Rapport

Onderwerp: Oppervlaktewatermonitoring
Projectnummer: 328290
Referentienummer: SWNL0200572

Auteur: [redacted]
Datum: 09-02-2017

Kaliwaal 2016

Definitief

Sweco
Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
Nederland

T +31[redacted]
www.sweco.nl

Sweco Nederland B.V.
Arnhem
Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

[redacted]
Senior adviseur bodem
T +31[redacted]
M +31 6[redacted]
[redacted]@sweco.nl

Verantwoording

Titel	Oppervlaktewatermonitoring Kaliwaal 2016
Subtitel	
Projectnummer	328290
Referentienummer	SWNL0200572
Revisie	D0
Datum	9 februari 2017
Auteur(s)	[redacted]
E-mailadres	[redacted]@sweco.nl
Gecontroleerd door	[redacted]
Paraaf gecontroleerd	[redacted]
Goedgekeurd door	[redacted]
Paraaf goedgekeurd	[redacted]

SWECO

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
1.1 Aanleiding en doelstelling 4
1.2 Opbouw rapport 4
2 Monitoringsprogramma 4
2.1 Inleiding 4
2.2 Uitgevoerd veldwerk en laboratoriumonderzoek 5
3 Resultaten 5
3.1 Algemeen 5
3.2 Metalen 6
3.3 Macroparameters 6
3.4 Overige stoffen 6
3.5 Veldmetingen 7
4 Evaluatie 7
4.1 Algemeen 7
4.2 Evaluatie meetgegevens 2016 8
4.3 Conclusie 8

Bijlage 1 – Bemonsteringslocaties oppervlaktewater

Bijlage 2 – Analysecertificaten

Bijlage 3 – Samenvatting analyseresultaten oppervlaktewater

Bijlage 4 – MTR en Alarmwaarden

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

In de vergunning Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo) zijn in voorschrift 3 eisen opgenomen met betrekking tot het uitvoeren van de oppervlaktewatermonitoring ter plaatse van de Kaliwaal. De oppervlaktewatermonitoring is conform deze voorschriften uitgevoerd. Doel van de monitoring is drieledig:

1. het vastleggen van de oppervlaktewaterkwaliteit in de Kaliwaal voorafgaand aan de stort activiteiten (=vastleggen van de nulsituatie);
2. het volgen van de veranderingen in de oppervlaktewaterkwaliteit in de Kaliwaal, zowel tijdens de vul- als de eindfase;
3. het volgen van de effecten van eventuele mitigerende maatregelen op de oppervlaktewaterkwaliteit in de Kaliwaal.

Het nulsituatie onderzoek (= fase 1 van het monitoringplan) is uitgevoerd in 1987 en 1998. De resultaten zijn gerapporteerd in het rapport 'Nulsituatie oppervlaktewater Waaier van Geulen in de gemeente Druten', Grontmij, februari 1999 (doc.nr. GLD 5319).

In voorliggende rapportage worden de resultaten van de monitoring van 2016 beschreven. Het betreft de monitoring van de eerste vulfase (=fase 2 van het monitoring-plan). De resultaten van de monitoring zullen worden opgenomen in het nog op te stellen milieujaarverslag.

1.2 Opbouw rapport

In voorliggend rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- monitoringsprogramma (hoofdstuk 2);
- analyseresultaten (hoofdstuk 3);
- evaluatie (hoofdstuk 4).

2 Monitoringsprogramma

2.1 Inleiding

Conform het monitoringplan is het oppervlaktewater 6 keer bemonsterd. De bemonsteringslocaties van het oppervlaktewater zijn in bijlage 1 op tekening aangegeven. Het betreft de volgende locaties:

- Kaliwaal centraal (bovenste waterlaag), monstercode KWD-1-1;
- Kaliwaal centraal (onderste waterlaag), monstercode KWD-1-2;
- Kaliwaal (invaart), monstercode KWD-2;
- Waal (bovenstrooms), monstercode KWD-3;
- Waal (benedenstrooms), monstercode KWD-4.

2.2 Uitgevoerd veldwerk en laboratoriumonderzoek

Tabel 2.1 geeft een overzicht van het uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek. De oppervlaktewatermonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van Eurofins-Analytico geanalyseerd. De samenstelling van de analysepakketten is weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.1 Veld- en laboratoriumonderzoek

Datum	Aantal monsters oppervlakte water	Analysepakket	
		Pakket A	Pakket B
25 februari 2016	5	4	1
25 april 2016	5	4	1
21 juni 2016	5	4	1
17 augustus 2016	5	4	1
31 oktober 2016	5	4	1
14 december 2016	5	4	1

Tabel 2.2 Samenstelling analysepakketten

Analysepakket A (Kaliwaal boven en Waal)	Analysepakket B (Kaliwaal onder)
ortho-P	ortho-P
totaal-P	totaal-P
NH4	NH4
NO3	
zwevende stof	
metalen (8)	metalen (8)
naftaleen	naftaleen
alfa-endosulfan	alfa-endosulfan
alfa-HCH	alfa-HCH
heptachloorepoxide	heptachloorepoxide
SO4	SO4
DOC	DOC
chloride	sulfide
	organische micro-verontreinigingen
	chloride

3 Resultaten

3.1 Algemeen

De analysecertificaten van het oppervlaktewater zijn opgenomen in bijlage 2. In bijlage 3 zijn de analyseresultaten per parameter in een grafiek weergegeven. In dit hoofdstuk worden de monitoringresultaten van 2016 besproken. Ter vergelijking zijn tevens de resultaten van de monitoringen van de voorgaande jaren in de grafieken opgenomen.

Met ingang van de bemonsteringsronde april 2013 is overgestapt naar een ander laboratorium (Eurofins-Analytico). Dit heeft tot gevolg gehad dat bij sommige parameters een lagere detectielimiet van toepassing is, dat terugkomt in de grafieken. Een uitzondering vormen chroom en kwik, waar een hogere detectielimiet van toepassing is.

In de grafieken is met betrekking tot de meetpunten de volgende codering gebruikt:

- Kaliwaal centraal (bovenste waterlaag): KWB;
- Kaliwaal centraal (onderste waterlaag): KWO;
- Kaliwaal (invaart): INV;
- Waal (bovenstrooms): WBO;
- Waal (benedenstrooms): WBE.

3.2 Metalen

Uit bijlage 3 blijkt dat in de bemonsteringsronde bij koper en lood incidenteel sprake is van overschrijdingen van de detectielimiet, zowel in de Kaliwaal als in de Waal-bovenstrooms. Bij nikkel is in de ronde van augustus 2016 sprake van incidenteel verhoogde gehalten (invaart en Waal-benedenstrooms. Bij arseen en zink zijn ook verhoogde gehalten gemeten, deze komen ook in de Waal voor.

3.3 Macroparameters

Ammonium is in 2016 in gehalten tussen 0,1 mg/l en 1 mg/l in de Kaliwaal aangetroffen. Dergelijke gehalten zijn ook in de Waal-bovenstrooms gemeten.

Sulfide, dat conform het monitoringsplan alleen gemeten is in de onderste waterlaag van de Kaliwaal, is niet in gehalten boven de detectielimiet aangetroffen.

*Het fosfaat-totaal*gehalte in de Kaliwaal varieert in 2016 tussen <0,05 (=detectielimiet) en 0,2 mgP/l. In de Waal zijn vergelijkbare of hogere gehalten (0,5 mgP/l in oktober 2016) gemeten.

De *nitraat*gehalten variëren globaal tussen 5 en 15 mgNO_3/l. Het verloop van de gehalten in de Kaliwaal komt overwegend overeen met het verloop van de gehalten in de Waal-bovenstrooms (WBO).

De *zwevende stof*gehalten in 2016 variëren in de Kaliwaal tussen 5 en 15 mg/l. De gehalten liggen overwegend lager dan de gehalten die in de Waal zijn gemeten (meetpunt WBO, 15-30 mg/l). De gehalten ter plaatse van de invaart liggen wat hoger (15-50 mg/l). Er is geen sprake van een toe- of afnemende trend in de gehalten.

3.4 Overige stoffen

In de nieuwe Wvo-vergunning die met ingang van 2008 van kracht is, is een aantal extra te analyseren stoffen opgenomen. Dit betreft:

- organische micro-verontreinigingen
  - naftaleen;
  - alfa-endosulfan;
  - alfa-HCH;
  - heptachloorepoxide;
- sulfaat;
- DOC.

Uit de analysecertificaten blijkt geen van bovengenoemde micro-verontreinigingen in 2016 in verhoogde gehalten in de Kaliwaal zijn aangetroffen.

De sulfaatgehalten (50-90 mg/l) in de Kaliwaal liggen rond de gehalten die in de Waal bovenstrooms zijn gemeten (zie grafiek in bijlage 3).

3.5 Veldmetingen

Conform vergunningvoorschrift zijn de volgende veldparameters gemeten:

- pH;
- temperatuur;
- zuurstof;
- zichtdiepte.

De resultaten zijn in tabel 3.1 samengevat.

Tabel 3.1 Resultaten veldmetingen Kaliwaal bovenste waterlaag

Datum	Zichtdiepte (cm)	Temperatuur (°C)	pH (-)	Zuurstof (mg/l)
25 februari 2016	50	5,4	6,4	12,1
25 april 2016	65	9,6	7,6	10,7
21 juni 2016	70	19,6	7,7	9,1
17 augustus 2016	60	19	7,0	7,6
31 oktober 2016	80	10	6,0	8,1
14 december 2016	60	7,4	7,0	10,9
MTR	>40		6,5-9,0	>5

Uit de tabel blijkt dat de veldmetingen voldoen aan de MTR-waarde.

4 Evaluatie

4.1 Algemeen

Om een beeld te krijgen van het concentratieniveau zijn de gehalten van de gemeten parameters getoetst aan de MTR-waarden uit de 4e Nota Waterhuishouding (zie bijlage 4). Als alarmwaarde wordt het niveau van 2*MTR gehanteerd. Bij ammonium is getoetst aan de JG-MKN-waarde[1] (= jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm, 0,30 mgN/l), deze vervangt de MTR-waarde die in de voorgaande monitoringrapportages is gehanteerd. Bij gehalten beneden de MTR/JG-MKN treden geen nadelige effecten op voor het ecosysteem. Conform vergunning is alleen de waterkwaliteit van de bovenste laag van de Kaliwaal getoetst.

[1] De JG-MKN is de concentratie in water waarbij geen schadelijke effecten te verwachten zijn, gebaseerd op jaargemiddelde concentraties. Deze norm, die is vastgelegd in het Besluit vaststelling monitoringsprogramma kaderrichtlijn water is geldig vanaf februari 2010.

4.2 Evaluatie meetgegevens 2016

De ammoniumgehalten in de Kaliwaal liggen overwegend beneden de JG-MKN. In de monitoringrondes van oktober 2016 en december 2016 zijn hogere gehalten gemeten die veroorzaakt zijn door hoge gehalten in de Waal. De fosfaatgehalten liggen overwegend beneden de MTR-waarde (0,15 mgP/l). De gehalten van de overige macroparameters liggen beneden de MTR-waarden. Met betrekking tot de metalen is alleen bij koper sprake van een incidentele overschrijding (11 ug/l, monitoringronde februari 2016).

Met betrekking tot de organische micro-verontreinigingen zijn geen gehalten boven de detectielimiet in de Kaliwaal aangetroffen.

Bij de veldparameters is geen sprake geweest van overschrijding van de MTR-waarden.

4.3 Conclusie

Geconcludeerd wordt dat de stortactiviteiten in de Kaliwaal niet hebben geleid tot structureel verhoogde gehalten aan verontreinigende stoffen in het oppervlaktewater van de Kaliwaal.

Bijlage 1 – Bemonsteringslocaties oppervlaktewater



LOCATIES MONSTERNAME OPPERVLAKTEWATER:

(1) KALIWAAL, CENTRALE GEDEELTE, BOVENSTE WATERLAAG
(2) KALIWAAL, CENTRALE GEDEELTE, ONDERSTE WATERLAAG
(3) KALIWAAL, INVAART, BOVENSTE WATERLAAG
(4) WAAL, BOVENSTROOMS VAN DE KALIWAAL, BOVENSTE WATERLAAG
(5) WAAL, BENEDENSTROOMS VAN DE KALIWAAL, BOVENSTE WATERLAAG
[6] NEVENGEUL, CONTINUE ZWEVENDE STOFMETING
[7] WAAL, BOVENSTROOMS, CONTINUE ZWEVENDE STOFMETING

Status: DEFINITIEF

Grontmij

Grontmij Nederland bv
Velperweg 28
Postbus 485
6800 AL Arnhem
Telefoon (026) 355 83 55
Telefax (026) 445 92 81

Project: KALIWAAL - BENEDEN LEEUWEN

Opdrachtgever: DELGROMIJ B.V.

Onderdeel: LOCATIES MONSTERNAMEPUNTEN OPPERVLAKTEWATER

Rev.	Wijziging	Dat.	Get.	Acc.

Projectnummer: 182556
Projectnr. Delgromij:
Get. Gez. Acc.

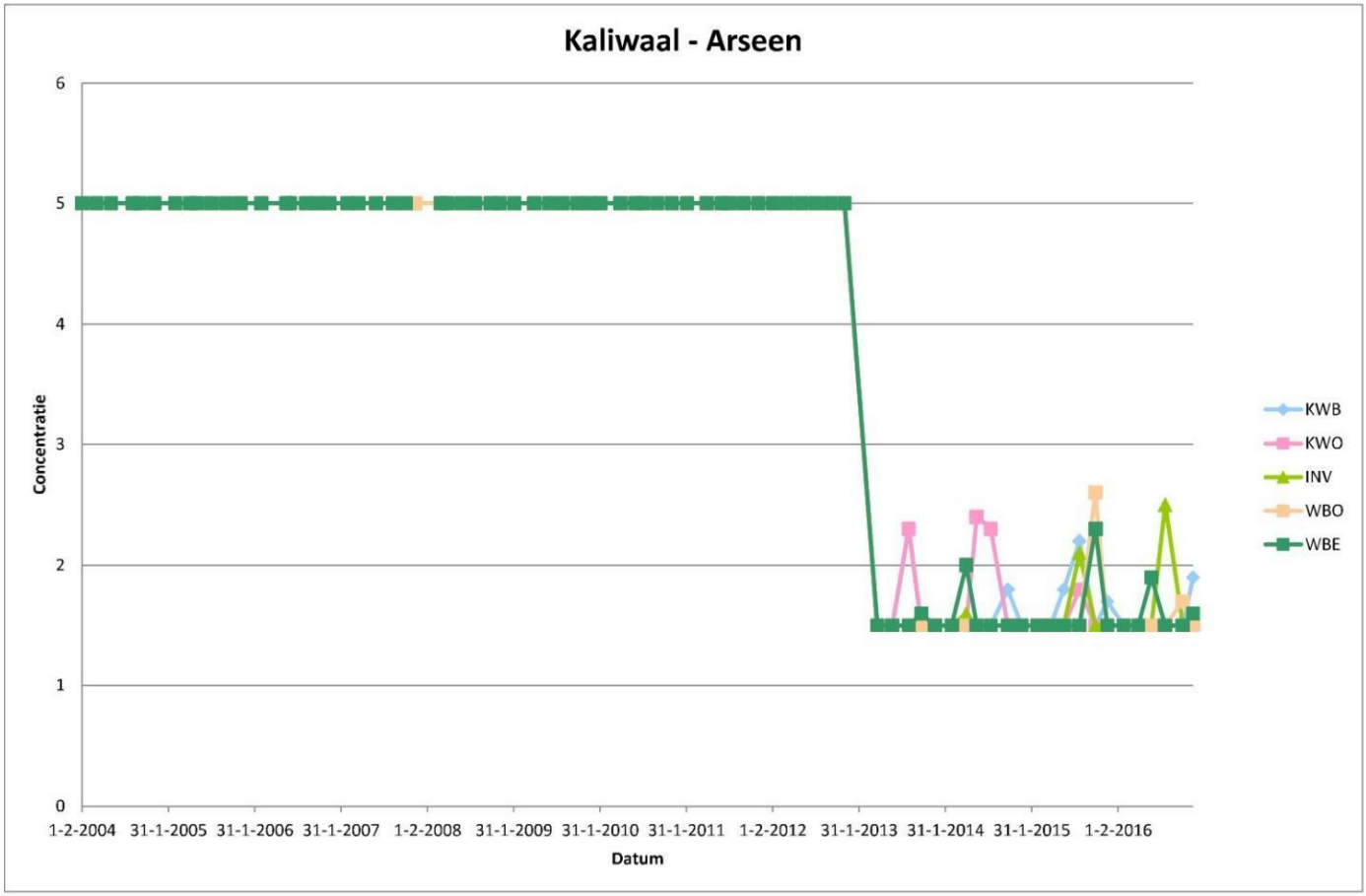
Filenaam: 44A45639
Formaat: A3
Datum: 27-03-2006
Plotdatum: 25-04-2006

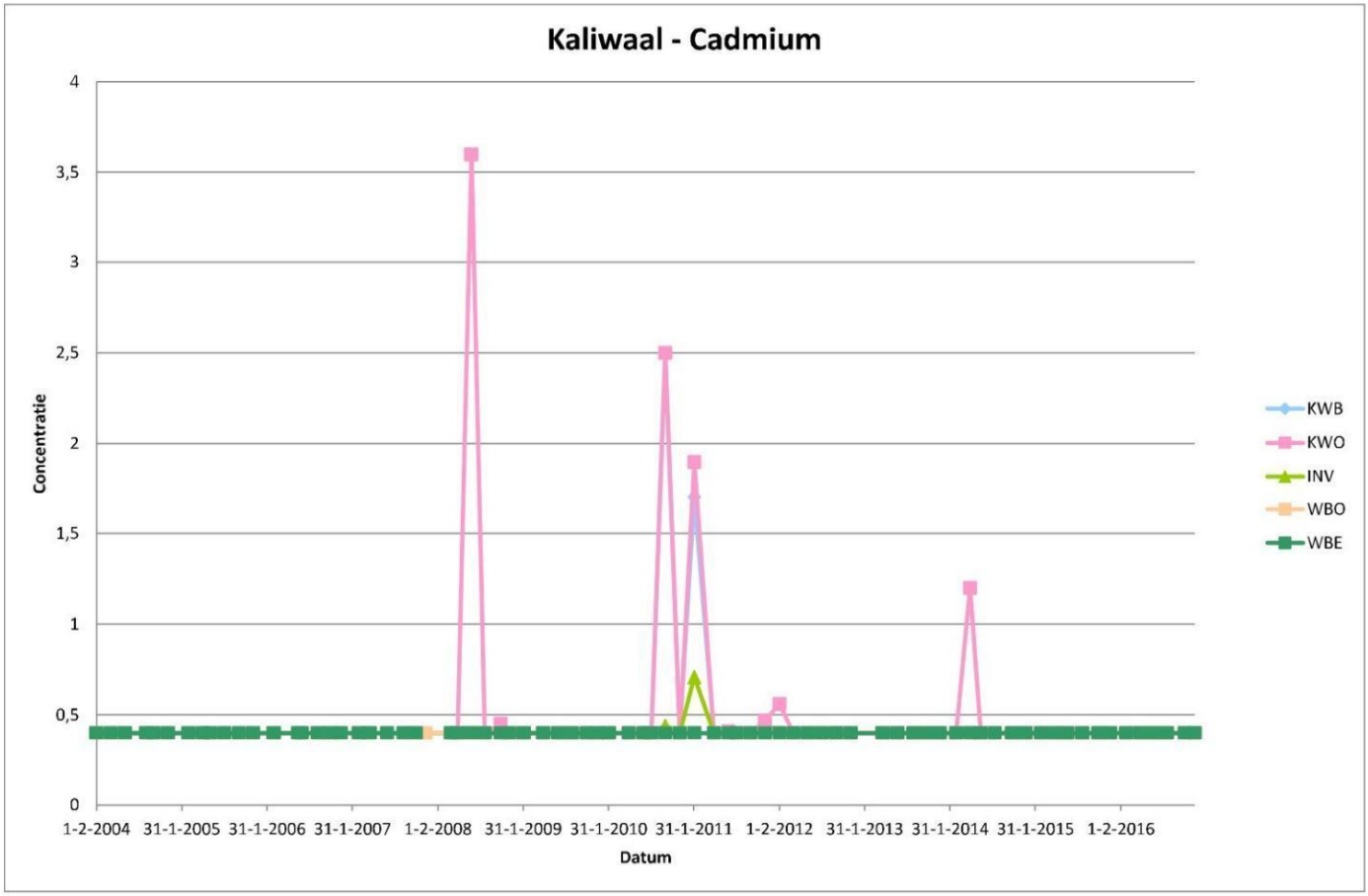
Metingnummer:
Schaal: 1:10.000
Tekeningnummer: 44A-45639

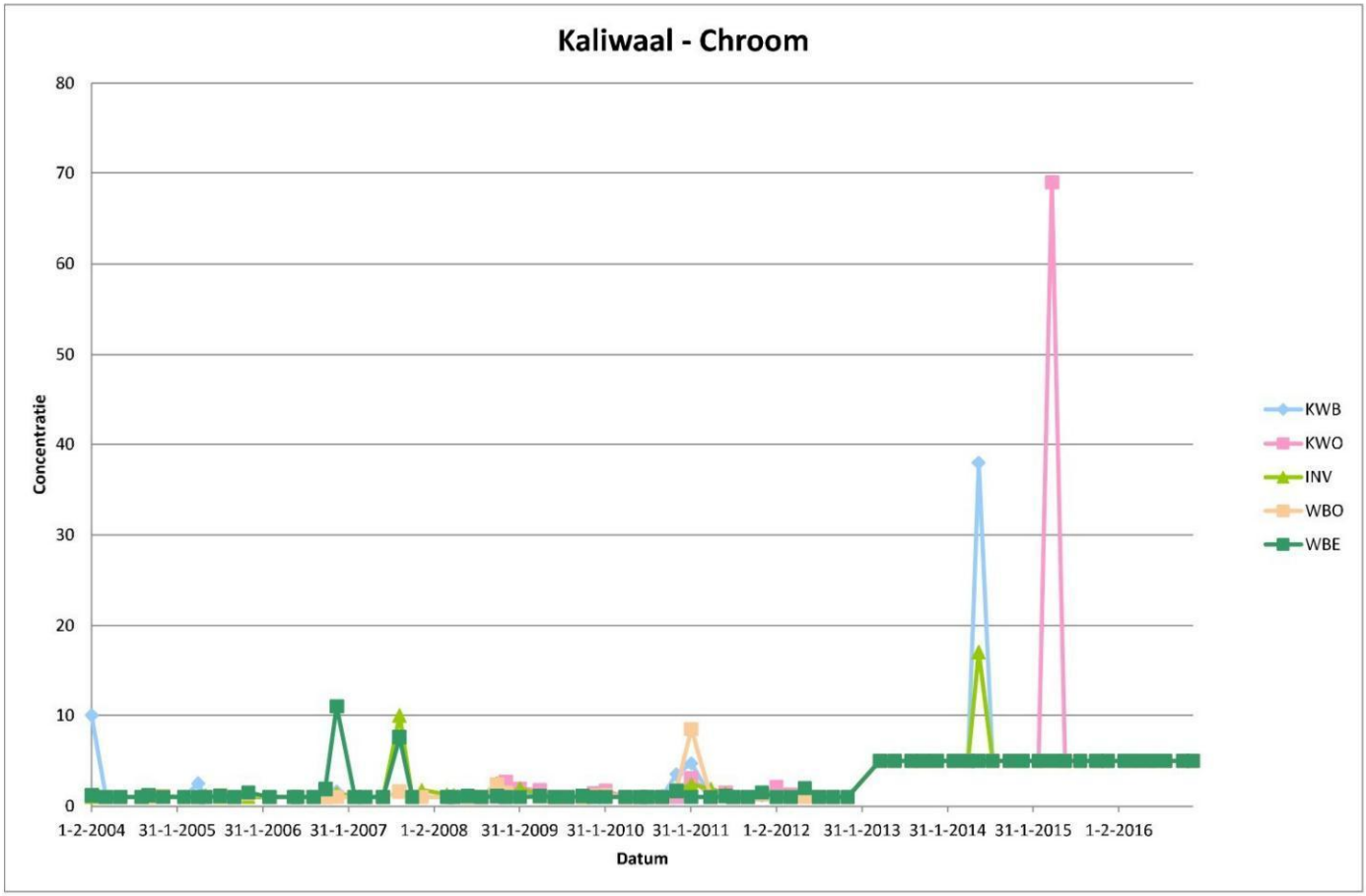
© Grontmij Groep Alle rechten voorbehouden

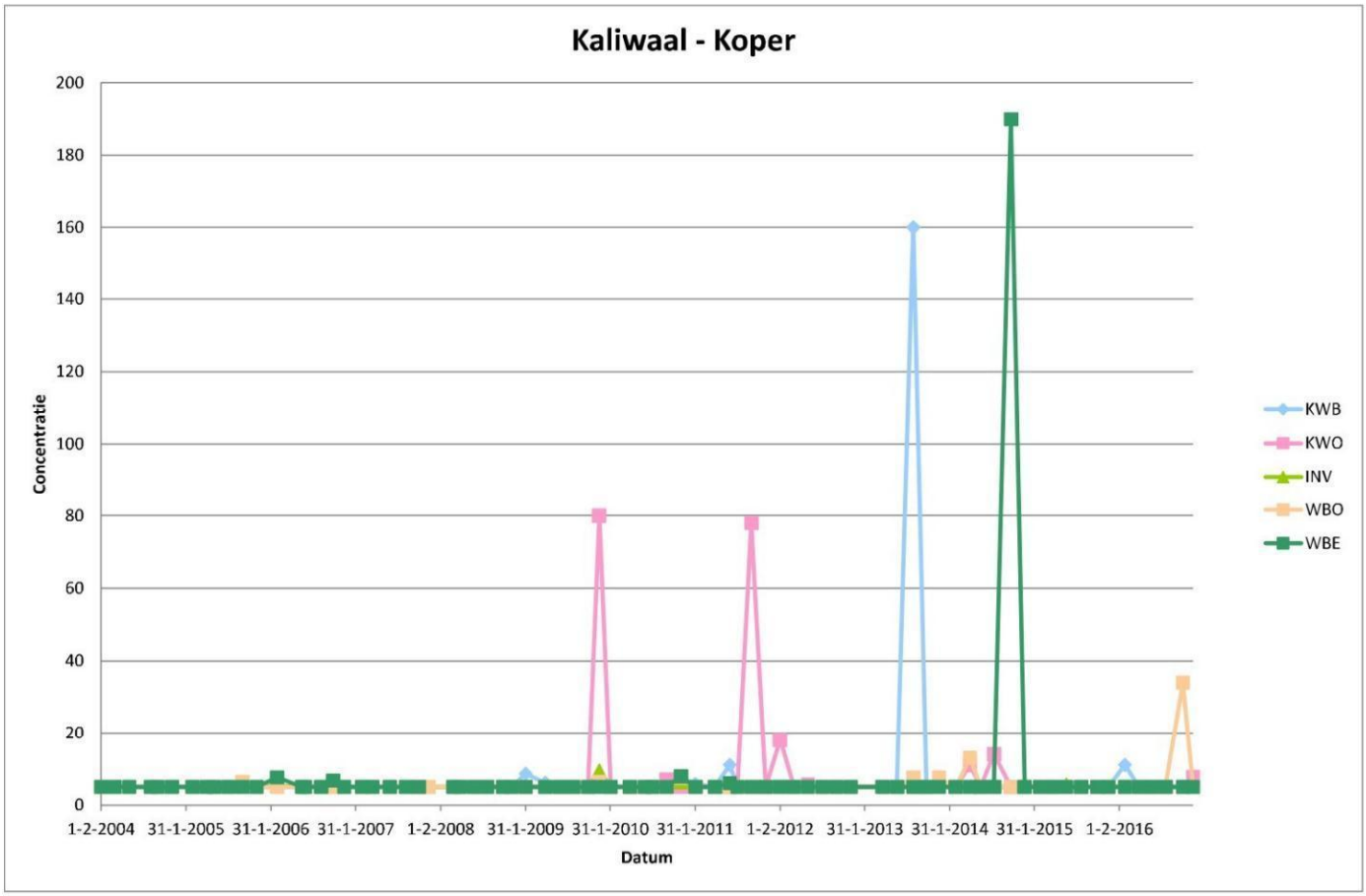
Bijlage 2 – Analysecertificaten (de analysecertificaten zijn separaat bijgevoegd)

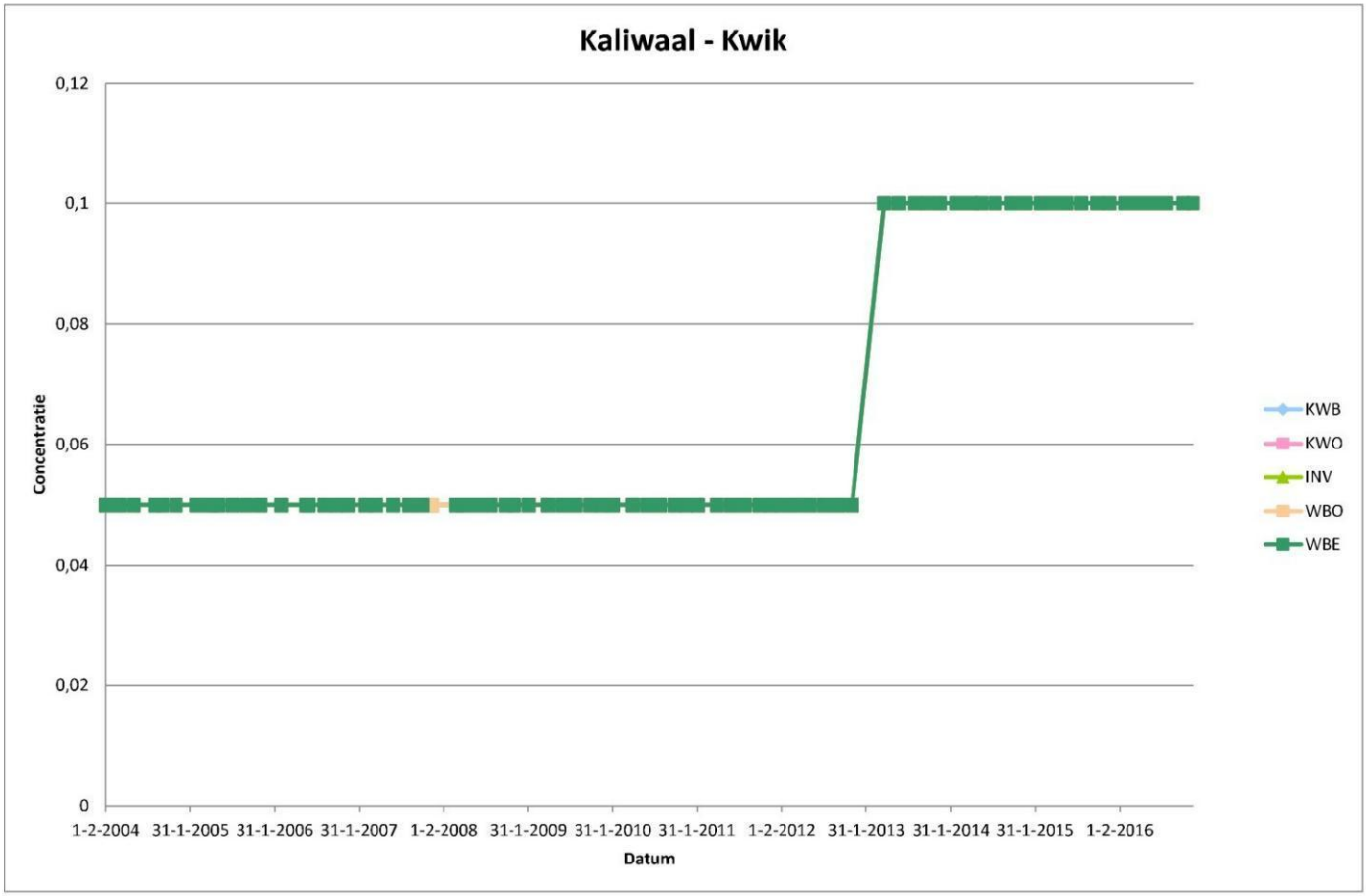
Bijlage 3 – Samenvatting analyseresultaten oppervlaktewater

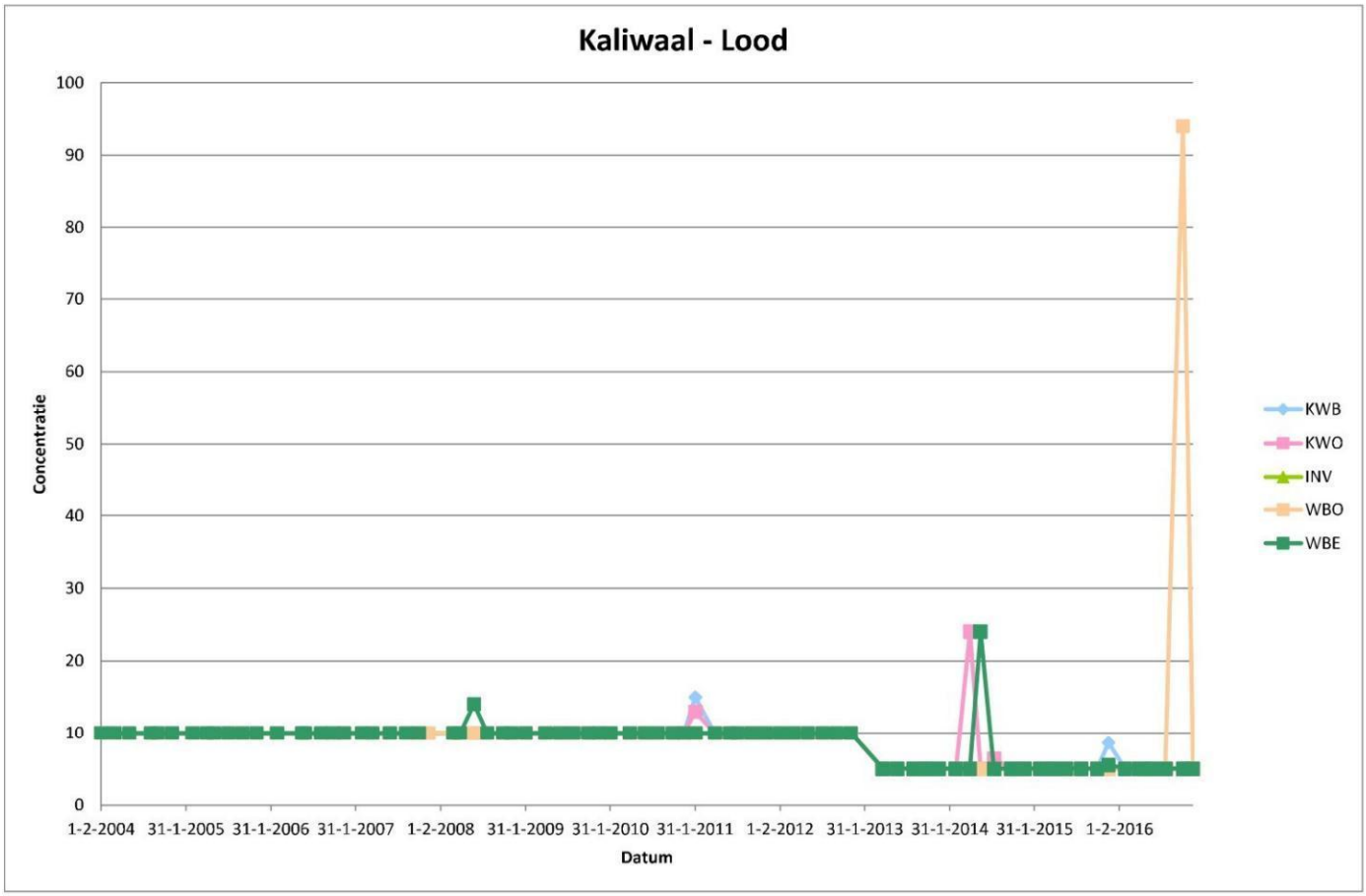

Kaliwaal - Arseen
Concentratie
6
5
4
3
2
1
0
1-2-2004
31-1-2005
31-1-2006
31-1-2007
1-2-2008
31-1-2009
31-1-2010
31-1-2011
1-2-2012
31-1-2013
31-1-2014
31-1-2015
1-2-2016
Datum
KWB
KWO
INV
WBO
WBE

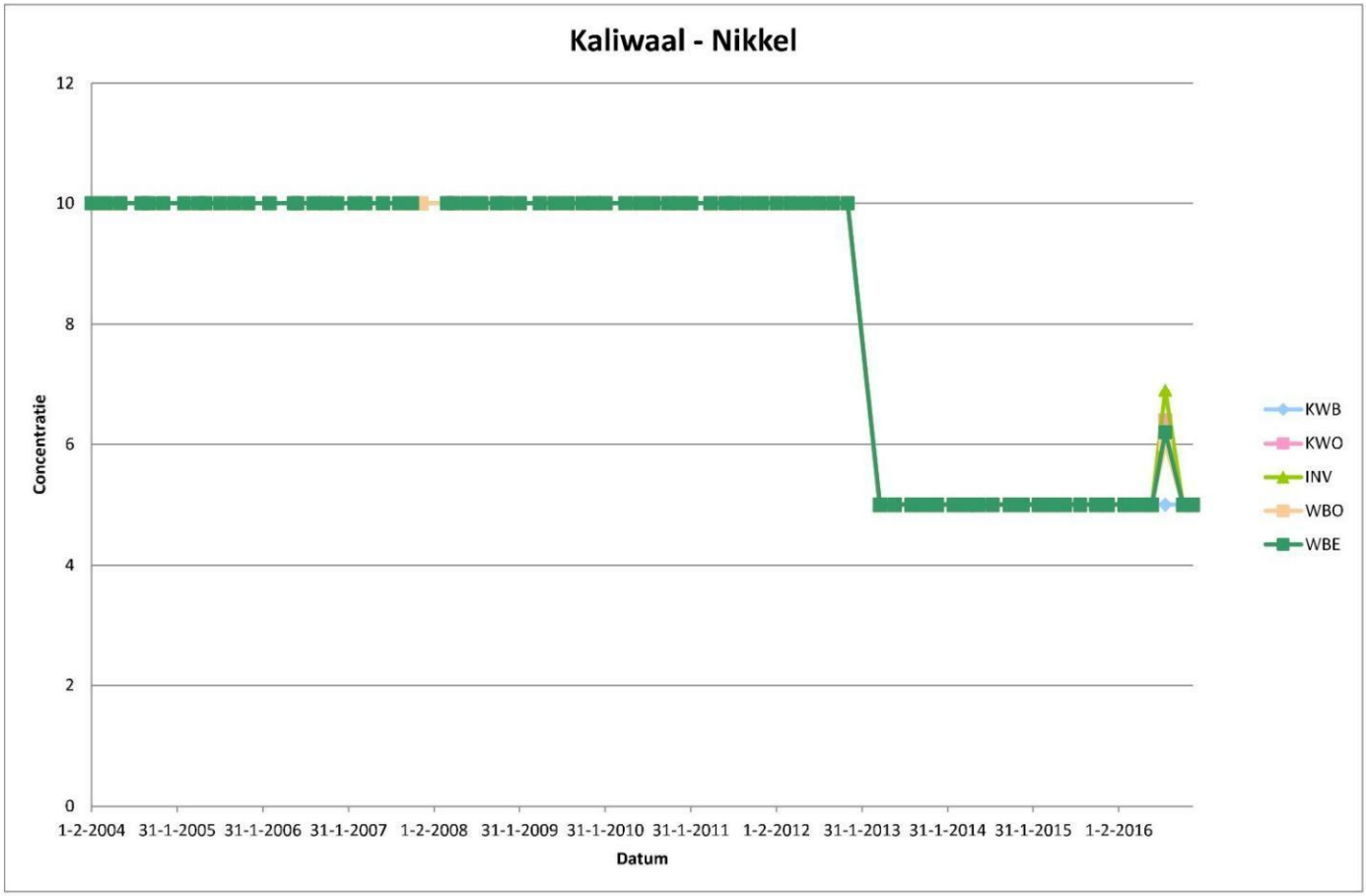

Kaliwaal - Cadmium
Concentratie
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
1-2-2004
31-1-2005
31-1-2006
31-1-2007
1-2-2008
31-1-2009
31-1-2010
31-1-2011
1-2-2012
31-1-2013
31-1-2014
31-1-2015
1-2-2016
Datum
KWB
KWO
INV
WBO
WBE

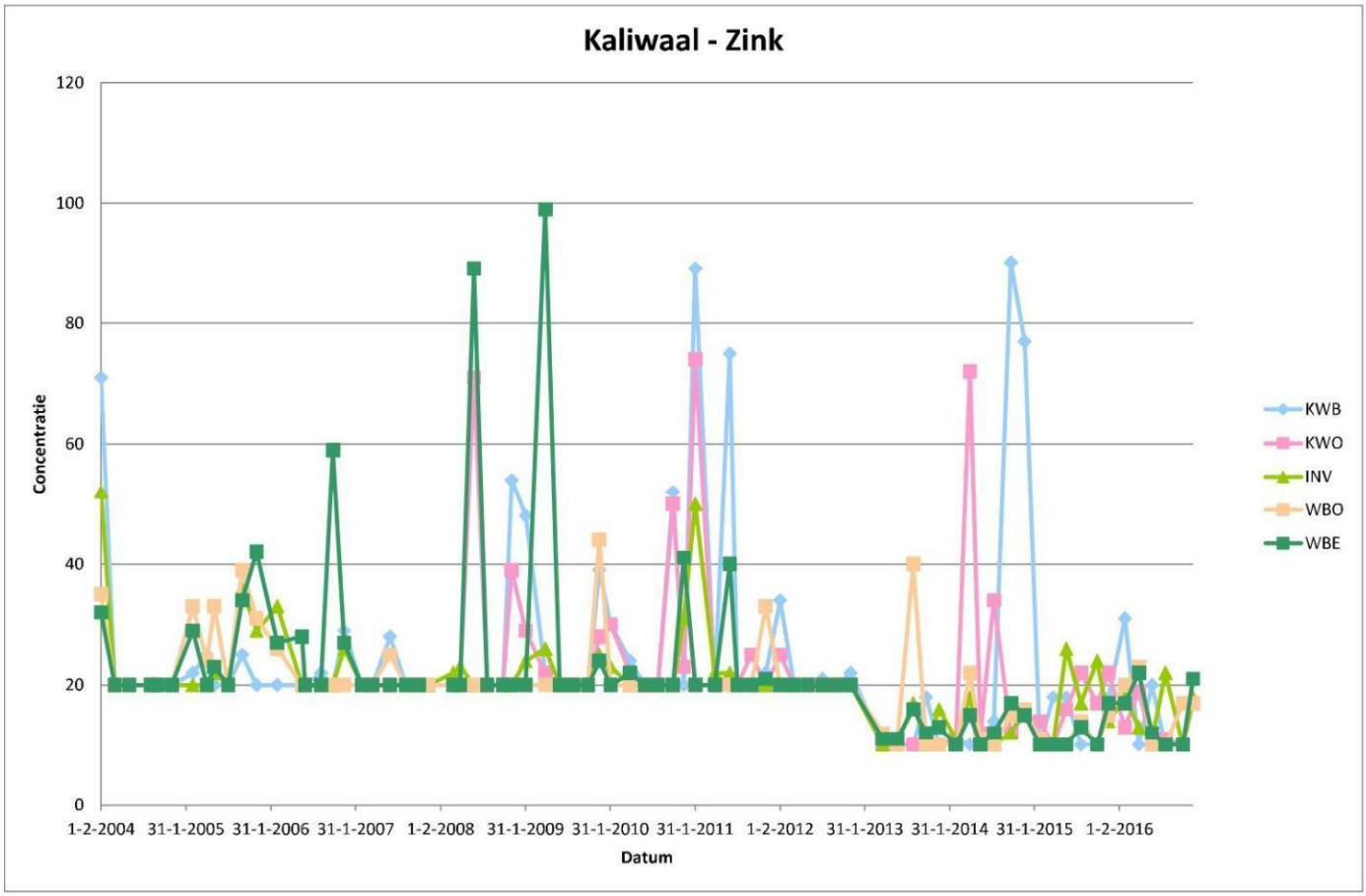

Kaliwaal - Chroom
Concentratie
80
70
60
50
40
30
20
10
0
1-2-2004
31-1-2005
31-1-2006
31-1-2007
1-2-2008
31-1-2009
31-1-2010
31-1-2011
1-2-2012
31-1-2013
31-1-2014
31-1-2015
1-2-2016
Datum
KWB
KWO
INV
WBO
WBE

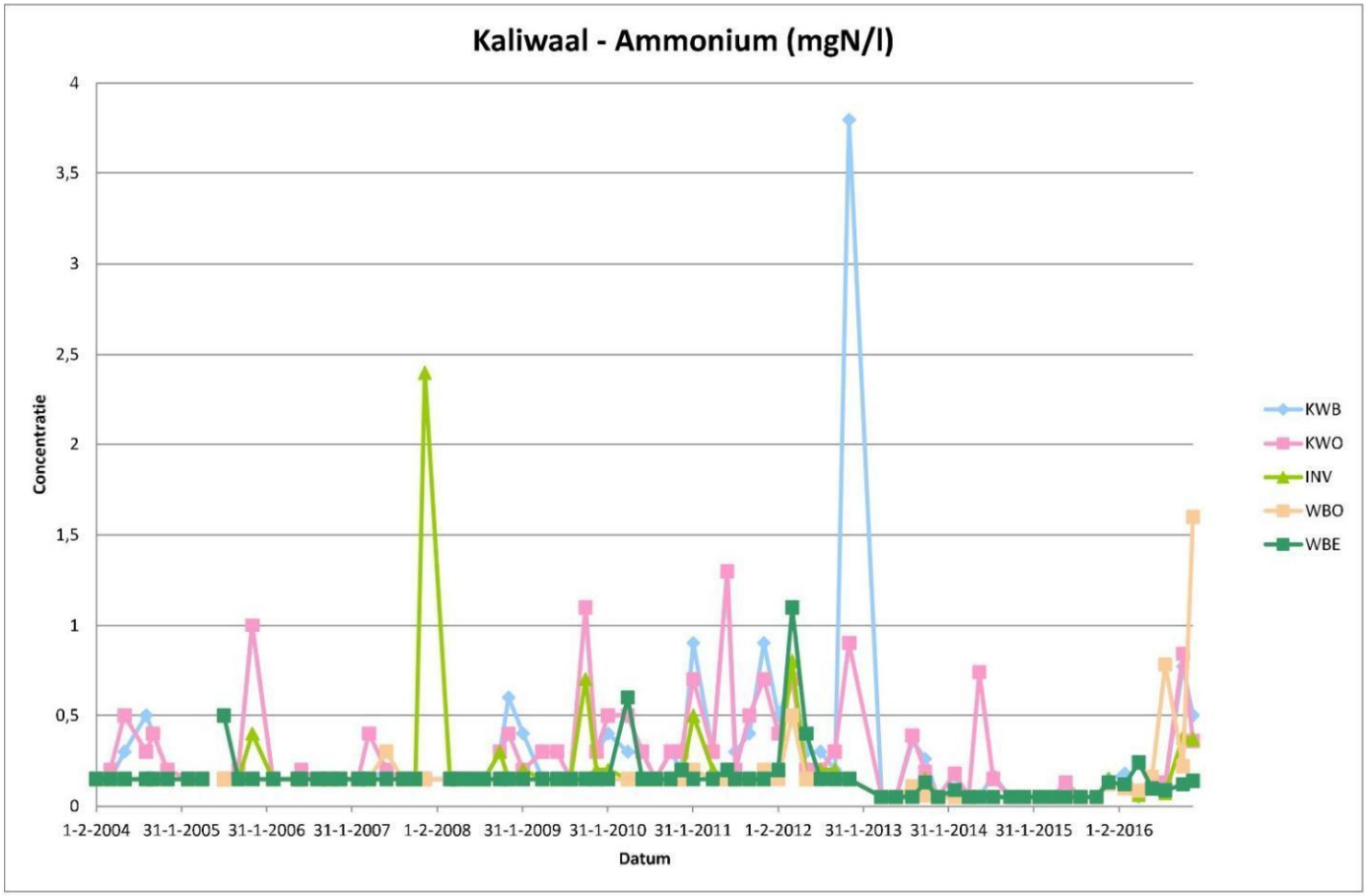

Kaliwaal - Koper
Concentratie
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
1-2-2004
31-1-2005
31-1-2006
31-1-2007
1-2-2008
31-1-2009
31-1-2010
31-1-2011
1-2-2012
31-1-2013
31-1-2014
31-1-2015
1-2-2016
Datum
KWB
KWO
INV
WBO
WBE

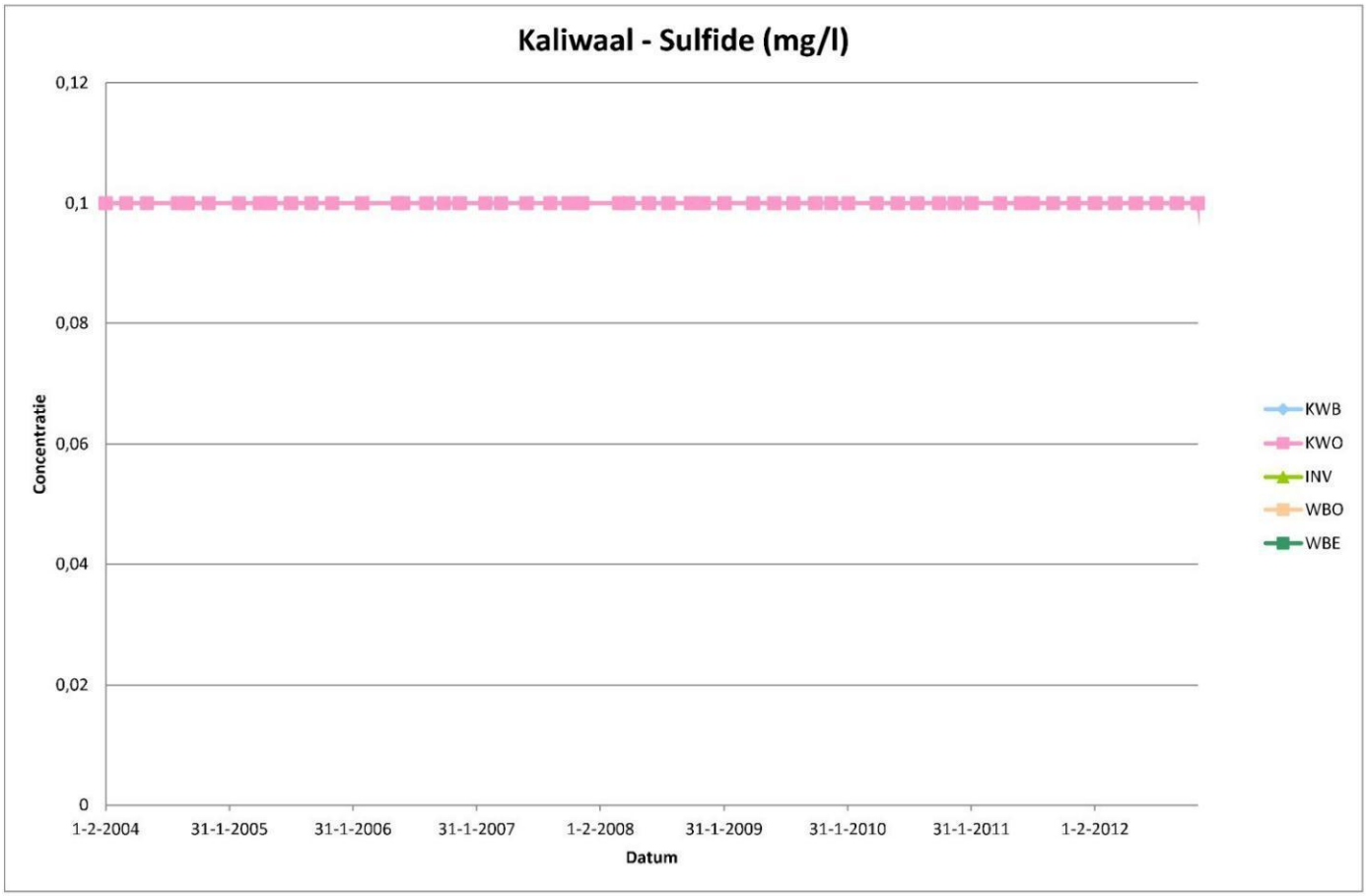

Kaliwaal - Kwik
0,12
0,1
0,08
0,06
0,04
0,02
0
Concentratie
1-2-2004
31-1-2005
31-1-2006
31-1-2007
1-2-2008
31-1-2009
31-1-2010
31-1-2011
1-2-2012
31-1-2013
31-1-2014
31-1-2015
1-2-2016
Datum
KWB
KWO
INV
WBO
WBE

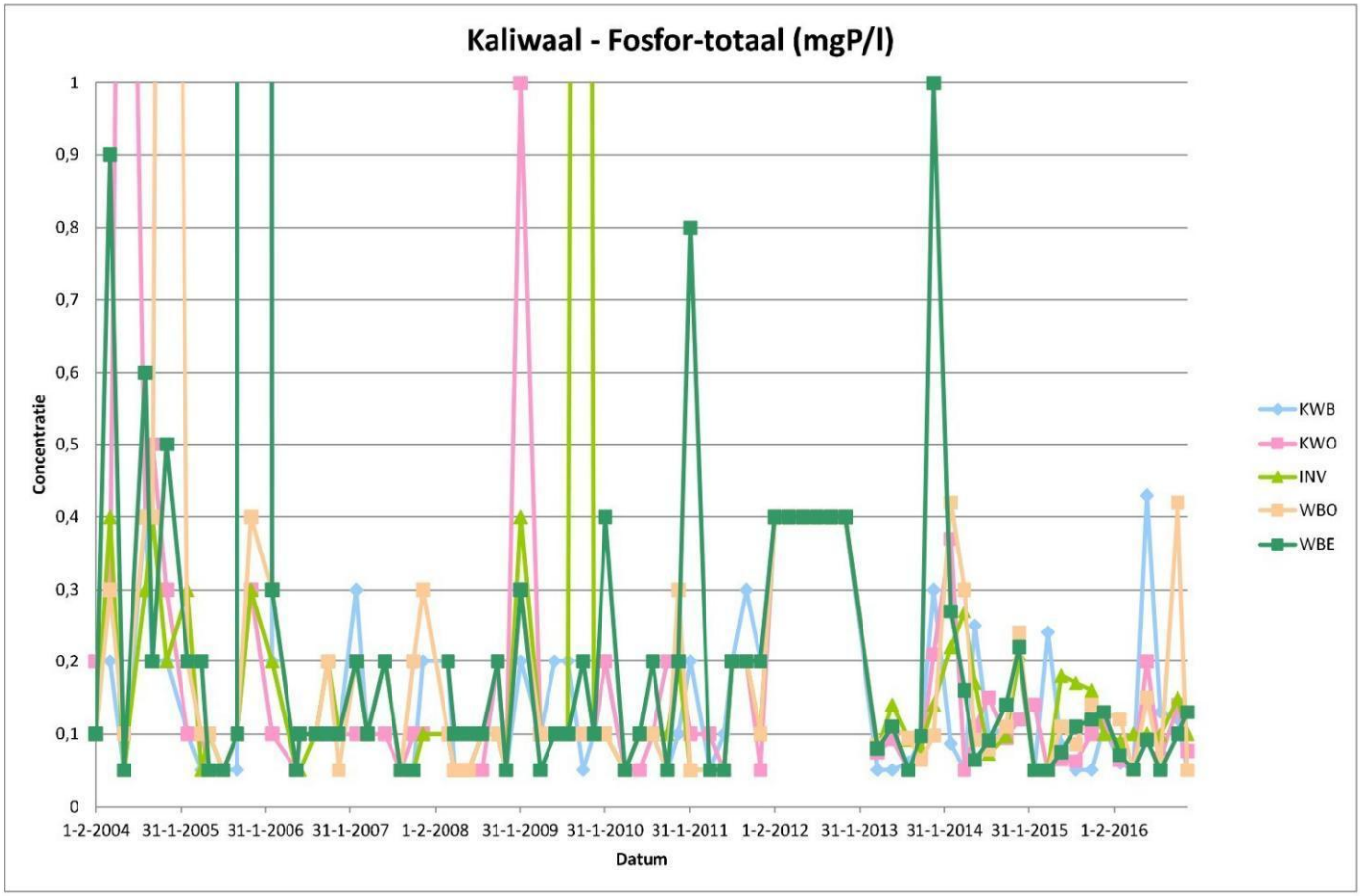

Kaliwaal - Lood
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Concentratie
1-2-2004
31-1-2005
31-1-2006
31-1-2007
1-2-2008
31-1-2009
31-1-2010
31-1-2011
1-2-2012
31-1-2013
31-1-2014
31-1-2015
1-2-2016
Datum
KWB
KWO
INV
WBO
WBE

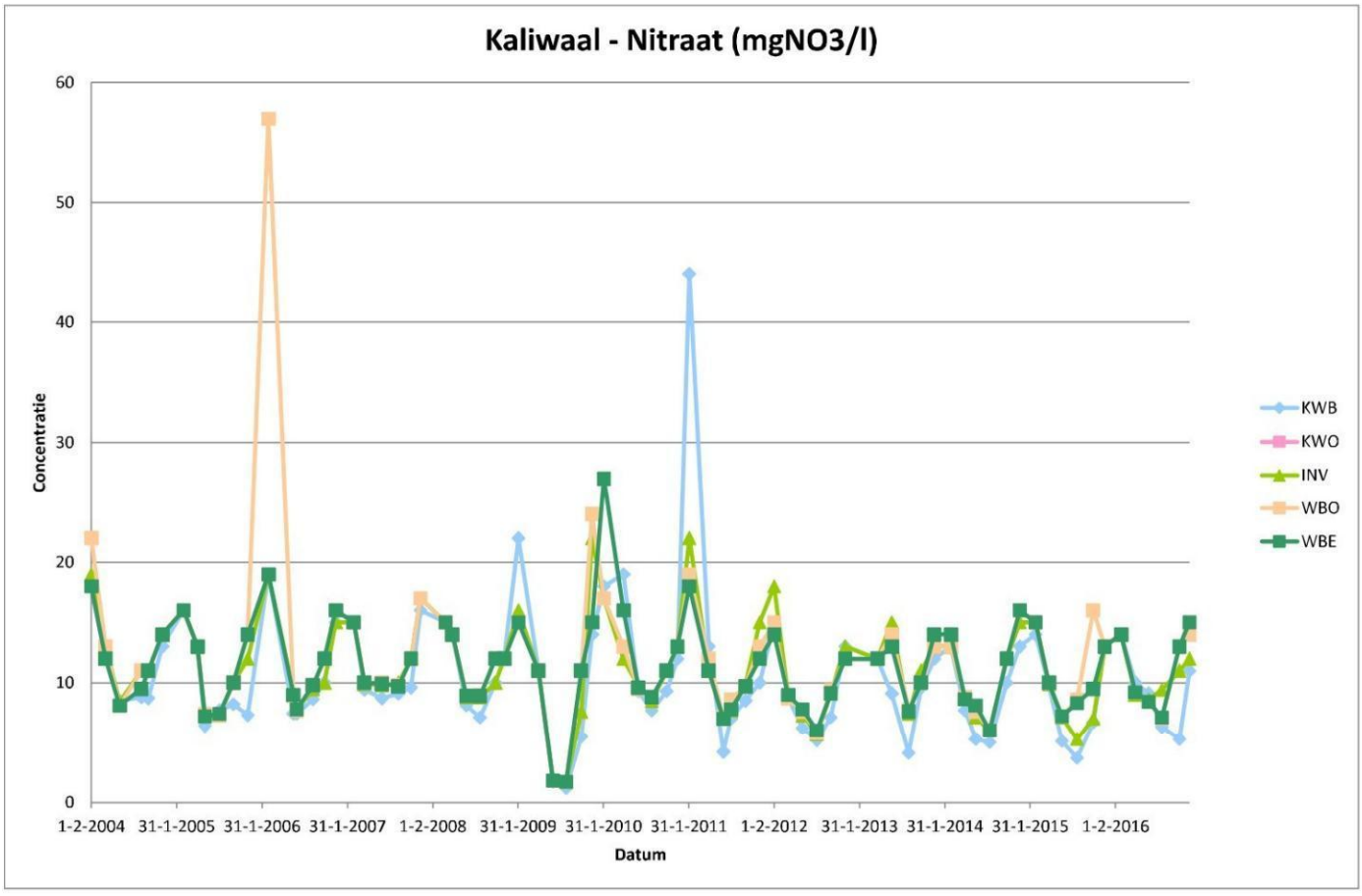

Kaliwaal - Nikkel
12
10
8
6
4
2
0
Concentratie
1-2-2004
31-1-2005
31-1-2006
31-1-2007
1-2-2008
31-1-2009
31-1-2010
31-1-2011
1-2-2012
31-1-2013
31-1-2014
31-1-2015
1-2-2016
Datum
KWB
KWO
INV
WBO
WBE

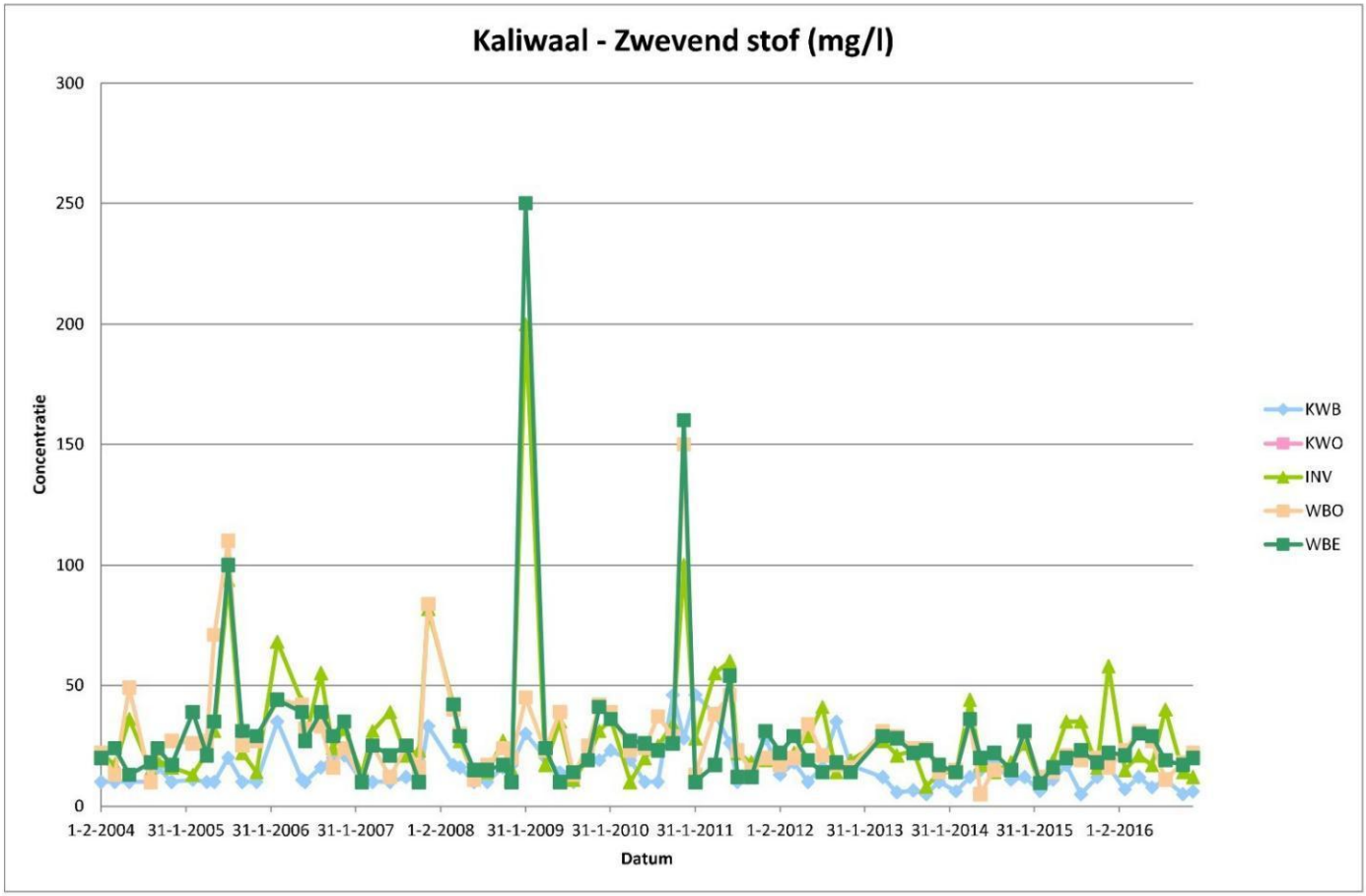

Kaliwaal - Zink
120
100
80
60
40
20
0
Concentratie
1-2-2004
31-1-2005
31-1-2006
31-1-2007
1-2-2008
31-1-2009
31-1-2010
31-1-2011
1-2-2012
31-1-2013
31-1-2014
31-1-2015
1-2-2016
Datum
KWB
KWO
INV
WBO
WBE

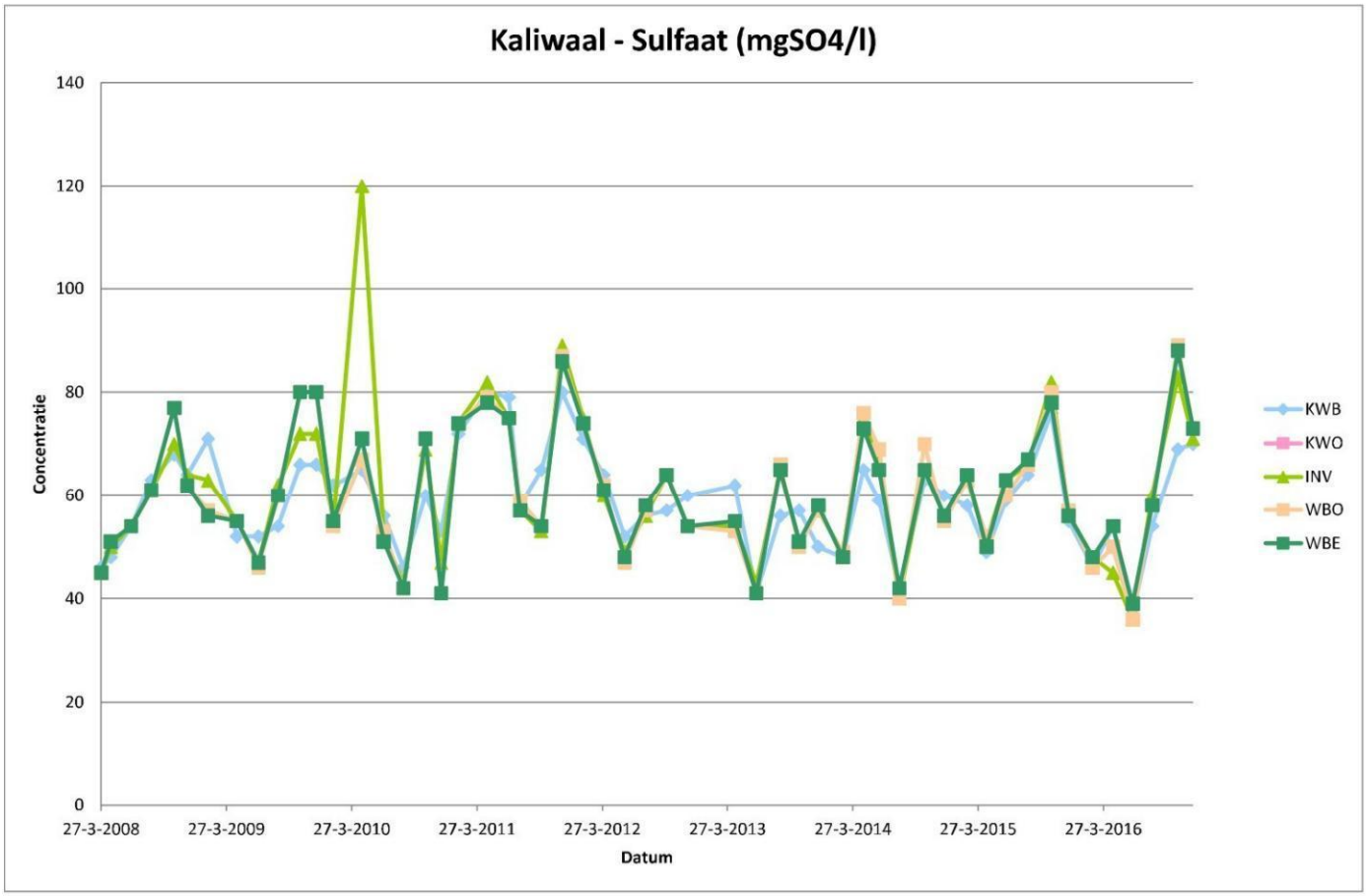

Kaliwaal - Ammonium (mgN/l)
Concentratie
4
3,5
3
2,5
2
1,5
1
0,5
0
1-2-2004
31-1-2005
31-1-2006
31-1-2007
1-2-2008
31-1-2009
31-1-2010
31-1-2011
1-2-2012
31-1-2013
31-1-2014
31-1-2015
1-2-2016
Datum
KWB
KWO
INV
WBO
WBE


Kaliwaal - Sulfide (mg/l)
Concentratie
0,12
0,1
0,08
0,06
0,04
0,02
0
1-2-2004
31-1-2005
31-1-2006
31-1-2007
1-2-2008
31-1-2009
31-1-2010
31-1-2011
1-2-2012
Datum
KWB
KWO
INV
WBO
WBE


Kaliwaal - Fosfor-totaal (mgP/l)
Concentratie
1
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
1-2-2004
31-1-2005
31-1-2006
31-1-2007
1-2-2008
31-1-2009
31-1-2010
31-1-2011
1-2-2012
31-1-2013
31-1-2014
31-1-2015
1-2-2016
Datum
KWB
KWO
INV
WBO
WBE


Kaliwaal - Nitraat (mgNO3/l)
Concentratie
60
50
40
30
20
10
0
1-2-2004
31-1-2005
31-1-2006
31-1-2007
1-2-2008
31-1-2009
31-1-2010
31-1-2011
1-2-2012
31-1-2013
31-1-2014
31-1-2015
1-2-2016
Datum
KWB
KWO
INV
WBO
WBE


Kaliwaal - Zwevend stof (mg/l)
300
250
200
150
100
50
0
Concentratie
1-2-2004
31-1-2005
31-1-2006
31-1-2007
1-2-2008
31-1-2009
31-1-2010
31-1-2011
1-2-2012
31-1-2013
31-1-2014
31-1-2015
1-2-2016
Datum
KWB
KWO
INV
WBO
WBE


Kaliwaal - Sulfaat (mgSO4/l)
140
120
100
80
60
40
20
0
Concentratie
27-3-2008
27-3-2009
27-3-2010
27-3-2011
27-3-2012
27-3-2013
27-3-2014
27-3-2015
27-3-2016
Datum
KWB
KWO
INV
WBO
WBE

Bijlage 4 – MTR en Alarmwaarden

Monitoring oppervlaktewater Kaliwaal

Parameter			MTR [3]	Alarmwaarde	
	opmerking	eenheid		Alarmwaarde	Gebaseerd op:
Algemene parameters					
pH	veldmeting	-	**6,5 - 9**	**pH<4 of pH>12**	[bron 2]
temperatuur	veldmeting	°C	**25**	**30**	[bron 2]
O2	veldmeting	mg/l	**5**	**<3**	[bron 2]
zichtdiepte	veldmeting	m	**0,4**	**nvt**	-
Nutriënten					
ortho-fosfaat		mg P/l		**nvt**	-
totaal-fosfaat	Zom.gem.	mg P/l	**0,15**	**nvt**	-
ammonium	Zom.gem.	mg N/l	**0,25**	**Afh. Temp en pH[1]**	[bron 2]
nitraat		mg N/l		**nvt**	-
zwevende stof				**Afhankelijk duur[2]**	[bron 2]
sulfaat		mg SO4/l	**100**	**nvt**	-
DOC		ug/l		**?**	geen data voorhanden
Zware metalen					
Cd	totaal	ug/l	**2**	**4,0**	[2*MTR]
Cu	totaal	ug/l	**3,8**	**7,6**	[2*MTR]
Ni	totaal	ug/l	**6,3**	**12,6**	[2*MTR]
Zn	totaal	ug/l	**40**	**80,0**	[2*MTR]
Pb	totaal	ug/l	**220**	**440,0**	[2*MTR]
Hg	totaal	ug/l	**1,2**	**2,4**	[2*MTR]
Cr	totaal	ug/l	**84**	**168,0**	[2*MTR]
As	totaal	ug/l	**32**	**64,0**	[2*MTR]
Organochloor verb.					
naftaleen		ug/l	**1,2**	**2,4**	[2*MTR]
α-endosulfan		ug/l	**1**	**1**	[2*MTR]
α-HCH		ug/l	**3,3**	**6,6**	[2*MTR]
Heptachloorepoxide		ug/l	**1**	**1**	[2*MTR]

Alarmwaarde:

Algemene parameters	Conform 'Aanvullling MER baggerspecieberging in de Kaliwaal, Grontmij Gelde
Zware metalen	2 * MTR (4e nota waterhuishouding)
Organochloorverbindingen	2 * MTR (4e nota waterhuishouding) of de detectielimiet (DetLim) als deze hog

Bronvermelding:

1) 4e nota waterhuishouding (=Normen voor het waterbeheer (bijlage 5.1), CIW, mei 2000)
2) Aanvullling MER baggerspecieberging in de Kaliwaal, Grontmij Gelderland april 1997
3) MER Vaartplas

Voetnoten:

1 Maximale ammoniumconcentratie bij 5º C 16,7 (pH=7)
Maximale ammoniumconcentratie bij 10º C 10,5 (pH=7)
Maximale ammoniumconcentratie bij 15º C 7,4 (pH=7)
Maximale ammoniumconcentratie bij 20º C 5,0 (pH=7)
Maximale ammoniumconcentratie bij 25º C 3,6 (pH=7)

2 Tijdens ontgronden of storten: zwevende stof niet langer dan 1 week hoger dan 50 mg/l
Tijdens ontgronden of storten: zwevende stof niet langer dan 24 uur hoger dan 150 mg/l

3 MTR = Maximaal Toelaatbaar Risico. Bron Vierde Nota waterhuishouding. Regeringsbeslissing. 1998.
De MTR geeft de minimumkwaliteit aan gericht op het beschermen van ecosystemen en de mens op de korte termijn