

# 30 jaar Rijnwater

## Deel 1 - Algemene parameters

De kwaliteit van het water in het Nederlandse deelstroomgebied van de Rijn in de periode 1978-2007 weergegeven als grafieken gebaseerd op een selectie van meetgegevens uit de RIWA-database.

**RIWA**  
Rijnwaterbedrijven

# 30 jaar Rijnwater

## 30 Jahre Rheinwasser

Deel 1 - Algemene parameters

Teil 1 - Allgemeine Parameter



**RINA**  
Rijnwaterbedrijven



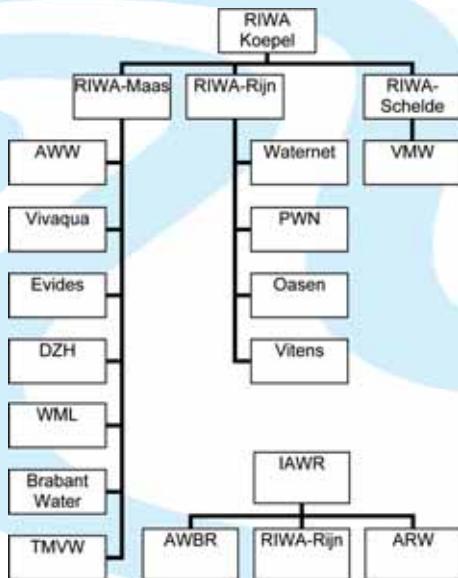
# Inhoudsopgave

	Pagina
<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
Parameter Legende	10
<b>LOBITH</b>	<b>13</b>
Waterafvoer [m <sup>3</sup> /s]	14
Watertemperatuur [°C]	16
Zuurstof, opgelost [mg/l]	18
Zuurgraad [pH]	20
Elektrisch geleidingsvermogen [mS/m]	22
Chloride [mg/l]	24
Sulfaat [mg/l]	26
Nitraat [mg/l]	28
Ammonium [mg/l]	30
Fluoride [mg/l]	32
<b>NIEUWEGEIN</b>	<b>35</b>
Waterafvoer [m <sup>3</sup> /s]	36
Watertemperatuur [°C]	38
Zuurstof, opgelost [mg/l]	40
Zuurgraad [pH]	42
Elektrisch geleidingsvermogen [mS/m]	44
Chloride [mg/l]	46
Sulfaat [mg/l]	48
Nitraat [mg/l]	50
Ammonium [mg/l]	52
Fluoride [mg/l]	54
<b>ANDIJK</b>	<b>57</b>
Watertemperatuur [°C]	58
Zuurstof, opgelost [mg/l]	60
Zuurgraad [pH]	62
Elektrisch geleidingsvermogen [mS/m]	64
Chloride [mg/l]	66
Sulfaat [mg/l]	68
Nitraat [mg/l]	70
Ammonium [mg/l]	72
Fluoride [mg/l]	74
<b>Verloop van het chloridegehalte over het stroomgebied</b>	<b>76</b>
<b>Verloop van de watertemperatuur over het stroomgebied</b>	<b>78</b>
<b>Legenda</b>	<b>80</b>

## Inleiding

De RIWA - Vereniging van Rivierwaterbedrijven - is ruim 50 jaar geleden opgericht als samenwerkingsverband van Nederlandse waterleidingbedrijven, die oppervlaktewater gebruiken voor de bereiding van drinkwater.

Met ingang van 2002 worden binnen de RIWA drie zelfstandige secties onderscheiden voor Rijn, Maas en Schelde, verenigd in een koepel. Elke sectie behartigt de drinkwaterbelangen in zijn stroomgebied: kwaliteitsontwikkeling, onderzoek, rapportage, voorlichting en acties. Per stroomgebied worden deze activiteiten vastgesteld, gefinancierd en uitgevoerd.



De RIWA-Koepel behartigt de algemene belangen van de rivierwaterbedrijven. RIWA-Rijn en RIWA-Maas belasten zich met gezamenlijk overleg met bijvoorbeeld Vewin (Vereniging van Waterbedrijven in Nederland) en overheden in binnen- en buitenland.

De sectie RIWA-Rijn werkt samen met de Duitse, Zwitserse en Franse collega's in de IAWR, de *Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet*. Deze koepelorganisatie, die in 1970 is opgericht door RIWA, ARW (*Arbeitsgemeinschaft Rhein-Wasserwerke*) en AWBR (*Arbeitsgemeinschaft Wasserwerke Bodensee-Rhein*), dekt het gehele Rijnstroomgebied af.

## **Missie en visie RIWA**

De RIWA streeft naar een dusdanige kwaliteit van het oppervlaktewater in het Rijnstroomgebied, dat een eenvoudige zuivering volstaat om daaruit onberispelijk drinkwater te bereiden.

De hoge kwaliteit waaraan het drinkwater in Europa moet voldoen vereist een preventieve bescherming van het oppervlaktewater. Naarmate de wetenschap meer inzicht krijgt in de gevaren die de gezondheid van de mens bedreigen, worden hogere eisen aan het drinkwater gesteld. Drinkwater dient vrij te zijn van natuurvreemde en ziekteverwekkende stoffen. Het oppervlaktewater dient van een dusdanige kwaliteit te zijn dat het mogelijk is met natuurlijke/eenvoudige zuiveringsmethoden drinkwater te produceren; zoals langzame zandfiltratie, coagulatief/snelfiltratie of oeverfiltraat. Een belangrijke voorwaarde daarbij is dat het water ecologisch in evenwicht is.

Onder oppervlaktewater verstaat de RIWA de rivieren, alle bovengrondse stromen die direct of indirect uitkomen op de rivieren, de randmeren en het IJsselmeer.

## **Doelstelling RIWA-Rijn**

De doelstelling van de RIWA-Rijn is de verbetering van de waterkwaliteit in het Rijnstroomgebied. Om dit doel te bereiken wendt de RIWA-Rijn samen met de IAWR, voortdurend haar (politieke) invloed aan om het belang van een schone rivier onder de aandacht te brengen. Zij doet dit namens de vier lidbedrijven (Oasen, PWN, Vitens en Waternet), waardoor een efficiënte aanpak van gemeenschappelijke belangen betreffende de bron is gewaarborgd.

## Meerwaarde geven aan meetgegevens

De gegevens die door de lidbedrijven worden verzameld bij hun innamepunten worden aan RIWA-Rijn ter beschikking gesteld. Deze gegevens worden door RIWA-Rijn aan Rijkswaterstaat Waterdienst geleverd en in ruil hiervoor worden de gegevens van grensmeetstation Lobith ontvangen. De gemiddelde economische waarde over de afgelopen 30 jaar van deze gegevens is ingeschat op circa € 150.000 per monsterpunt per jaar. Echter, de verzamelde meetgegevens in de RIWA-database vertegenwoordigen meer dan de economische waarde. Zij zijn de historische basis waarop kan worden teruggegrepen voor analyses van de waterkwaliteit over het stroomgebied van de Rijn.

De aanleiding om dit grafiekenboekje op te stellen is het gegeven dat de bestaande RIWA database weliswaar erg handig is in het gebruik, maar dat dit een nogal abstract proces is. Allerlei statistische bewerkingen zijn weliswaar relatief makkelijk uit te voeren, maar steeds moet vóóraf een selectie van de te bewerken parameters worden gemaakt. Grafieken van bijvoorbeeld het verloop over de tijd, of van overschrijdingen van drempelwaarden of normen, kunnen dan pas achteraf zichtbaar gemaakt worden.

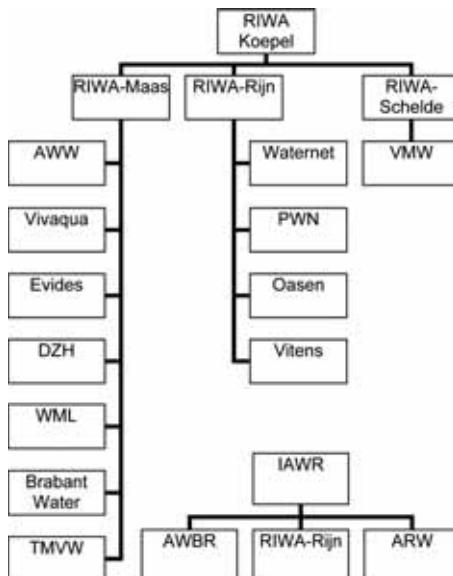
Maar wanneer snel een globaal beeld verkregen moet worden van de algemene kwaliteitsontwikkeling in de tijd, of een illustratie gezocht wordt om een presentatie te ondersteunen, dan is het per parameter genereren van grafieken een omslachtige weg. Bovendien heeft buiten de rechtstreekse medewerkers niemand toegang tot die RIWA database en zullen vragen dus steeds op ad hoc basis beantwoord moeten worden.

Juist voor dergelijke algemene doeleinden en met het oog op brede verspreiding is daarom dit Grafiekenboekje samengesteld. Wij hopen dat het doorbladeren daarvan op een toegankelijke manier snel informatie geeft over de kwaliteitsontwikkeling van een breed scala aan parameters in de afgelopen 30 jaar.

Dit deel heeft betrekking op de algemene en fysisch-chemische parameters. Latere delen zullen (selecties van) anorganische en organische microverontreinigingen omvatten.

# Einleitung

Der Verband der Flusswasserwerke, RIWA, wurde vor rund 50 Jahren als Arbeitsgemeinschaft der niederländischen Wasserwerke, die Oberflächenwasser zur Trinkwassergewinnung verwenden, gegründet. Seit 2002 werden innerhalb des RIWA drei selbstständige Abteilungen für Rhein, Maas und Schelde unterschieden, die in einer Dachorganisation vereinigt sind. Jede Abteilung vertritt die Trinkwasserinteressen ihres Einzugsgebiets: Hierzu gehören Qualitätsentwicklung, Forschung, Berichterstattung, Informationserteilung und Aktionen. Diese Aktivitäten werden für jedes einzelne Einzugsgebiet festgelegt, finanziert und ausgeführt.



Die RIWA-Dachorganisation vertritt die allgemeinen Interessen der Flusswasserbetriebe. Die Abteilungen RIWA-Rhein und RIWA-Maas organisieren Beratungen, wie z.B. mit dem niederländischen Wasserverband VEWIN und Behörden im In- und Ausland.

Die Abteilung RIWA-Rhein arbeitet mit deutschen, schweizerischen und französischen Kollegen in der IAWR, der Internationalen Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet, zusammen. Diese Dachorganisation, die 1970 von dem RIWA, der ARW (Arbeitsgemeinschaft Rhein-Wasserwerke) und der AWBR (Arbeitsgemeinschaft Wasserwerke Bodensee-Rhein) gegründet wurde, deckt das ganze Rheineinzugsgebiet ab.

## Mission und Vision des RIWA

Ziel des RIWA ist es, die Qualität des Oberflächenwassers im Rheineinzugsgebiet so zu verbessern, dass eine einfache Wasseraufbereitung zur Gewinnung einwandfreien Trinkwassers ausreicht.

Die hohen Qualitätsanforderungen, die das Trinkwasser in Europa erfüllen muss, machen einen präventiven Schutz des Oberflächenwassers erforderlich. Entsprechend den besseren Erkenntnissen, die die Wissenschaft bezüglich der Gefahren gewinnt, die die Gesundheit des Menschen bedrohen, werden höhere Anforderungen an das Trinkwasser gestellt. Trinkwasser muss frei von naturfremden Stoffen und Krankheitserregern sein. Die Qualität des Oberflächenwassers muss so beschaffen sein, dass es möglich ist, mithilfe natürlicher bzw. einfacher Aufbereitungsverfahren, wie z.B. Langsamsandfiltration, Koagulation–Schnellfiltration, oder Uferfiltration, Trinkwasser zu gewinnen. Eine wichtige Bedingung in diesem Zusammenhang ist, dass das Wasser ökologisch im Gleichgewicht ist.

Unter Oberflächenwasser versteht der RIWA die Flüsse, alle überirdischen Ströme, die direkt oder indirekt in die Flüsse münden, die Binnenseen und das IJsselmeer.

## Zielsetzung der RIWA-Rhein

Die RIWA-Rhein hat sich die Verbesserung der Wasserqualität im Rheineinzugsgebiet zum Ziel gesetzt. Zur Verwirklichung dieses Ziels wendet die RIWA-Rhein gemeinsam mit der IAWR ihren (politischen) Einfluss an, um auf die Bedeutung eines sauberen Flusses aufmerksam zu machen. Sie tut dies namens der vier Mitgliedsunternehmen (Oasen, PWN, Vitens und Waternet), sodass eine effiziente Vorgehensweise hinsichtlich der gemeinsamen Interessen bezüglich der Quelle für die Wassergewinnung gewährleistet wird.

## Wertschöpfung im Hinblick auf die Messdaten

Die Daten, die die Mitgliedsunternehmen an ihren Entnahmestellen sammeln, werden der RIWA-Rhein zur Verfügung gestellt. Diese Daten liefert die RIWA-Rhein der Abteilung „Wardienst“ von Rijkswaterstaat, der obersten niederländischen Straßen- und Wasserbaubehörde, und erhält dafür im Gegenzug die Daten der Grenzmessstelle Lobith. Der durchschnittliche wirtschaftliche Wert dieser Daten, die in den letzten 30 Jahren gesammelt wurden, wurde auf circa € 150.000 pro Probenentnahmestelle und Jahr geschätzt. Allerdings haben die in der RIWA-Datenbank gespeicherten Daten nicht einen wirtschaftlichen Wert.

Sie bilden die historische Grundlage, auf die für Analysen der Wasserqualität im Rheineinzugsgebiet zurückgegriffen werden kann.

Der Grund für die Erstellung dieses Grafikhefts ist, dass die vorhandene RIWA-Datenbank zwar sehr praktisch im Gebrauch ist, der Prozess aber ziemlich abstrakt ist. Statistische Verarbeitungen vieler Art lassen sich zwar leicht ausführen, aber im Voraus muss immer erst eine Auswahl der zu verarbeitenden Parameter getroffen werden. So können z.B. Grafiken bezüglich des Zeitverlaufs oder der Überschreitung von Schwellenwerten oder Normen erst nachträglich erstellt werden.

Wenn aber schnell eine allgemeine Übersicht über die allgemeine Qualitätsentwicklung im Laufe der Zeit erforderlich ist oder eine Abbildung zur Veranschaulichung einer Präsentation gesucht wird, ist die Erstellung von Grafiken für einzelne Parameter sehr umständlich. Außerdem hat außer den direkten Mitarbeitern niemand Zugang zur RIWA-Datenbank und müssen Fragen deshalb immer auf einer Ad-hoc-Grundlage beantwortet werden.

Für solche allgemeinen Zwecke und im Hinblick auf eine weite Verbreitung wurde deshalb dieses Grafikheft zusammengestellt. Wir hoffen, dass es leicht zugänglich ist und dem Leser beim Durchblättern schnell Informationen über die Qualitätsentwicklung einer breiten Skala von Parametern in den letzten 30 Jahren erteilt.

Der vorliegende Teil bezieht sich auf allgemeine und physikalisch-chemische Parameter. Nachfolgende Teile umfassen (ausgewählte) anorganische und organische Mikroverunreinigungen.

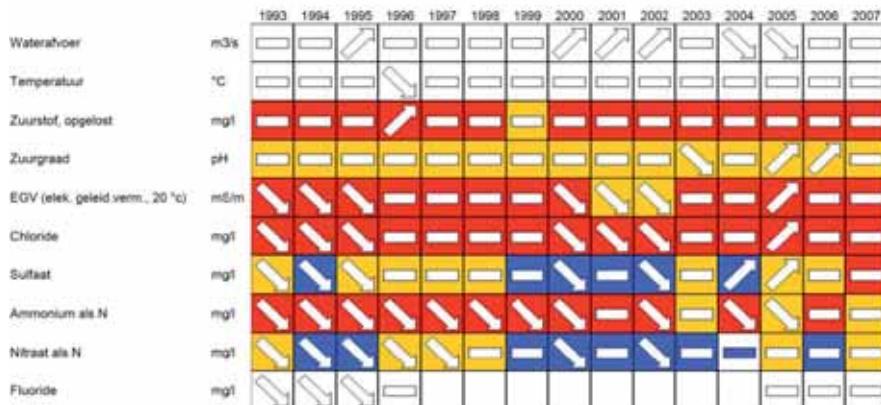
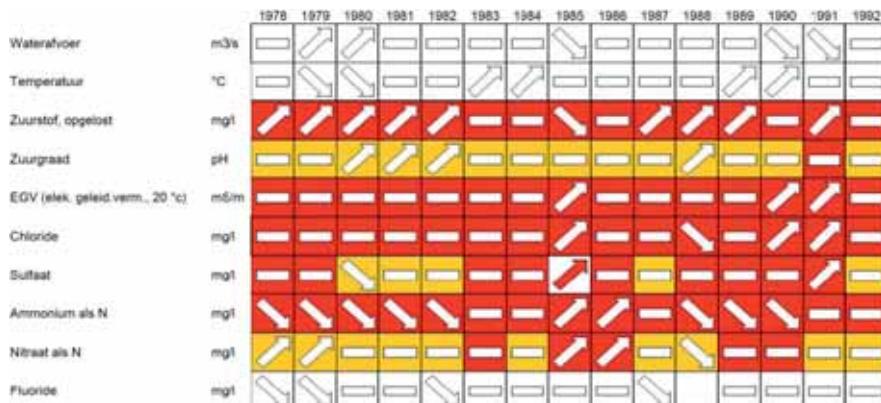
Jahr							
Q25							
Q10							
Median							
Q90							
Q75							
Maximum							
Mittelwert							
Minimum							
n							

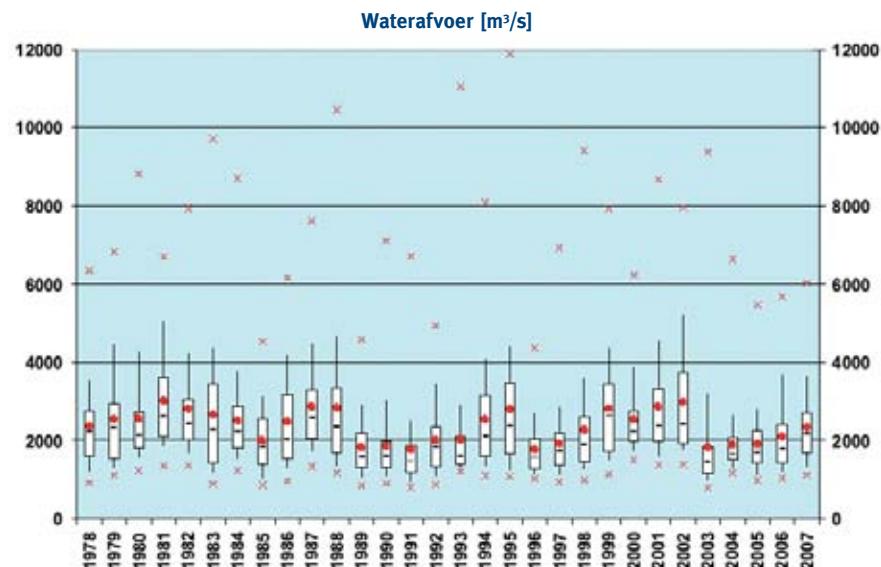
Einzelmessungen

Jahresmittel

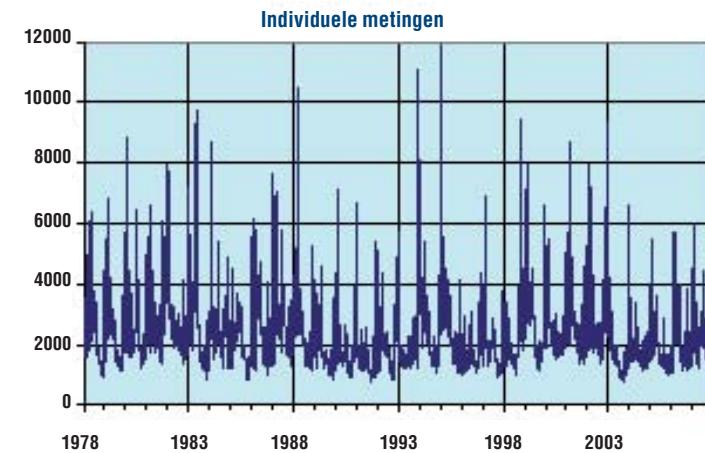


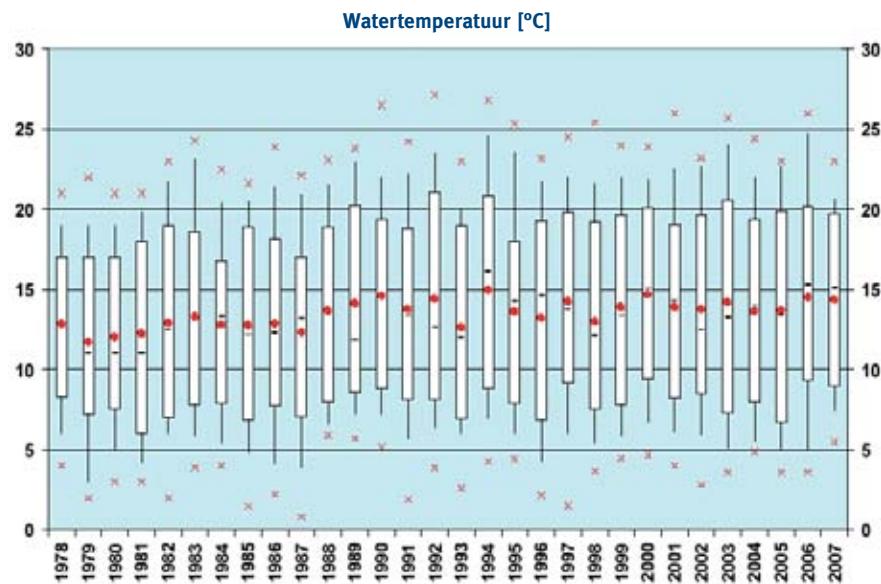




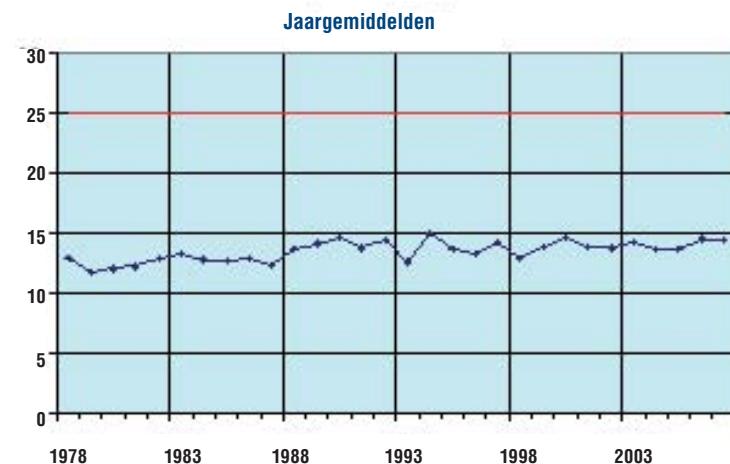
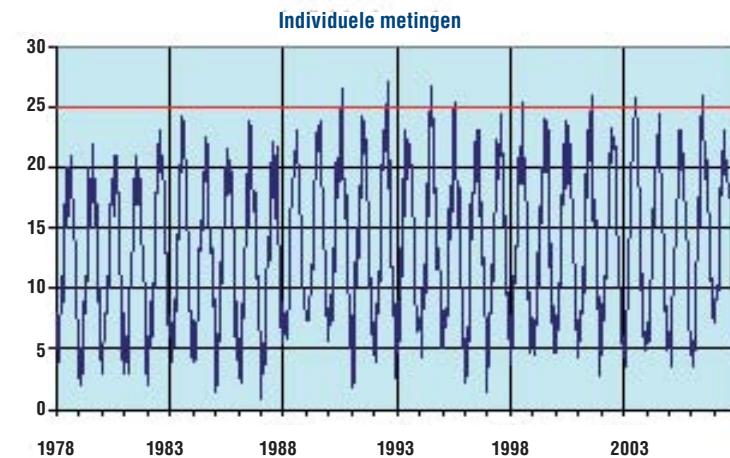


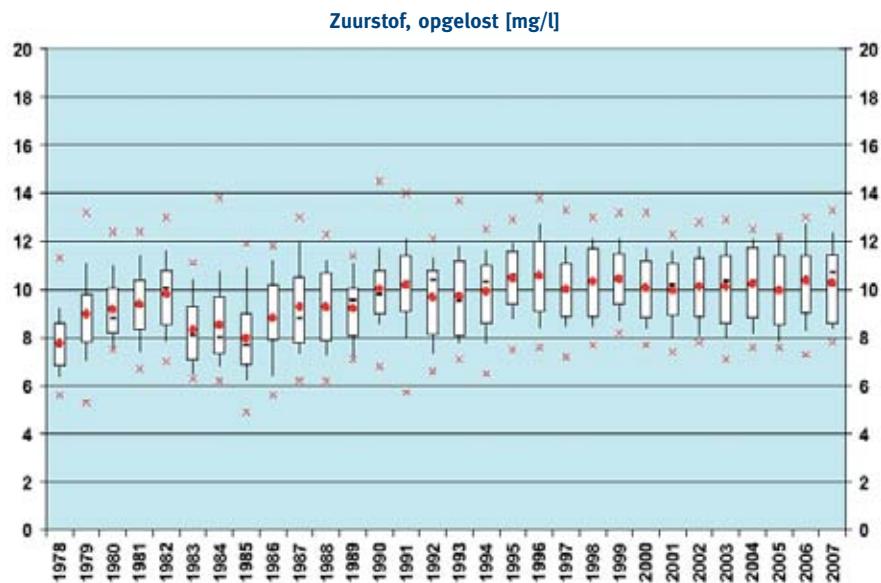
jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	1773	2022,5	2045,5	1315,5	1358,5	1933,25	1695,55
Q10	1201,6	1692	1751,8	1097,7	1136,4	1760	1322,24
mediaan	2037	2433,5	2586	1854,5	1735	2400,5	2164,21
Q90	3251	4229	4457,4	3433,9	2845	5217,5	3631,43
Q75	2470	3040	3287	2326,25	2187	3734,75	2706,8
max	6279	7931	7621	4917	6926	7958	6028,13
gem	2208,07	2803,11	2854,70	2011,20	1914,24	2969,89	2333,85
min	1056	1347	1329	869	931	1385	1115,93
n	365	364	365	366	365	364	353



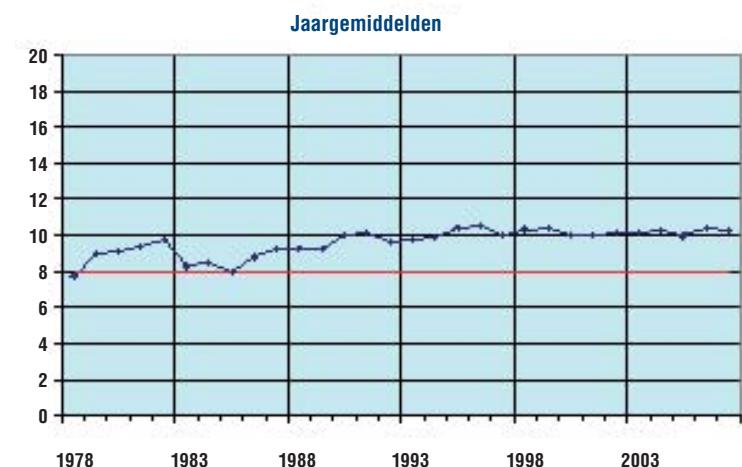
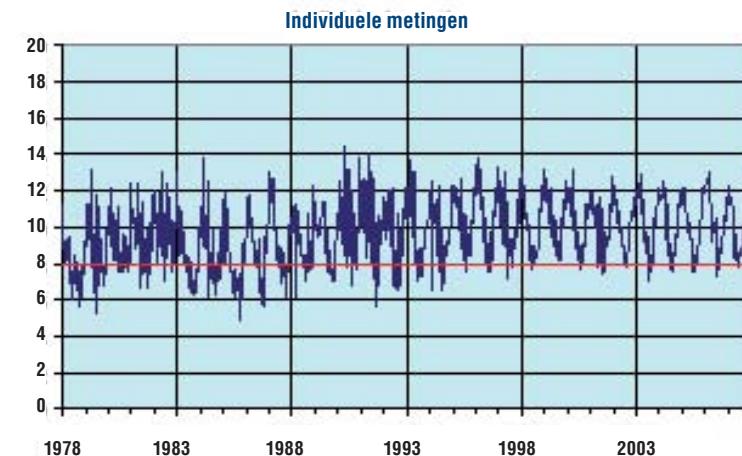


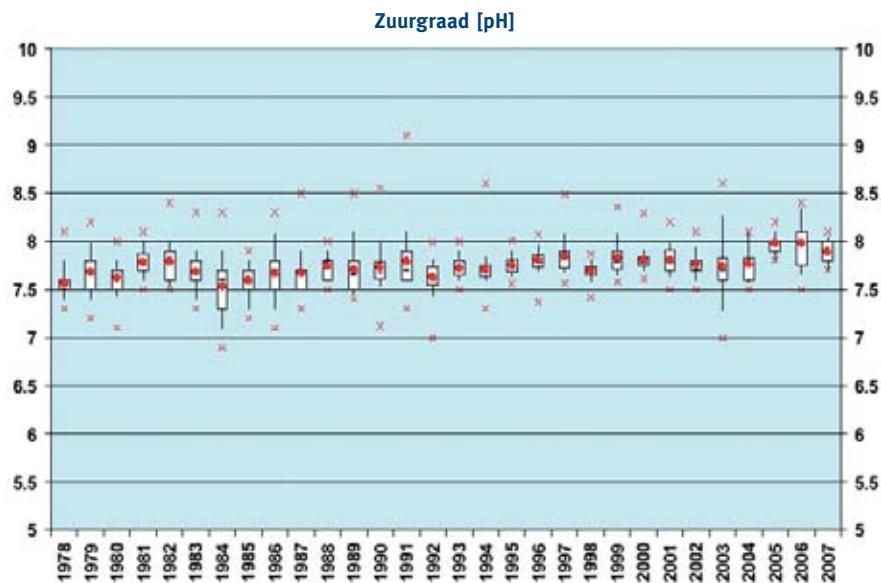
jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	8	7	7,05	8,10	9,20	8,48	8,95
Q10	6	6	3,91	6,42	6,06	5,96	7,45
mediaan	12	12,5	13,2	12,63	13,78	12,5	15,1
Q90	20,7	21,7	20,94	23,52	21,97	22,63	20,61
Q75	18,75	19	17	21,06	19,79	19,65	19,73
max	23	23	22,1	27,15	24,51	23,2	23
gem	12,73	12,88	12,31	14,39	14,23	13,76	14,36
min	4	2	0,8	3,9	1,51	2,8	5,5
n	52	52	50	353	334	26	26



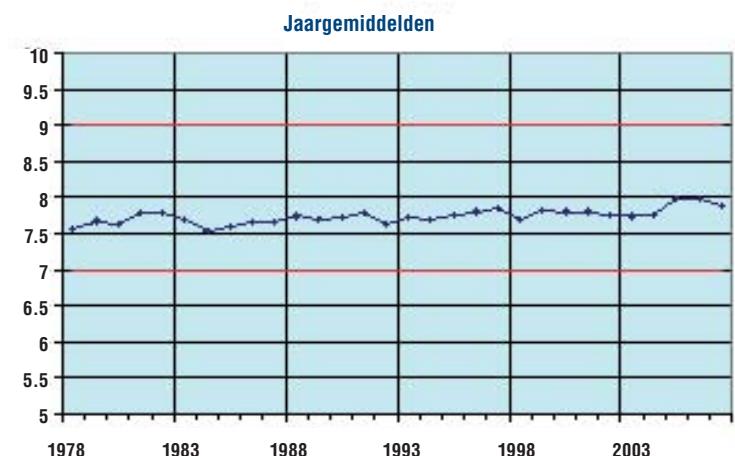
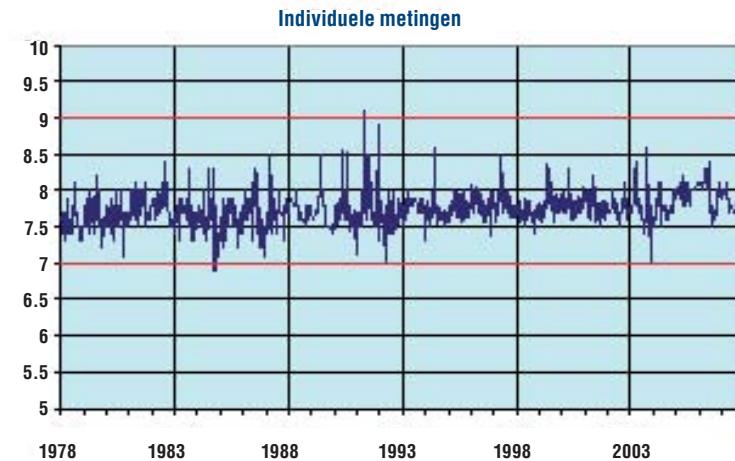


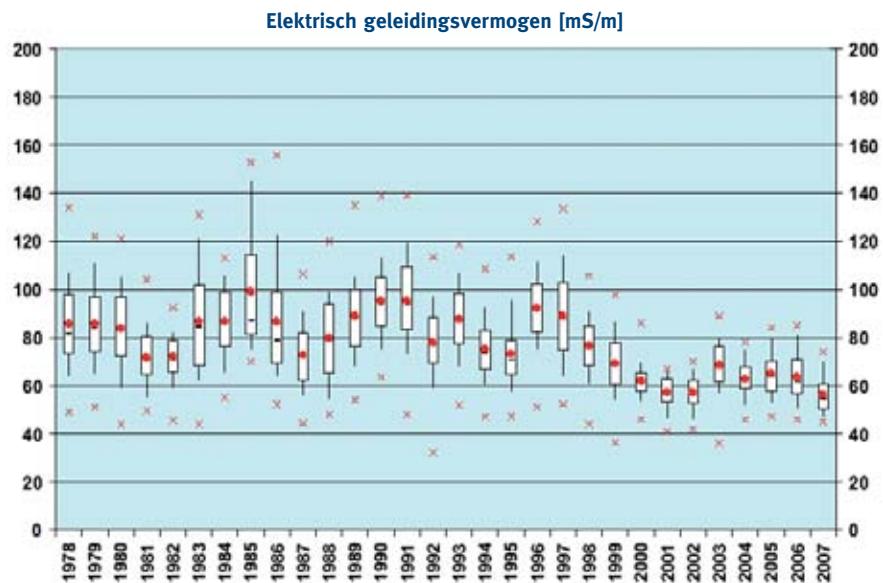
jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	6,7	8,53	7,8	8,13	8,9	8,9	8,58
Q10	5,59	7,9	7,32	7,35	8,5	8,1	8,37
mediaan	7,8	10,05	8,8	10,4	9,9	10,2	10,7
Q90	9,48	11,6	11,92	11,3	11,8	11,74	12,33
Q75	8,65	10,8	10,5	10,8	11,1	11,3	11,43
max	11,3	13	13	12,1	13,3	12,8	13,3
gem	7,67	9,81	9,27	9,67	10,02	10,12	10,27
min	4,6	7	6,2	6,6	7,2	7,8	7,8
n	52	52	51	324	290	25	26



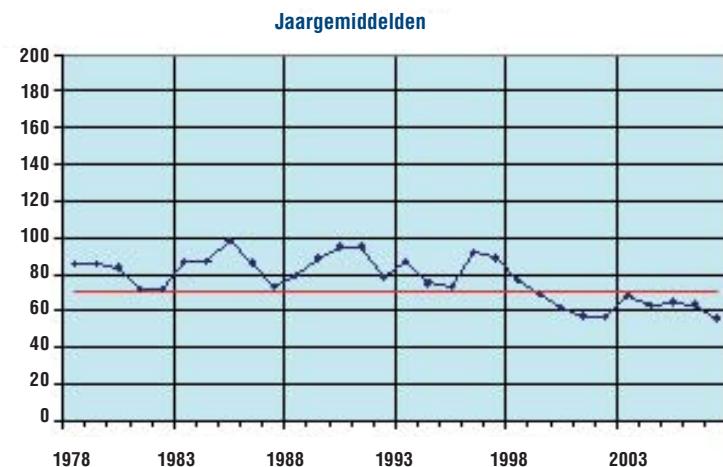
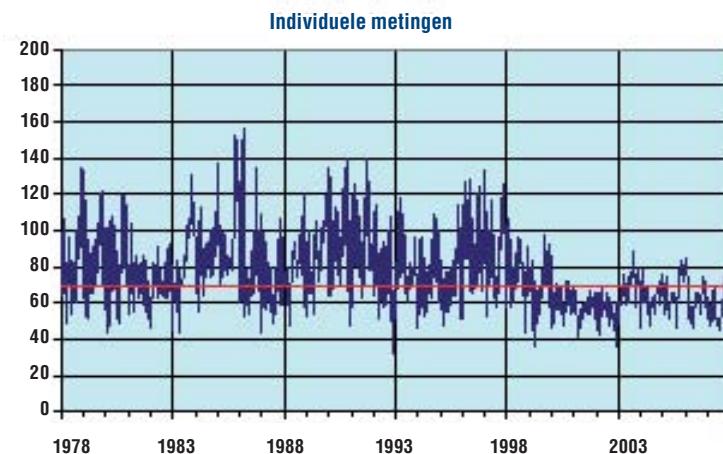


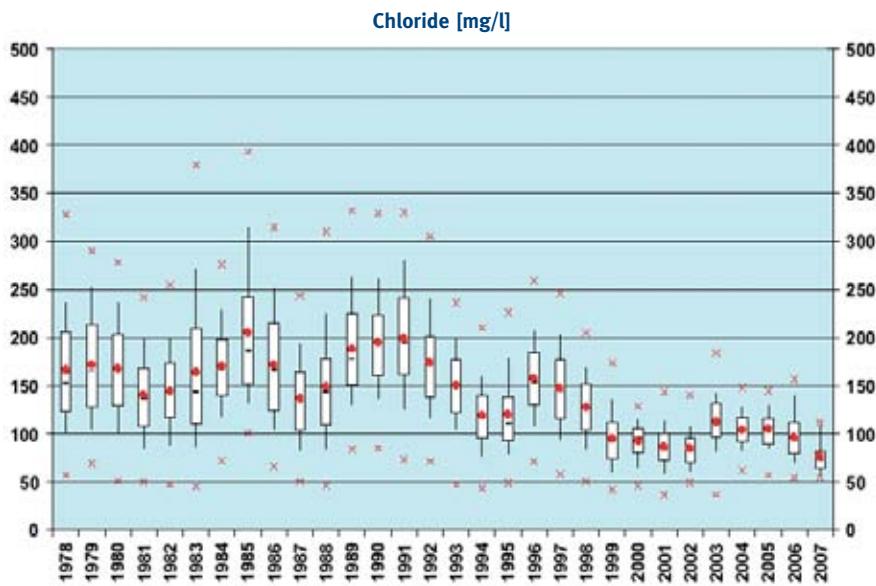
jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	7,4	7,6	7,5	7,54	7,73	7,7	7,8
Q10	7,3	7,53	7,5	7,43	7,69	7,6	7,7
mediaan	7,5	7,8	7,7	7,62	7,81	7,7	7,9
Q90	7,7	8	7,9	7,81	8,07	7,94	8,03
Q75	7,6	7,9	7,7	7,74	7,9	7,8	8
max	8	8,4	8,5	7,99	8,49	8,1	8,1
gem	7,48	7,79	7,66	7,63	7,84	7,76	7,89
min	6,5	7,5	7,3	7	7,57	7,5	7,7
n	52	52	52	340	337	25	26



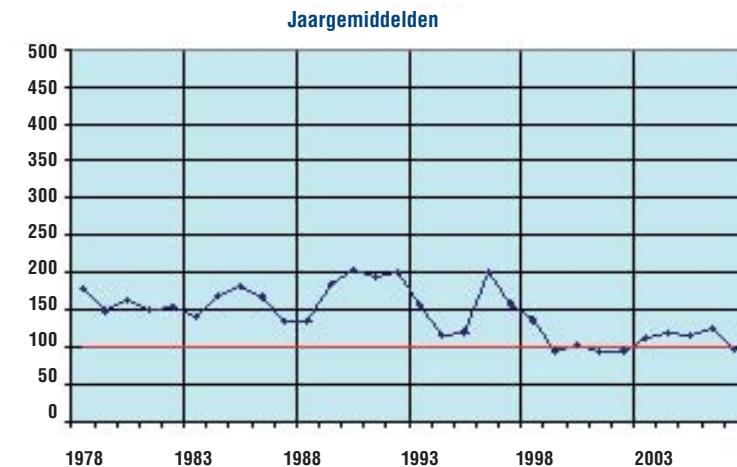
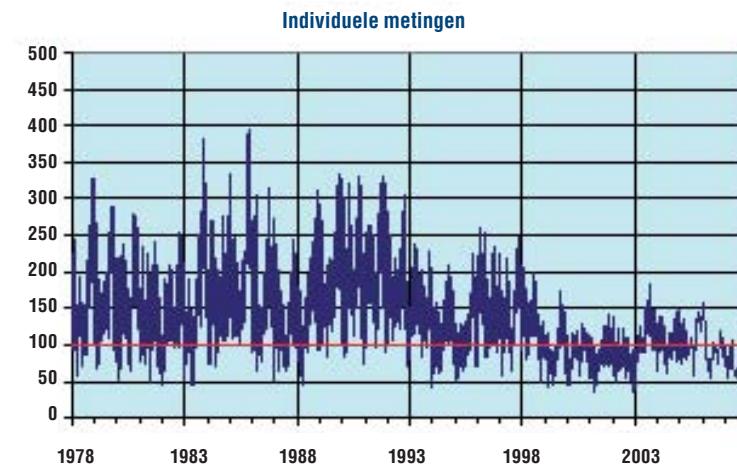


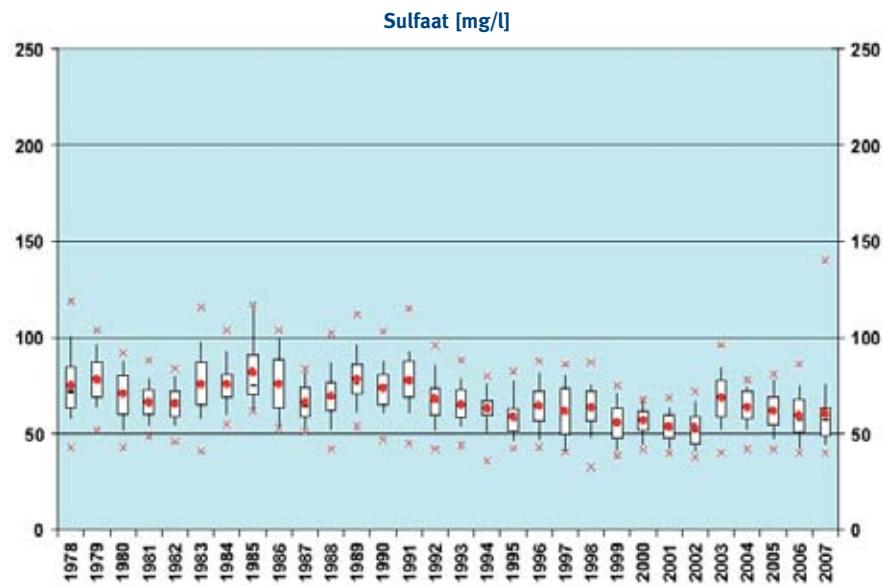
jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	74	65,63	62,2	69,05	74,8	52,5	50
Q10	68,7	59,35	56,256	59,24	64,18	46,2	47,4
mediaan	82,5	72	72,59	78	88,1	58	54,5
Q90	110	82	90,78	96,64	114,06	66,8	69,6
Q75	93	78,88	81,87	88,3	102,8	62,5	60,75
max	131	92,5	106,42	113,5	133,5	70	74
gem	85,19	71,84	72,74	77,91	88,99	57,08	56,04
min	53	45,5	44,3	32,1	52,4	42	45
n	313	52	308	333	335	25	26



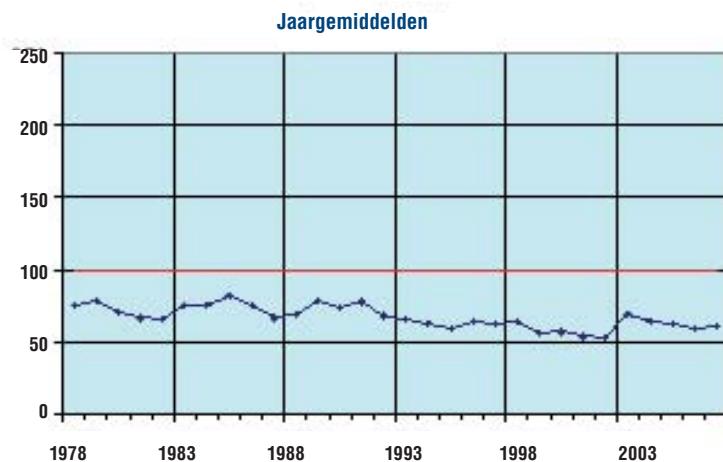
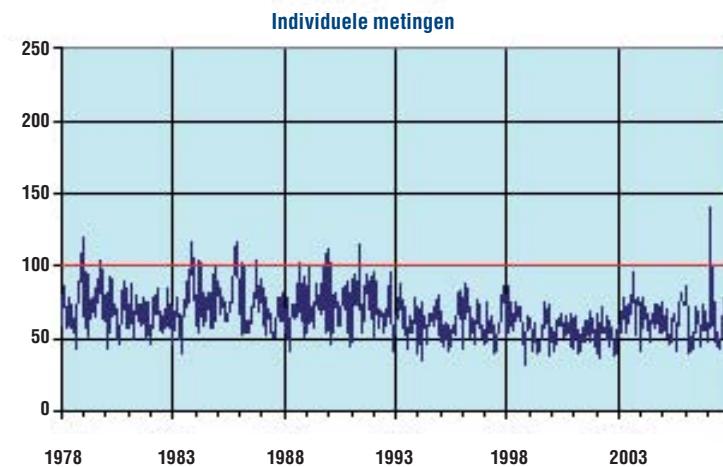


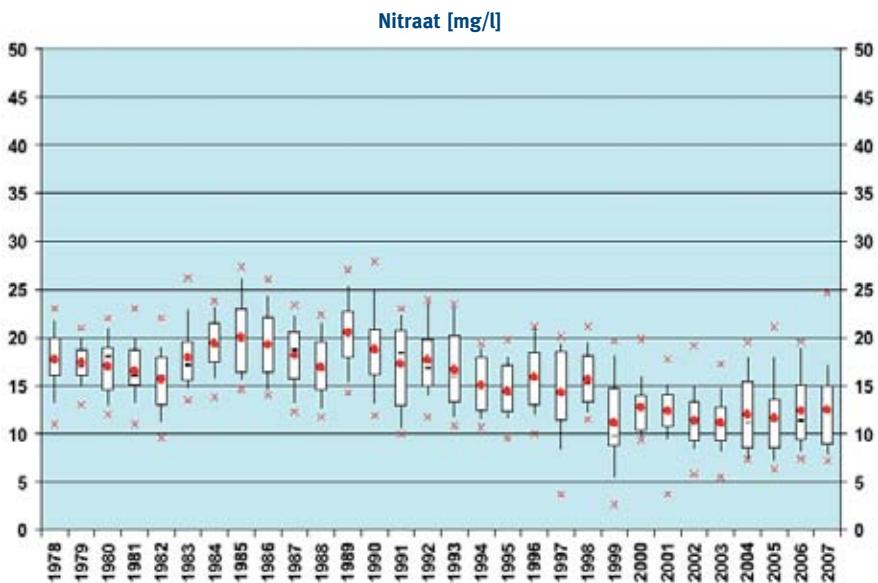
jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	132	117	104	138	115,7	70	63,93
Q10	115	88	82,4	117	93,8	61	57,38
mediaan	157	142	137	172,5	145,6	85	73,5
Q90	248,3	199	193,6	240	203,2	108	107,41
Q75	187,75	173,75	165	201,25	177,15	96	82,05
max	300	255	243	305	245,9	140	111,3
gem	166,48	143,91	136,47	174,16	147,27	84,43	76,54
min	72	47	50	71	57,8	49	55
n	316	364	363	366	329	352	26



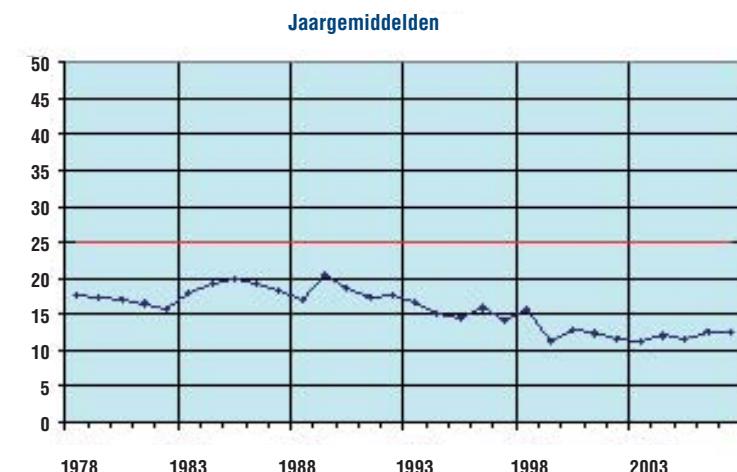
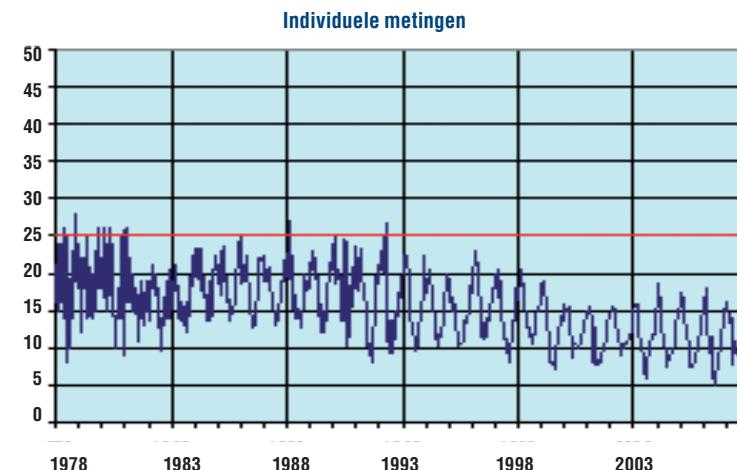


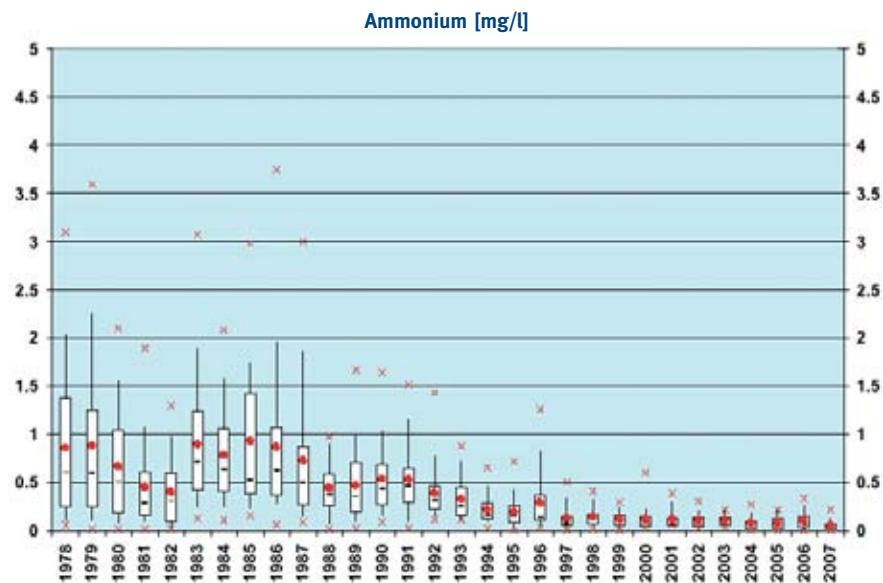
jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	66,5	59	58,75	59,5	49,6	44,6	48,75
Q10	62	54,3	52,7	52	41,7	41,05	44,4
mediaan	74	65,5	64,5	67	60,1	50,8	57,5
Q90	93,1	79,7	82,3	85,6	80,44	66,41	76,2
Q75	83,75	72	74,25	73,5	73,2	58,83	63,5
max	104	84	84	96	86,2	71,9	140
gem	75,60	65,56	66,35	67,85	61,70	52,85	60,27
min	56	46	51	42	40,5	37,8	40
n	52	52	26	53	23	26	26



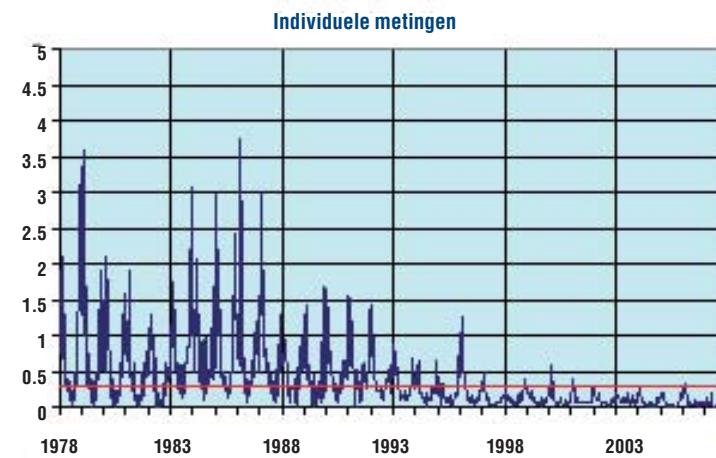


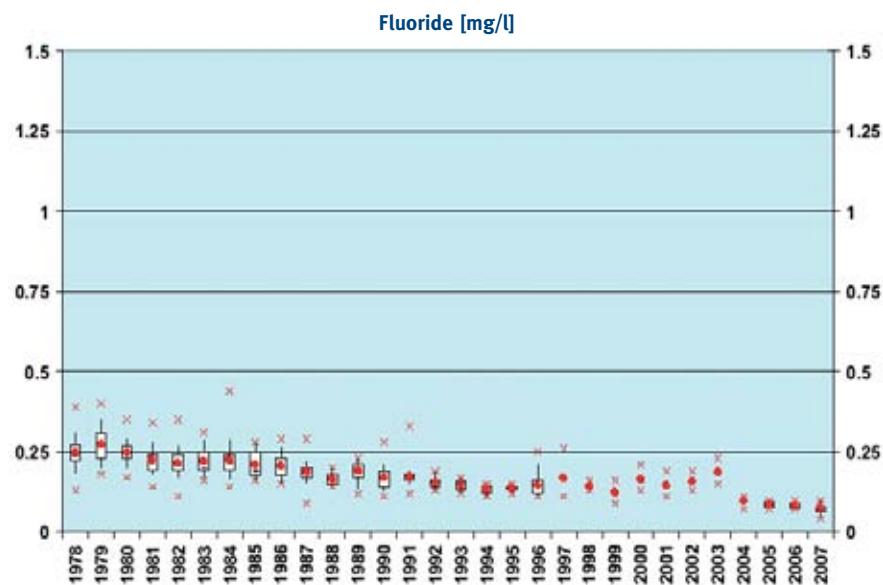
jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	14,00	13,00	15,62	14,94	11,39	9,31	8,84
Q10	13,30	11,30	13,28	14,01	8,39	8,50	7,91
mediaan	17,00	16,00	18,75	16,91	14,34	11,04	12,33
Q90	22,00	19,00	22,17	23,59	19,28	14,79	17,01
Q75	19,75	18,00	20,57	19,79	18,58	13,28	14,96
max	28,00	22,00	23,33	23,90	20,10	19,17	24,70
gem	17,40	15,65	18,18	17,58	14,21	11,42	12,48
min	12,00	9,60	12,26	11,73	3,67	5,84	7,17
n	52	52	52	26	24	348	26



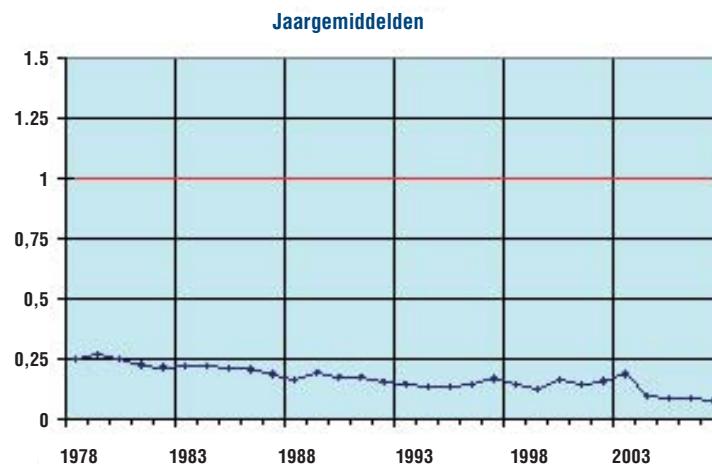
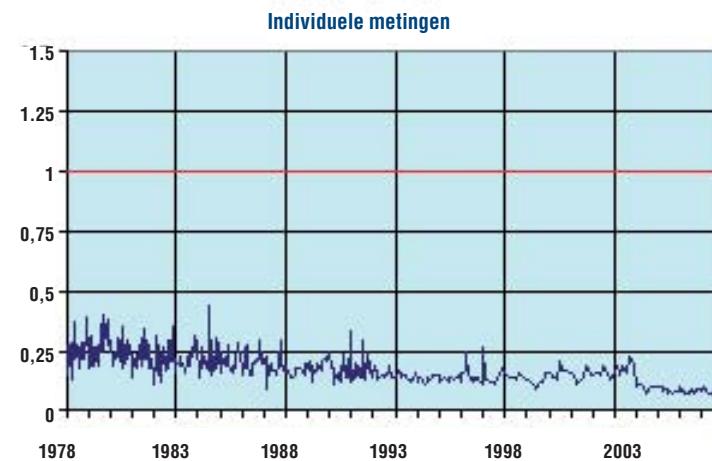


jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	0,34	0,09	0,27	0,23	0,055	0,051	0,026
Q10	0,16	0,03	0,15	0,15	0,039	0,039	0,006
mediaan	0,91	0,31	0,50	0,32	0,077	0,084	0,039
Q90	2,11	0,97	1,86	0,77	0,33	0,21	0,13
Q75	1,47	0,60	0,87	0,46	0,15	0,13	0,07
max	3,89	1,30	3,00	1,43	0,50	0,31	0,22
gem	1,05	0,40	0,73	0,39	0,12	0,10	0,06
min	0,050	0,019	0,090	0,12	0,006	0,026	0,006
n	52	52	52	26	24	26	26



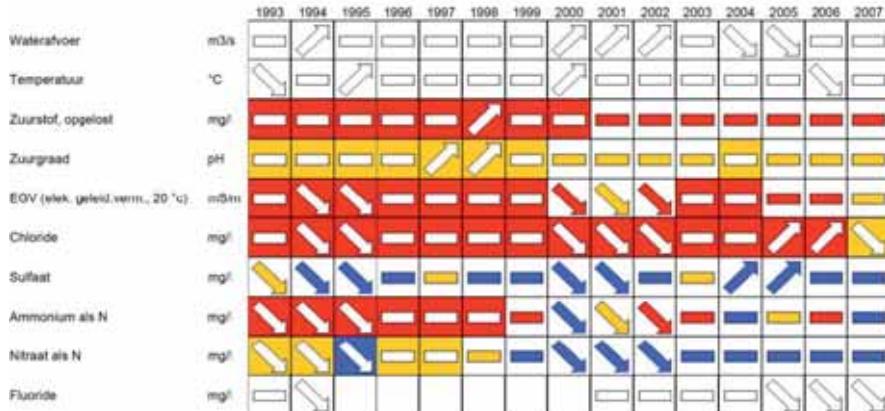
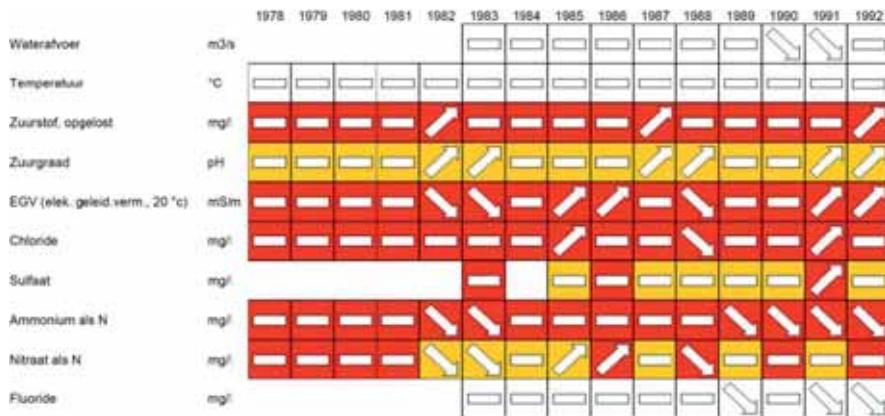


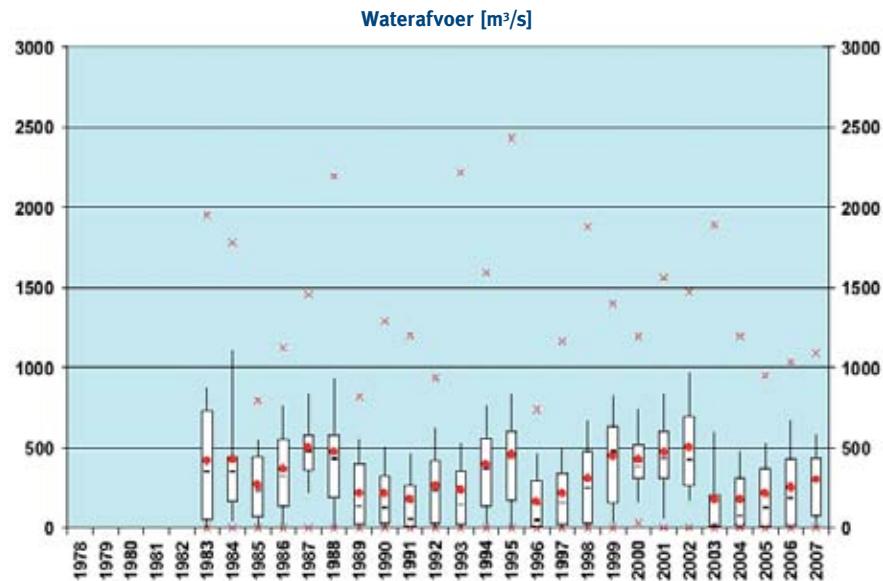
jaar	1978	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	0,22	0,19	0,17	0,14			0,065
Q10	0,18	0,17	0,16	0,13			0,048
mediaan	0,24	0,22	0,19	0,15			0,08
Q90	0,31	0,27	0,22	0,19			0,1
Q75	0,27	0,24	0,2	0,16			0,08
max	0,39	0,35	0,29	0,19	0,26	0,19	0,1
gem	0,25	0,21	0,19	0,15	0,17	0,16	0,075
min	0,13	0,11	0,09	0,13	0,11	0,13	0,04
n	52	52	25	12	5	7	13



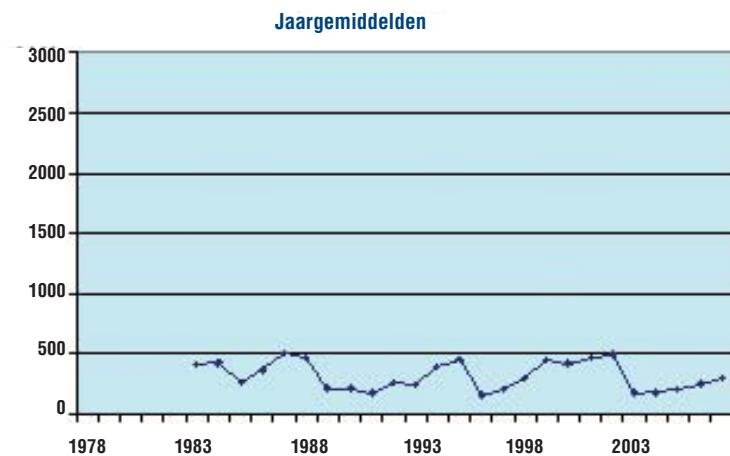
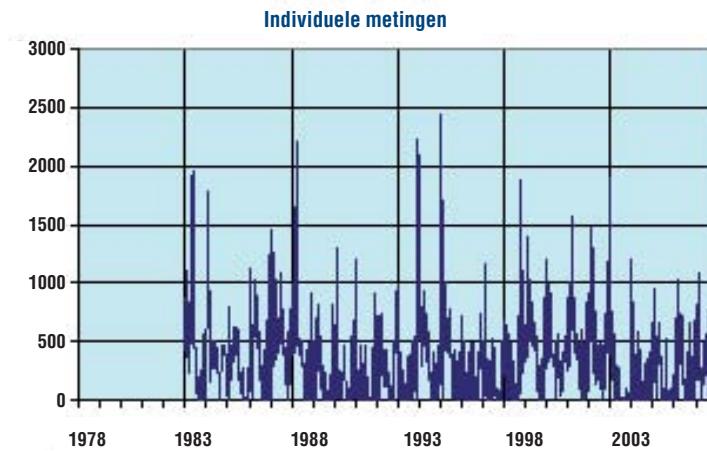


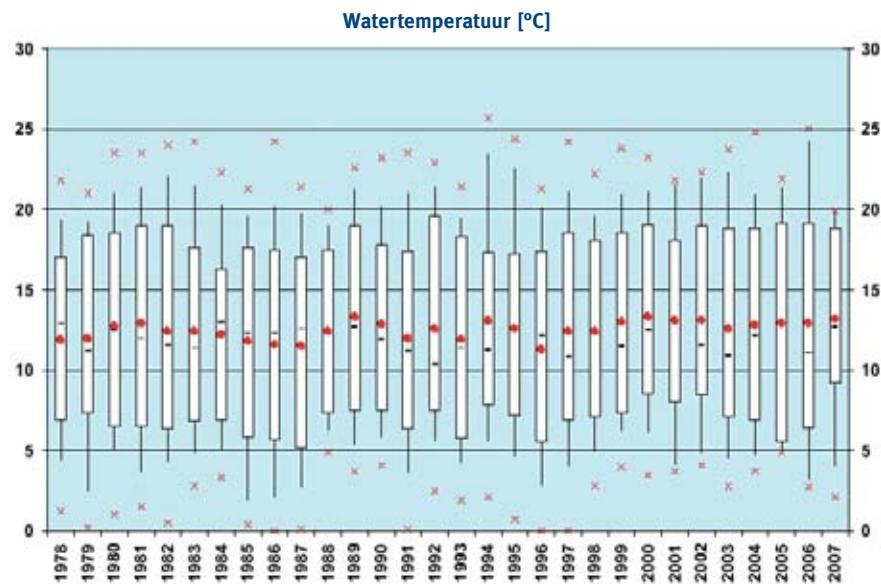
## NIEUWEGEIN



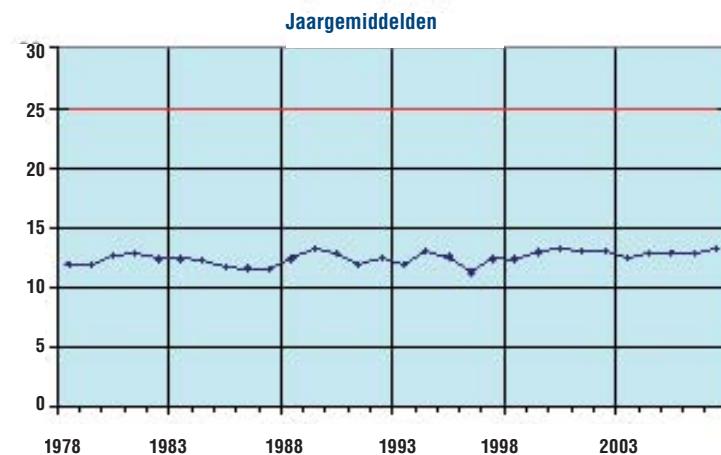
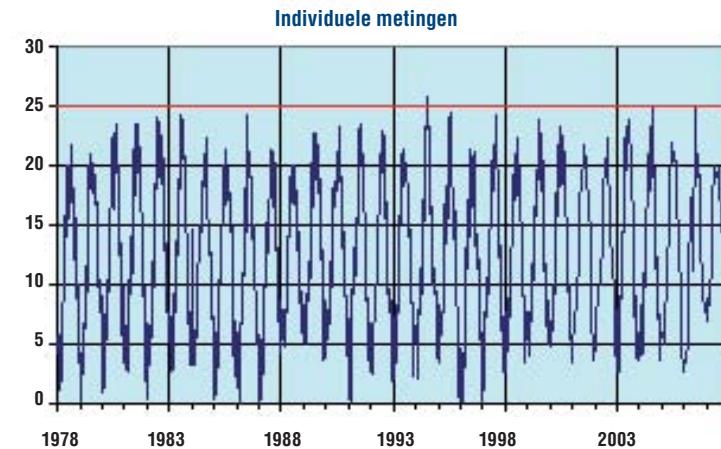


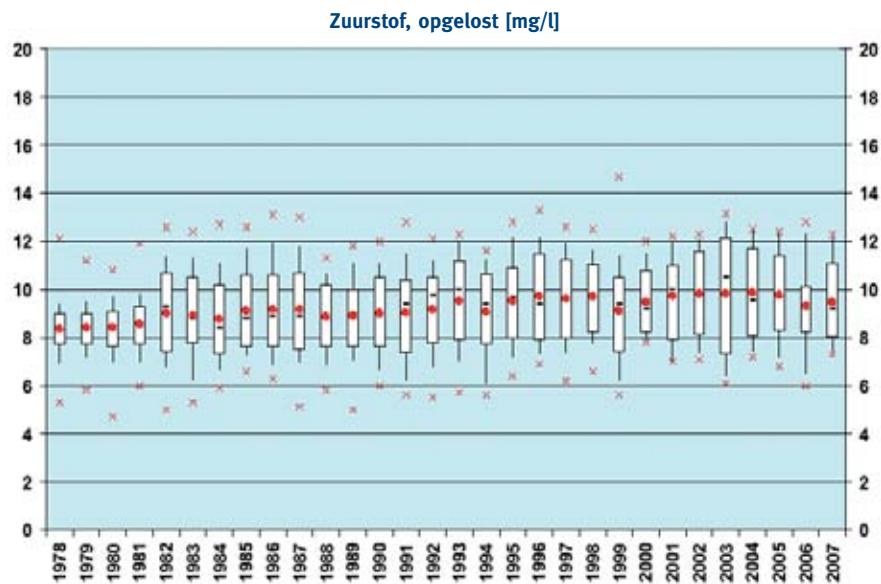
jaar	1977	1983	1987	1992	1997	2002	2007
Q25		50	362,25	27,50	24	264,75	71,56
Q10		10	227,7	1,87	10	171,5	9,15
mediaan		350	476	236	157	426,5	298,98
Q90		877	830,5	624,37	497,4	970	582,95
Q75		732,5	580,75	418,75	341	691,5	438,79
max		1950	1456	935	1166	1474	1091,95
gem		419,59	501,08	261,73	212,26	498,25	301,10
min		0	0	0	0	2	0,68
n		365	360	366	365	364	280



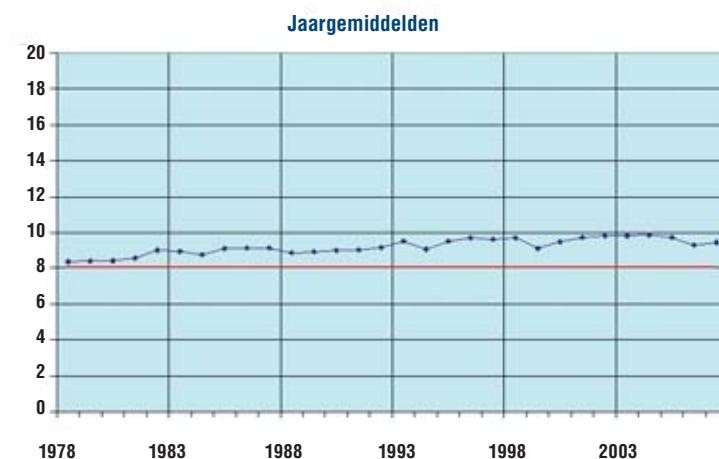
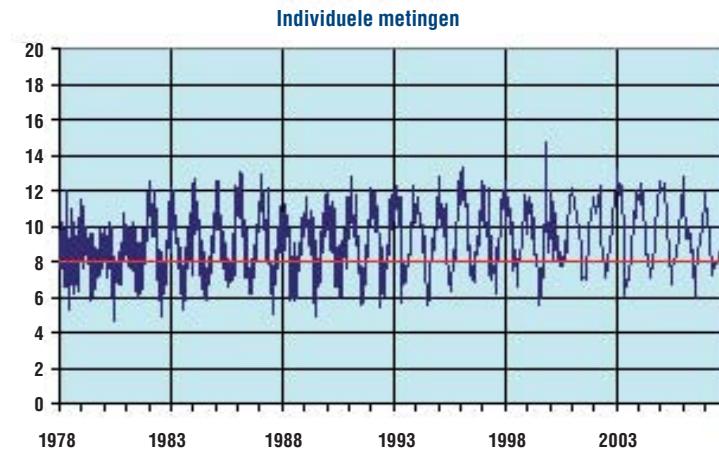


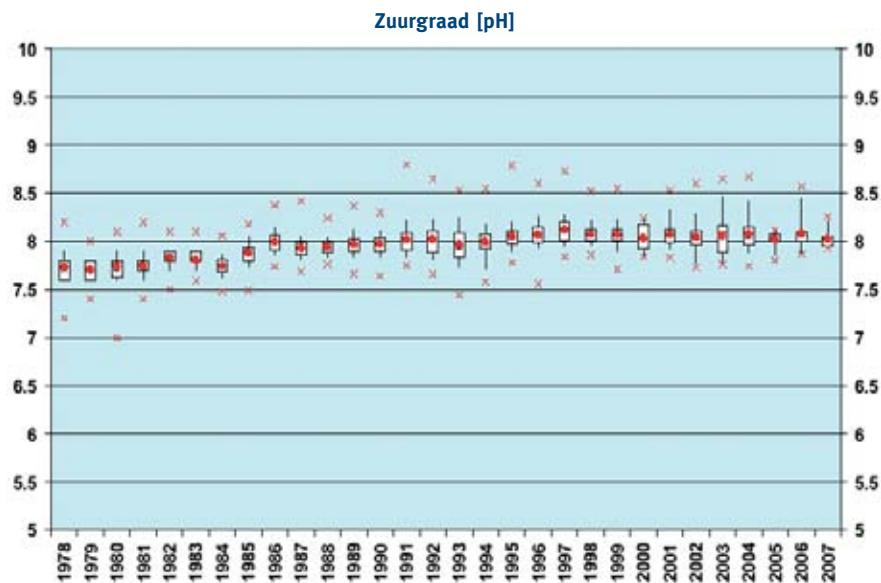
jaar	1978	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	6,85	6,35	5,15	7,5	6,9	8,5	9,2
Q10	4,4	4,37	2,7	5,6	4,01	4,9	4,06
mediaan	12,9	11,6	12,6	10,4	10,85	11,6	12,7
Q90	19,27	22,06	19,7	21,4	21,08	21,9	19,82
Q75	17	19	17,05	19,6	18,53	19	18,8
max	21,8	24	21,4	22,9	24,2	22,3	19,9
gem	11,89	12,41	11,48	12,53	12,40	13,12	13,18
min	1,2	0,5	0,1	2,5	0	4,1	2,1
n	252	226	249	254	250	17	13



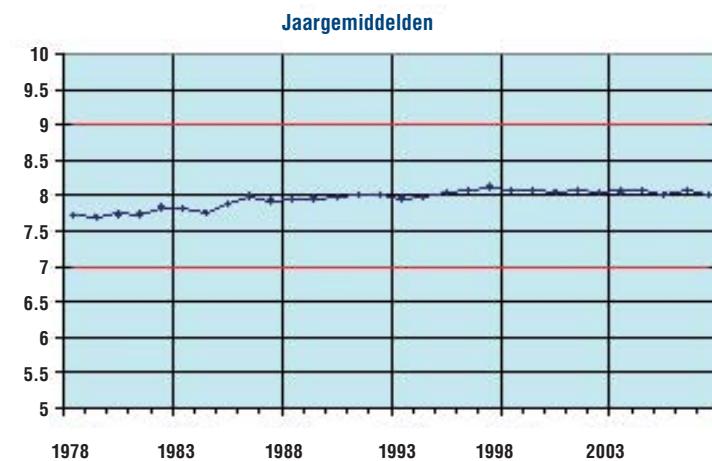
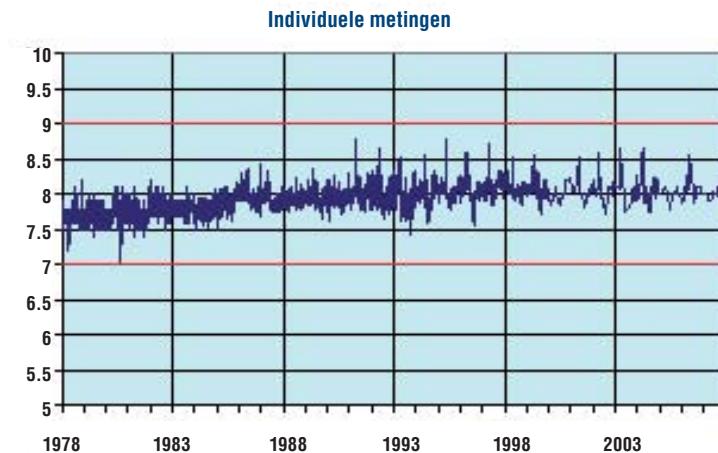


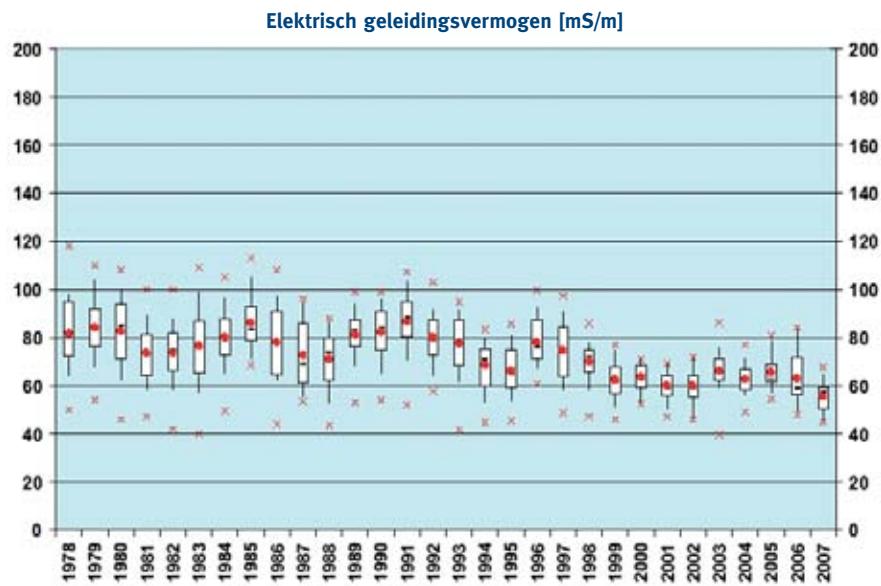
jaar	1978	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	7,7	7,4	7,5	7,775	7,98	8,15	8,01
Q10	6,93	6,76	7	6,75	7,4	7,38	7,41
mediaan	8,4	9,3	8,9	9,75	9,55	9,8	9,2
Q90	9,4	11,34	11,8	11,2	11,9	12,1	12,16
Q75	9	10,7	10,7	10,5	11,23	11,6	11,11
max	12,1	12,6	13	12,1	12,6	12,3	12,3
gem	8,34	9,01	9,14	9,16	9,63	9,82	9,45
min	5,3	5	5,1	5,5	6,2	7,1	7,29
n	252	245	248	254	52	13	13



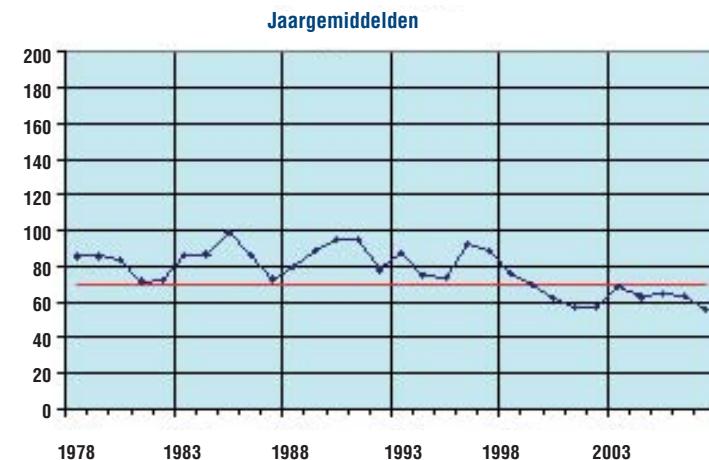
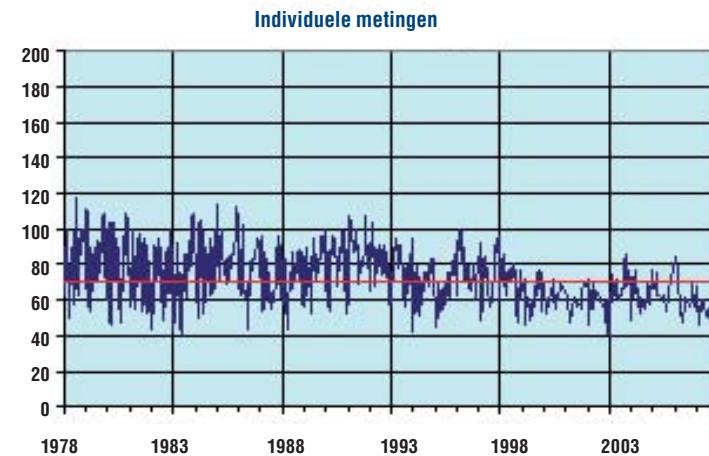


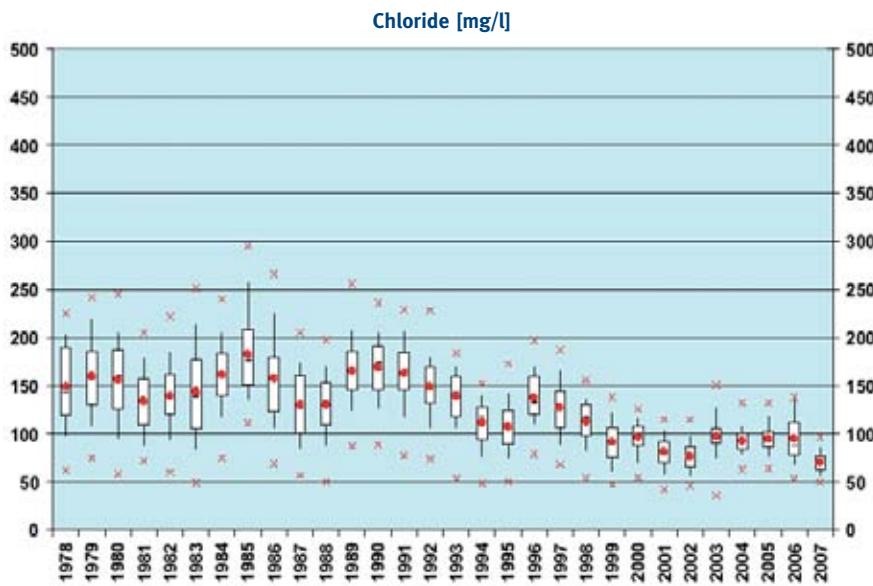
jaar	1978	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	7,6	7,8	7,86	7,89	8,01	7,96	7,95
Q10	7,6	7,7	7,81	7,81	7,95	7,77	7,93
mediaan	7,7	7,8	7,91	8,02	8,11	8,04	8
Q90	7,9	7,9	8,05	8,23	8,28	8,29	8,22
Q75	7,8	7,9	7,99	8,11	8,2	8,11	8,06
max	8,2	8,1	8,42	8,65	8,73	8,6	8,26
gem	7,73	7,83	7,93	8,02	8,12	8,04	8,02
min	7,2	7,5	7,69	7,66	7,84	7,73	7,93
n	252	247	248	254	251	17	13



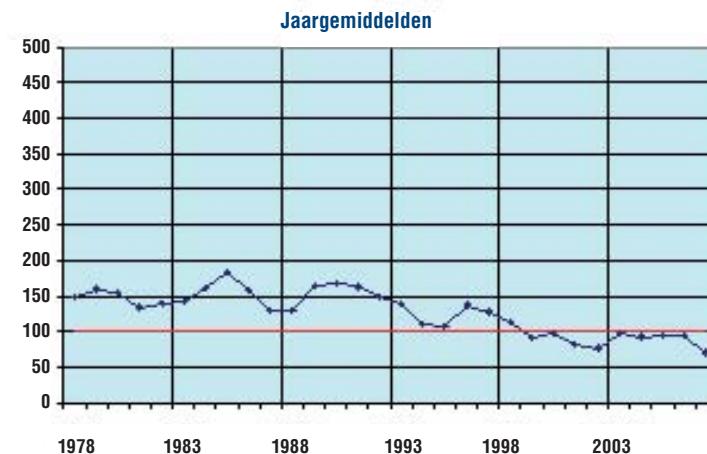
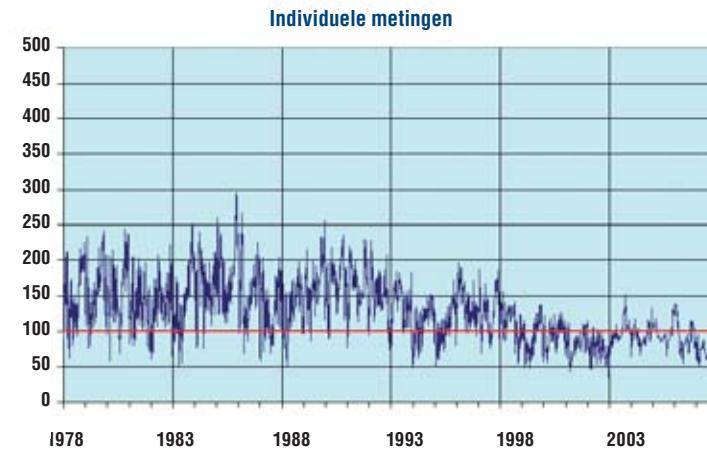


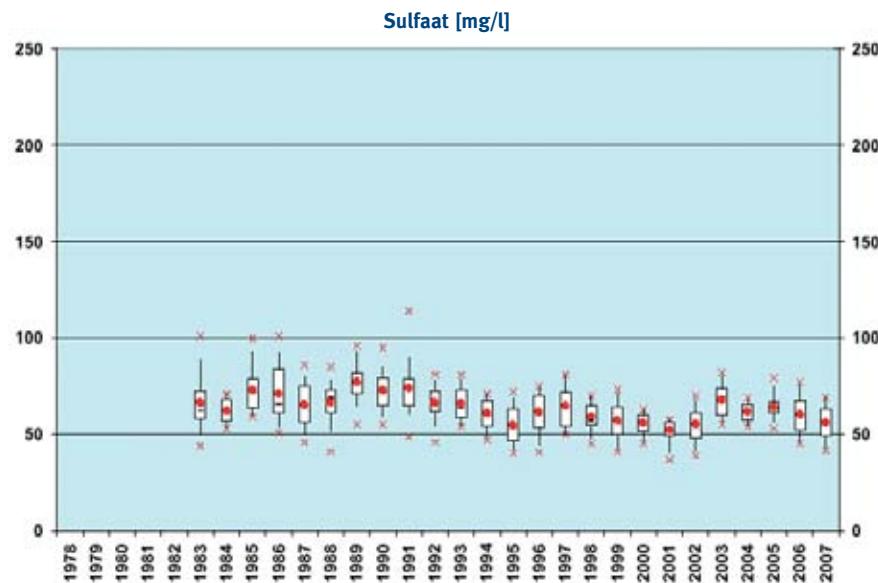
jaar	1978	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	72	66	61	72,85	63,75	55,25	50,35
Q10	64	58	55,22	64,04	58,07	46,74	45,5
mediaan	80	75	69	81,3	75,5	60,3	57,4
Q90	98	88	94,78	91,28	90,59	71,32	64,7
Q75	95	82	85,9	87,5	84,1	64,3	59,4
max	118	100	96,2	103	97,3	71,8	67,7
gem	81,68	73,56	72,72	79,88	74,48	59,78	55,49
min	50	42	53,4	57,6	48,7	45,9	44,9
n	251	240	25	53	52	13	13



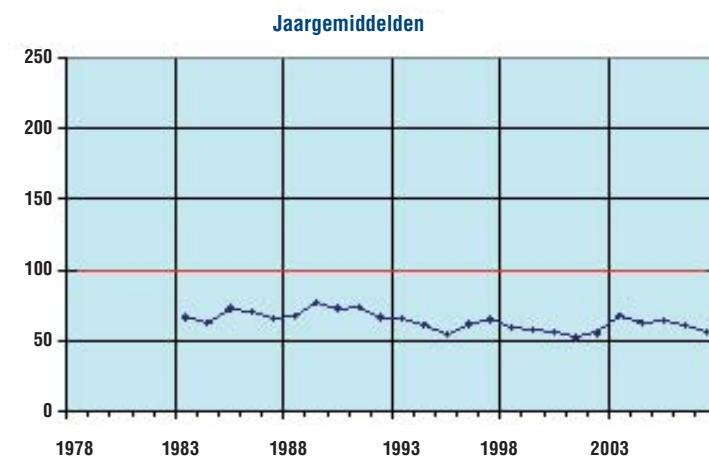
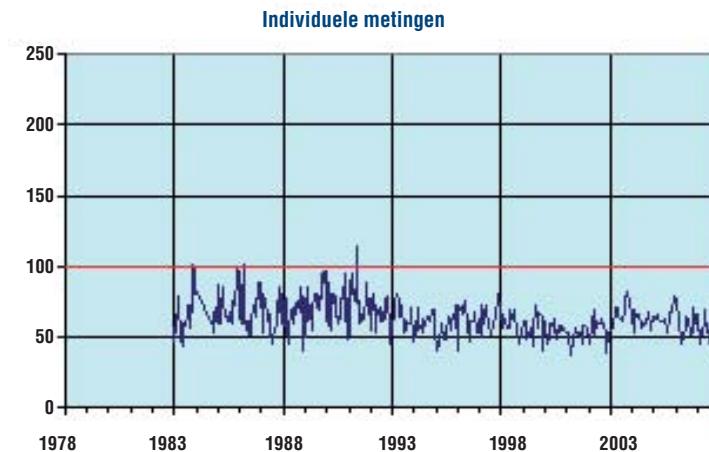


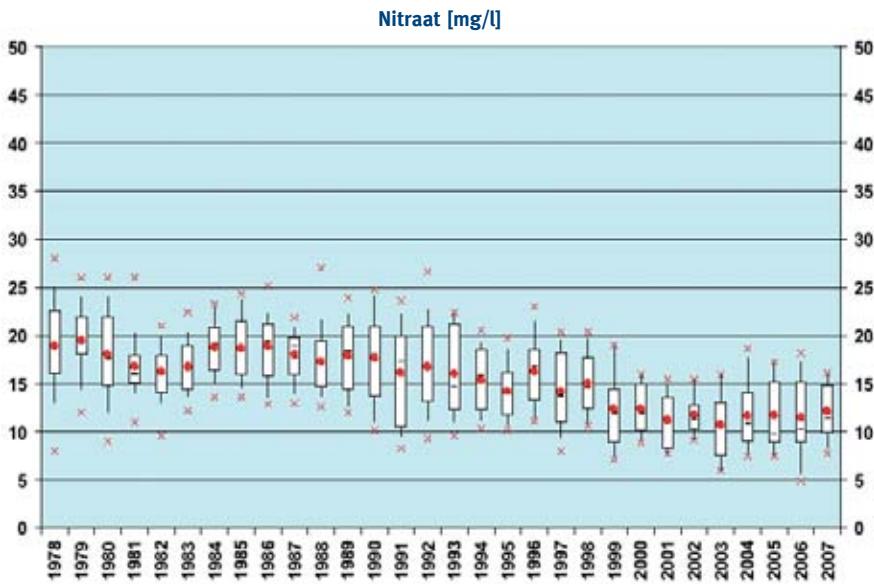
jaar	1978	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	119	120	100,25	132	107	64,62	63,31
Q10	98	94,1	85	107	88,8	56,19	56,4
mediaan	143	139	128	152	129	76,81	69,94
Q90	202	184	173,1	179,3	165,2	96,64	85,68
Q75	189	161,25	160	170	144,5	86,39	76,14
max	225	222	205	228	187	114,49	96,7
gem	149,37	138,99	129,5	148,84	127,35	76,49	70,16
min	62	60	57	74	68	45,75	49,5
n	251	246	248	256	357	316	52



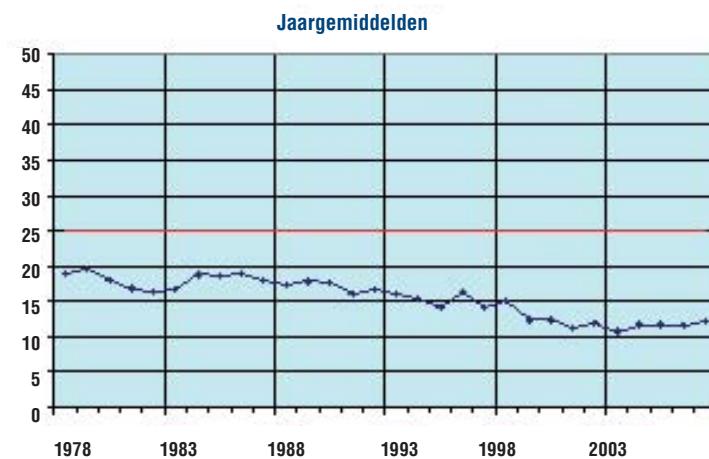
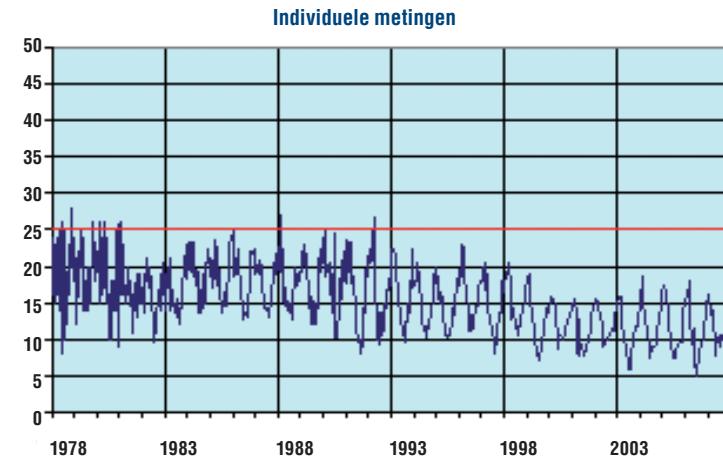


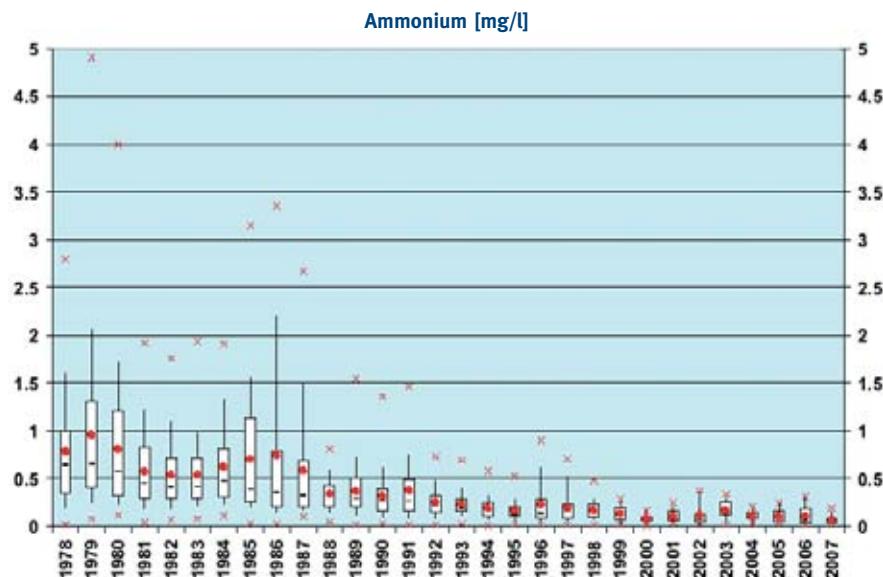
jaar	1977	1983	1987	1992	1997	2002	2007
Q25		58	56	62	54	48	49,40
Q10		50,2	50	54	50,3	41,4	42,79
mediaan		62,5	64,8	66	65,5	56	55,17
Q90		88,8	80	78	80,4	67,2	68,44
Q75		72,75	75	72,5	72	61	62,98
max		101	86	81	81	70	69,07
gem		66,37	65,34	66,30	64,75	55,23	56,14
min		44	46	46	50	39	41,5
n		52	23	53	12	13	13



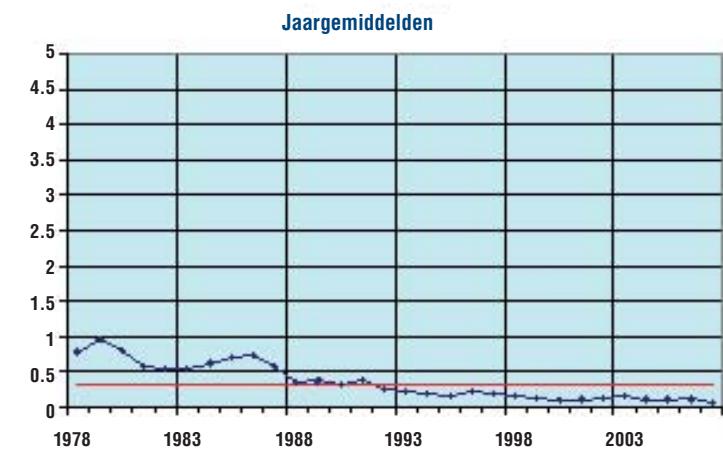
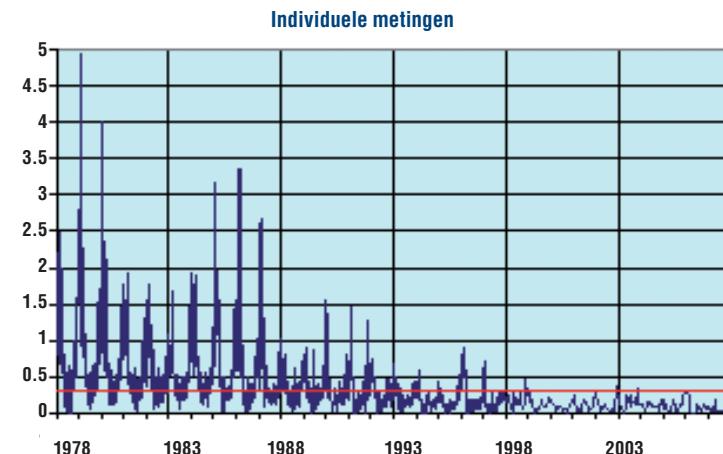


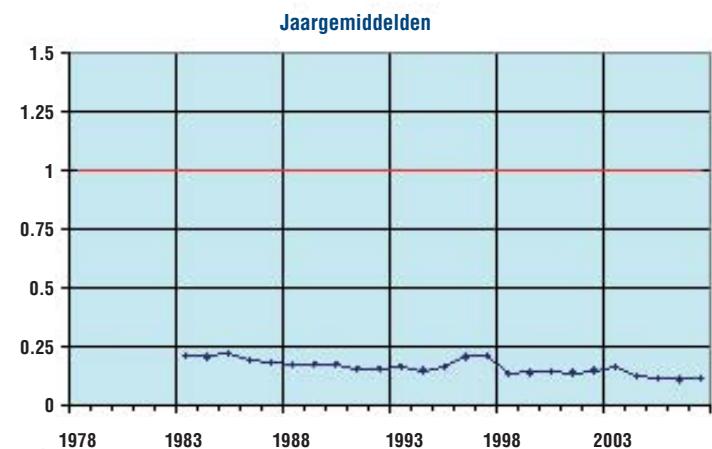
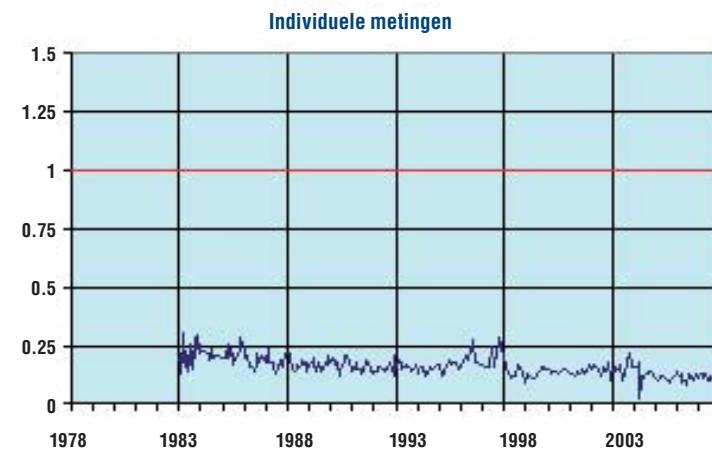
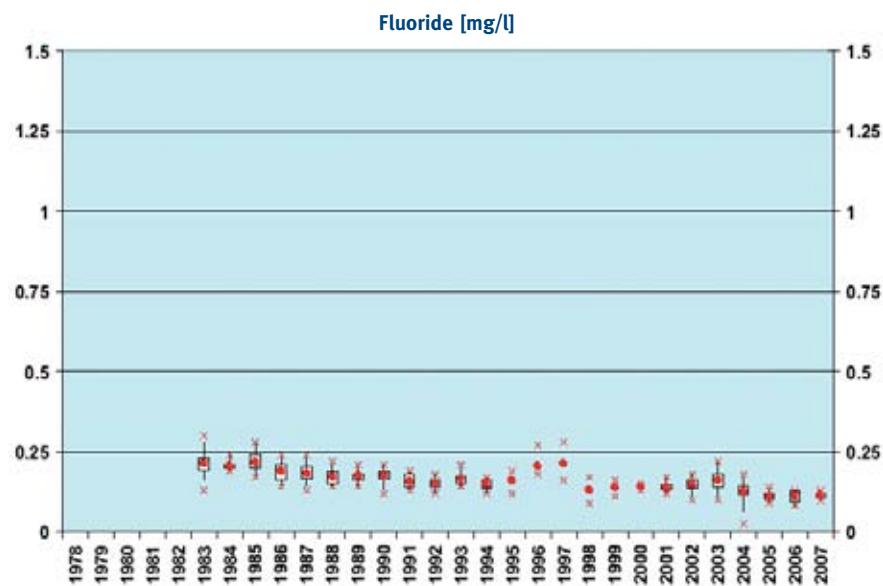
jaar	1978	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	16,00	14,00	15,87	13,10	11,07	10,29	9,89
Q10	13,10	13,00	13,99	11,23	9,47	9,19	8,23
mediaan	19,00	16,50	18,95	16,60	13,72	11,29	11,40
Q90	24,94	19,90	20,89	22,73	19,61	15,36	16,02
Q75	22,55	18,00	19,79	20,94	18,15	12,84	14,85
max	28,00	21,00	21,87	26,65	20,36	15,49	16,10
gem	18,94	16,22	17,98	16,71	14,18	11,76	12,11
min	8,00	9,60	12,97	9,30	7,97	9,12	7,74
n	50	50	29	53	26	12	13



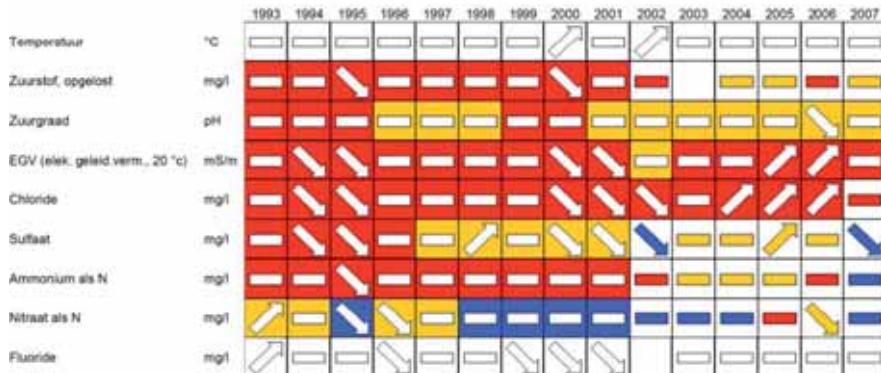
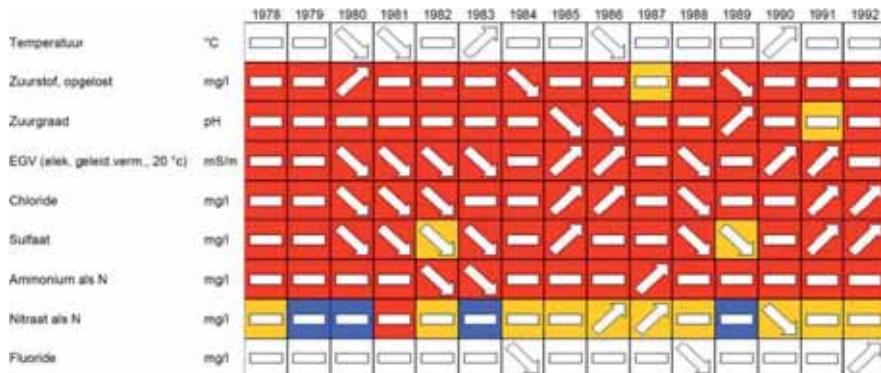


jaar	1978	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	0,35	0,29	0,21	0,14	0,08	0,051	0,037
Q10	0,20	0,19	0,17	0,08	0,042	0,031	0,033
mediaan	0,65	0,41	0,32	0,22	0,16	0,077	0,049
Q90	1,60	1,10	1,50	0,48	0,52	0,35	0,16
Q75	1,00	0,71	0,69	0,32	0,23	0,13	0,08
max	2,80	1,76	2,67	0,73	0,71	0,37	0,19
gem	0,78	0,53	0,58	0,25	0,19	0,12	0,07
min	0,019	0,070	0,10	0,013	0,013	0,026	0,032
n	52	51	52	51	24	27	26

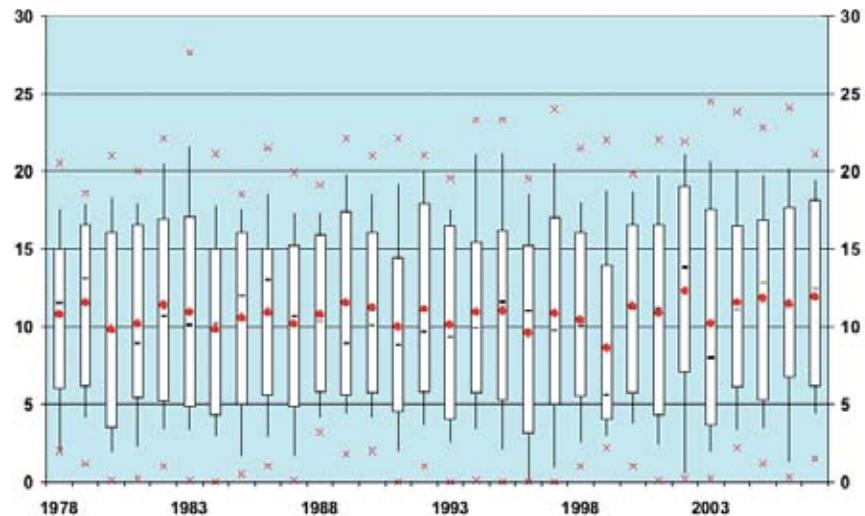




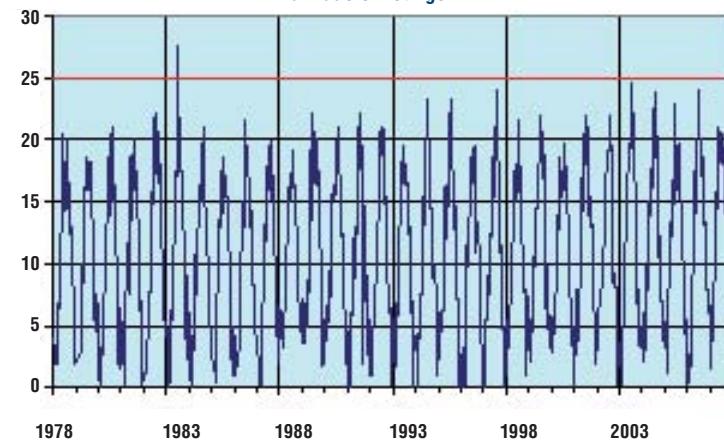




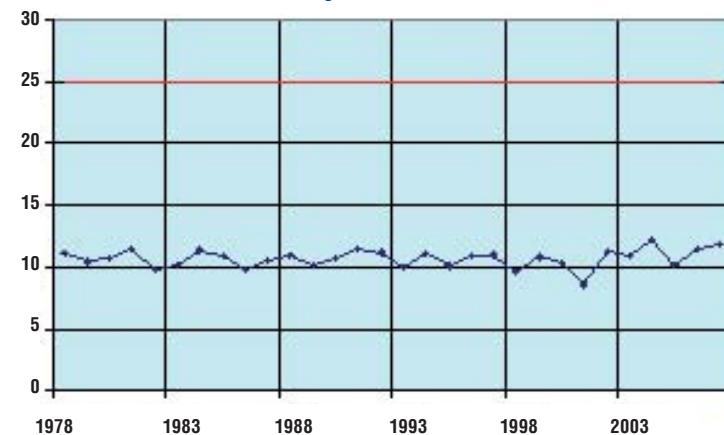
Watertemperatuur [°C]



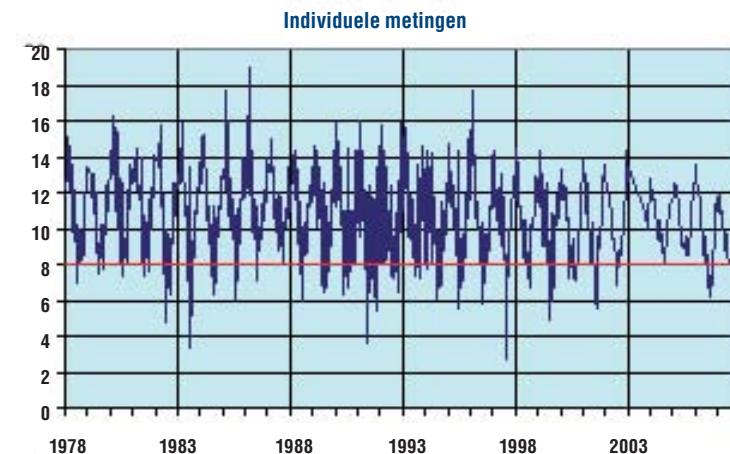
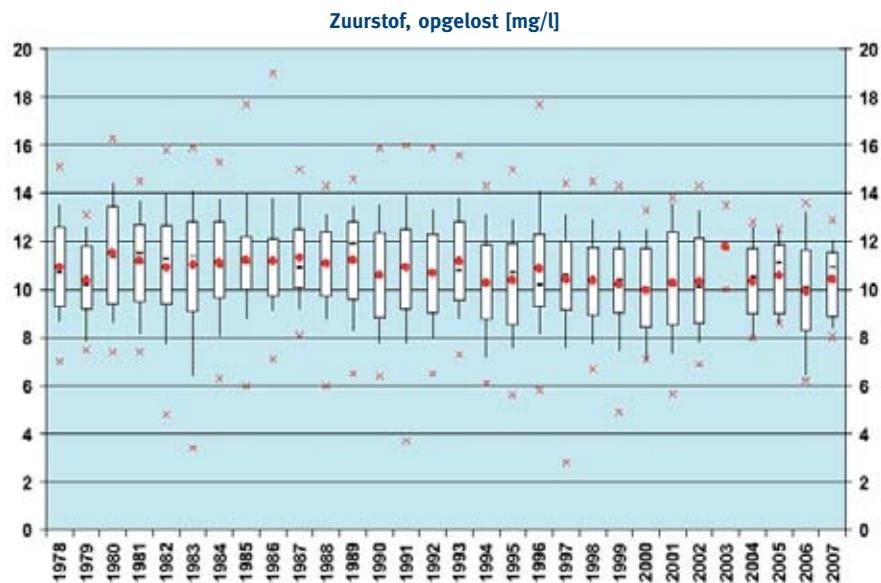
Individuele metingen



Jaargemiddelden

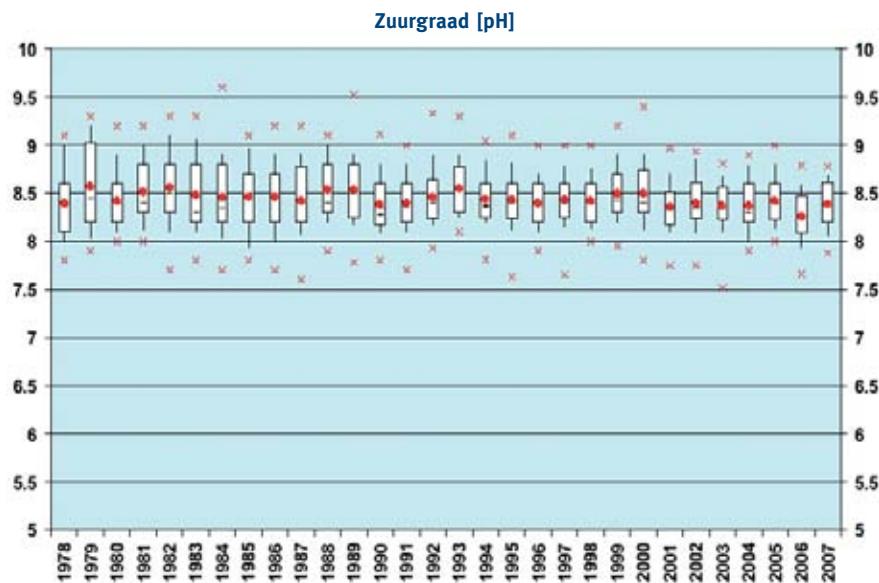


jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	5,63	5,2	4,8	5,8	5	7,05	6,15
Q10	2,88	3,4	1,68	3,64	0,95	0,59	4,35
mediaan	10,95	10,7	10,7	9,65	9,75	13,8	12,45
Q90	18,17	20,4	17,32	19,95	20,5	21,01	19,35
Q75	15,73	16,95	15,2	17,88	16,98	19	18,13
max	19,8	22,1	19,9	21	24	21,9	21,1
gem	10,46	11,38	10,15	11,10	10,83	12,26	11,87
min	1	1	0,1	1	0	0,2	1,5
n	52	49	47	100	248	28	54

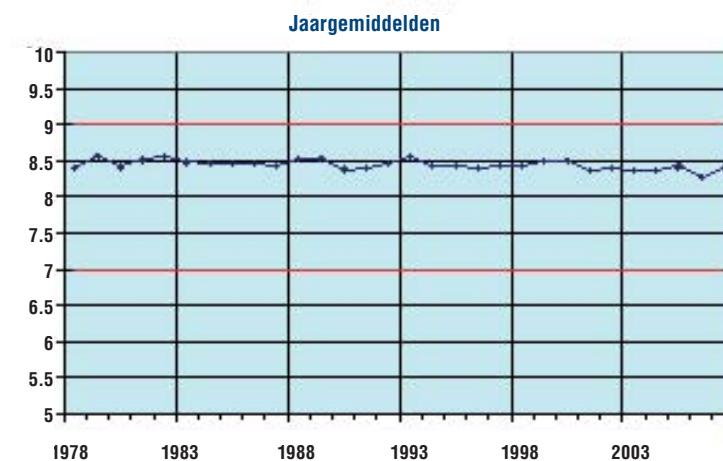
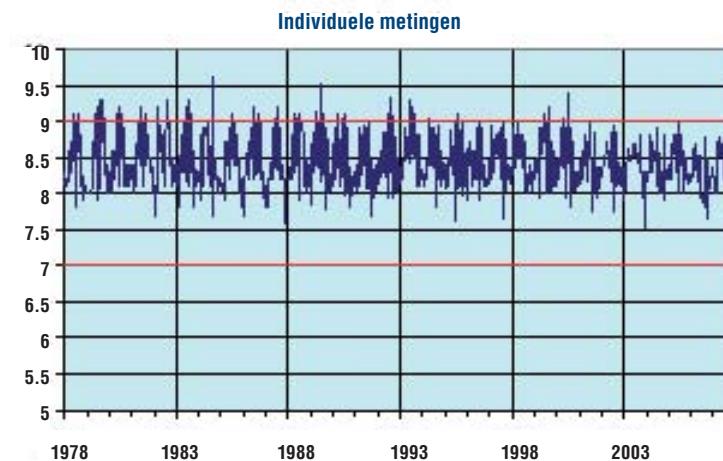


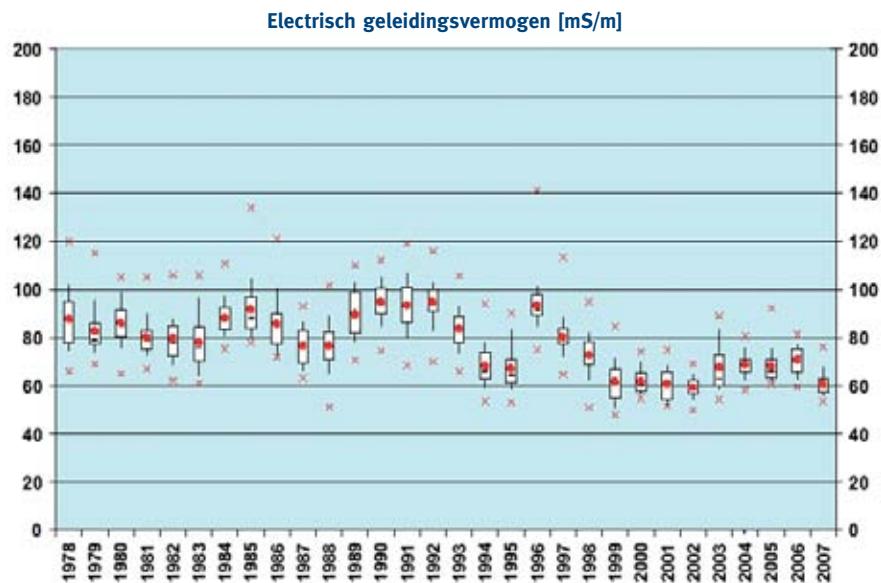
jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	10	9,375	10,1	9,05	9,15	8,59	8,89
Q10	9,3	7,74	9,18	8	7,6	7,81	8,44
mediaan	10,95	11,25	10,9	10,7	10,6	10,1	10,94
Q90	13,37	14	14,02	13,3	13,1	13,25	12,03
Q75	12,48	12,63	12,5	12,28	12	12,15	11,54
max	15,3	15,8	15	15,9	14,4	14,3	12,9
gem	11,23	10,92	11,32	10,68	10,41	10,30	10,41
min	8,1	4,8	8,1	6,5	2,8	6,9	8,03
n	52	46	47	100	49	16	18



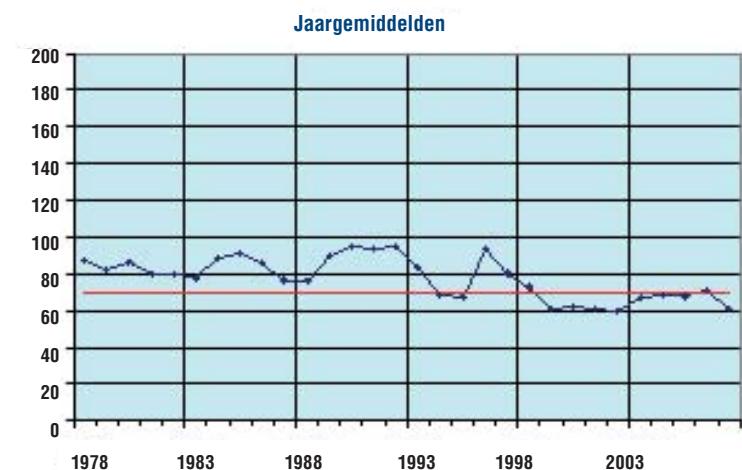
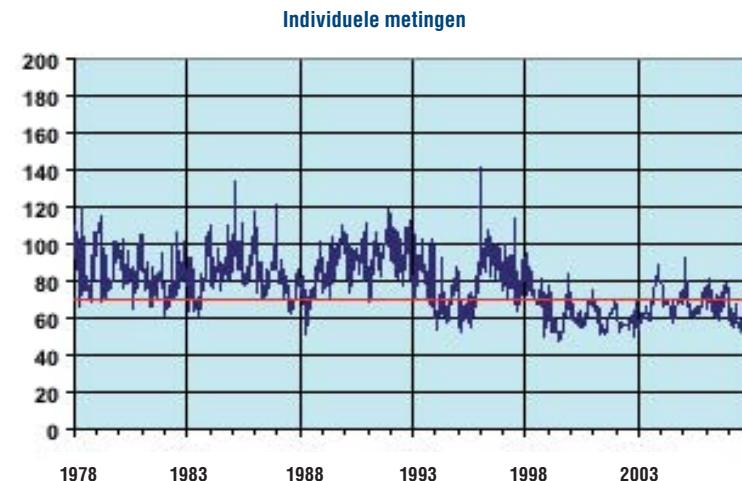


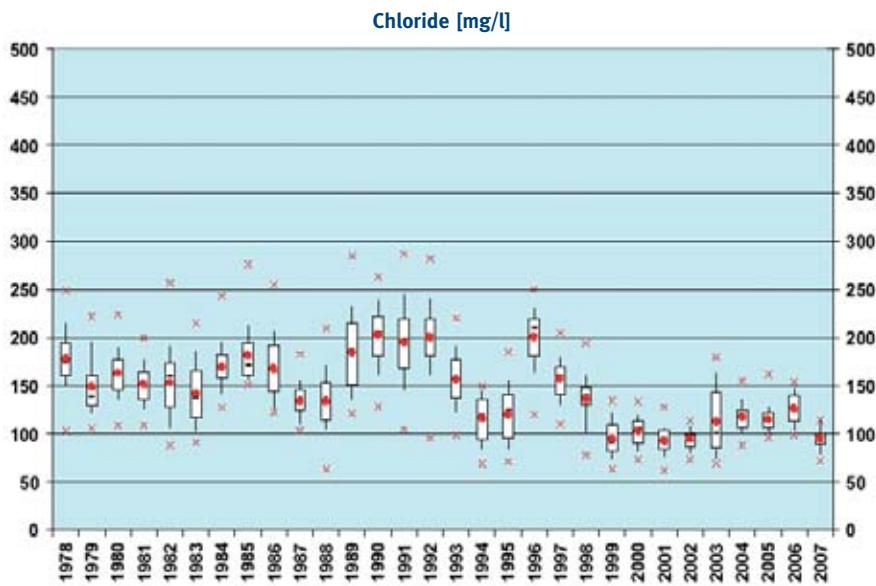
jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	8,2	8,3	8,2	8,24	8,25	8,24	8,2
Q10	8,03	8,1	8,08	8,18	8,15	8,09	8,06
mediaan	8,6	8,5	8,4	8,4	8,4	8,35	8,38
Q90	9,2	9,1	8,9	8,89	8,78	8,85	8,69
Q75	9	8,8	8,78	8,64	8,6	8,62	8,61
max	9,3	9,3	9,2	9,33	9	8,93	8,78
gem	8,58	8,56	8,42	8,46	8,44	8,40	8,39
min	7,7	7,7	7,6	7,93	7,65	7,75	7,88
n	52	49	48	255	103	29	53



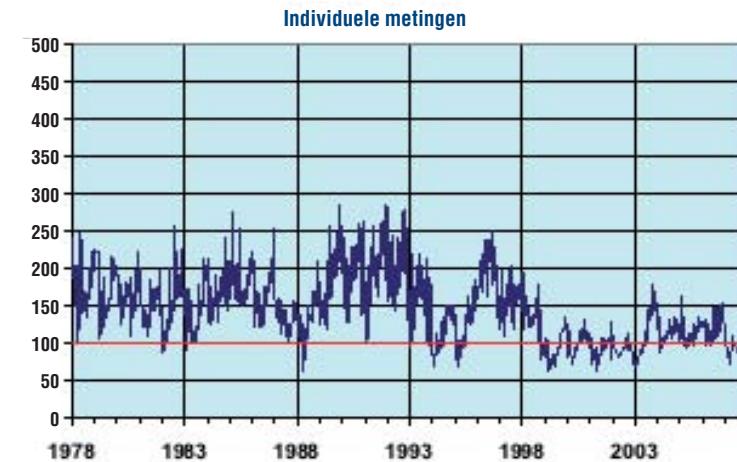


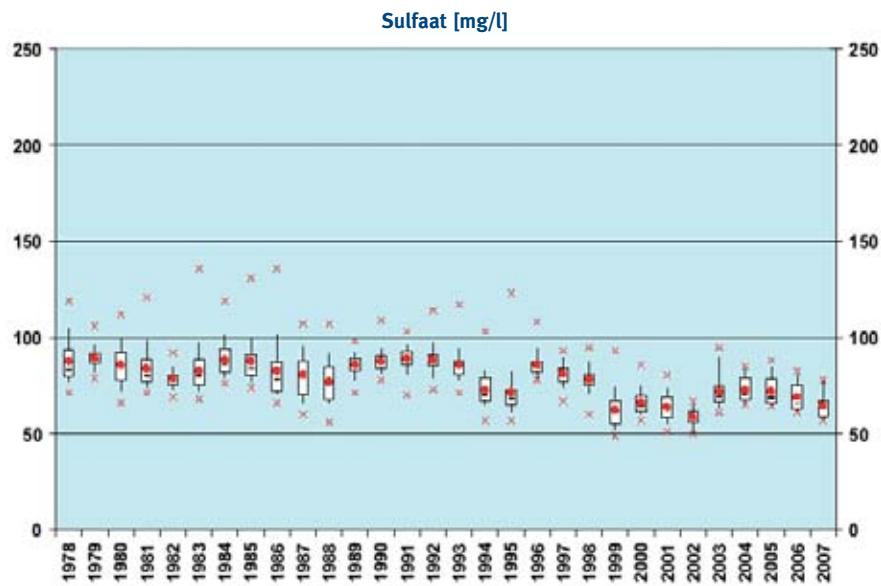
jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	95	72	69,25	90,6	77,1	56,53	57,05
Q10	90,3	69	66,32	82,76	72,28	54,19	55,54
mediaan	99,5	78	76,9	95	79,25	58,65	59,5
Q90	120,1	88	86,54	103	88,41	64,85	67,98
Q75	109,5	85	82,75	100	83,98	62,05	62,85
max	143	106	93,1	116	113,4	69,2	76,1
gem	102,73	79,33	76,51	94,57	80,23	59,21	60,63
min	88	62	63,2	70	64,5	49,9	53,3
n	52	49	48	103	248	28	53



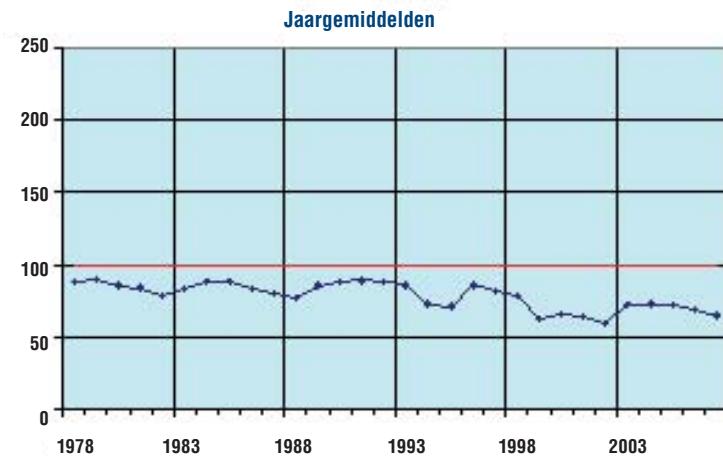
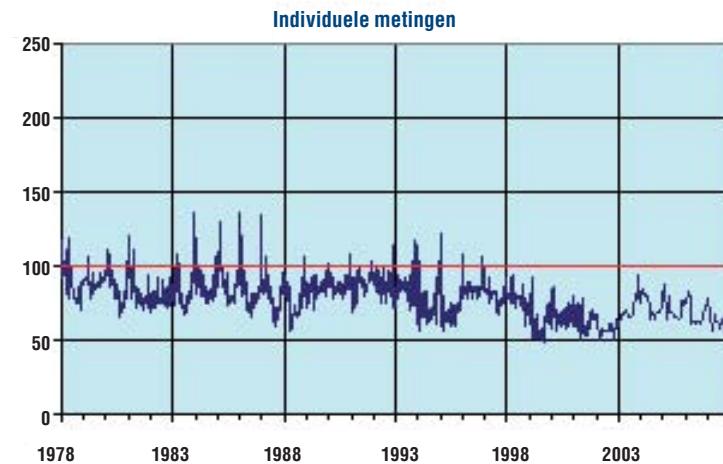


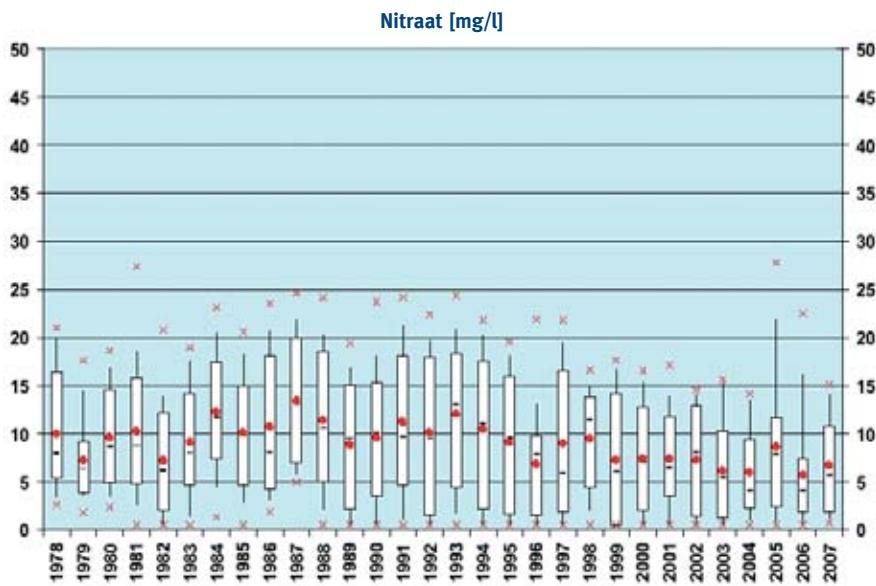
jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	200	127,5	124	180	140,5	86,32	88,58
Q10	187	107	110	162	130	80,265	79,05
mediaan	214	160	133	200	160	95,97	93,9
Q90	277	191	156	240	179,5	108,56	112,53
Q75	236	173	145,75	220	170	99,5	99,89
max	340	257	183	282	205	113,43	114,3
gem	223,37	153,04	133,63	200,42	157,31	94,36	94,99
min	160	88	104	95	110	73	72,1
n	242	49	48	255	104	26	14



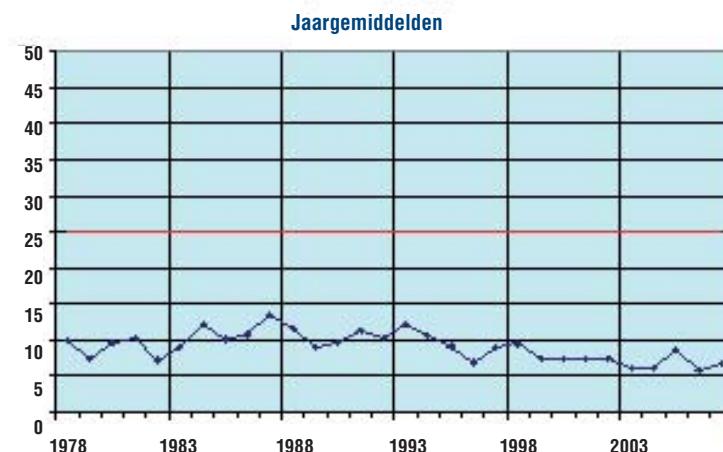
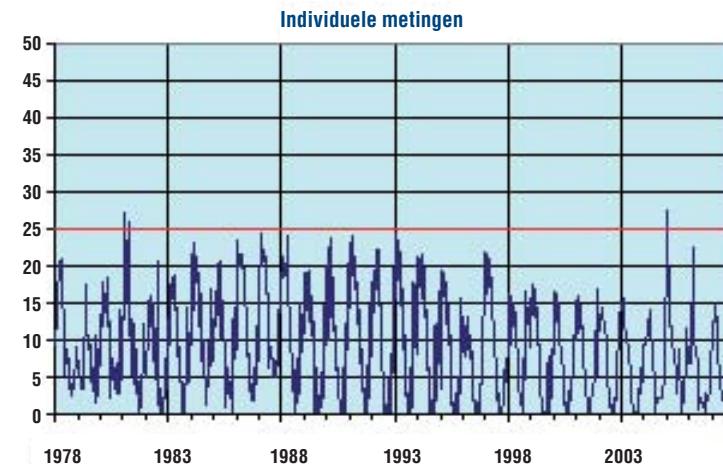


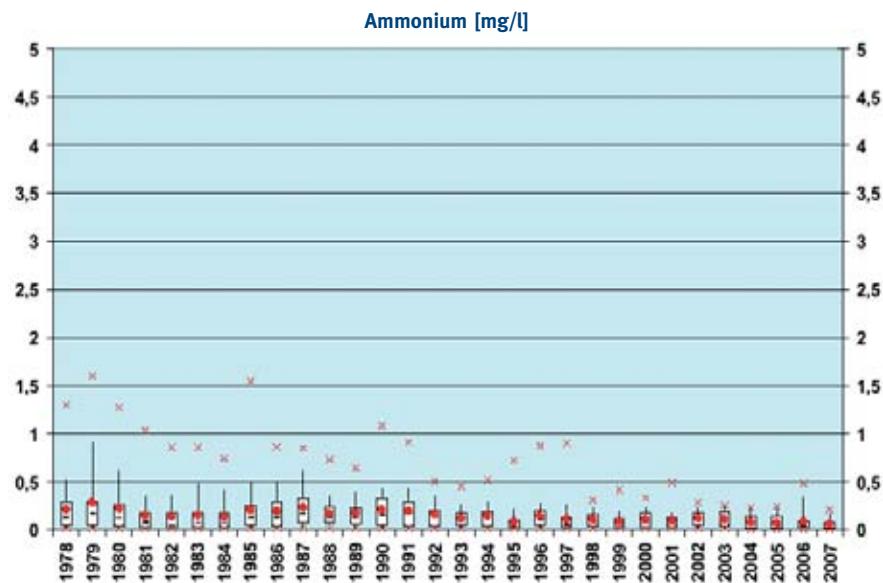
jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	89	75	70,25	85	77	56	58,78
Q10	85,2	73	66	78,9	74	50,7	57
mediaan	98	78	80	88,5	81	58,5	64,2
Q90	119,6	85	95,1	97	90	65,38	77,01
Q75	106	80,5	87,75	91,25	84	61,69	67,26
max	141	92	107	114	93	67	77,86
gem	99,43	78,61	80,31	88,36	81,02	58,54	64,58
Min	79	69	60	73	67	50	56,8
n	51	49	48	78	55	16	13



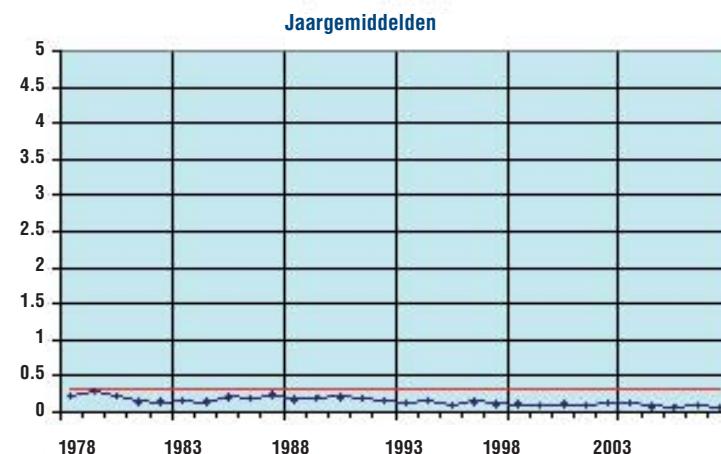
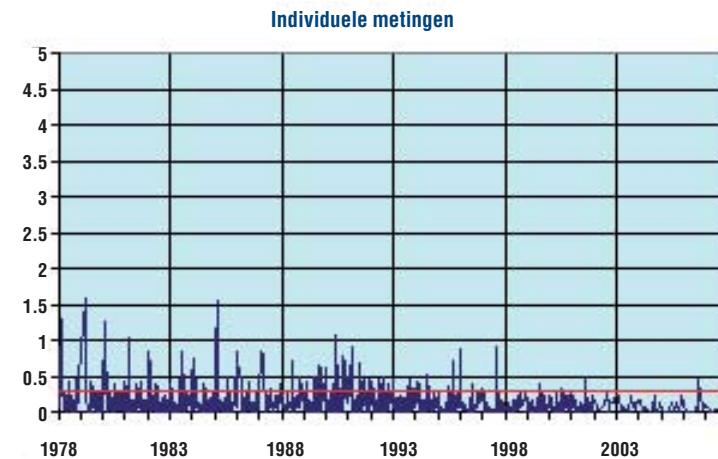


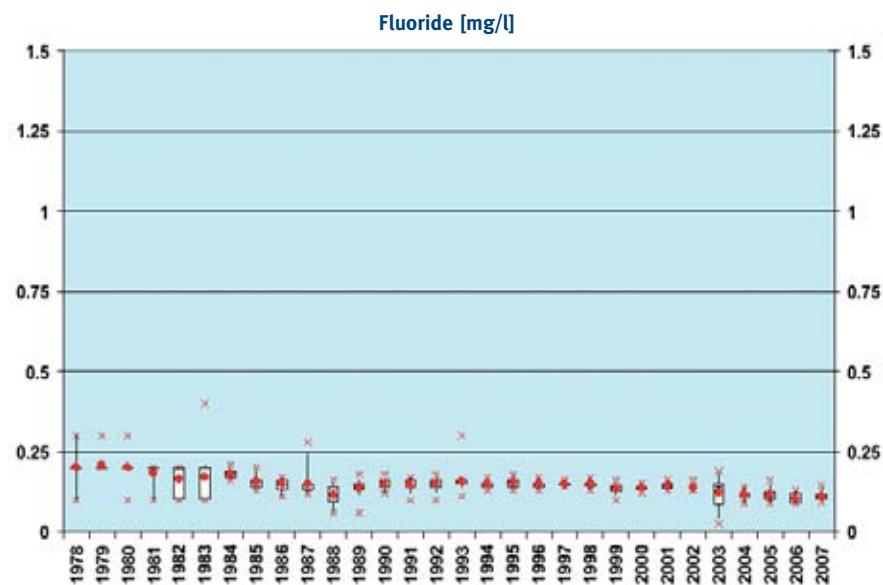
jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	3,80	2,00	7,07	1,54	1,89	1,32	1,92
Q10	2,60	0,55	5,77	0,55	0,55	0,55	1,11
mediaan	9,40	6,20	13,48	9,54	6,00	8,06	5,74
Q90	18,98	13,80	21,78	19,70	19,48	14,00	14,10
Q75	15,60	12,20	20,00	17,96	16,54	12,93	10,85
max	22,00	20,80	24,61	22,44	21,82	14,52	15,10
gem	9,96	7,17	13,35	10,11	9,00	7,28	6,70
min	1,20	0,55	4,96	0,55	0,55	0,55	0,73
n	50	49	48	104	52	16	13



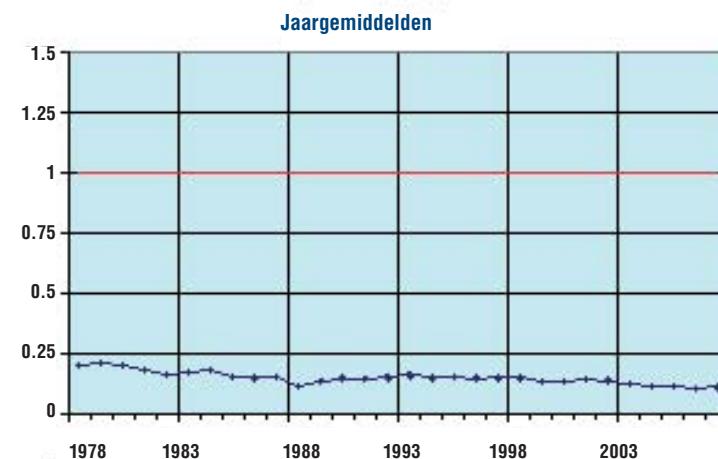
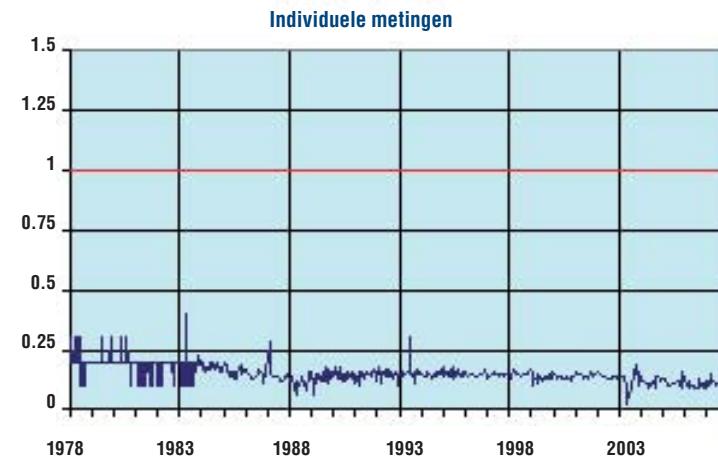


jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	0,019	0,019	0,077	0,039	0,024	0,055	0,015
Q10	0,019	0,019	0,039	0,019	0,019	0,019	0,010
mediaan	0,10	0,050	0,17	0,14	0,058	0,12	0,050
Q90	1,08	0,37	0,61	0,36	0,27	0,22	0,17
Q75	0,40	0,18	0,33	0,21	0,13	0,18	0,080
max	2,30	0,86	0,85	0,50	0,90	0,28	0,21
gem	0,33	0,14	0,24	0,15	0,11	0,12	0,059
min	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,010
n	51	49	48	100	52	16	13

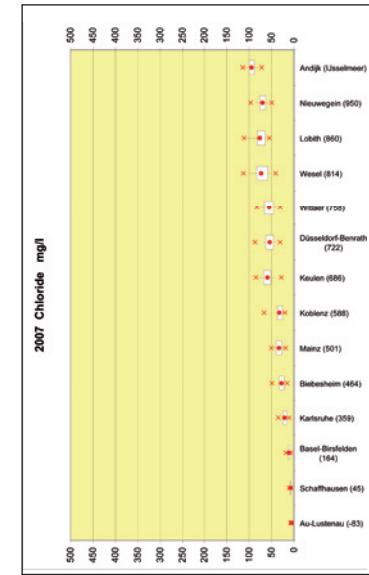
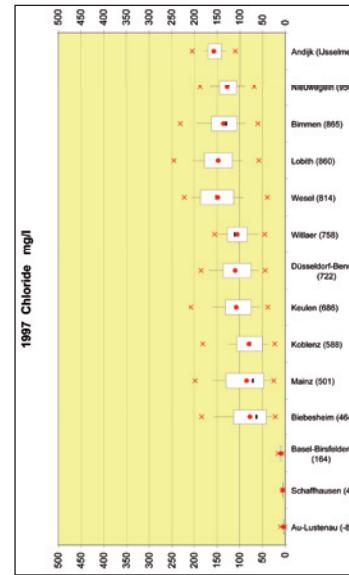
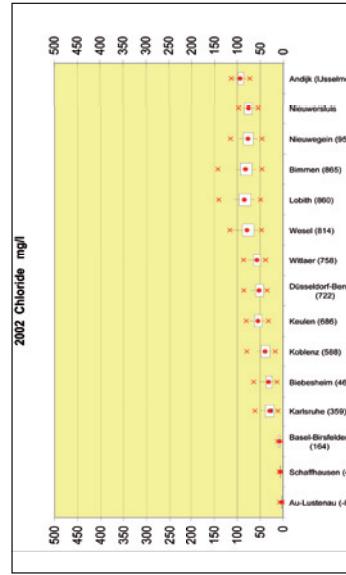
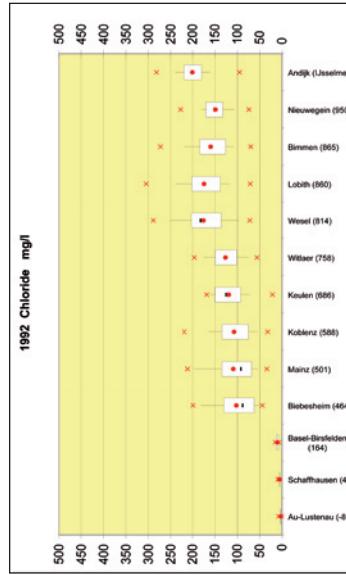
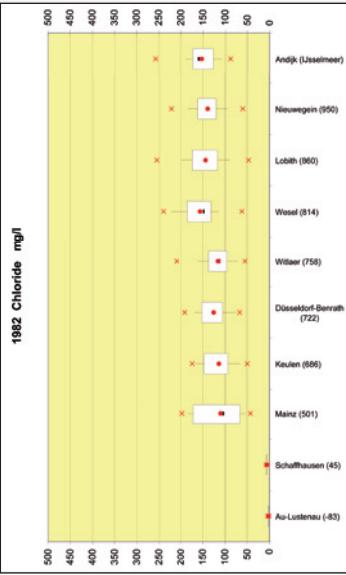




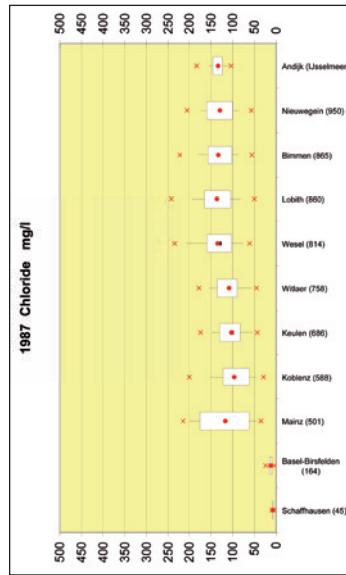
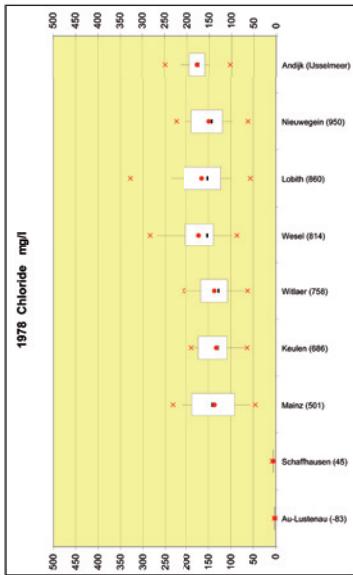
jaar	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007
Q25	0,2	0,1	0,13	0,14	0,15		0,1
Q10	0,2	0,1	0,12	0,13	0,14		0,095
mediaan	0,2	0,2	0,14	0,15	0,15		0,11
Q90	0,3	0,2	0,24	0,17	0,16		0,14
Q75	0,3	0,2	0,15	0,16	0,15		0,118
max	0,4	0,2	0,28	0,18	0,16	0,16	0,15
gem	0,23	0,17	0,15	0,15	0,15	0,14	0,11
min	0,1	0,1	0,12	0,1	0,14	0,13	0,094
n	51	32	12	27	13	8	13



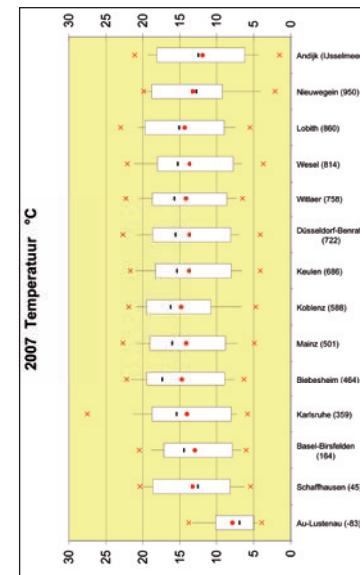
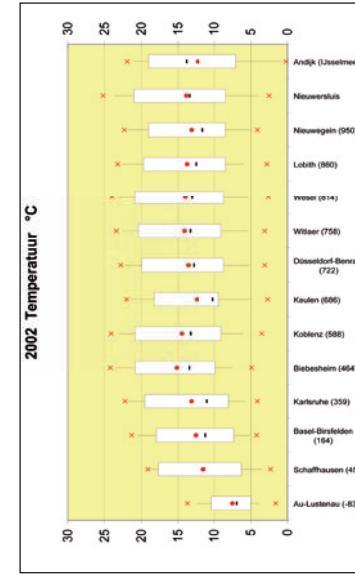
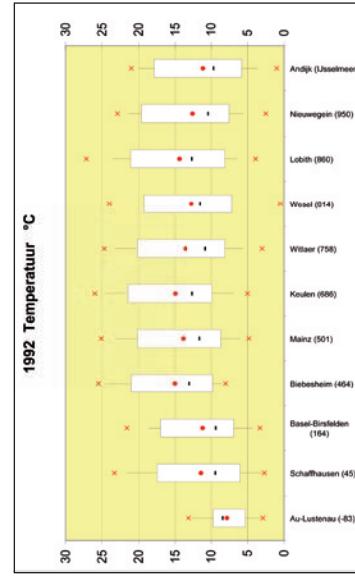
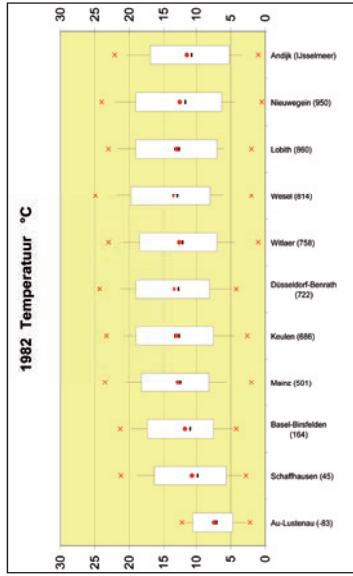
**Verloop van het chlorigegehalte over het stroomgebied**



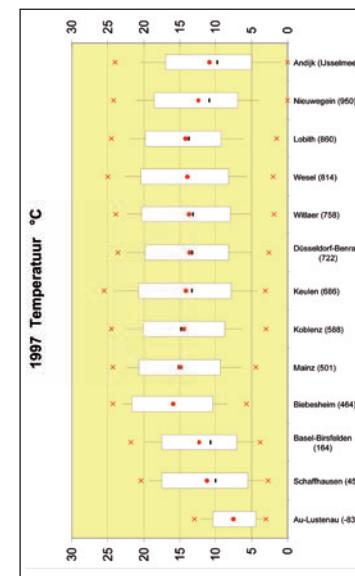
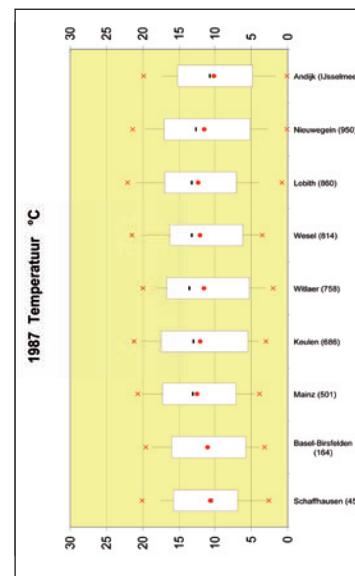
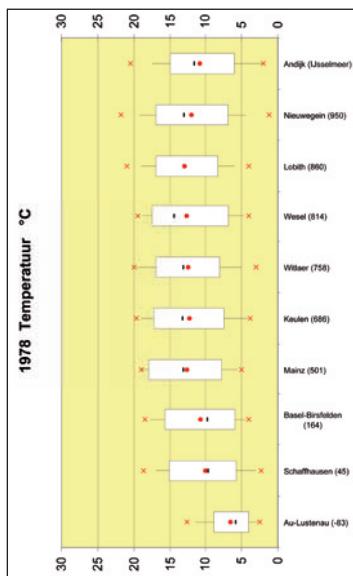
**Verloop van het chlorigegehalte over het stroomgebied**



**Verloop van het watertemperatuur over het stroomgebied**



**Verloop van het watertemperatuur over het stroomgebied**



## Legenda

<b>Legenda paletten</b>	<p>De gebruikte pictogrammen verdienen enige uitleg. Deze wijze van weergeven heeft een groot voordeel: in één oogopslag is een groot aantal zaken te onderkennen.</p> <p>De kleur geeft aan hoe het gehalte ligt t.o.v. de IAWR doelstelling:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-79% van de doelstelling is blauw </li> <li>• 80-99 % van de doelstelling is geel </li> <li>• 100 en groter is rood </li> </ul> <p>Het symbool geeft aan hoe de trend is:   </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Met een streep wordt aangegeven dat er geen trend kon worden aangetoond óf dat er geen trend is </li> <li>• Het pijltje geeft de richting van de (significant) trend aan (95% 2-zijdig betrouwbaar)  </li> </ul> <p>De kleurvulling geeft aan op hoeveel waarnemingen de uitspraak is gebaseerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-19 waarnemingen, het symbool is gekleurd en het vlak is wit </li> <li>• 20 of meer waarnemingen, het symbool is wit en het vlak is gekleurd</li> </ul> <p>Een leeg vlak wil zeggen dat er geen (of te weinig) meetgegevens zijn, we doen daar dus géén uitspraak. </p>
-------------------------	--

## Legenda

<b>Legenda grafieken</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Parameter</li> <li>— Doelstelling uit het Donau-, Maas- en Rijn-Memorandum 2008</li> </ul>
<b>Legenda boxplots</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× maximum</li> <li>90 percentiel</li> <li>75 percentiel</li> <li>gemiddelde</li> <li>50 percentiel (mediaan)</li> <li>25 percentiel</li> <li>10 percentiel</li> <li>× minimum</li> </ul>

## Legenda

Legende paletten	<p>Visualisierung der Ergebnisse.</p> <p>Die verwendeten Piktogramme bedürfen der Erläuterung. Diese Art der Wiedergabe hat einen großen Vorteil: So können nämlich auf einen Blick mehrere Punkte unterschieden werden.</p> <p>Die Farbe gibt an, wie sich der Gehalt im Hinblick auf das IAWR-Qualitätsziel verhält:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0-79% der Zielwert ist blau </li> <li>• 80-99% der Zielwert ist gelb </li> <li>• 100 und mehr ist rot </li> </ul> <p>Keine Farbe (aber ein Symbol) bedeutet:    kein IAWR-Qualitätsziel</p> <p>Das Symbol weist auf den Trend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Strich deutet an, dass kein Trend ermittelt werden konnte bzw. dass kein Trend vorliegt </li> <li>• Der Pfeil deutet die Richtung des (signifikanten) Trends an (95% z-seitig zuverlässig)  </li> </ul> <p>Die Farbfüllung gibt an, auf wie vielen Beobachtungen die Aussage basiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10-19 Beobachtungen, farbiges Symbol und weiße Fläche </li> <li>• 20 Beobachtungen oder mehr, weißes Symbol und farbige Fläche </li> </ul> <p>Eine leere Fläche zeigt an, dass keine (oder zu wenig) Messdaten vorliegen; deshalb erfolgt keine Aussage </p>
------------------	---

## Legenda

Legende Grafiken	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Parameter</li> <li>— Zielwerte aus dem Donau-, Maas- und Rhein-Memorandum 2008</li> </ul>
Legende boxplots	<ul style="list-style-type: none"> <li>×</li> Maximum         <li>90- Perzentil</li> <li>75- Perzentil</li> <li>gemiddelde</li> <li>50- Perzentil (Median)</li> <li>25- Perzentil</li> <li>10- Perzentil</li> <li>×</li> Minimum       </ul>

## Colofon

Samenstelling : André Bannink  
Inhoudelijke bijdragen : Peter Stoks  
Meetgegevens : Rijkswaterstaat Waterdienst (Lobith), Waternet (Nieuwegein), PWN (Andijk) en de leden van de IAWR  
Databasebeheer : Gerrit van de Haar en Aart Smits  
Uitgever : Vereniging van Rivierwaterbedrijven RIWA-Rijn  
Ontwerp : Meyson Communicatie, Amsterdam  
Druk : Kwak & van Daalen & Ronday  
ISBN : 978-90-6683-133-9

## Impressum

Zusammenstellung : André Bannink  
Inhaltliche Beiträge : Peter Stoks  
Messdaten : Rijkswaterstaat Waterdienst (Lobith), Waternet (Nieuwegein), PWN (Andijk) und Mitglieder der IAWR  
Datenbankverwaltung : Gerrit van de Haar und Aart Smits  
Publizist : Verband der Flusswasserwerke RIWA-Rhein  
Gestaltung : Meyson Communicatie, Amsterdam  
Druck : Kwak & van Daalen & Ronday  
ISBN : 978-90-6683-133-9