeks (na module 4 in NEMO).

2 Overzicht per HIC station

Per bekken worden de gevalideerde gegevens van de pluviografen voorgesteld.

Een vergelijkende grafiek toont de cumulatieve neerslag van alle stations in het betreffende bekken (2 of meer stations aanwezig).

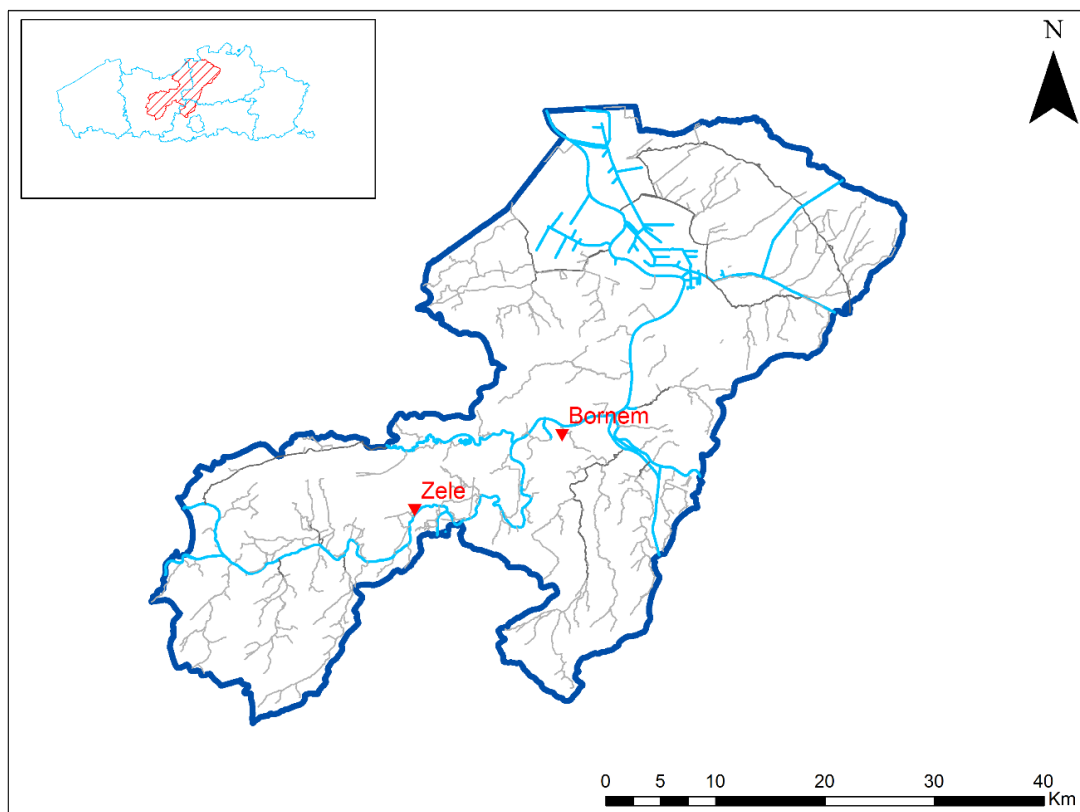
Per gevalideerd station worden op 1 pagina volgende gegevens voorgesteld:

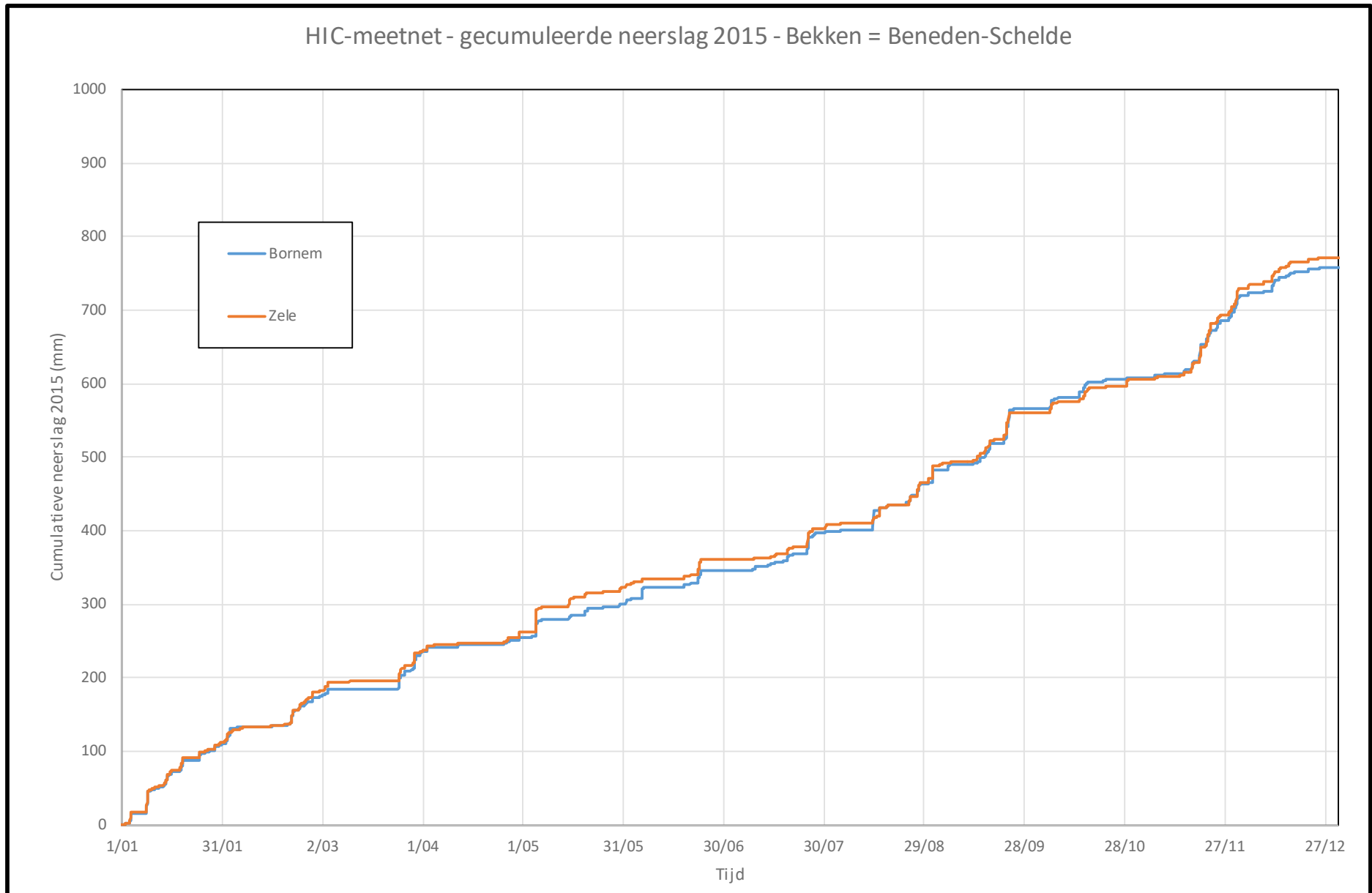
- Een kaartje met de ligging van het gevalideerde station samen met de nabij gelegen stations.
- Een grafiek met de gecumuleerde neerslag
- Een grafiek met de maandneerslag en aantal neerslagdagen per maand
- Een tabel met de totale jaarneerslag / aantal neerslagdagen per jaar van de laatste jaren.

Een overschakeling van kantelbakpluviografen naar wegende pluviografen werd begonnen in 2008 en is ondertussen reeds geruime tijd afgerond (op basis van bestekken in 2007-2008-2009 en afronding laatste bestek in 09/2010). Hierdoor starten de meetreeksen van de (in de toekomst) nog actieve pluviografen niet vóór 2008. Historische gevalideerde (kantelbak)neerslagdata kunnen uiteraard worden opgevraagd.

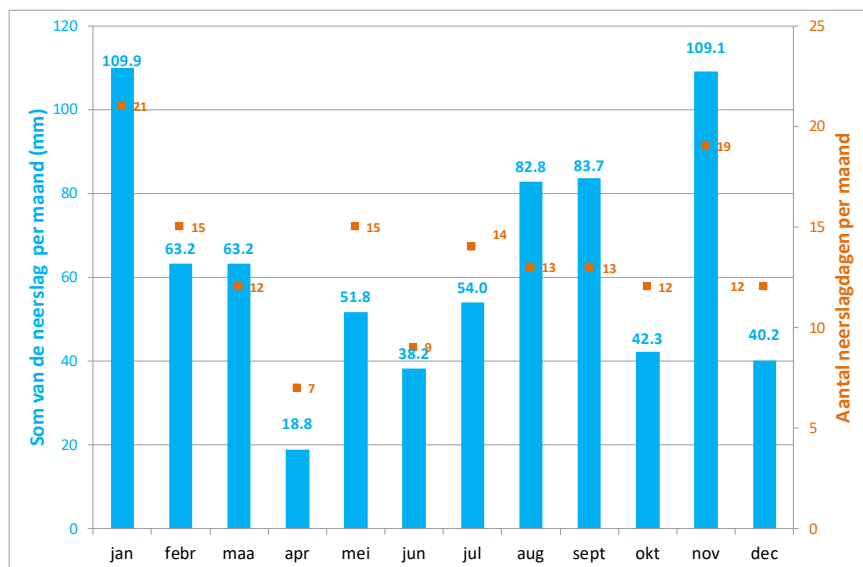
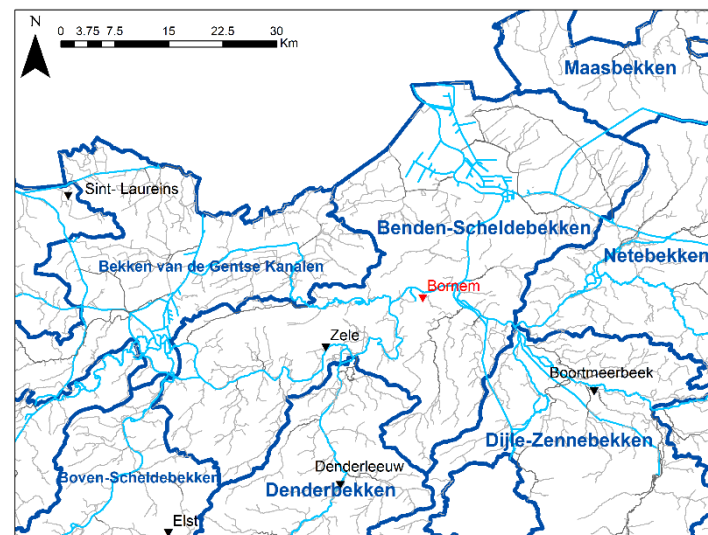
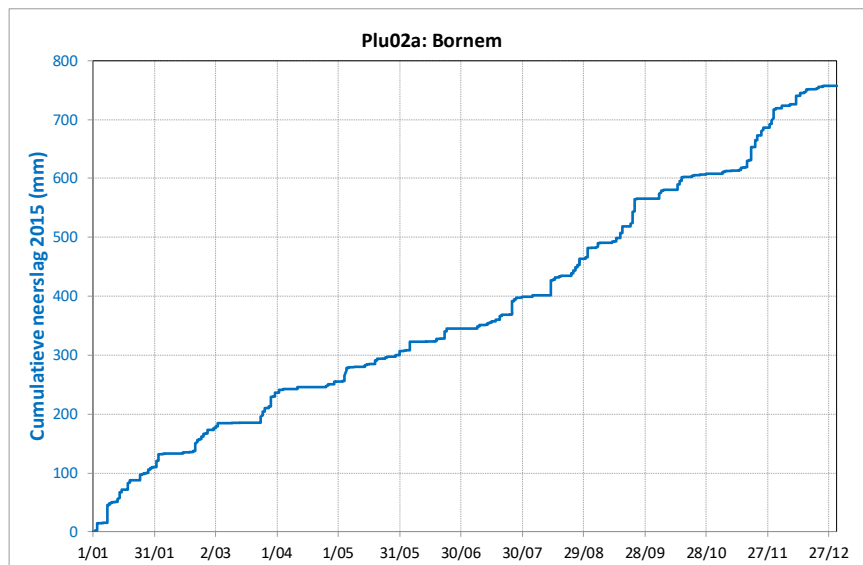
2.1 Beneden-Scheldebekken (2 meetlocaties)

- Bornem - Plu02a
- Zele – Plu17a





2.1.1 Bornem – plu02a

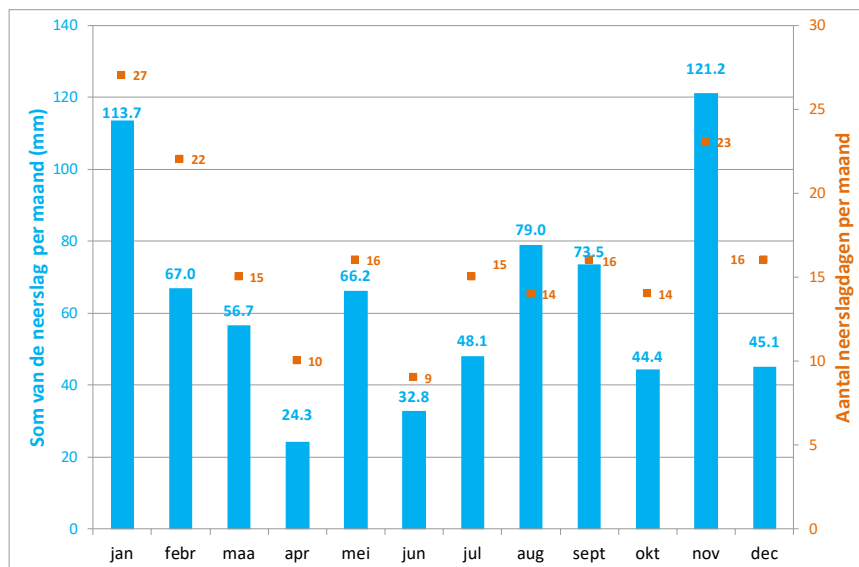
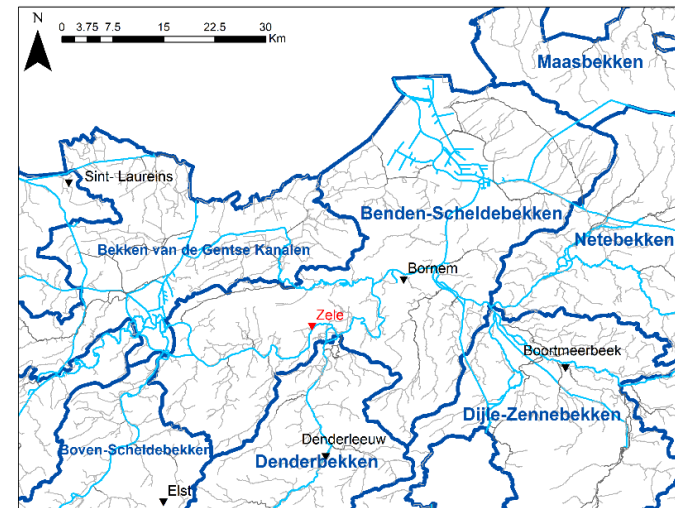
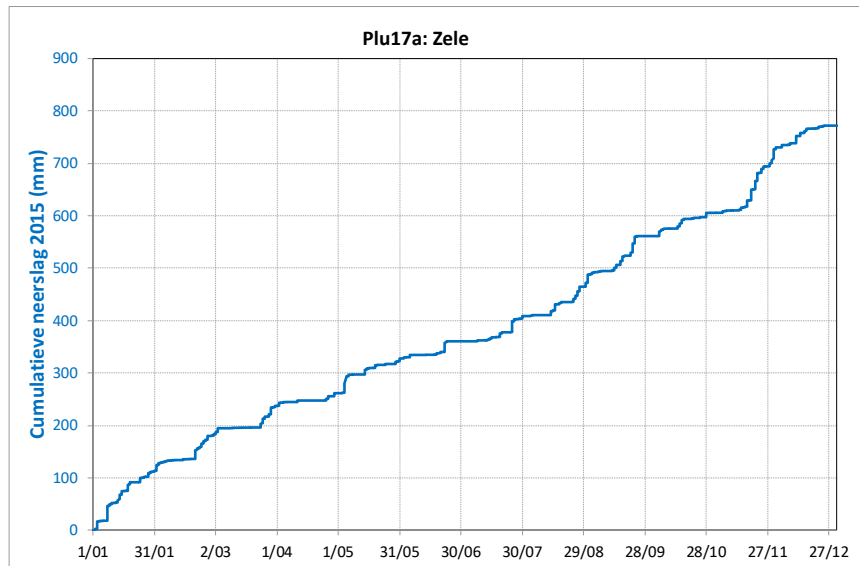


CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu02a	Bornem	140945	199728	06/05/2013	wegend

Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2013	657 (*)	112
2014	914	181
2015	757	162

(*) Neerslag over +/- 8 maand.

2.1.2 Zele – Plu17a

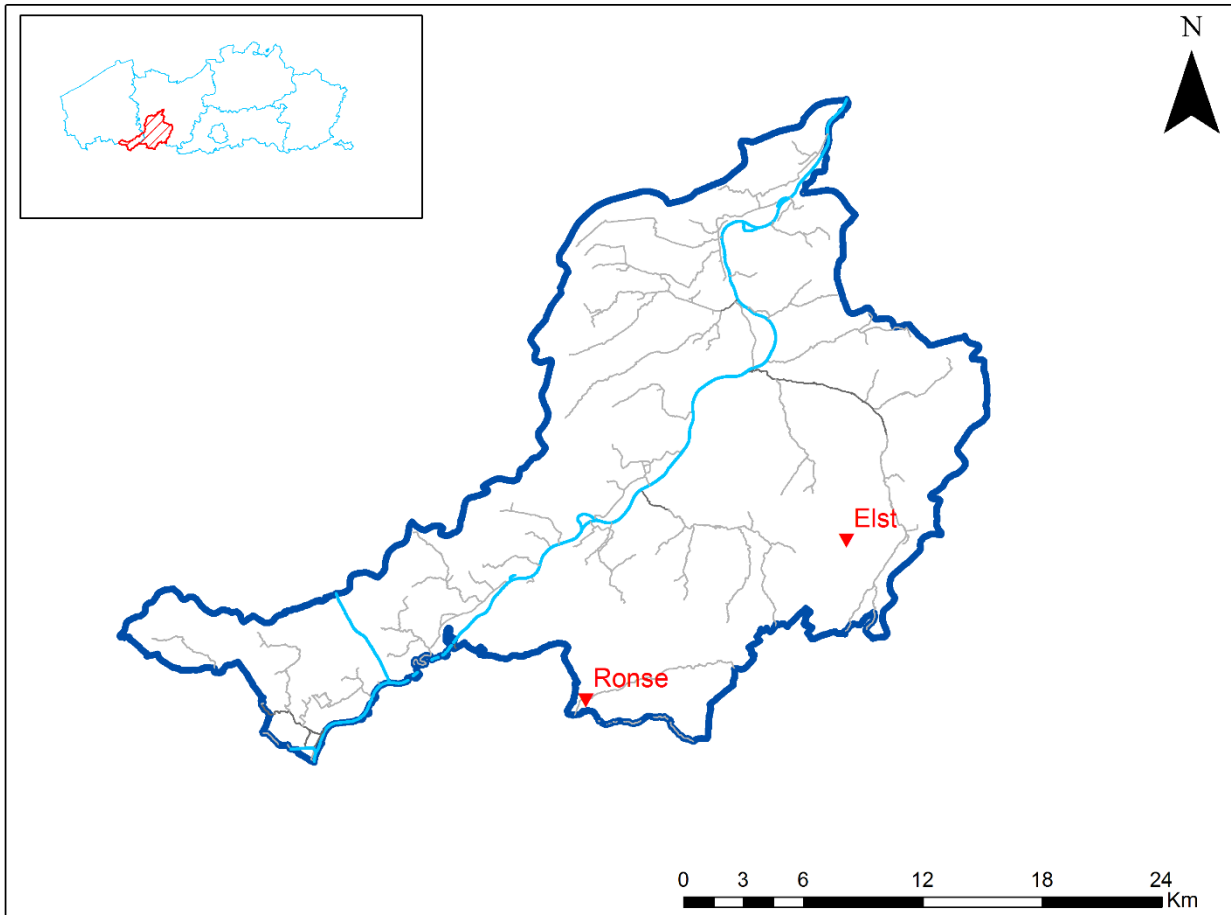


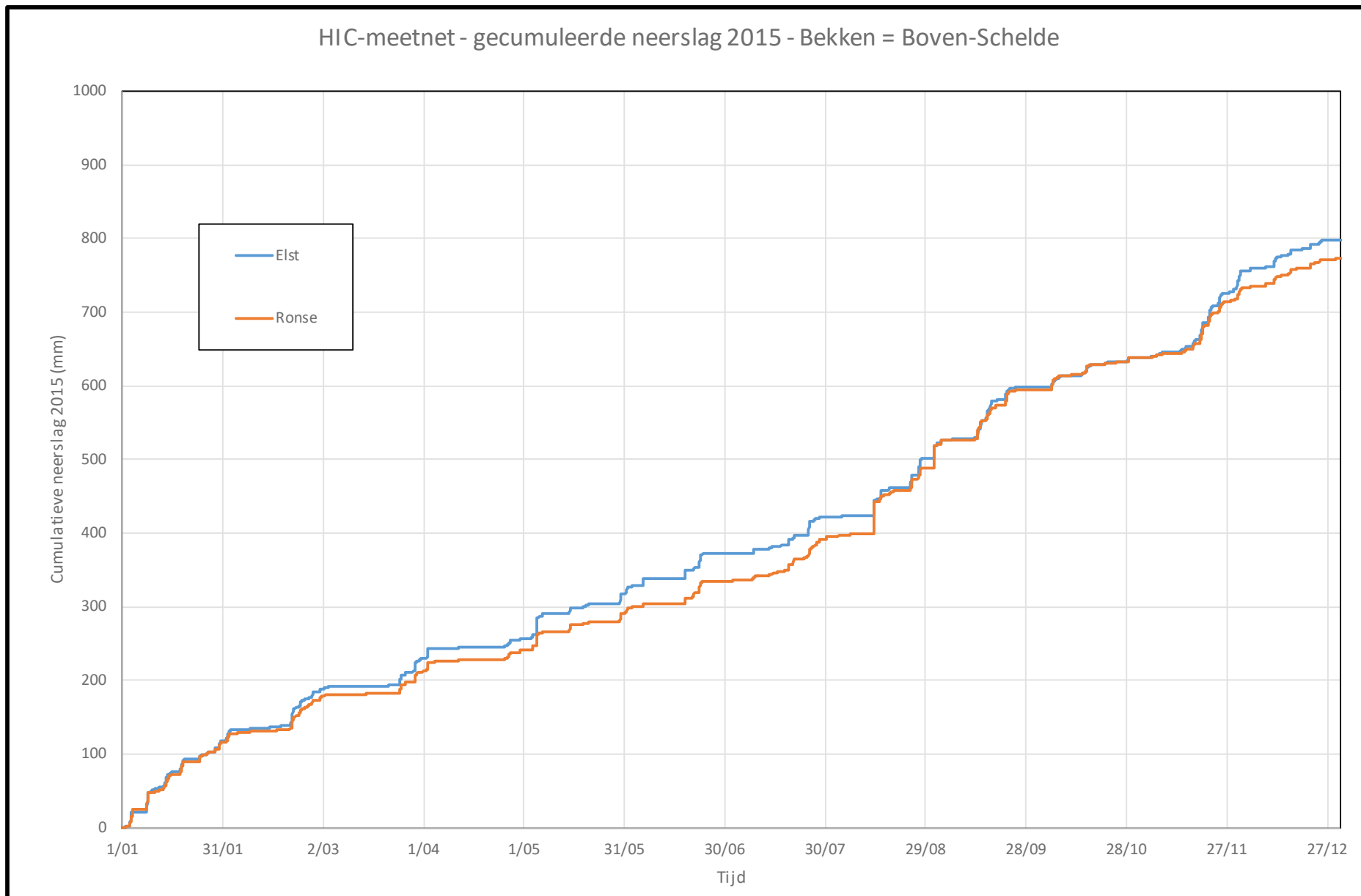
CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu17a	Zele	127481	192872	18/03/2009	wegend

Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2010	866	189
2011	780	181
2012	938	208
2013	850	190
2014	928	205
2015	772	197

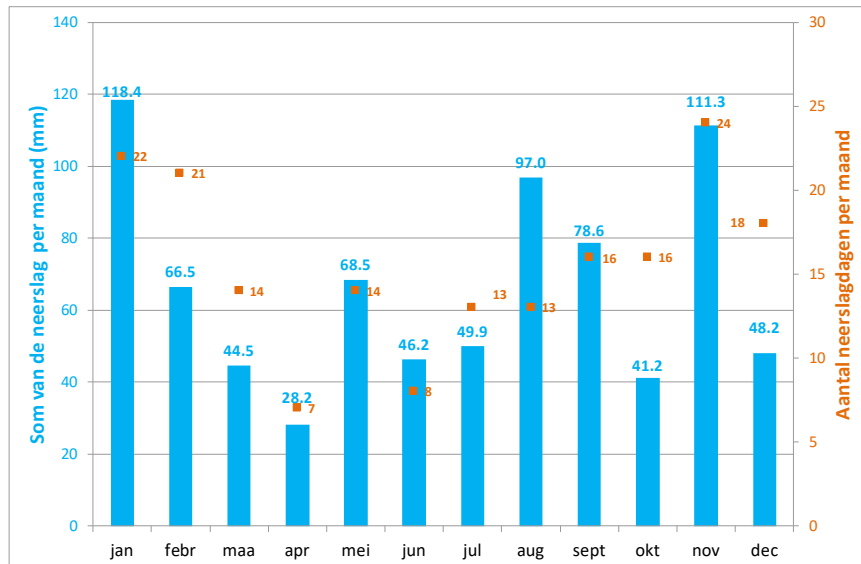
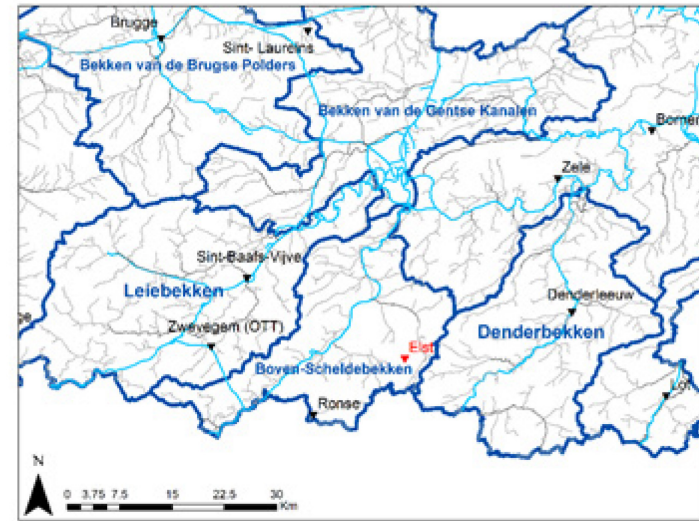
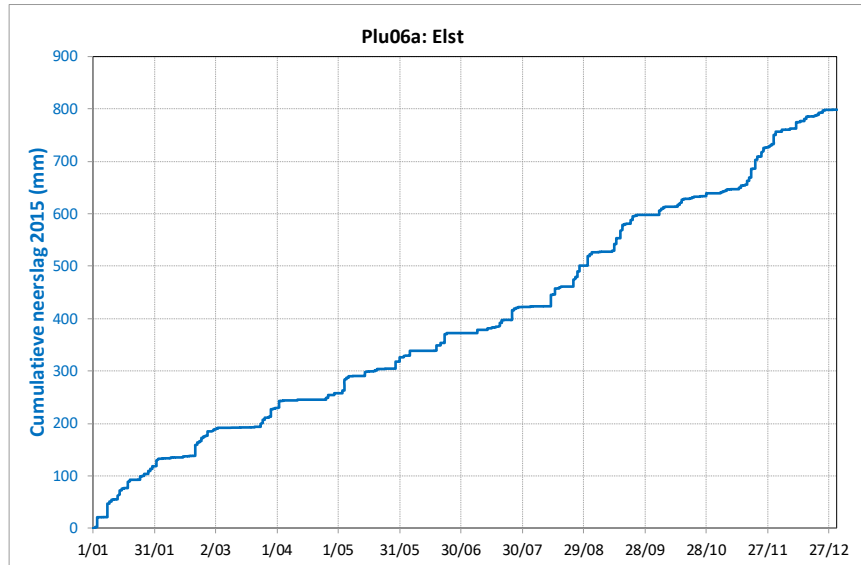
2.2 Boven-Scheldebekken (2 meetlocaties)

- Elst – Plu06a
- Ronse – Plu12a





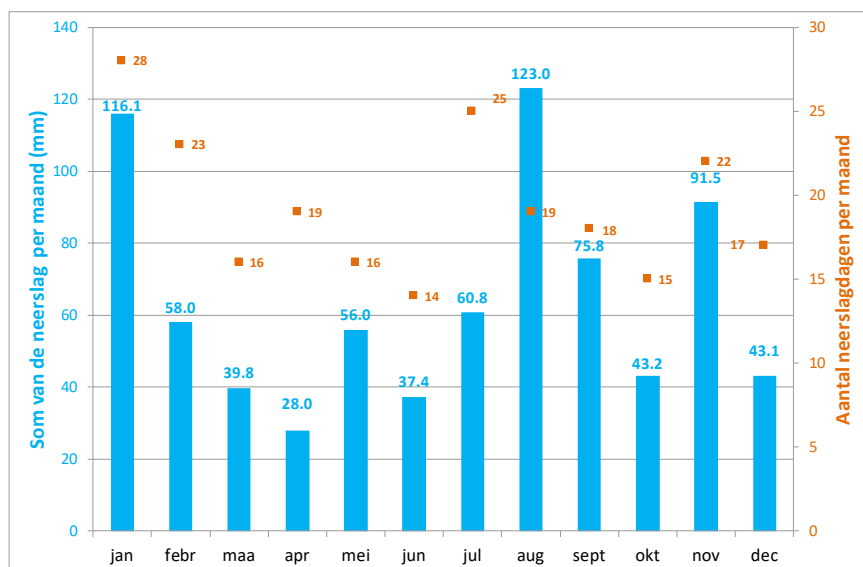
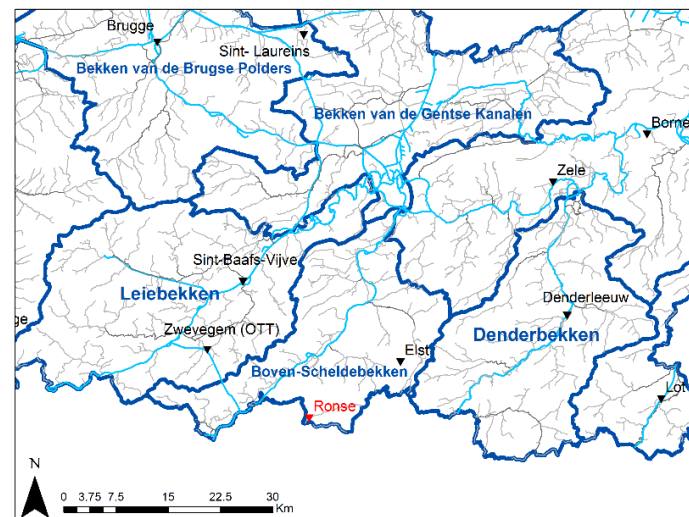
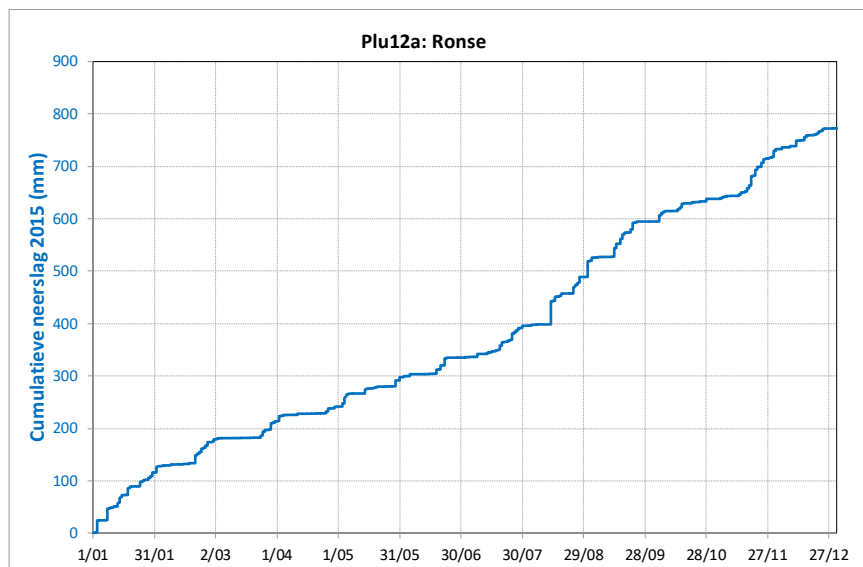
2.2.1 Elst – Plu06a



CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu06a	Elst	105595	167072	12/05/2009	wegend

Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2010	892	158
2011	694	181
2012	850	209
2013	952	233
2014	822	198
2015	798	186

2.2.2 Ronse – Plu12a

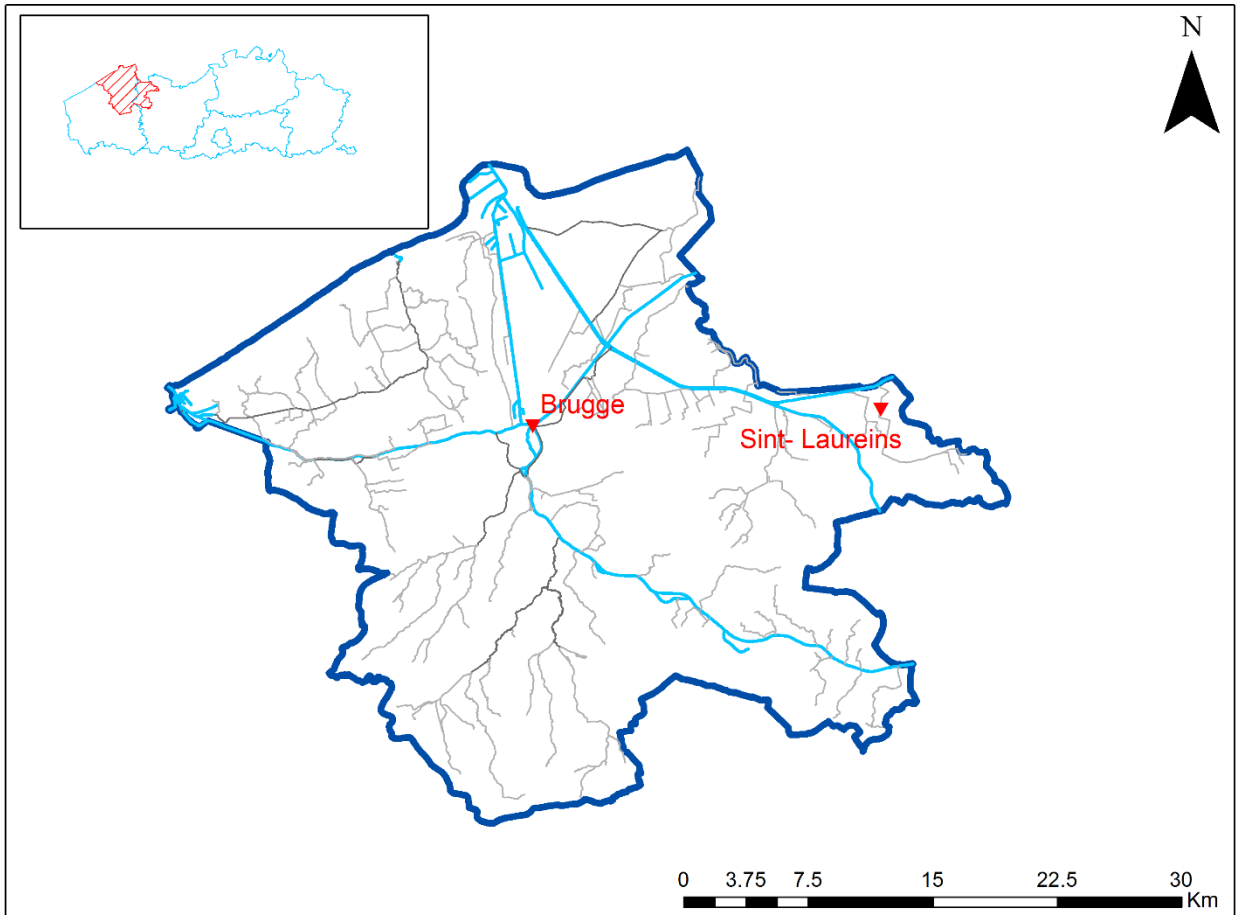


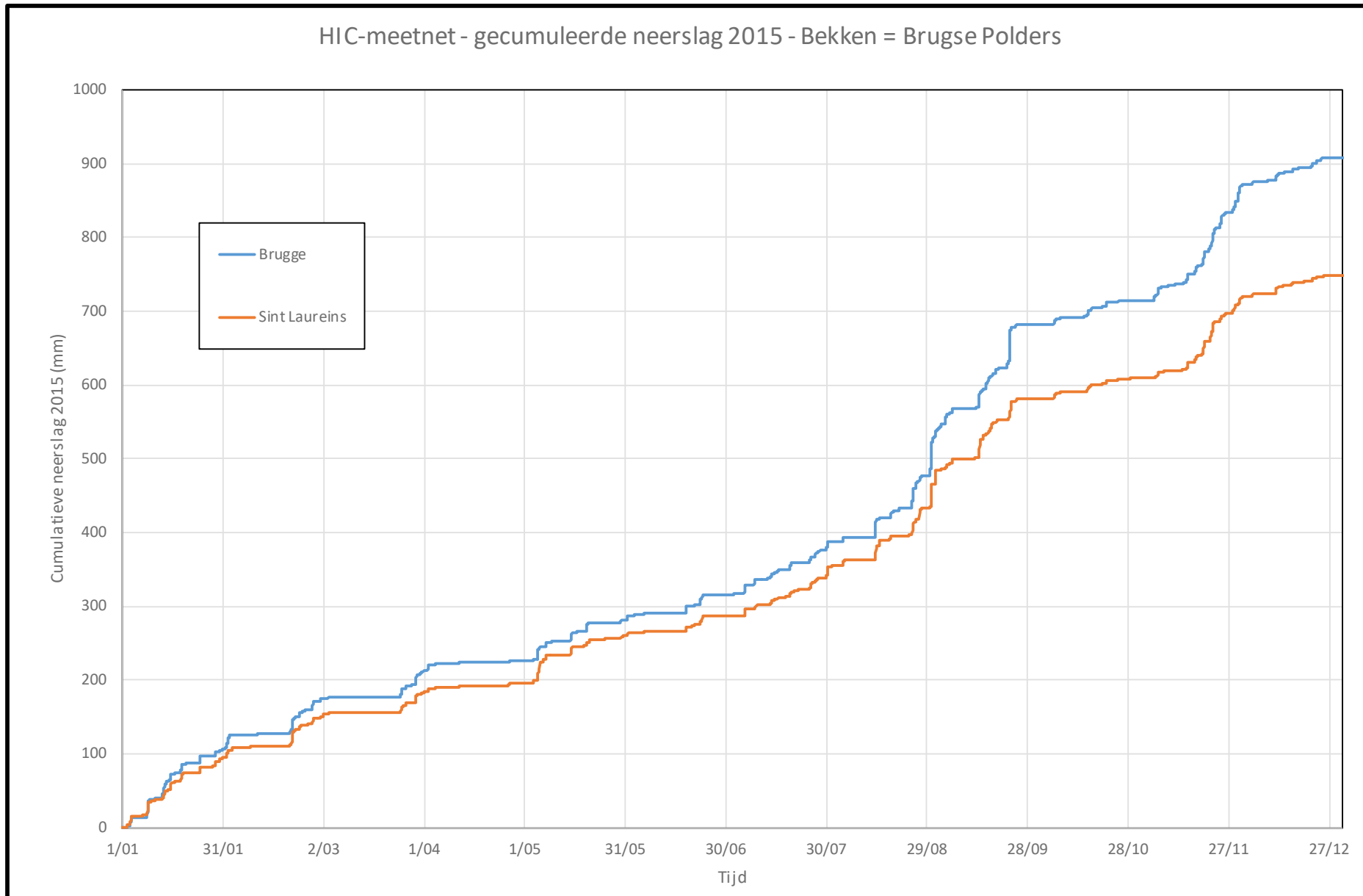
CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu12a	Ronse	92485	159041	4/08/2010	wegend

Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2011	1025	210
2012	1041	226
2013	996	211
2014	882	226
2015	772	232

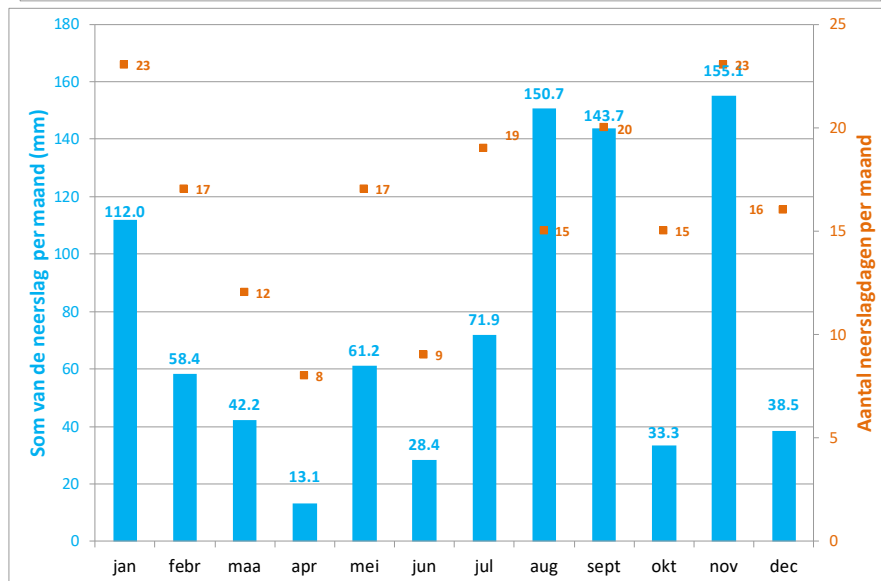
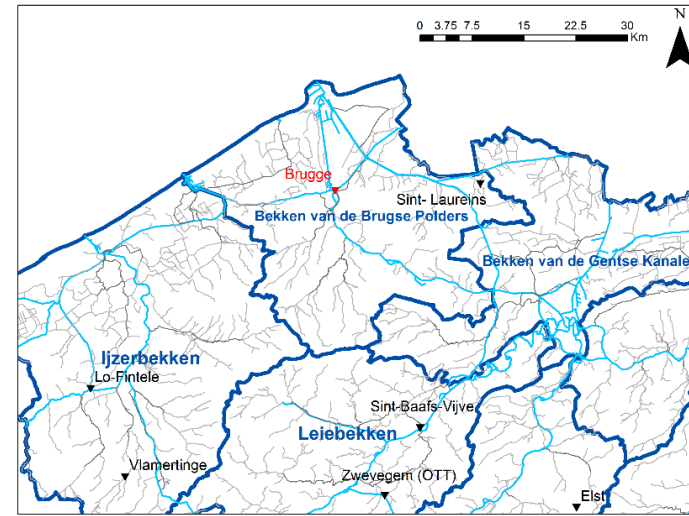
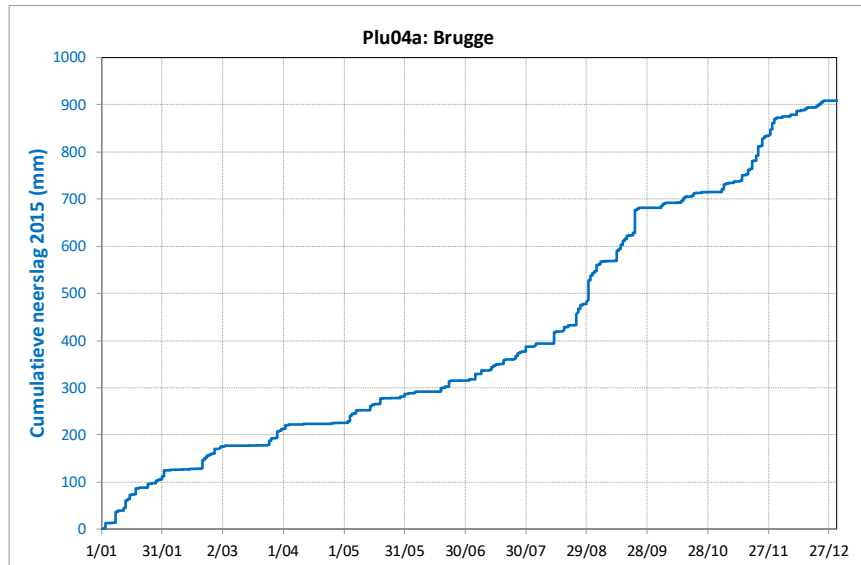
2.3 Bekken Brugse Polders (2 meetlocaties)

- Brugge – Plu14a
- Sint-Laureins – Plu04a





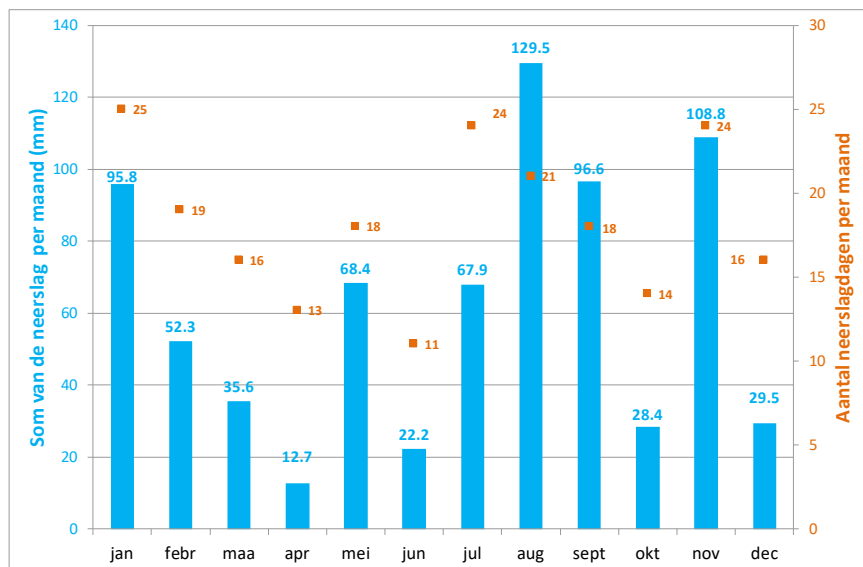
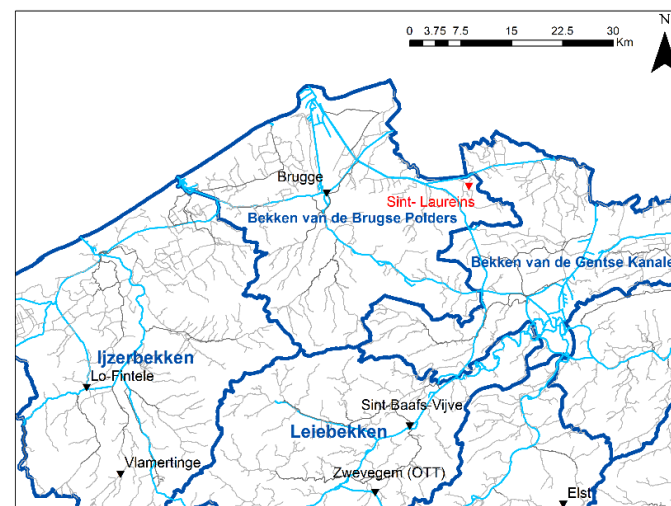
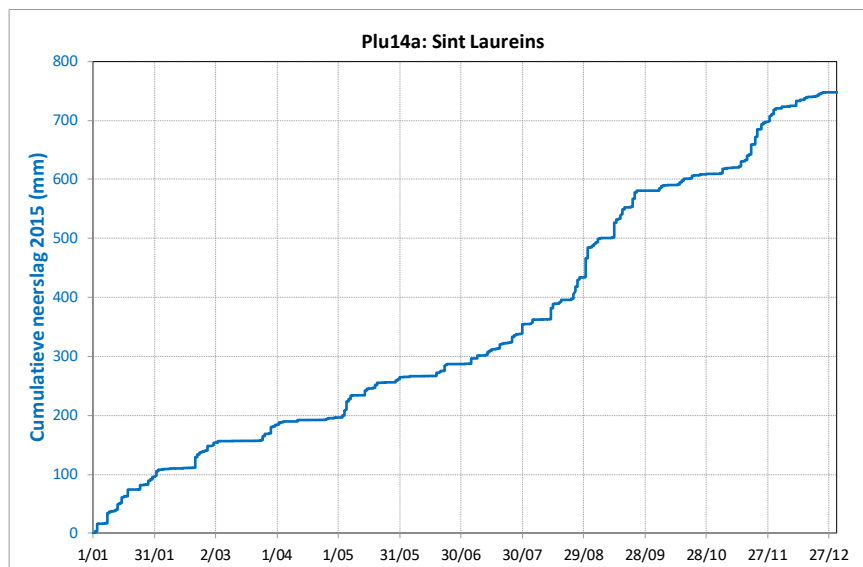
2.3.1 Brugge – Plu14a



CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu14a	Brugge	70707	212958	31/05/2008	wegend

Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2009	691	186
2010	801	206
2011	705	175
2012	1044	225
2013	869	203
2014	989	205
2015	908	194

2.3.2 Sint-Laureins – Plu04a



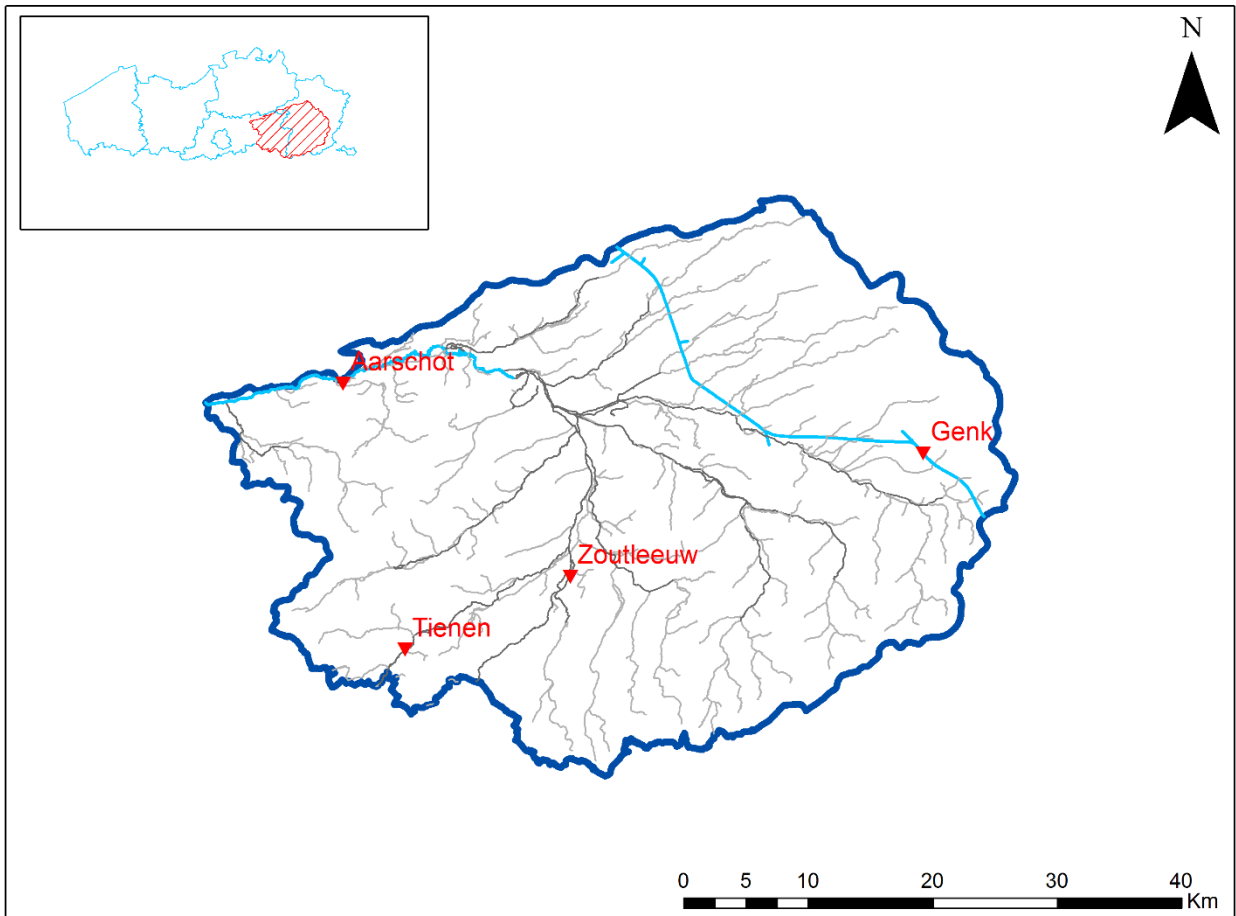
CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu04a	Sint-Laureins	91701	213963	22/02/2012	wegend

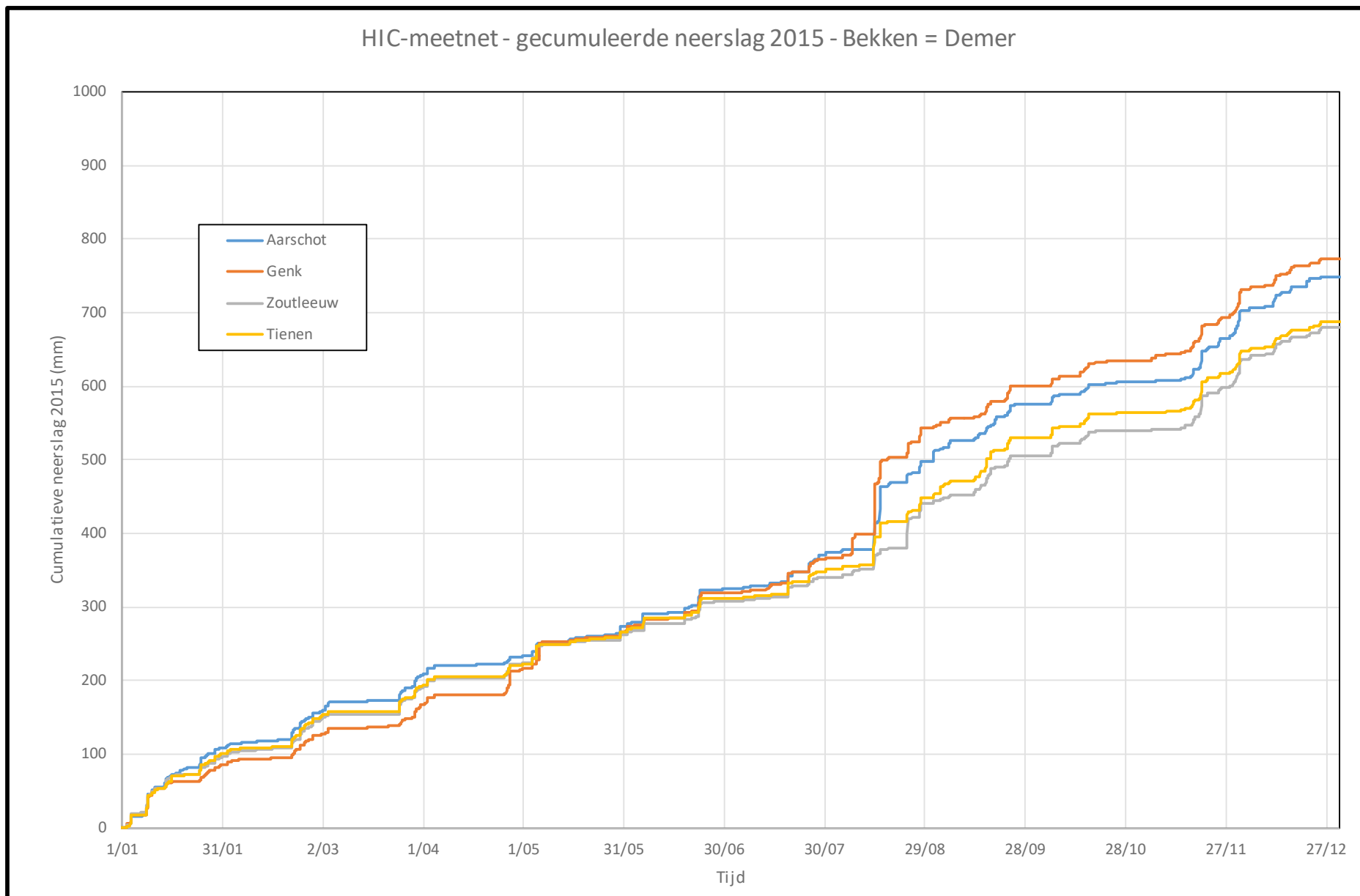
Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2012	946 (*)	186
2013	847	190
2014	883	209
2015	748	219

(*) Totaal vanaf 22/2/2012.

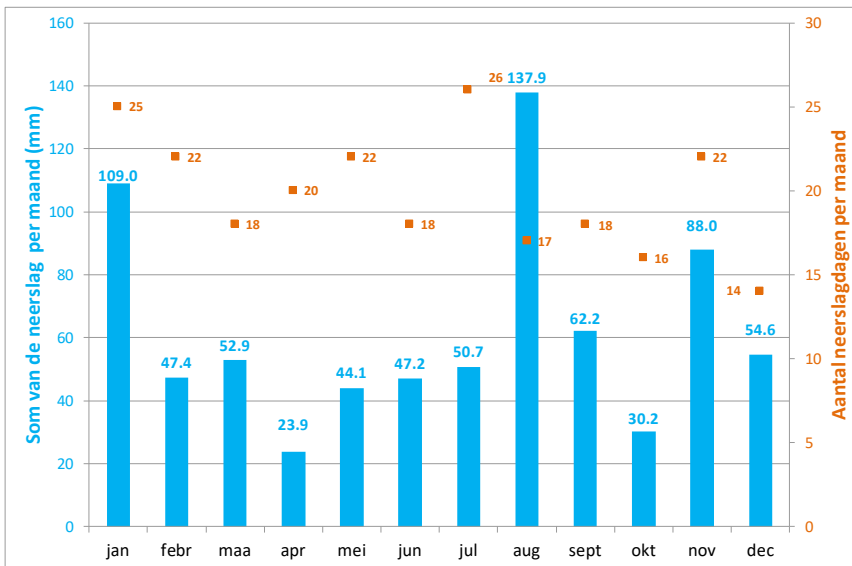
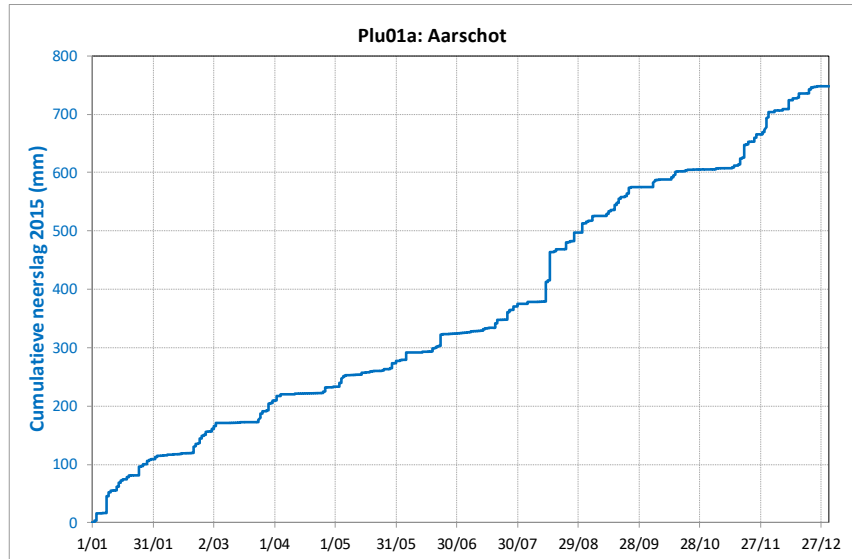
2.4 Demerbekken (4 meetlocaties)

- Aarschot – Plu01a
- Genk – Plu07a
- Tienen – Plu15a
- Zoutleeuw – Plu18a





2.4.1 Aarschot – Plu01a

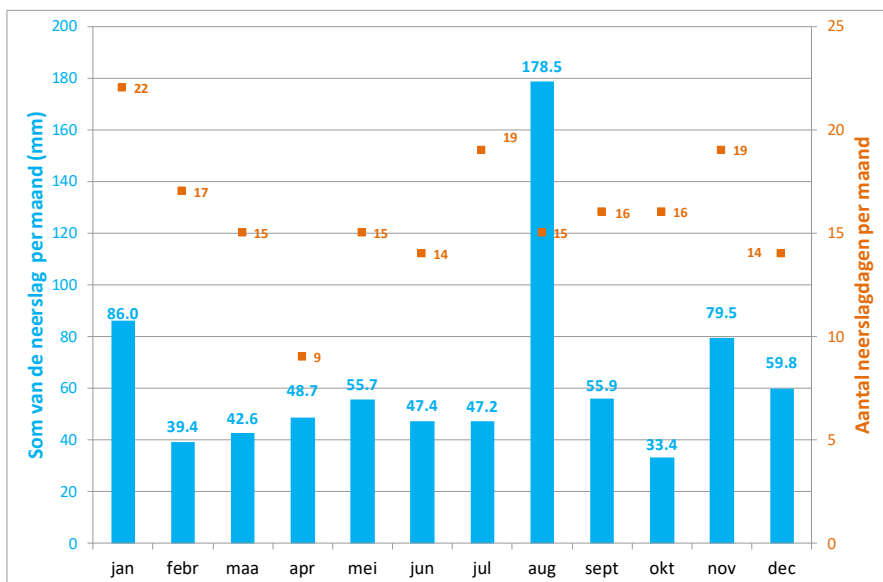
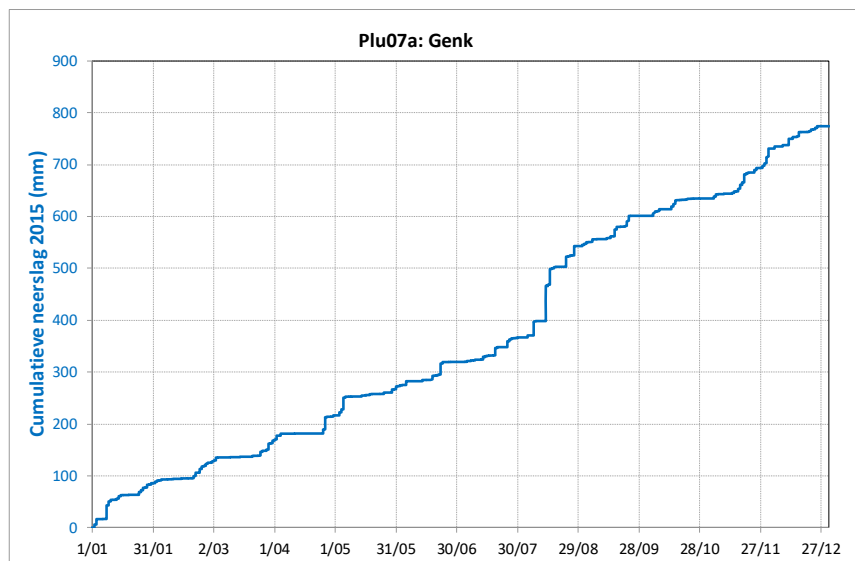


CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu01a	Aarschot	183832	185862	4/08/2010	wegend

Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2010	491 *	97 *
2011	654	192
2012	903	212
2013	704	204
2014	836	219
2015	748	238

(*) Neerslag over +/- 6 maand.

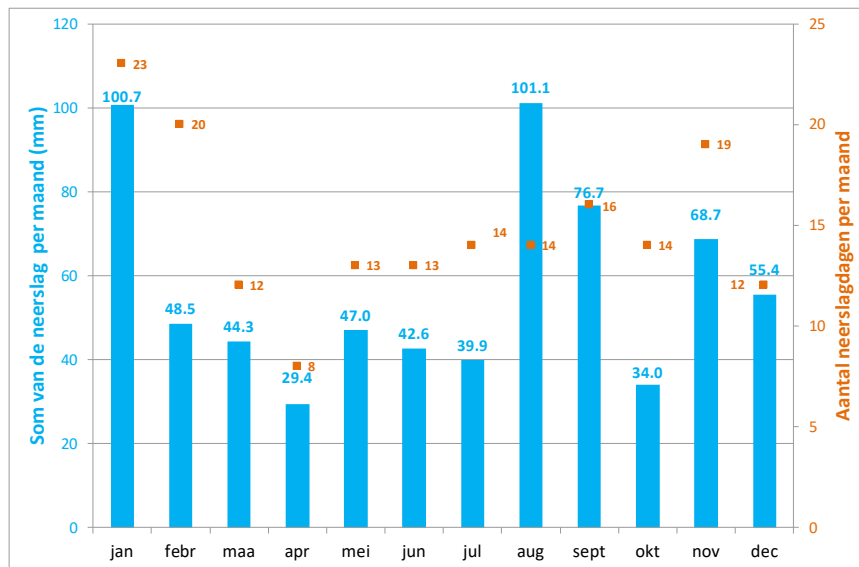
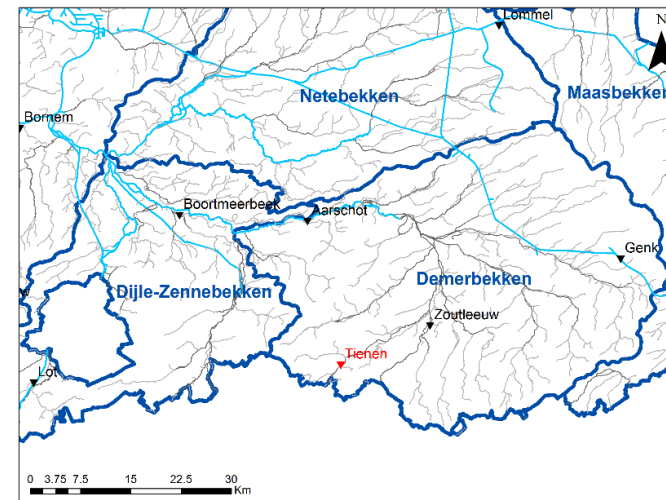
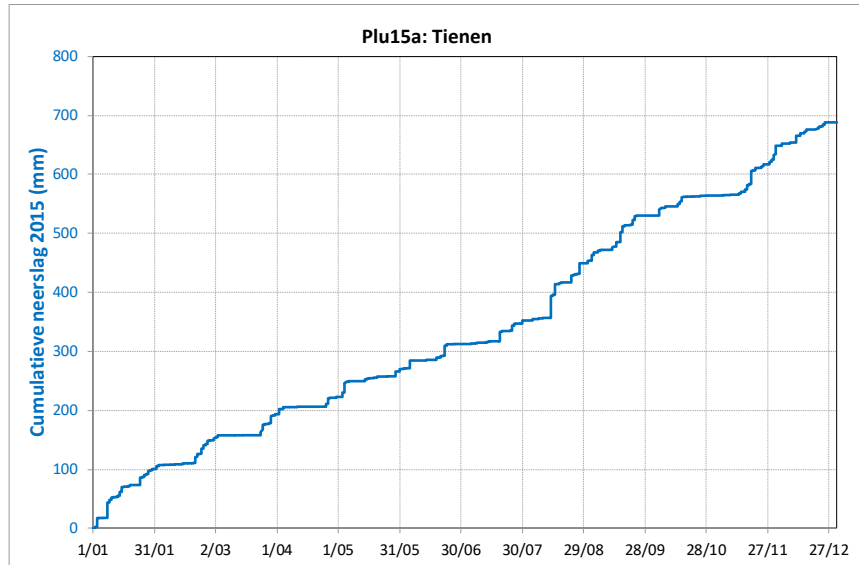
2.4.2 Genk – Plu07a



CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu07a	Genk	230537	180244	4/06/2008	wegend

Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2009	804	195
2010	841	202
2011	654	181
2012	850	203
2013	766	197
2014	780	195
2015	774	191

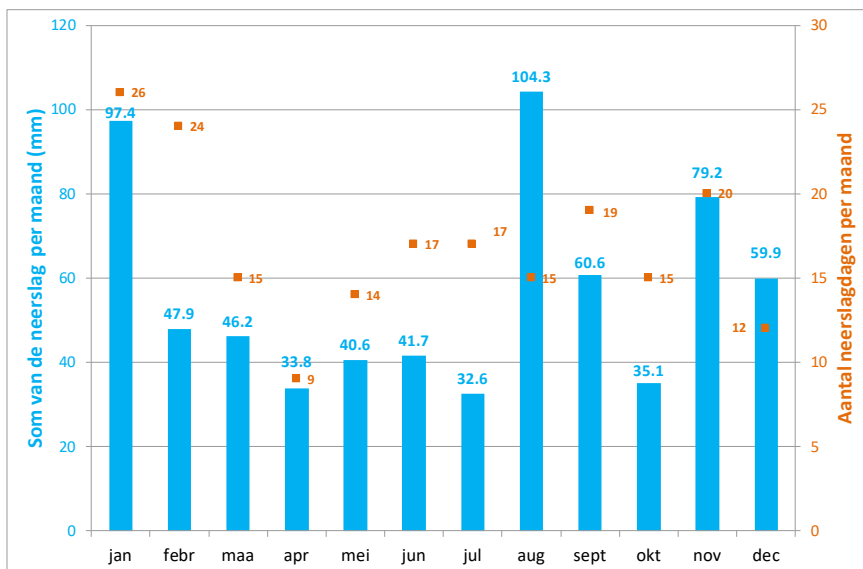
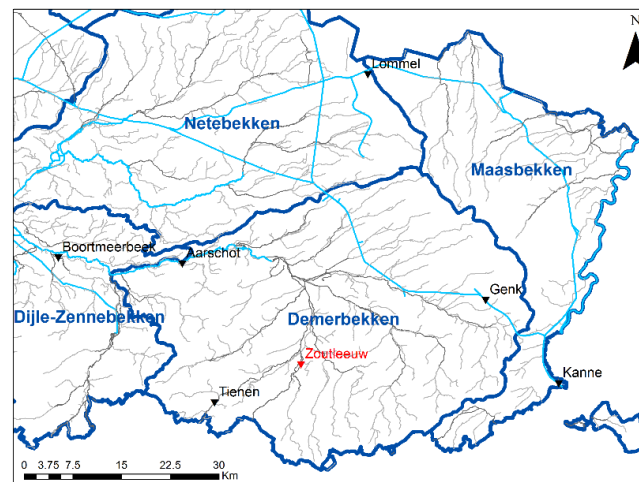
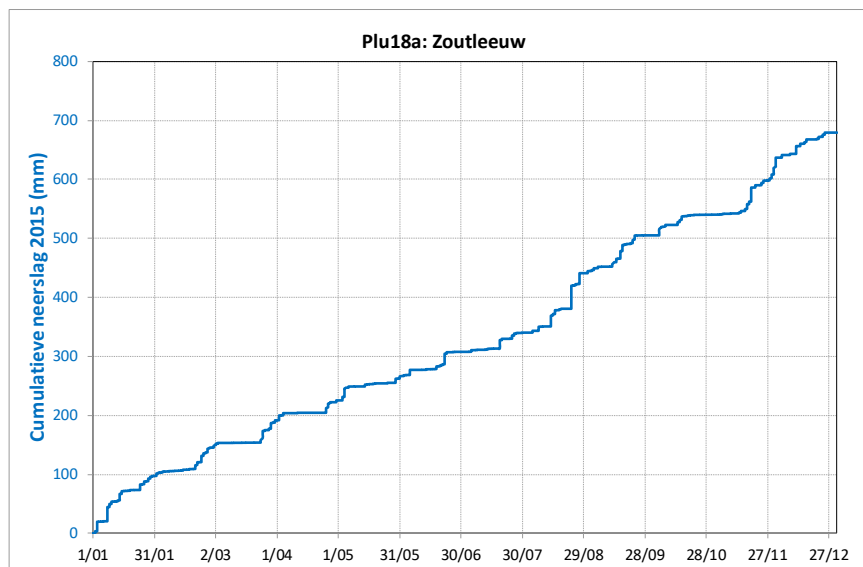
2.4.3 Tienen – Plu15a



CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu15a	Tienen	188803	164448	4/08/2010	wegend

Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2011	701	185
2012	759	207
2013	652	189
2014	796	196
2015	688	178

2.4.4 Zoutleeuw – Plu18a

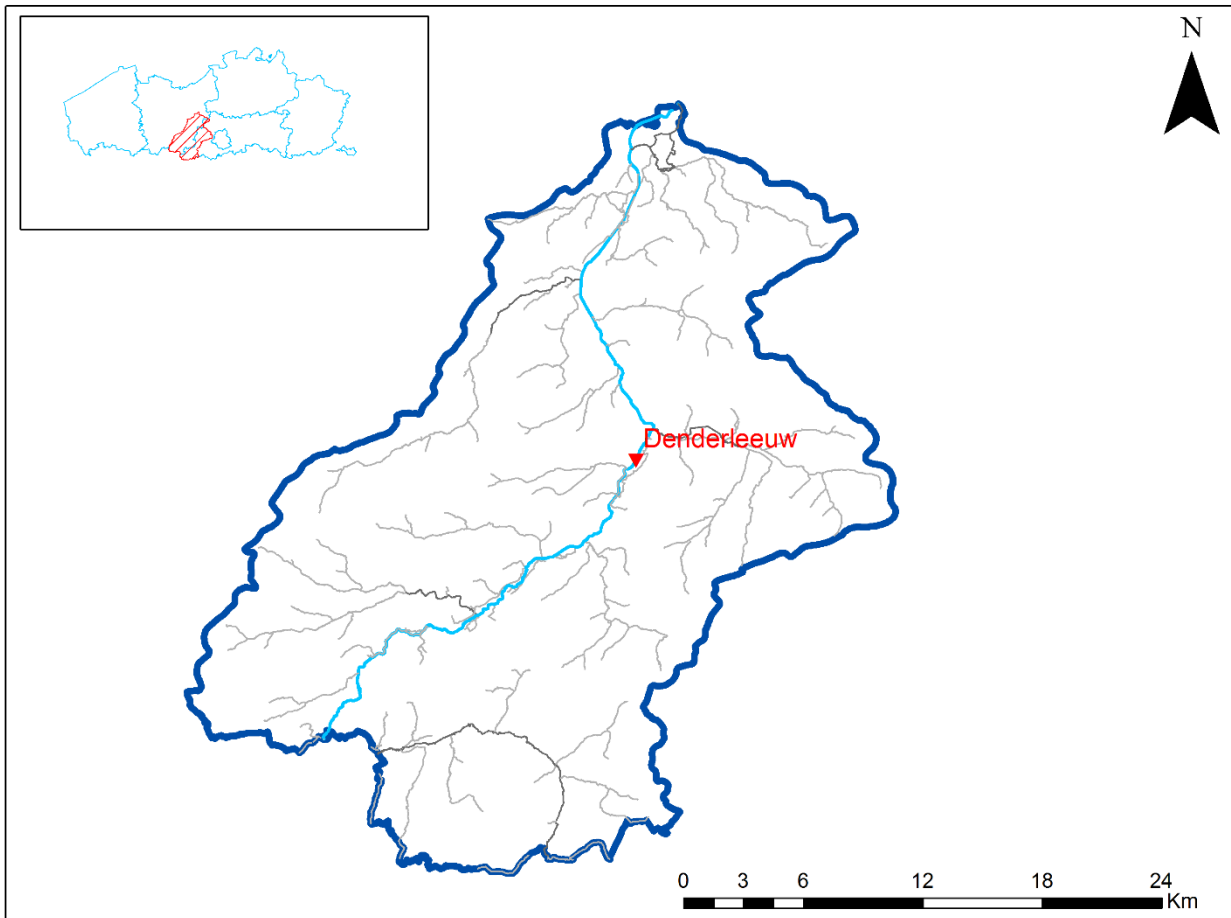


CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
ZOUT0005	Zoutleeuw	202111	170319	12/08/2009	wegend

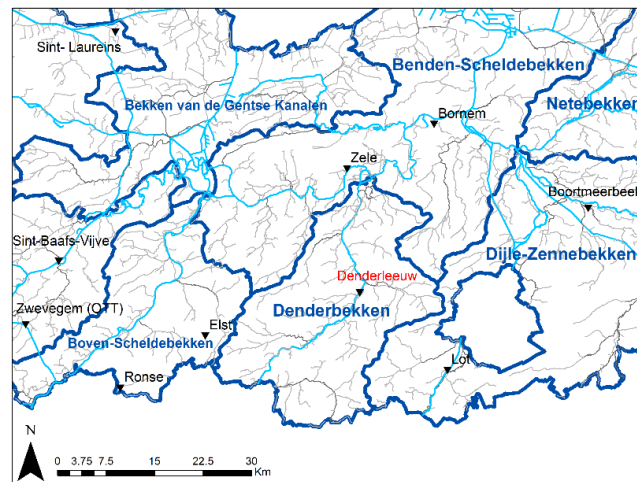
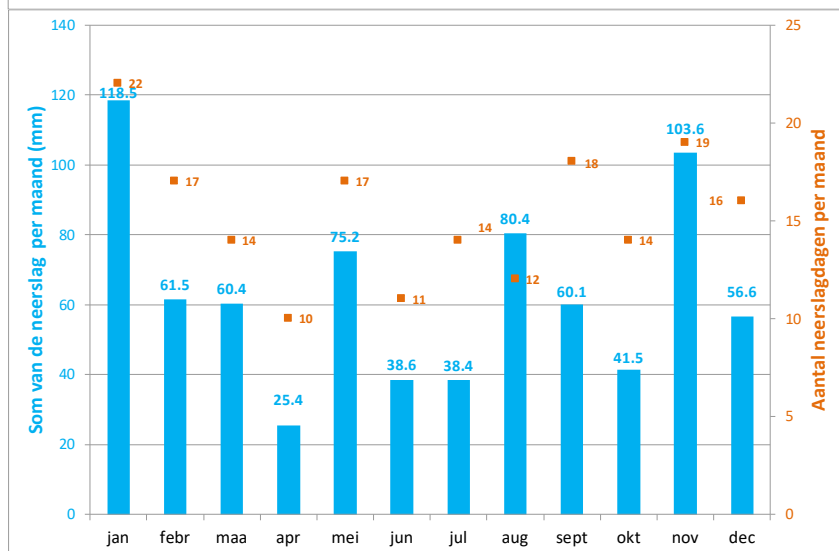
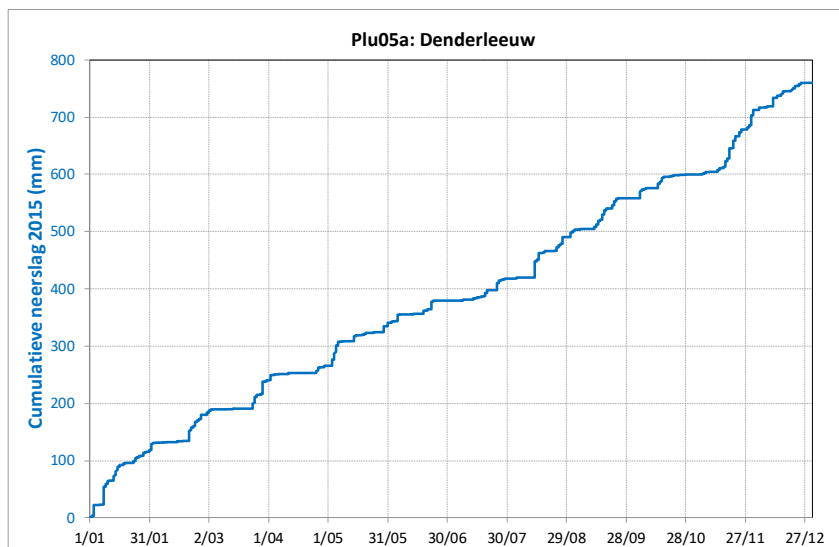
Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2010	761	154
2011	626	155
2012	789	191
2013	660	207
2014	795	216
2015	679	203

2.5 Denderbekken (1 meetlocatie)

Denderleeuw – Plu05a



2.5.1 Denderleeuw – Plu05a

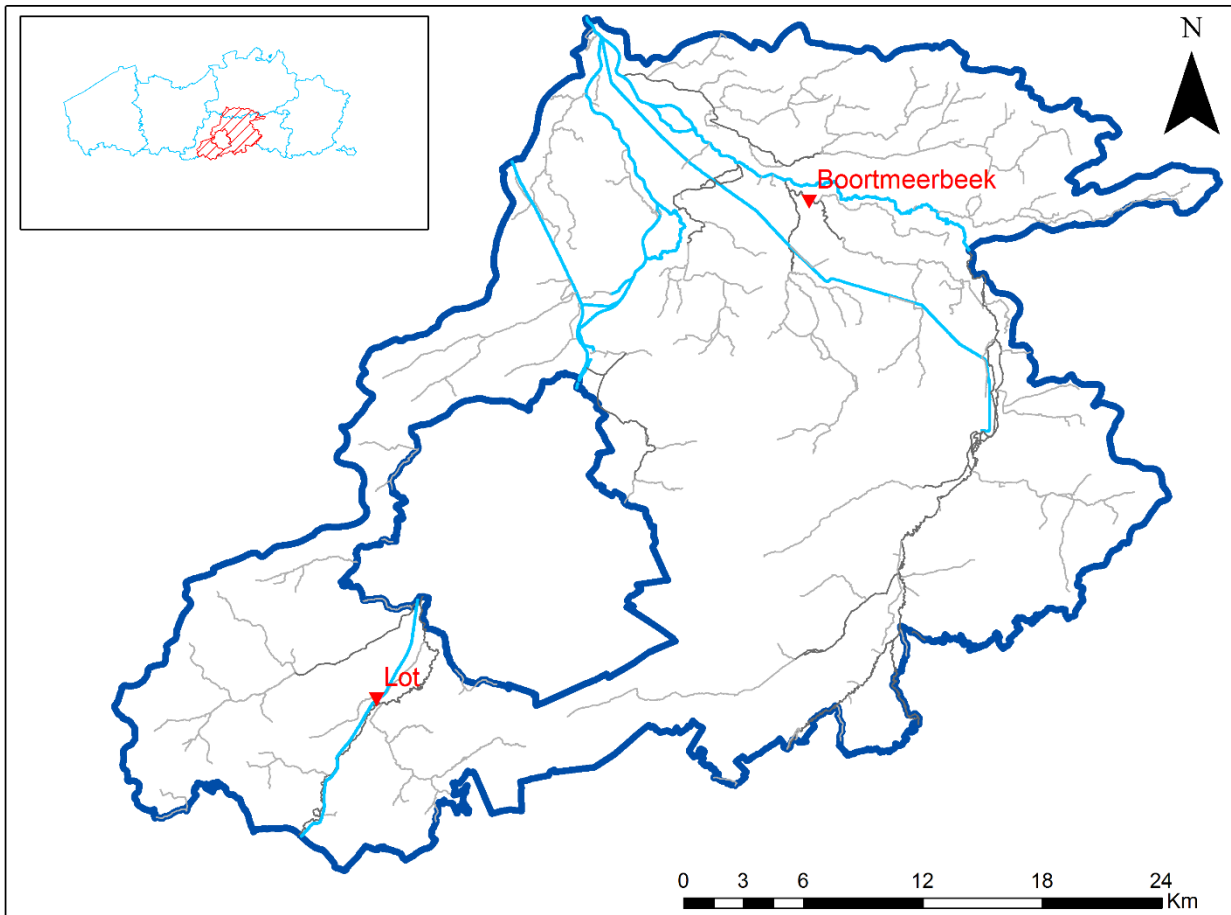


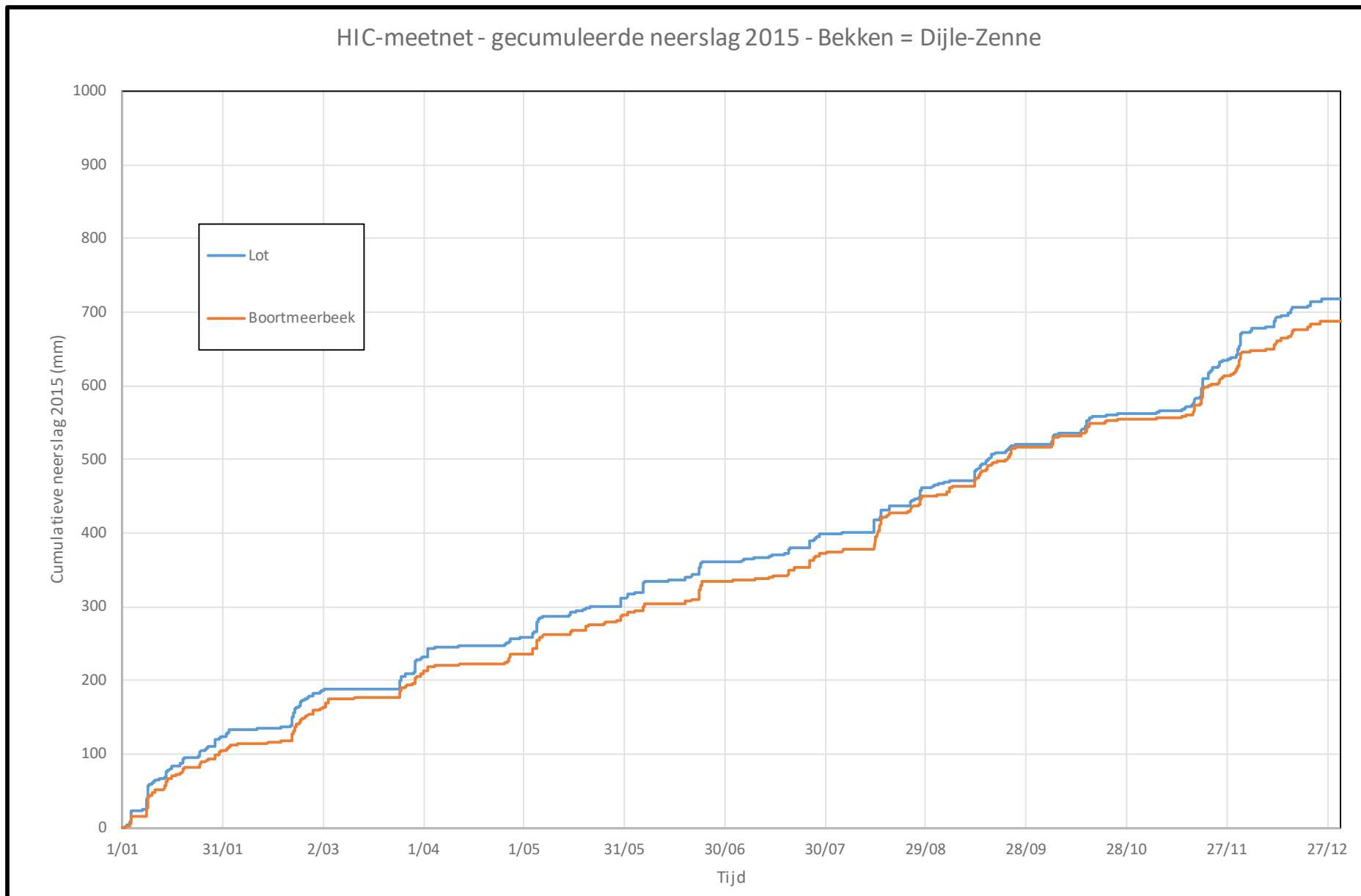
CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu05a	Denderleeuw	129468	173754	31/05/2008	wegend

Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2009	761	178
2010	899	199
2011	755	187
2012	886	212
2013	883	199
2014	907	209
2015	760	184

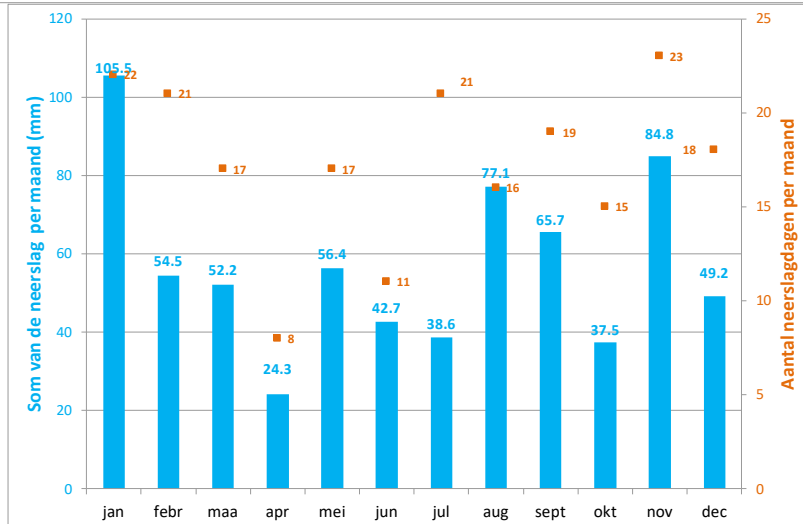
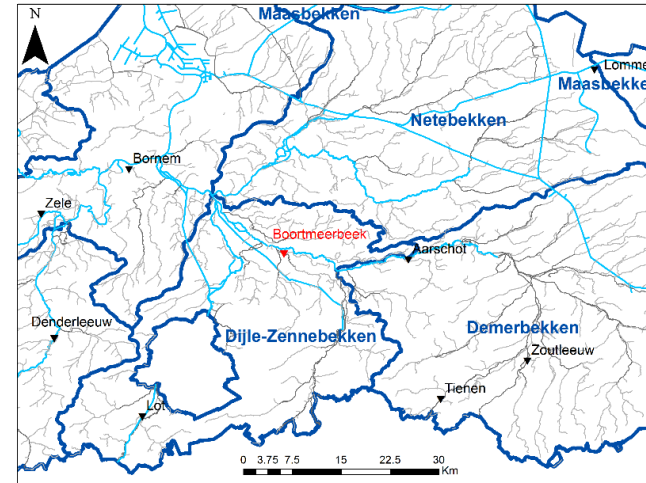
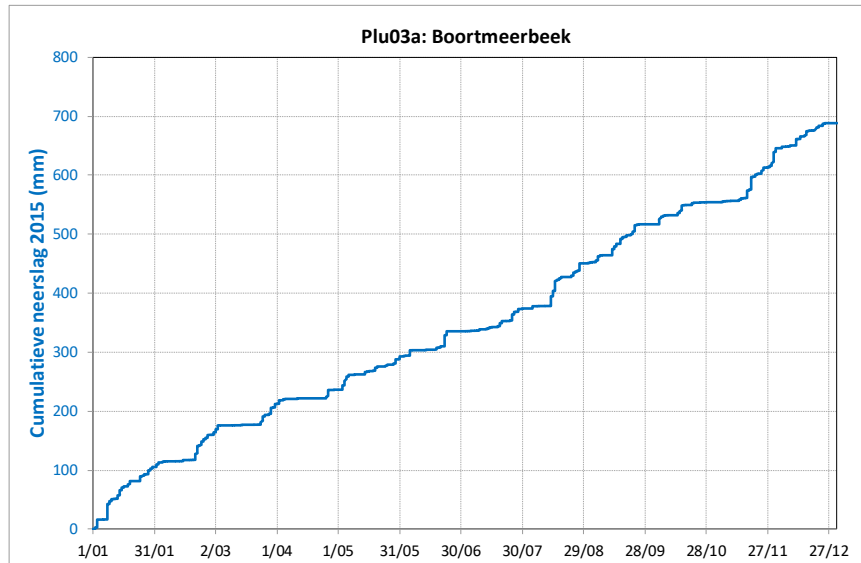
2.6 Dijle- en Zennebekken (2 meetlocaties)

- Boortmeerbeek – Plu03a
- Lot – Plu11a





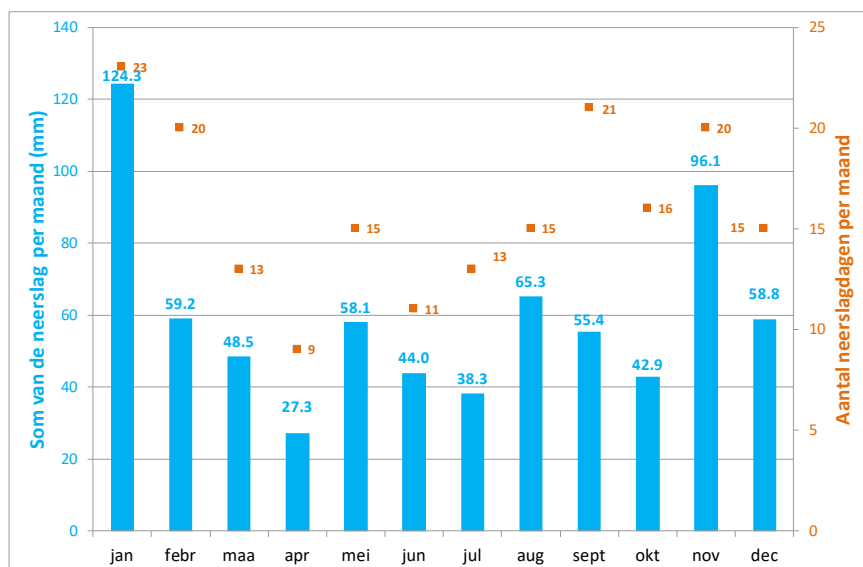
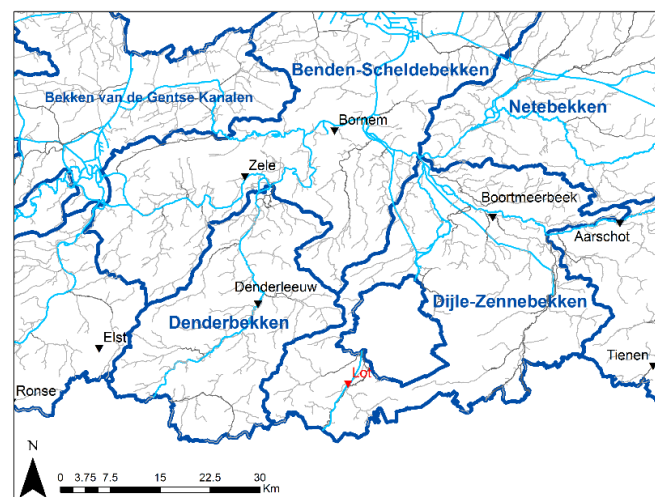
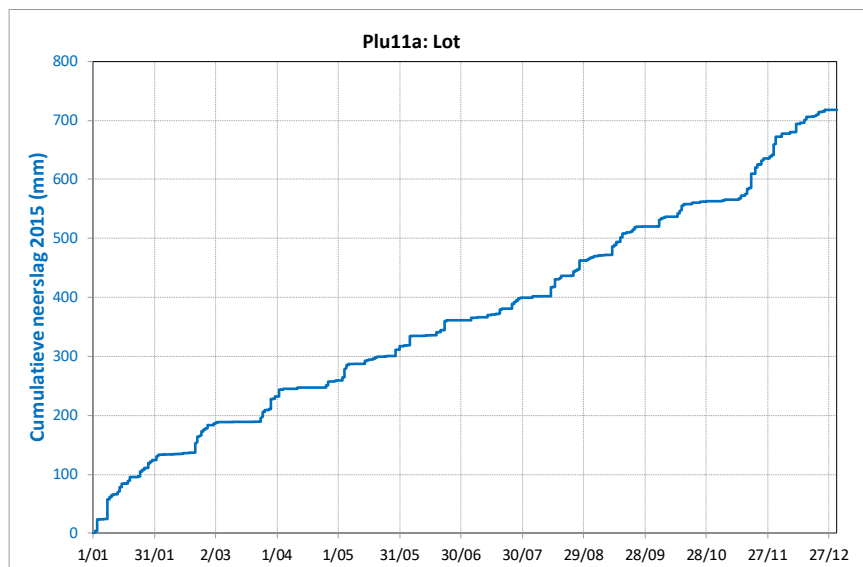
2.6.1 Boortmeerbeek – Plu03a



CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu03a	Boortmeerbeek	164730	186769	04/08/2010	wegend

Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2011	714	188
2012	898	202
2013	705	196
2014	798	213
2015	688	208

2.6.2 Lot – Plu11a

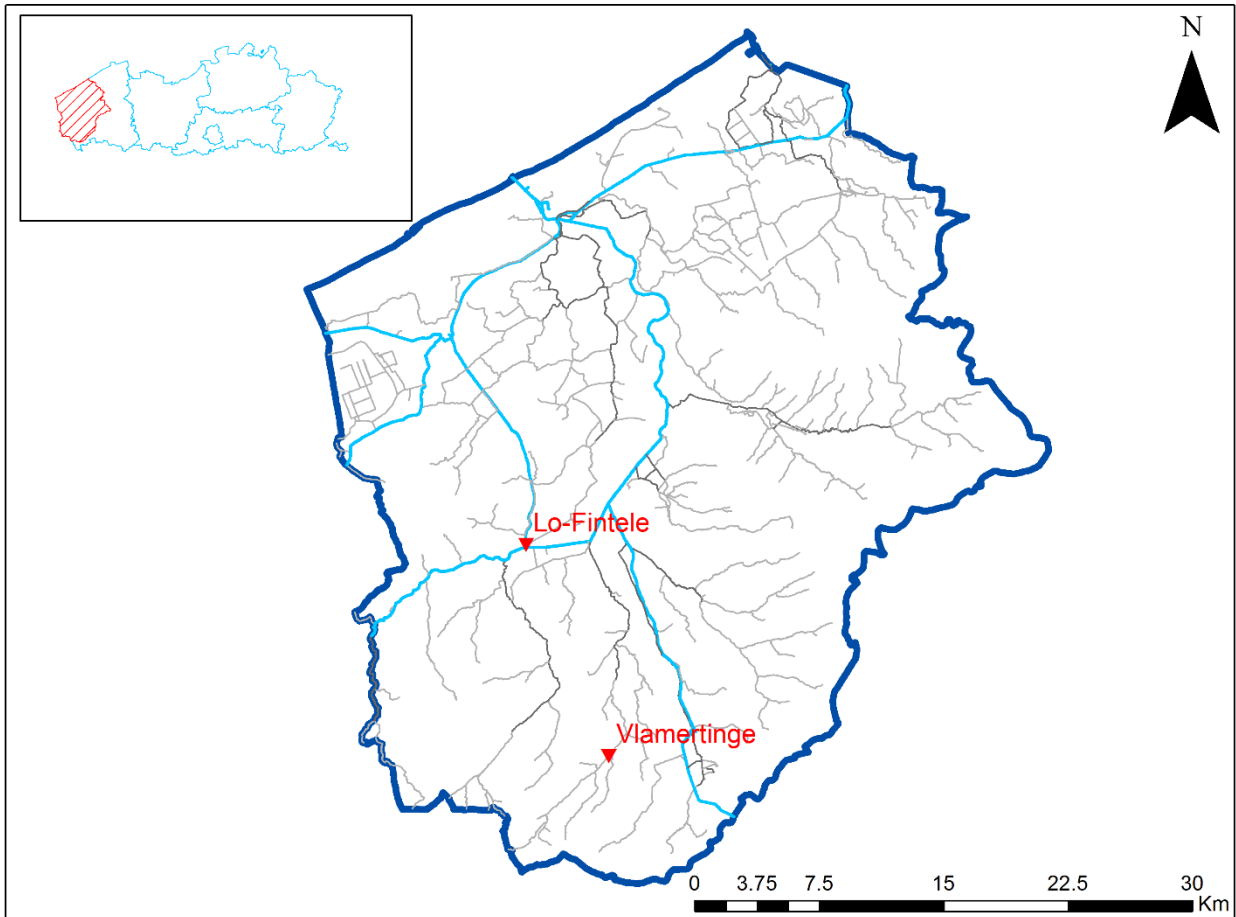


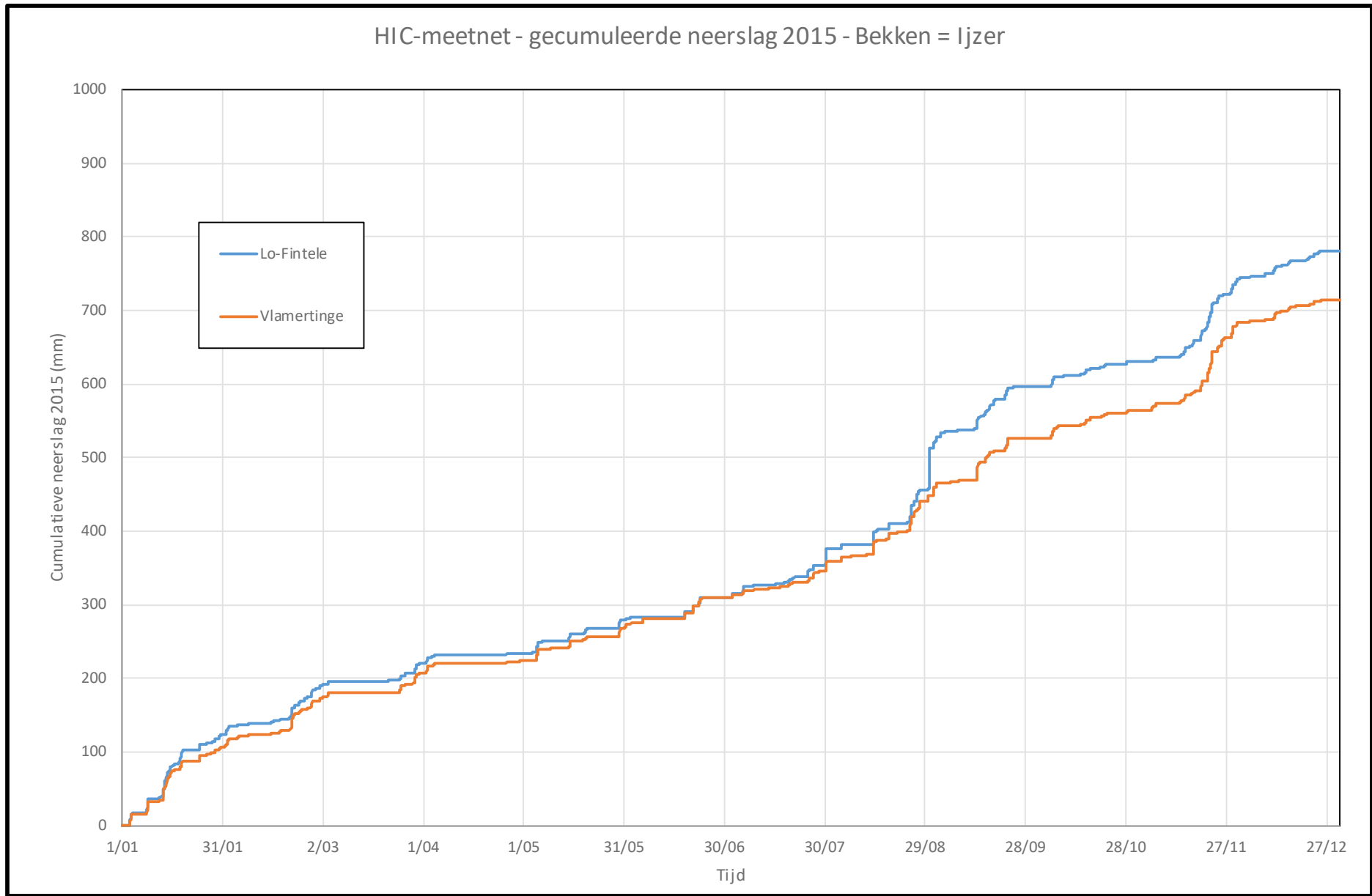
CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu11a	Lot	142999	161785	12/05/2009	wegend

Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2010	814	210
2011	773	196
2012	930	221
2013	798	189
2014	817	211
2015	718	191

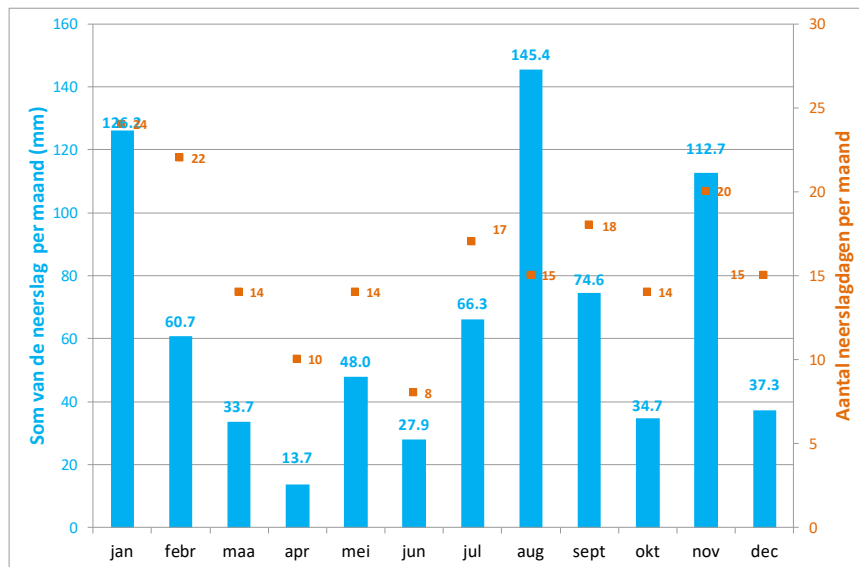
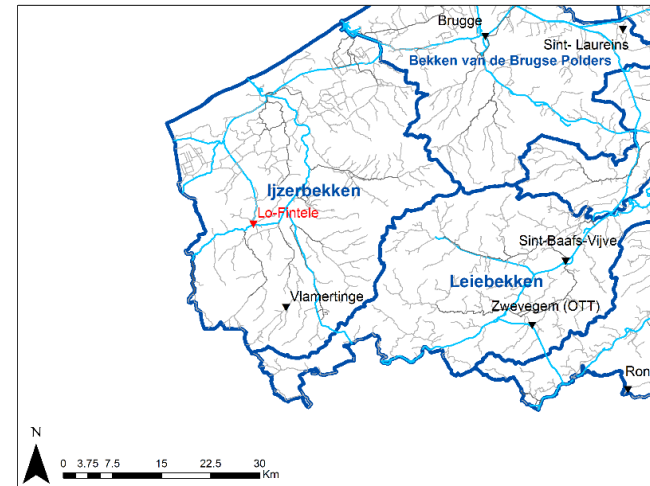
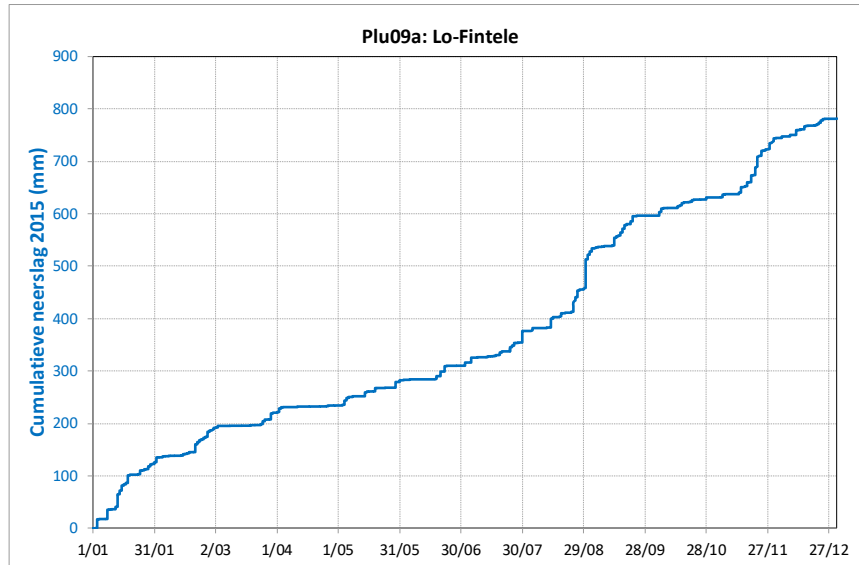
2.7 IJzerbekken (2 meetlocaties)

- Lo-Fintele – Plu09a
- Vlamertinge – Plu16a





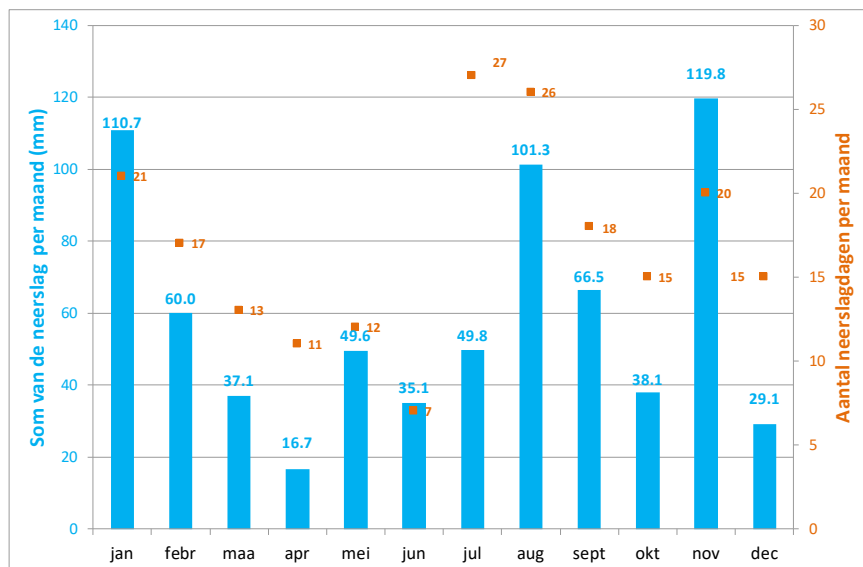
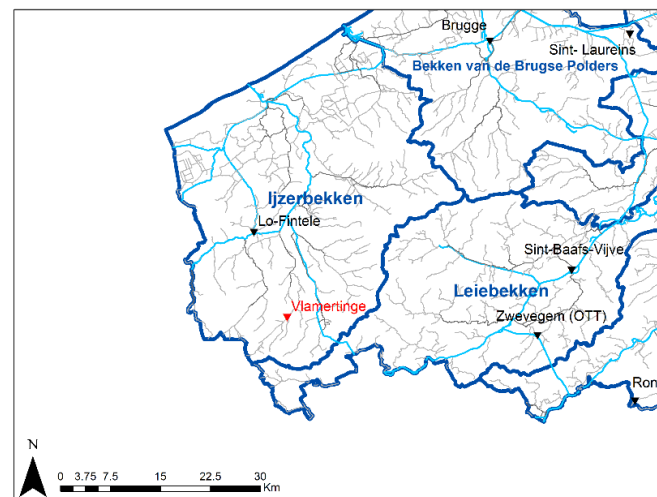
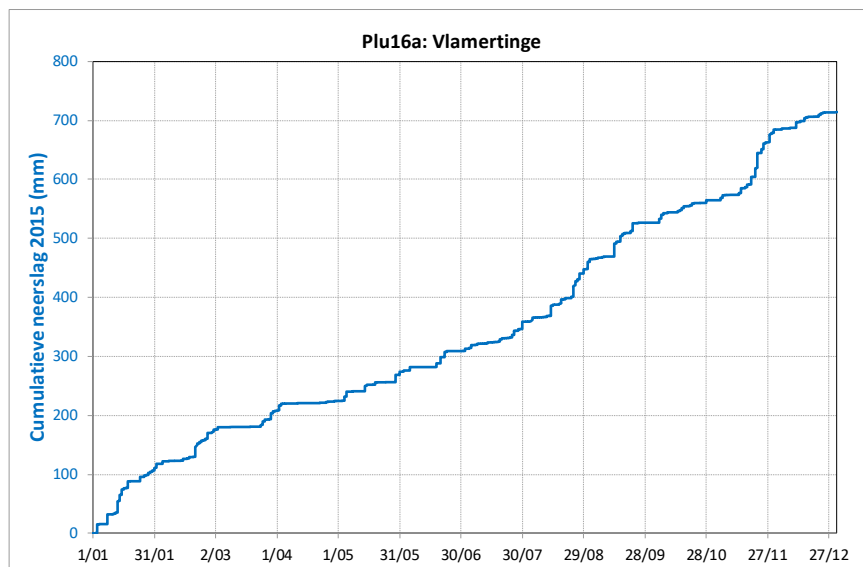
2.7.1 Lo-Fintele – Plu09a



CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu09a	Lo-Fintele	35302	184289	31/05/2008	wegend

Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2009	817	180
2010	847	210
2011	662	173
2012	914	227
2013	707	212
2014	860	208
2015	781	191

2.7.2 Vlamertinge – Plu16a

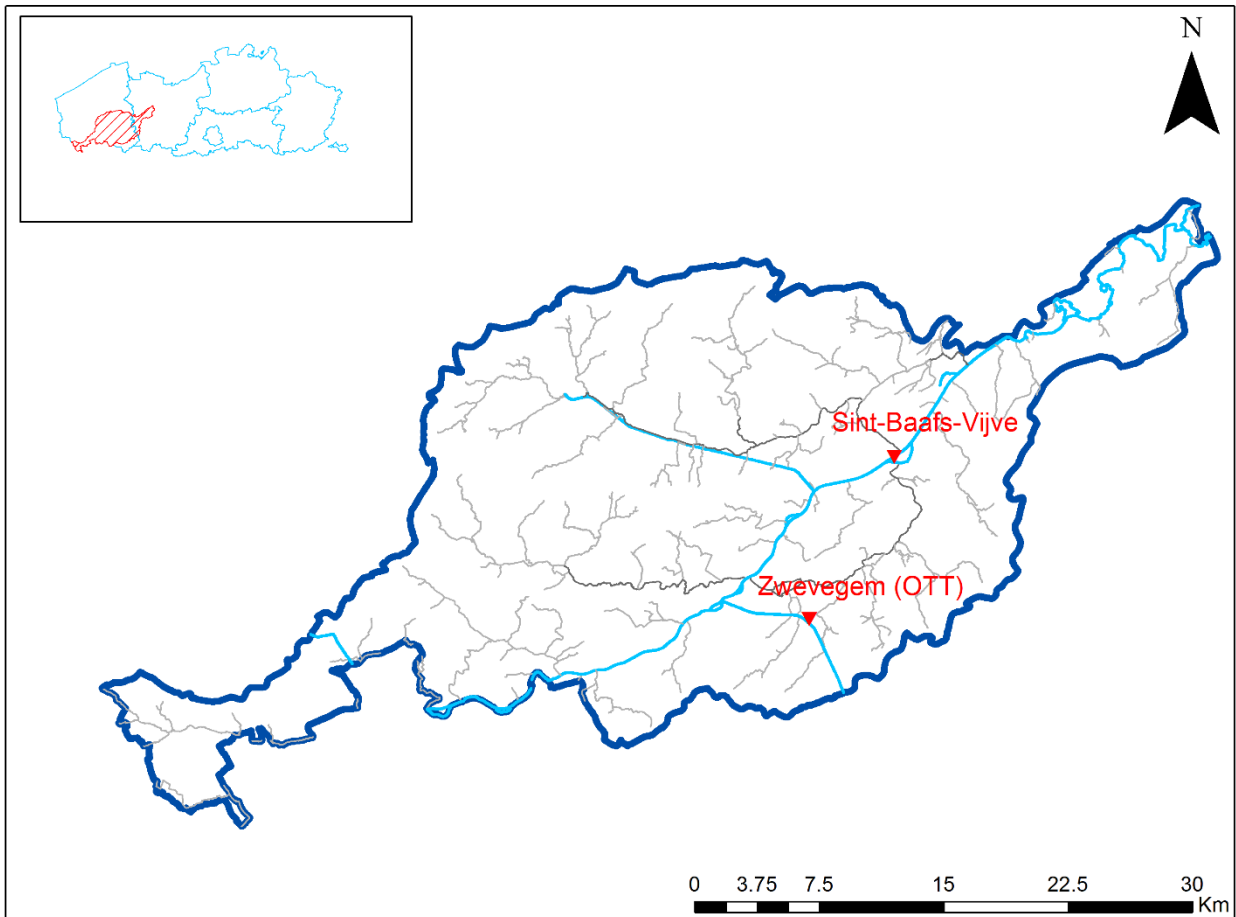


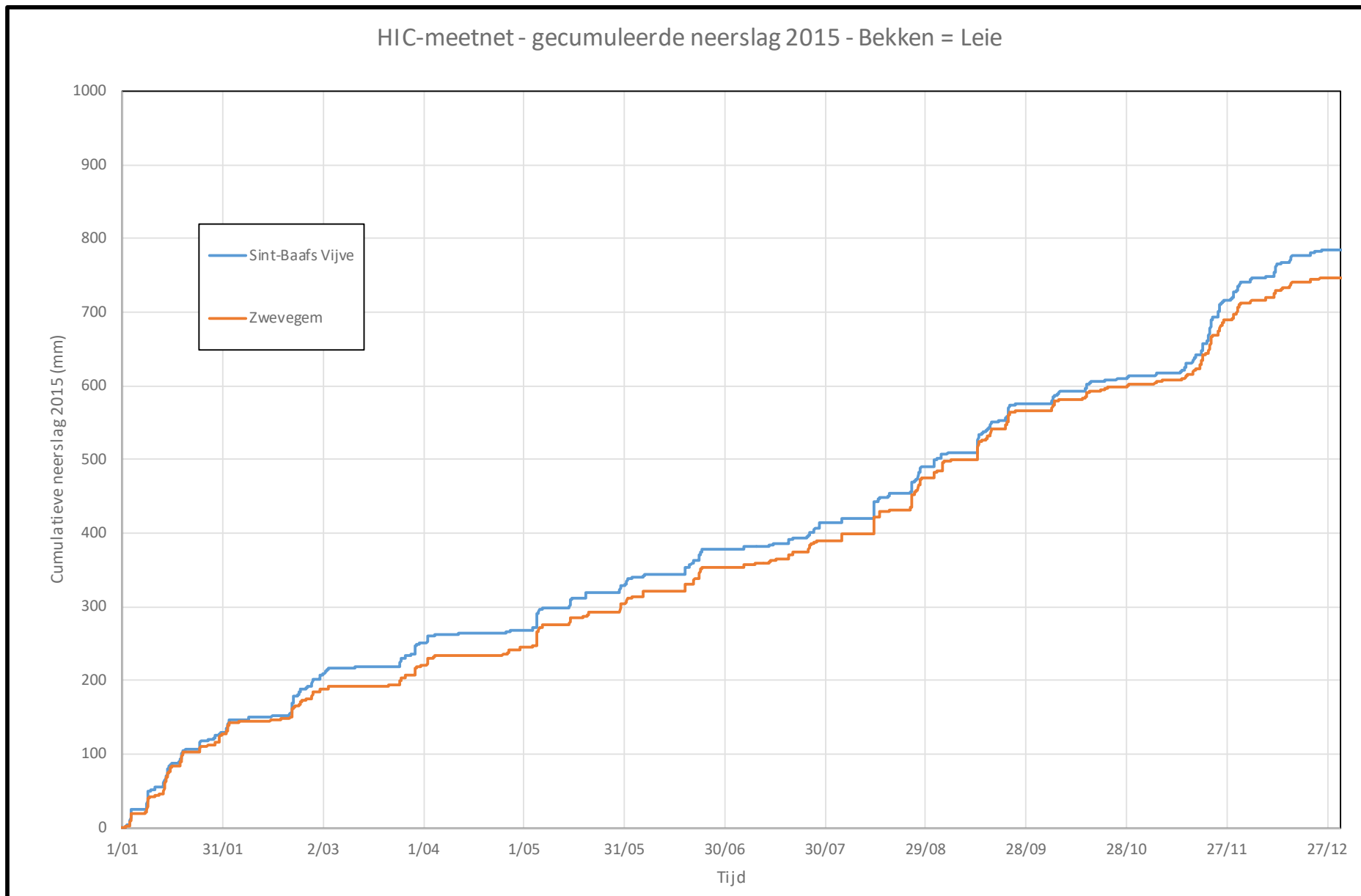
CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu16a	Vlamertinge	40291	171536	14/06/2008	wegend

Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2009	830	189
2010	783	235
2011	640	203
2012	972	245
2013	809	204
2014	810	224
2015	713	202

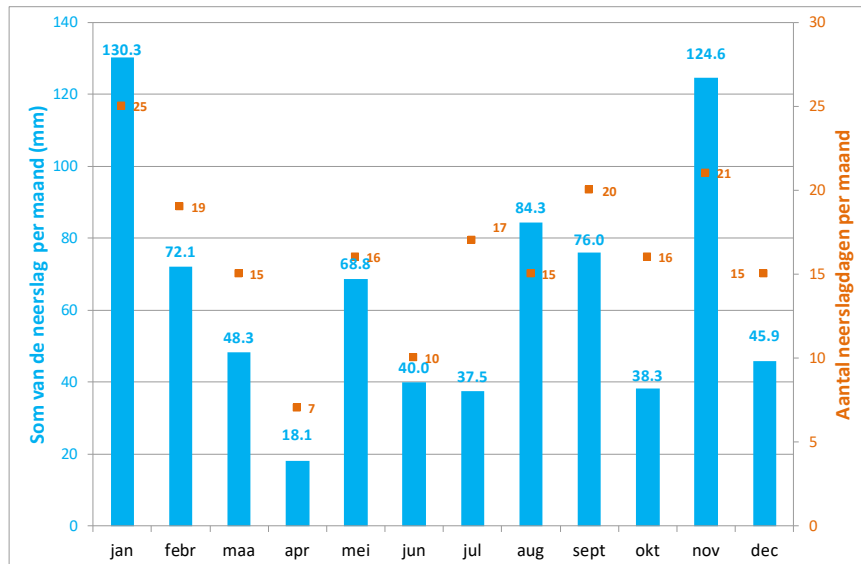
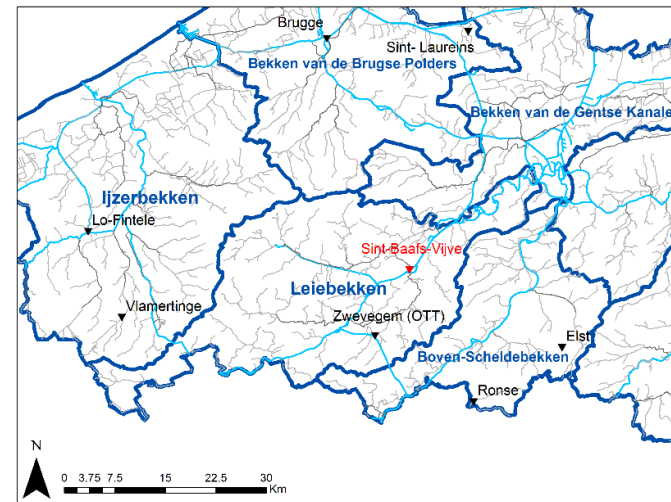
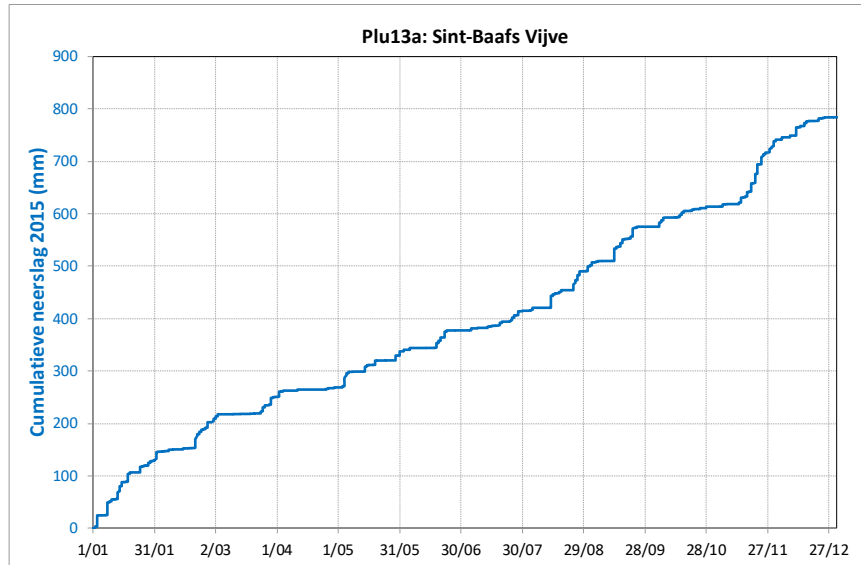
2.8 Leiebekken (2 meetlocaties)

- Sint-Baafs-Vijve – Plu13a
- Zwevegem (OTT) – Plu19a





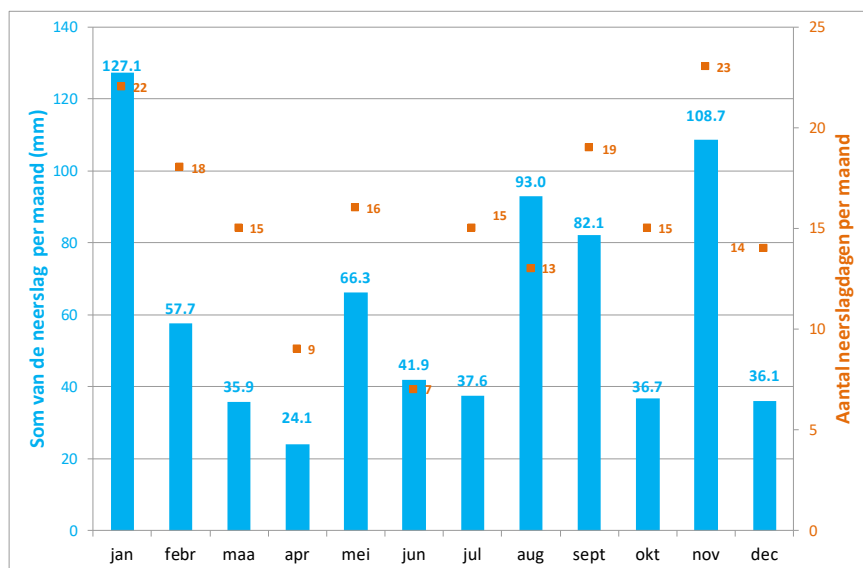
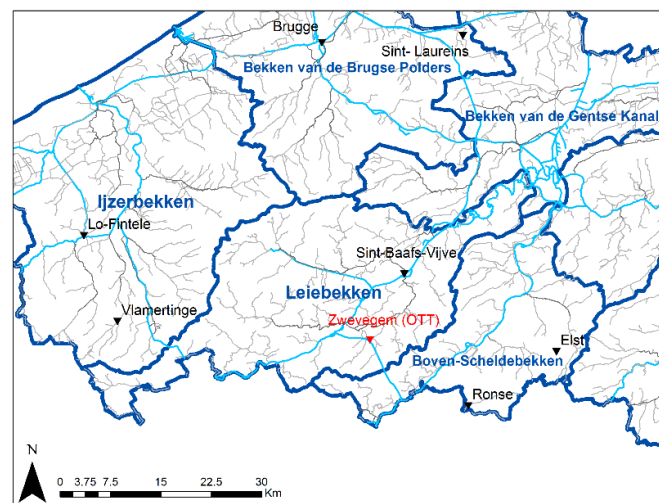
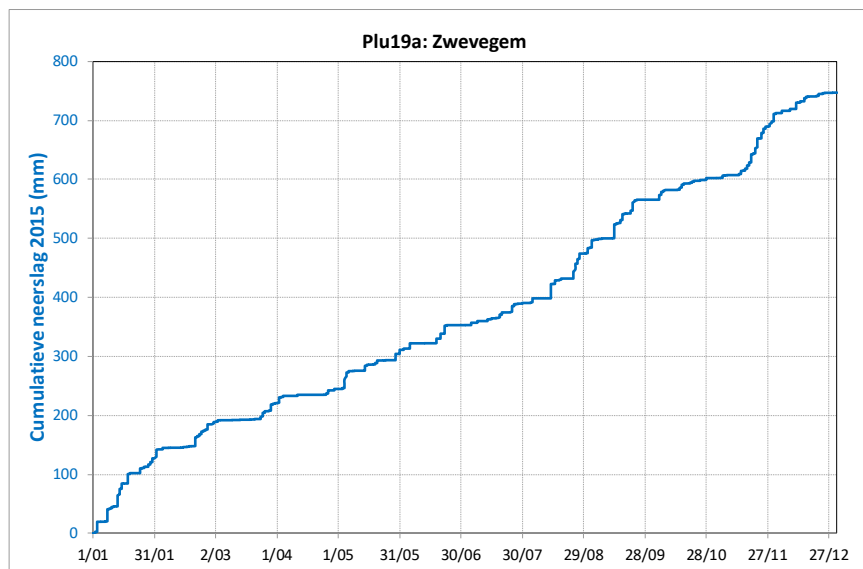
2.8.1 Sint-Baafs Vijve – Plu13a



CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu13a	Sint-Baafs Vijve	82984	178609	12/05/2009	wegend

Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2010	850	170
2011	730	136
2012	908	184
2013	870	204
2014	950	227
2015	784	196

2.8.2 Zwevegem – Plu19a

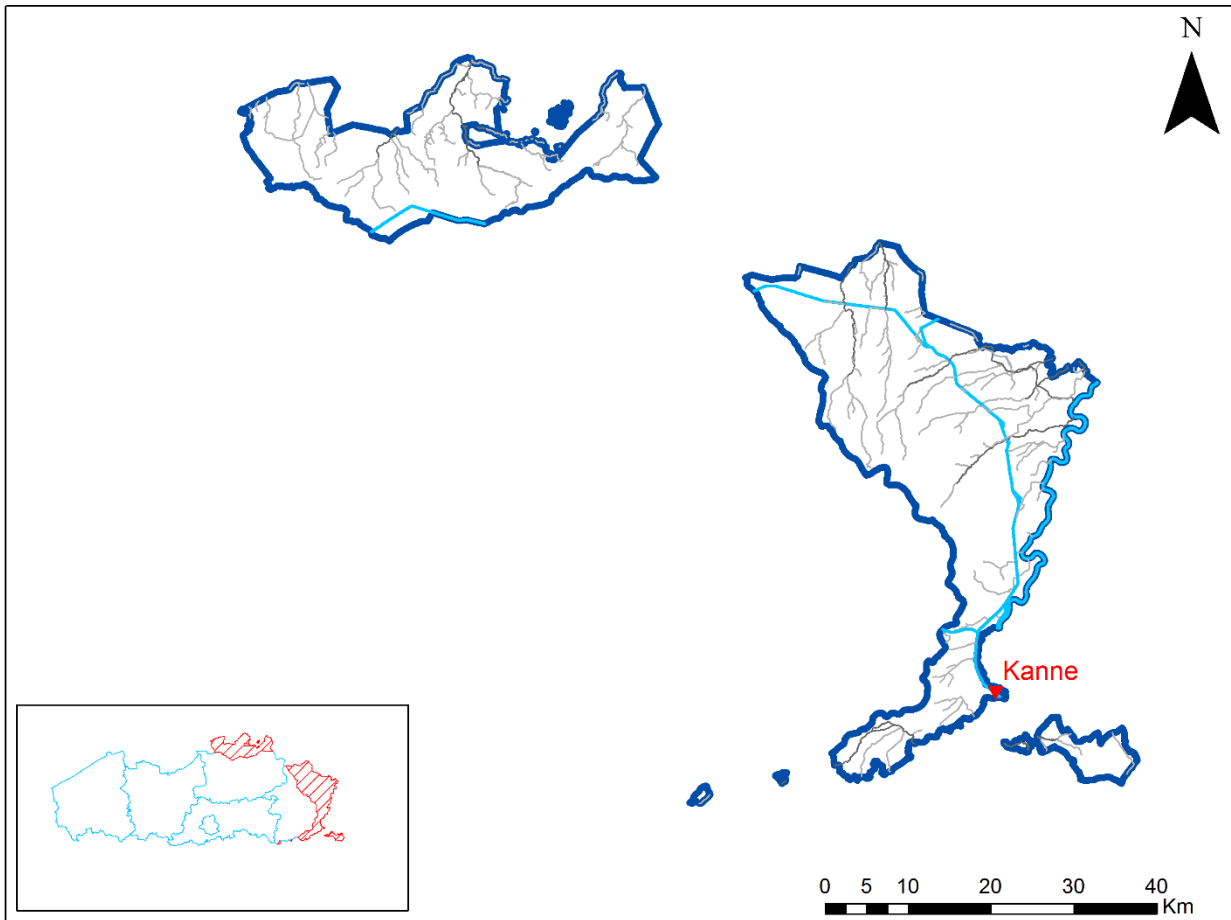


CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu19a	Zwevegem	77861	168830	16/08/2010	wegend

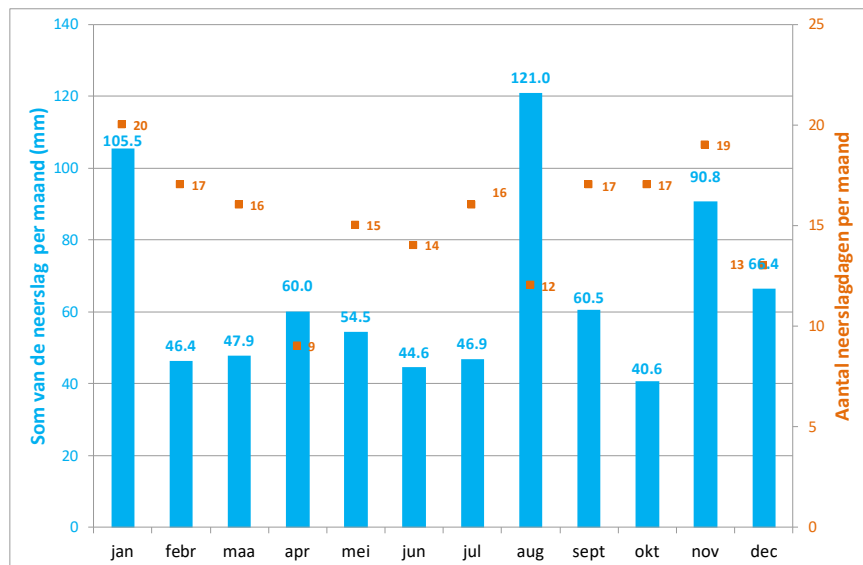
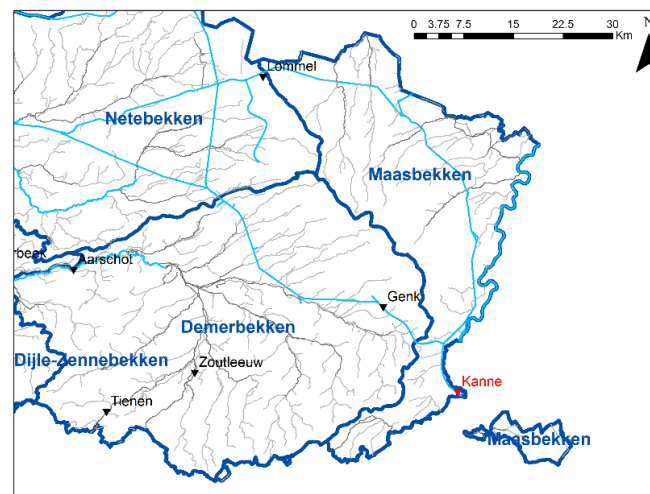
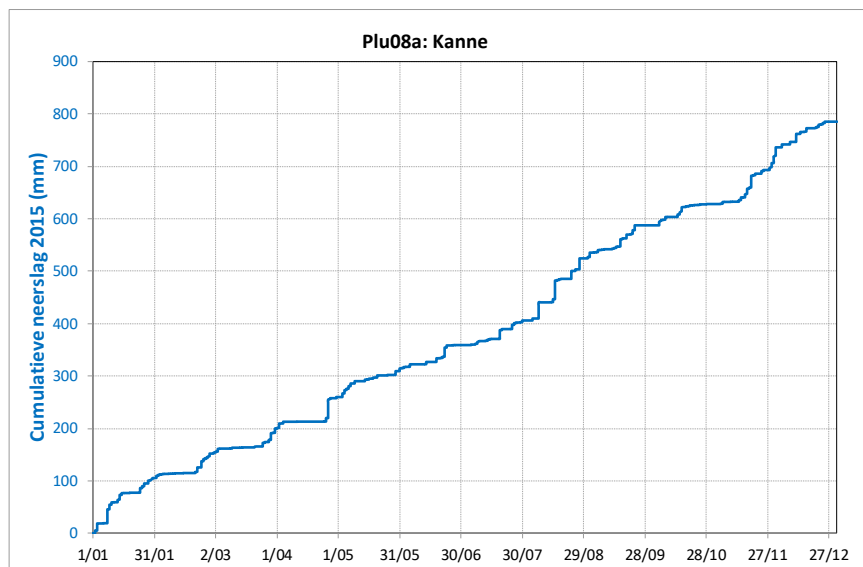
Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2011	747	182
2012	783	208
2013	863	206
2014	890	204
2015	747	186

2.9 Maasbekken (1 meetlocatie)

- Kanne – Plu08a



2.9.1 Kanne – Plu08a

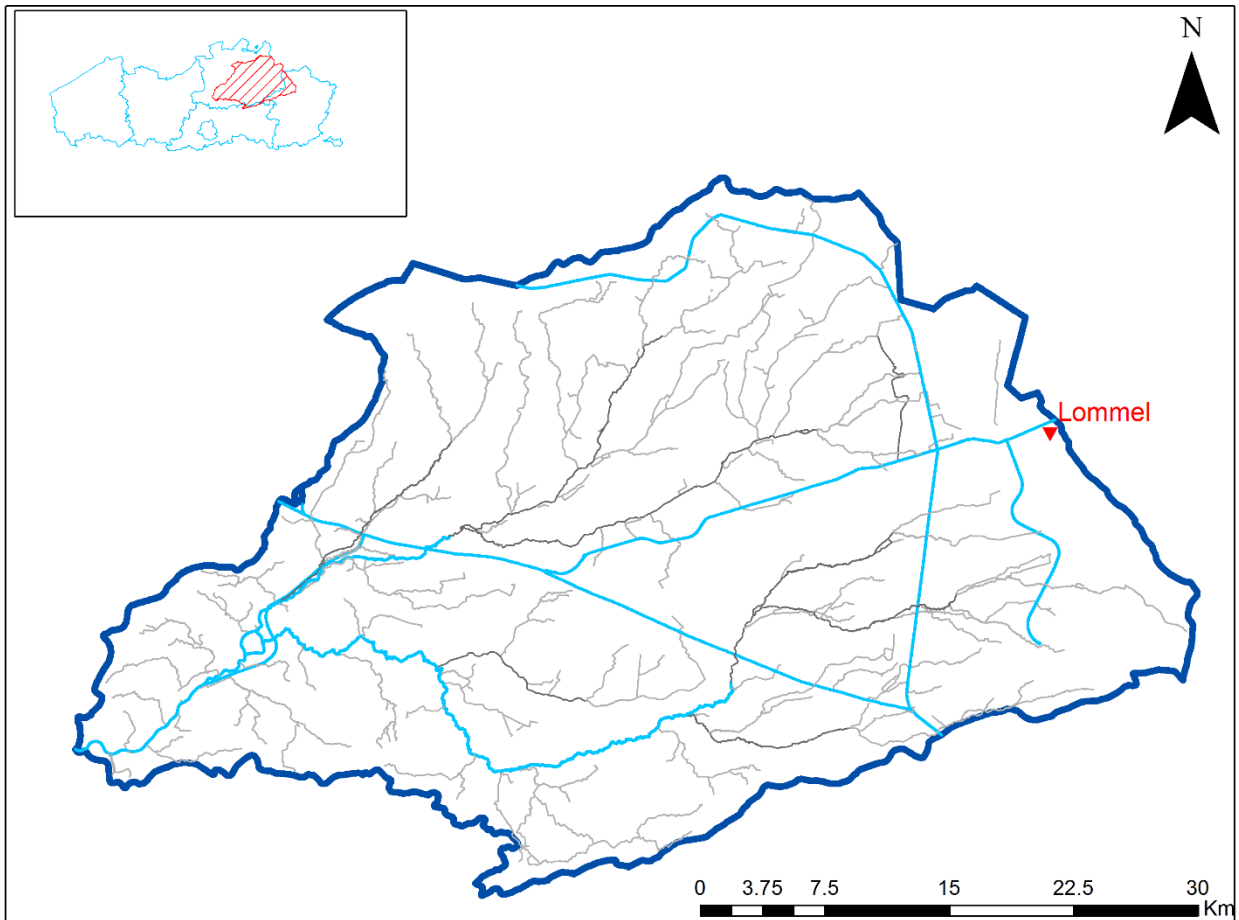


CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu08a	Kanne	241800	167420	5/06/2008	wegend

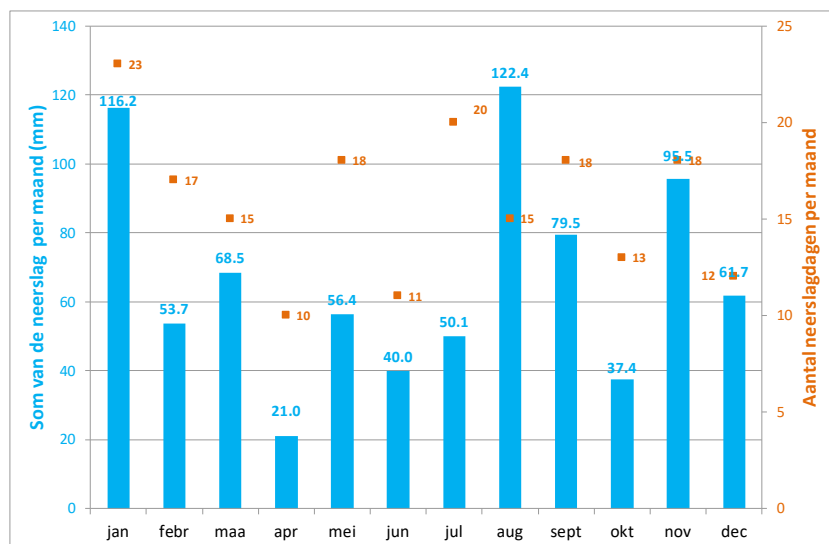
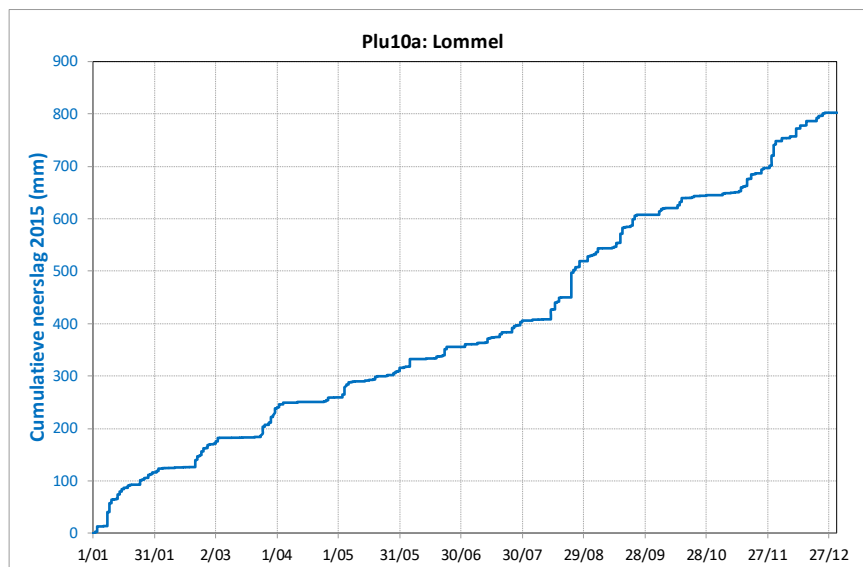
Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2009	590	206
2010	681	211
2011	535	186
2012	854	221
2013	802	204
2014	899	234
2015	785	185

2.10 Netebekken (1 meetlocatie)

- Lommel – Plu10a



2.10.1 Lommel – Plu10a



CODE	LOCATIE	X	Y	DATA SINDS	Type
Plu10a	Lommel	212408	215000	31/05/2008	wegend

Jaar	Totaal jaarvolume (mm)	# neerslagdagen
2009	763	200
2010	895	204
2011	839	180
2012	855	217
2013	765	215
2014	797	207
2015	802	190

3 Referentielijst

Van Poucke, L.; Vanlierde, E.; Deschamps, M.; Mostaert, F. (2015a). Validatie data pluviografisch meetnet: Opstellen methodologie voor validatie neerslaggegevens en maandelijks check HIC-pluviografen. Versie 1.0. WL Rapporten, 12_078. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België.

Van Poucke, L.; Vanlierde, E.; Deschamps, M.; Mostaert, F. (2015b). Validatie data pluviografisch meetnet Handleiding: Handleiding. Versie 1.0. WL Rapporten, 12_078. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België.

KMI (2017) Klimatologisch overzicht van 2015 [ONLINE]. KMI. Beschikbaar op: <http://www.kmi.be/meteo/view/nl/23023844-2015.html> [datum van opzoeking: 14-02-2017]

Klimatologisch jaaroverzicht 2015



Klimatologisch jaaroverzicht, 2015

1. Klimatologisch overzicht voor Ukkel, 2015	2
Tabel met jaarwaarden	2
Vergelijking met de maand- en jaarwaarden sinds 1981 . . .	3
2. Klimatologisch overzicht voor België, 2015	5
Geografische verdeling van de temperaturen	5
Geografische verdeling van de neerslag	6
Geografische verdeling van de zonneschijnduur	7

1. Klimatologisch overzicht voor Ukkel, 2015

Tabel met jaarwaarden

	Eenheid	Waarde	Normaal		Record +	Jaar	Record -	Jaar
Gemiddelde temperatuur	°C	11.3	10.5	a	11.9	2014	8.9	1985
Gemiddelde maximumtemperatuur	°C	15.1	14.2	a	15.8	2011	12.6	1985
Gemiddelde minimumtemperatuur	°C	7.5	6.9	n	8.5	2014	5.1	1985
Vorst dagen (min < 0°C)	d	33	44	n	84	1985	10	2014
Winterse dagen (max < 0°C)	d	1	7.5	n	30	1985	0	2008
Zomerse dagen (max ≥ 25 °C)	d	31	27.9	n	45	2006	12	1988
Hittedagen (max ≥ 30°C)	d	7	3.9	n	13	1995	0	1993
Neerslagtotaal	mm	742.7	852.4	n	1088.5	2001	639.5	1989
Neerslagdagen	d	198	198.7	n	248	1981	157	2003
Sneeuwdagen	d	8	19.2	n	53	2010	2	1992
Onweersdagen in België	d	83	95	n	121	1995	69	2013
Gemiddelde windsnelheid	m/s	3.7	3.7	n	4	1990	3.4	2010
Zonneschijnduur	uu:mm	1734:24	1544:35	za	2020:11	2003	1238:37	1981
Globale zonnestraling	kWh/m ²	1111.8	996.8	za	1151.4	2003	890.6	1981
Relatieve vochtigheid	%	76	78	za	81	2000	76	2008
Luchtdruk	hPa	1017.9	1016	u	1017.8	2005	1013.8	2014

Normaalwaarden en graad van abnormaliteit gedefinieerd over de periode 1981–2010.
Recordwaarden van 1981–2014.

Definitie van de graad van abnormaliteit

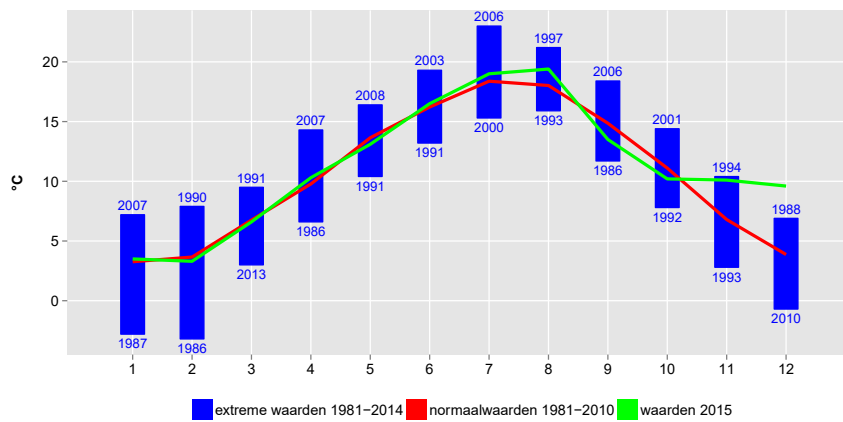
n	normaal	herhalingsperiode lager dan 6 jaar
a	abnormaal	herhalingsperiode tussen 6 en 10 jaar
za	zeer abnormaal	herhalingsperiode tussen 10 en 30 jaar
u	uitzonderlijk	herhalingsperiode hoger dan 30 jaar

Vergelijking met de maand- en jaarwaarden sinds 1981



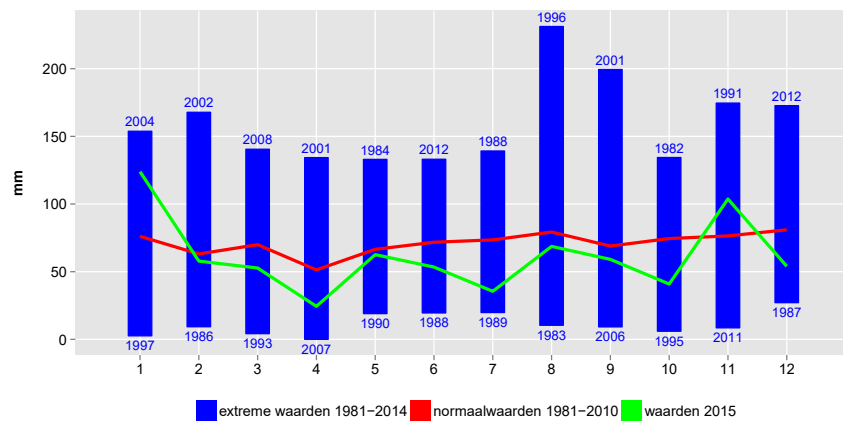
Gemiddelde maandtemperatuur, Ukkel

recente waarden, normaalwaarden (1981-2010) en extreme waarden (1981-2014)



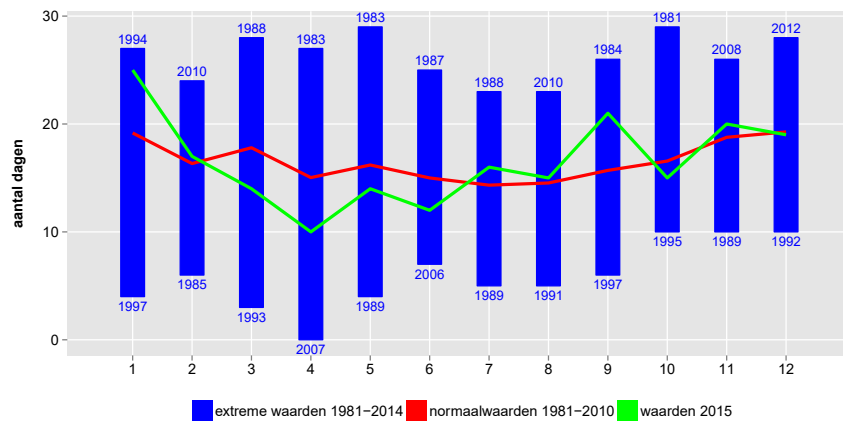
Maandelijks neerslagtotaal, Ukkel

recente waarden, normaalwaarden (1981-2010) en extreme waarden (1981-2014)



Neerslagdagen per maand, Ukkel

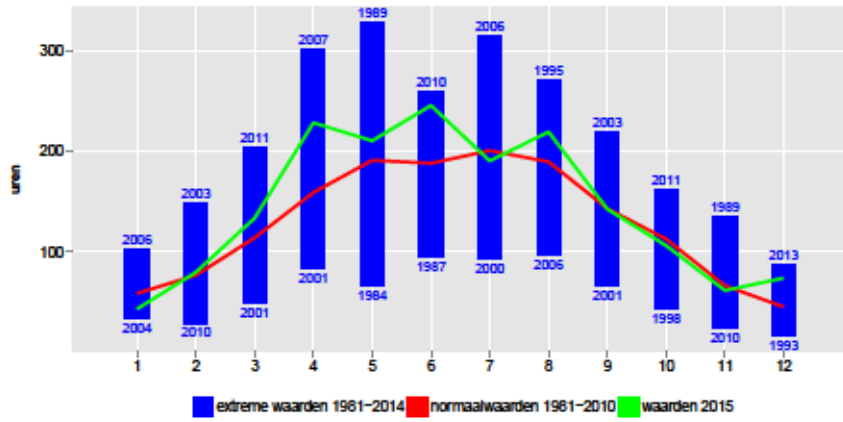
recente waarden, normaalwaarden (1981-2010) en extreme waarden (1981-2014)





Maandelijkse zonneshijnduur, Ukkel

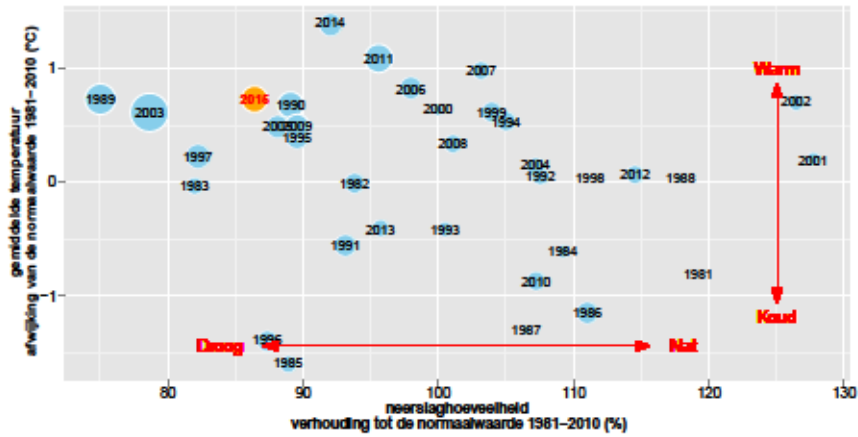
recente waarden, normaalwaarden (1981-2010) en extreme waarden (1981-2014)



Neerslag, temperatuur en zonneshijnduur te Ukkel, jaarlijkse waarden

gegevens van 1981 tot 2015

De grootte van de bolletjes is evenredig in verhouding tot deze van de normale zonneshijnduur 1981-2010

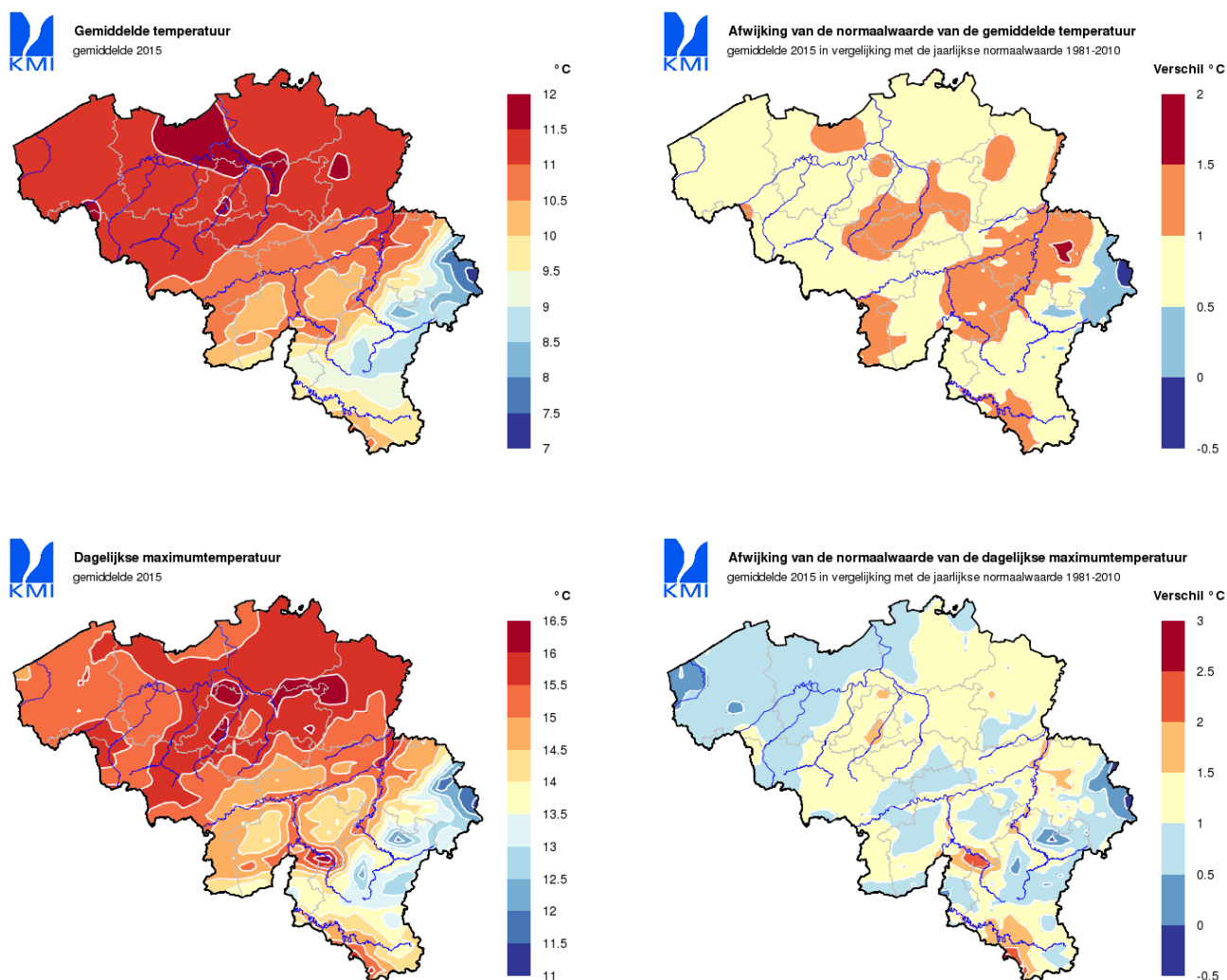


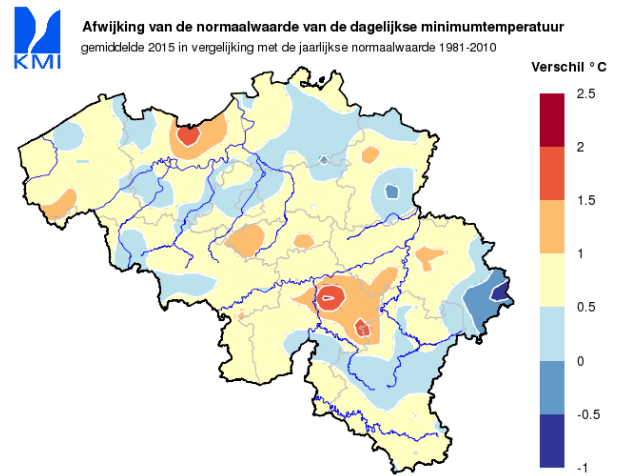
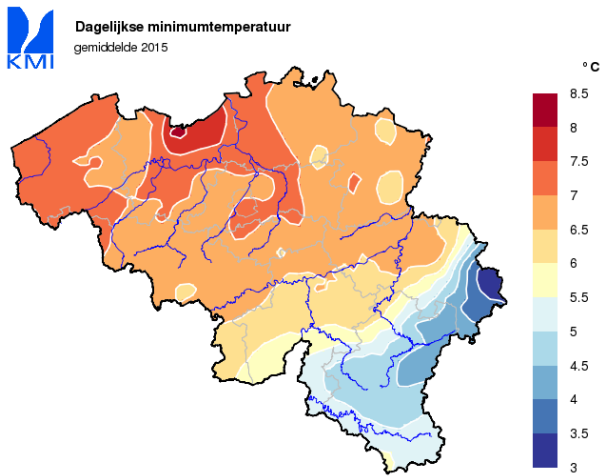
2. Klimatologisch overzicht voor België, 2015

Deze kaarten worden automatisch aangemaakt op basis van de beschikbare gegevens op 6 maart 2017.

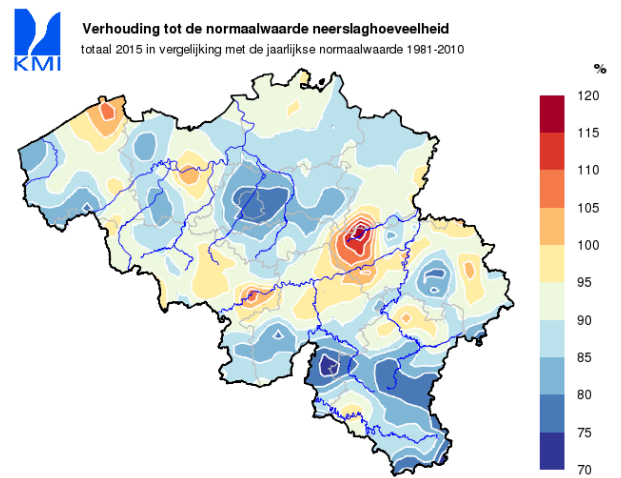
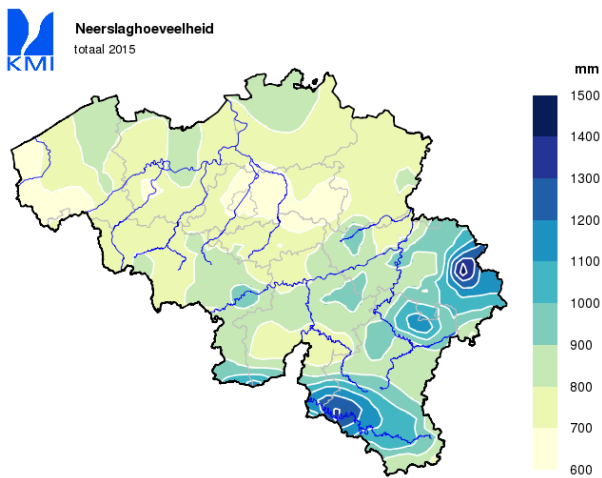
Ongecontroleerde gegevens.

Geografische verdeling van de temperaturen

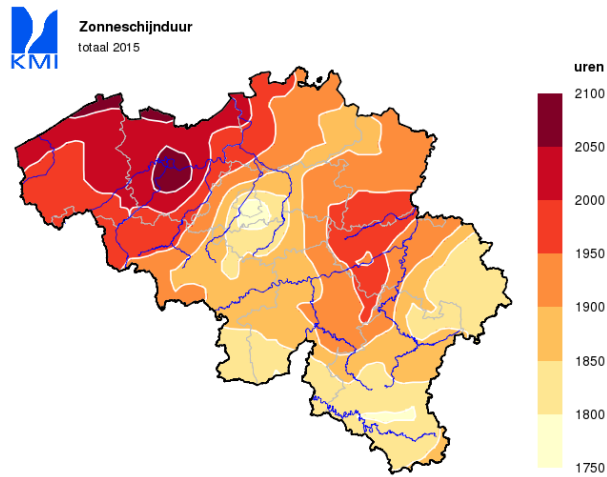




Geografische verdeling van de neerslag



Geografische verdeling van de zonneshijnduur



Indien u de kaarten in een hogere resolutie wenst, gelieve ons te contacteren via ui@meteo.be.

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