



# DIURON

## IN DE LIMBURGSE BEKEN

### in de jaren 2003 en 2004

**Waterschap Roer en Overmaas**  
Afdeling Beleid, Onderzoek & Advies

**Waterschap Peel en Maasvallei**  
Afdeling Beleid, Onderzoek & Advies

december 2005

# **DIURON**

## **IN DE LIMBURGSE BEKEN**

### **in de jaren 2003 en 2004**

**Afdeling Beleid, Onderzoek en Advies**

van

**Waterschap Roer en Overmaas**

en

**Waterschap Peel en Maasvallei**

**2005**

**Waterschap Roer en Overmaas**

Postbus 185, 6130 AD Sittard  
Parklaan 10, 6131 KG Sittard  
Telefoon: 046-4205700  
Fax: 046-4205701  
e-mail: [info@overmaas.nl](mailto:info@overmaas.nl)  
website: [www.overmaas.nl](http://www.overmaas.nl)

**Waterschap Peel en Maasvallei**

Postbus 3390, 5902 RJ Venlo  
Drie Decembersingel 46, 5921 AC Venlo  
Telefoon: 077-3891111  
Fax: 077-3873605  
e-mail: [info@wpm.nl](mailto:info@wpm.nl)  
website: [www.wpm.nl](http://www.wpm.nl)

## SAMENVATTING

---

In mei 1993 heeft het *Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch (WBB)*, als gevolg van hoge concentraties aan **diuron** (een fotosyntheseremmend onkruidbestrijdingsmiddel dat voornamelijk op verharde oppervlakken wordt toegepast) in het Maaswater gedurende 7 weken haar inname van Maaswater moeten staken. Dit leidde tot een vergrote aandacht voor de problemen die bestrijdingsmiddelen met zich mee brengen met betrekking tot de drinkwatervoorziening. Er werden – en worden nog steeds – diverse initiatieven genomen om te komen tot het overschakelen op niet-chemische methoden voor de bestrijding van onkruid.

Een van de initiatieven die naar aanleiding van de drinkwaterproblemen in 1993 werd genomen was het in het leven roepen van de *Werkgroep Diuron*, waarin vertegenwoordigd waren: Rijkswaterstaat directie Limburg, Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant, RIZA, NV. Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch, Waterschap De Maaskant, Zuiveringschap Limburg en het Hoogheemraadschap van West-Brabant.

Deze werkgroep is na afronding van de rapportage over 2000 opgeheven, omdat de diuronbelasting van de beken in Nederland na het verbod van 1999 duidelijk bleek af te nemen en de werkgroep niet het aangewezen instrument leek om de belasting vanuit het buitenland (met name België) aan te pakken.

Het Zuiveringschap Limburg en – vanaf januari 2004 – de door fusie ontstane Limburgse integrale waterschappen (Waterschap Roer en Overmaas en Waterschap Peel en Maasvallei) hebben het diurononderzoekprogramma echter gehandhaafd teneinde de noodzakelijke verdere afname te volgen en waarnodig actie te ondernemen. Dit rapport doet verslag van het diurononderzoek in de jaren 2003 en 2004.

Het diurononderzoek heeft de volgende doelen:

- Het achterhalen van de vrachten diuron die uit binnenlandse en buitenlandse bronnen op Limburgs 'grondgebied' in de Maas terecht komen;
- Het globaal lokaliseren van de bronnen/brongebieden van diuron;
- Het volgen van de effecten van het gevoerde beleid met betrekking tot diuron.

En als daarachter liggend doel: **Het tot nul verminderen van de diuronbelasting van het oppervlaktewater in Limburg en de benedenstreams gelegen oppervlaktewateren.**

In beide onderzoeksjaren zijn in de periode van week 16 tot en met week 32 tweewekelijks 15 Limburgse zijbeken van de Maas bemonsterd, waarna het diurongehalte is gemeten. Ook zijn de daggemiddelde debieten van de verschillende beken op de betreffende locaties en data bepaald. Uit de beekdebieten en diurongehalten zijn de beekdiuronvrachten berekend (of 'geschat').

Daarnaast is in 2004 het diurongehalte in het effluent van een aantal op de onderzoeksbeken lozende rioolwaterzuiveringsinstallaties onderzocht.

In alle onderzochte beken is in 2003 en 2004 diuron aangetroffen. In de Eckeltsebeek, Geleenbeek, Geul, Jeker, Neerbeek, Roer, Thornerbeek en Voer zijn MTR-overschrijdingen geconstateerd (MTR = Maximaal Toelaatbaar Risico = de norm voor de korte termijn uit de *Vierde Nota waterhuishouding*). In de Jeker en de Thornerbeek zijn gehalten hoger dan 10 maal het MTR aangetroffen, met als maximum het gehalte van 5,9 µg/L (ongeveer 14 maal het MTR) in de Jeker in juni 2003.

De totale seizoensdiuronvracht van de 15 onderzoeksbeken is 115 kg in 2003 en 81 kg in 2004. Hiervan is ongeveer de helft afkomstig uit de Jeker, die maar voor ongeveer 7% van het totale debiet (van

de 15 beken samen) verantwoordelijk is. In de jaren 1997-2002 was de totale diuronvracht uit de onderzoeksbeken respectievelijk 113, 157, 139, 176, 223 en 186 kg. Er is de laatste jaren dus sprake van een sterk dalende trend in de totale vracht.

De grootste winst is geboekt in de uit België afkomstige beken (waar ook de grootste winst te halen was, en nog steeds is). De afname van de Belgische diuronbelasting van de Maas is niet beperkt gebleven tot de beken die in Limburg in de Maas uitmonden. Gegevens van Aqualarm over de diurongehalten in de Maas bij de Belgisch-Nederlandse grens te Eijsden, die vooral betrekking hebben op 'Waaals diuron', laten ook een zeer sterke afname zien in de afgelopen jaren.

De Nederlandse bijdrage aan de totale vracht is de afgelopen jaren ook licht afgenomen. De Duitse bijdrage, die in 2001 en 2002 duidelijk afnam, is nu gestabiliseerd (zelfs weer iets gegroeid).

In 2004 is het effluent van een 6-tal RWZI's onderzocht. In alle monsters is diuron aangetroffen, vaak in MTR-overschrijdende gehalten. Het diuron uit de RWZI's levert in een aantal beken een grote bijdrage aan de totale diuronvracht. De aangetroffen gehalten maken duidelijk dat het gebruik van diuron in Limburg nog zeker niet is uitgebannen.

Met het oog op de Kaderrichtlijn Water is er nog heel wat te doen. Om aan de door het Fraunhofer-Instituut (FHI) voorgestelde norm van maximaal 0,046 µg/L (jaargemiddelde) te kunnen voldoen zullen de diurongehalten nog sterk moeten dalen, tot onder de huidige detectiegrens.

Daarnaast zal de analysetechniek voor diuron moeten worden verbeterd. Momenteel ligt de detectiegrens nog hoger dan de FHI-norm, waardoor het halen van de norm niet aantoonbaar is.

# INHOUDSOPGAVE

---

		pagina
	<b>SAMENVATTING</b>	<b>3</b>
	<b>INHOUDSOPGAVE</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>DOEL VAN HET ONDERZOEK</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>ONDERZOEKSOPZET EN UITVOERING</b>	<b>9</b>
3.1	HET ONDERZOEK	9
3.2	DE LOCATIES	10
3.3	EFFLUENT RIOOLWATERZUIVERINGSINSTALLATIES	10
<b>4</b>	<b>RESULTATEN en BESPREKING</b>	<b>11</b>
4.1	BEEKMONDINGEN	11
4.1.1	Diurongehalten	11
4.1.2	Debiet	15
4.1.3	Diuronvrachten	16
4.1.4	Trend	18
4.2	RIOOLWATERZUIVERINGSINSTALLATIES	23
<b>5</b>	<b>HERKOMST</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>DIURON EN DE KADERRICHTLIJN WATER</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>	<b>28</b>
	<b>LITERATUUR</b>	<b>30</b>
	<b>BIJLAGEN</b>	<b>31</b>

# 1 INLEIDING

---

In mei 1993 heeft het *Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch (WBB)*, als gevolg van hoge concentraties van het onkruidbestrijdingsmiddel **diuron** in het Maaswater gedurende 7 weken haar inname van Maaswater moeten staken. Dit leidde tot een vergrote aandacht voor de problemen die bestrijdingsmiddelen met zich mee brengen met betrekking tot de drinkwatervoorziening. Er werden – en worden nog steeds – diverse initiatieven genomen om te komen tot het overschakelen op niet-chemische methoden voor de bestrijding van onkruid, zoals branden, borstelen en stomen (zie bijvoorbeeld het *Handboek gifvrije onkruidbestrijding door gemeenten*, [lit. 11]).

De negatieve aandacht voor diuron leidde tot een afname van het diurongebruik, maar ook tot een toename van de toepassing van alternatieve middelen, waaronder *Roundup*, een middel op basis van glyfosaat.

Sinds juni 1999 is het gebruik van diuron als onkruidbestrijdingsmiddel in Nederland verboden. Het gebruik was in de rapportageperiode nog wèl toegestaan in een aantal aangroeiwerende middelen. [lit. 2]. Per 1 juli 2005 is de toelating voor het laatste vijftal middelen beëindigd [lit. 1].

Een van de initiatieven die naar aanleiding van de drinkwaterproblemen in 1993 werd genomen was het in het leven roepen van de *Werkgroep Diuron*, waarin vertegenwoordigd waren: Rijkswaterstaat directie Limburg, Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant, RIZA, NV. Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch, Waterschap De Maaskant, Zuiveringschap Limburg en het Hoogheemraadschap van West-Brabant. Deze werkgroep volgde de diuronvrucht van de Maas en een aantal op de Maas uitmondende Limburgse en Noord-Brabantse beken gedurende de jaarlijkse diuronpiek (april - augustus). Elk jaar werd over de resultaten gerapporteerd ([lit. 3], [lit. 4], [lit. 5], [lit. 6], [lit. 9] en [lit. 10]). De werkgroep is na afronding van de rapportage over 2000 opgeheven, omdat de diuronbelasting van de beken in Nederland na het verbod van 1999 duidelijk (b)leek af te nemen en de werkgroep niet het aangewezen instrument leek om de belasting vanuit het buitenland, met name België, aan te pakken. Het voormalige Zuiveringschap Limburg - dat steeds een belangrijke bijdrage aan de werkgroep heeft geleverd, en ook een aantal malen zelfstandig over diuron in de provincie Limburg heeft gerapporteerd (zie [lit. 15], [lit. 16] en [lit. 17]) - heeft haar diurononderzoekprogramma echter gehandhaafd, omdat er weliswaar een daling optrad van de diuronbelasting vanaf Limburgs grondgebied, maar er nog vaak en veel diuron werd aangetroffen in de Limburgse beken, zowel in uitsluitend Limburgse als in de grensoverschrijdende. Het leek/lijkt nog te vroeg om de vinger van de pols te halen. De recente 'vondst' van diuron in Flevoland na enige jaren van afwezigheid [lit. 13] laat zien dat het diuronprobleem in Nederland nog niet helemaal is opgelost.

Over de bevindingen in 2001 en 2002 is in 2004 gerapporteerd [lit. 12]. Na opheffing van het Zuiveringschap Limburg op 1 januari 2004 hebben de twee Limburgse Waterschappen die de waterkwaliteitsbeheerstaak hebben overgenomen – *Waterschap Roer en Overmaas* in zuidelijk Limburg en *Waterschap Peel en Maasvallei* in Midden- en Noord-Limburg – het onderzoek voortgezet. Dit rapport doet verslag van de resultaten van het diurononderzoek in de jaren 2003 en 2004.

## Leeswijzer:

In hoofdstuk 2 wordt het doel van het diurononderzoek verwoord.

In hoofdstuk 3 wordt de onderzoeksopzet uiteengezet en worden de onderzoekslocaties kort beschreven.

In hoofdstuk 4 worden de resultaten gepresenteerd en besproken.

In hoofdstuk 5 wordt gekeken naar de herkomst van het aangetroffen diuron per land waaruit het grootste deel van de beekafvoer afkomstig is.

In hoofdstuk 6 wordt bekeken in hoeverre de gehalten aan diuron in de Limburgse beken voldoen aan de Kaderrichtlijn Water.

In hoofdstuk 7 staan de conclusies en aanbevelingen.

In hoofdstuk 3 en bijlage 1 van het rapport over diuron in de Limburgse beken in 2001 en 2002 [lit. 12] is de nodige informatie gegeven over de chemische, fysische en toxische eigenschappen van diuron. Voor informatie over diuron wordt daarnaar verwezen.<sup>1</sup>

In dit rapport staan vaak getallen met een vrij groot aantal significante cijfers vermeld, die een hoge mate van nauwkeurigheid suggereren. De nauwkeurigheid is in de praktijk echter veel minder groot. Er is gekozen voor het presenteren van een aantal decimalen waarbij het kleinste getal uit een reeks nog met (minimaal) één significant cijfer wordt weergegeven. Voor veel grotere getallen leidt dat tot een grote schijnnaauwkeurigheid.

---

<sup>1</sup> Op de website van de Kaderrichtlijn water staat een fact sheet met de nodige informatie over de prioritare stof diuron; zie <http://www.kaderrichtlijnwater.nl/Download/Diuron.pdf>.



## 2 DOEL VAN HET ONDERZOEK

---

Het diurononderzoek heeft de volgende doelen:

- Het achterhalen van de vrachten diuron die uit binnenlandse en buitenlandse bronnen op Limburgs 'grondgebied' in de Maas terechtkomen;
- Het globaal lokaliseren van de bronnen/brongebieden van diuron;
- Het volgen van de effecten van het gevoerde beleid met betrekking tot diuron.

Het achterliggende **hoofddoel** is natuurlijk:

**Het tot nul verminderen van de diuronbelasting van het oppervlaktewater in Limburg en de benedenstrooms gelegen oppervlaktewateren, zodat diuron geen belemmering meer vormt voor het leven in en rond deze oppervlaktewateren en het water veilig gebruikt kan worden voor alle functies die we eraan willen toekennen (waaronder – met het oog op het oorspronkelijke probleem – de drinkwaterbereiding).**



**Figuur 2.1.** De Geleenbeek – een beek waarop veel RWZI-effluent wordt geloosd en waarin regelmatig diuron wordt aangetroffen – ten zuiden van Sittard.



### 3 ONDERZOEKSOPZET EN UITVOERING

---

#### 3.1 HET ONDERZOEK

In beide onderzoeksjaren zijn in de periode van week 16 tot en met week 32 – in principe – tweeweeklijks de onderzoekslocaties bemonsterd (steekmonster), waarna in het laboratorium (Sterlab) van het **Waterschapsbedrijf Limburg** het diurongehalte is bepaald (vloeistofchromatografisch – HP9).

**Waterschap Peel en Maasvallei** (Midden- en Noord-Limburg) en **Waterschap Roer en Overmaas** (Zuid-Limburg) hebben de daggemiddelde debietgegevens van de verschillende beken op de betreffende locaties en de betreffende dagen bepaald. Van een aantal beken (Jeker, Voer en Roer) zijn niet de debieten van de bemonsteringslocatie zelf gemeten, maar de debieten bij de landsgrens, meer stroomopwaarts. Aan deze beken wordt in Nederland nauwelijks water toegevoegd, zodat de debieten bij de grens ook voor de monding kunnen worden gebruikt.

De diurongehalten en debieten zijn als representatieve waarde voor de gehele tweeweekse periode (halverwege de week vóór de bemonstering tot halverwege de week na de bemonstering) genomen en gebruikt voor het berekenen van de diuronvrachten. Indien een meting ontbreekt (wat door diverse oorzaken wel eens voorkomt), dan is de ‘metingloze’ periode gelijkelijk verdeeld over de periode voor en de periode na de weggevallen waarneming.

Als begintijdstip voor de onderzoeksperiode geldt het midden van week 15 (eerste helft april); als eindtijdstip het midden van week 33 (midden augustus); hetgeen in totaal een periode van 18 weken (126 dagen) oplevert, die in dit rapport wordt aangeduid met de term ‘**seizoen**’.

In het verleden is een aantal malen een looptijdonderzoek uitgevoerd, waarbij de diuronvrachten in ‘hetzelfde’ water bij de grens en bij de monding werden vergeleken om de Nederlandse bijdrage aan de vracht te kunnen bepalen. In 2003 en 2004 is een dergelijk onderzoek niet uitgevoerd.

De uitkomsten van het voorliggende diurononderzoek moeten met de nodige voorzichtigheid worden bekeken. Variaties in de diurongehalten spelen zich af op een veel kortere termijn dan 14 dagen. Het ‘raken’ of missen van een diuronpiek berust daardoor voor een belangrijk deel op toeval. Hierdoor zijn de berekende vrachten slechts indicatief. De geaggregeerde waarnemingen zullen daarentegen een hoger ‘realiteitsgehalte’ hebben.

### 3.2 DE LOCATIES

De onderzochte locaties liggen in de wat grotere zijbeken van de Maas, meestal dicht bij de **monding**.

**Tabel 3.2-1.** Onderzoeklocaties diurononderzoek 2003-2004

Code	Omschrijving	X-coörd.	Y-coörd.	Beheersgebied
OECKE800	Eckeltsebeek Afferden	198,41	404,94	WPM
OEVER900	Everlosebeek Blerick	207,72	379,42	WPM
OGELE900	Geleenbeek Oud-Roosteren	186,16	343,33	WRO
OGEUL900	Geul Bunde	178,82	322,43	WRO
OGRMB900	Groote Molenbeek Wanssum	203,00	394,30	WPM
OJEKE900	Jeker Maastricht	176,75	317,33	WRO
OLING900	Lingsforterbeek Arcen	210,31	387,31	WPM
ONEER900	Neerbeek Hanssum	197,36	363,29	WPM
ONIER900	Niers Milsbeek	194,54	414,11	WPM
OOOST900	Oostrumschebeek Geysteren	201,15	396,30	WPM
OROER905	Roer Roermond	196,67	356,47	WRO
OSWAL900	Swalm Hoosterhof	199,55	362,22	WPM
OTHOR900	Thornerbeek Wessum	189,39	352,12	WPM
OVLOO900	Vlootbeek Linne	193,63	352,49	WRO
OVOER900	Voer Eijsden	177,01	309,03	WRO

WPM = Waterschap Peel en Maasvallei  
WRO = Waterschap Roer en Overmaas

### 3.3 EFFLUENT RIOOLWATERZUIVERINGSINSTALLATIES

Naast het onderzoek aan de beken zelf is ook het effluent van een zestal op de onderzoeksbeken lozende **rioolwaterzuiveringsinstallaties** (RWZI's) onderzocht. Het diurongehalte van het effluent is in 2004 een drietal malen – in de maanden mei, juni en juli – bepaald. Ook is het dagdebiet bepaald. Uitgaande van deze gegevens kan een schatting worden gemaakt van de dagelijkse diuronvracht van de installaties. Vergelijking met de diuronvracht van de effluentontvangende beken kan worden geschat welk deel van de diuronvracht van de beken afkomstig is uit de RWZI.

De RWZI van Stein (die niet loost op een van de onderzoeksbeken) is onderzocht omdat in het effluent van deze installatie in het verleden vrij hoge concentraties diuron zijn aangetroffen.

In onderstaande tabel zijn enkele gegevens van de onderzochte RWZI's weergegeven.

**Tabel 3.3-1.** Enkele gegevens van de onderzochte RWZI's.  
De onderstreepte beken zijn beken die in het diurononderzoek zijn meegenomen.

RWZI's				
Code	Omschrijving	X-coörd.	Y-coörd.	Afwateringsroute
OEFFHRL1	Effluent RWZI Heerlen	195,10	322,20	<u>Geleenbeek</u> → Maas
OEFFHNS1	Effluent RWZI Hoensbroek	192,10	324,90	Caumerbeek → <u>Geleenbeek</u> → Maas
OEFFSMP1	Effluent RWZI Simpelveld	196,00	316,00	Eyserbeek → <u>Geul</u> → Maas
OEFFSTN1	Effluent RWZI Stein	180,70	332,10	Ur → Maas
OEFFSST1	Effluent RWZI Susteren	186,25	341,60	Vloedgraaf → <u>Geleenbeek</u> → Maas
OEFFWLR1	Effluent RWZI Wijlre	190,95	315,35	<u>Geul</u> → Maas

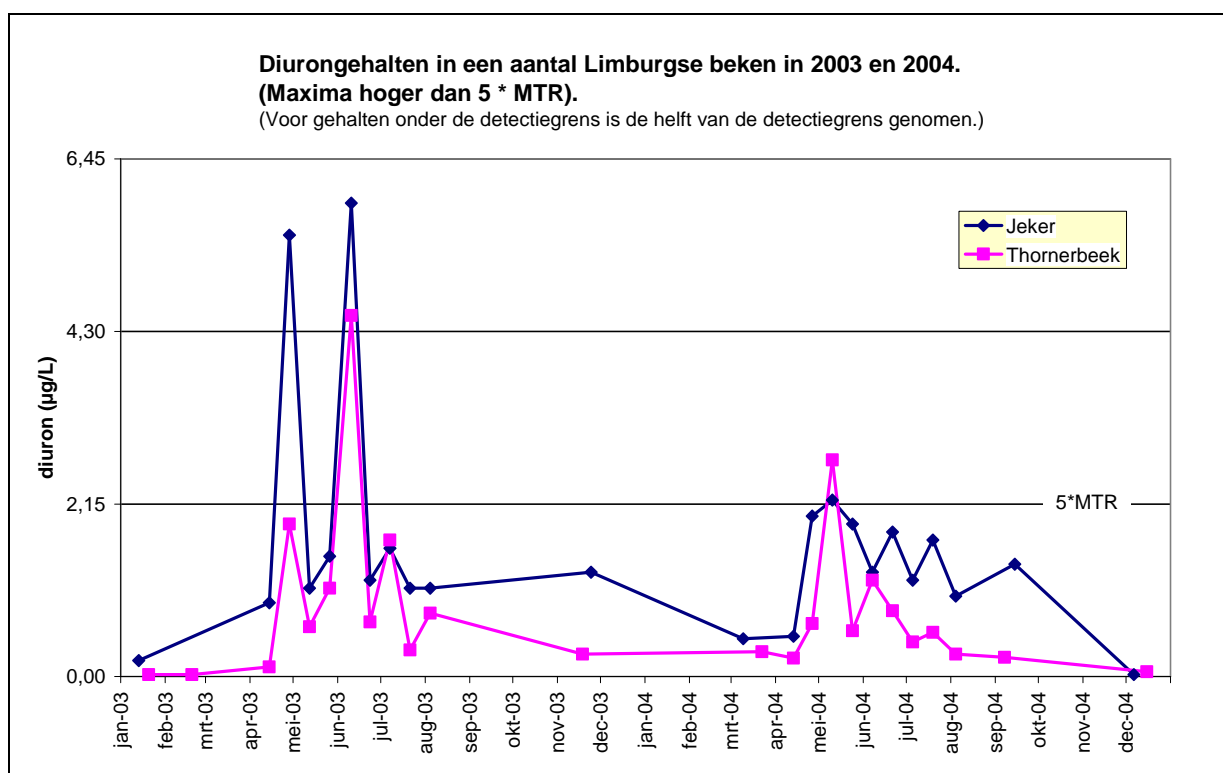
## 4 RESULTATEN en BESPREKING

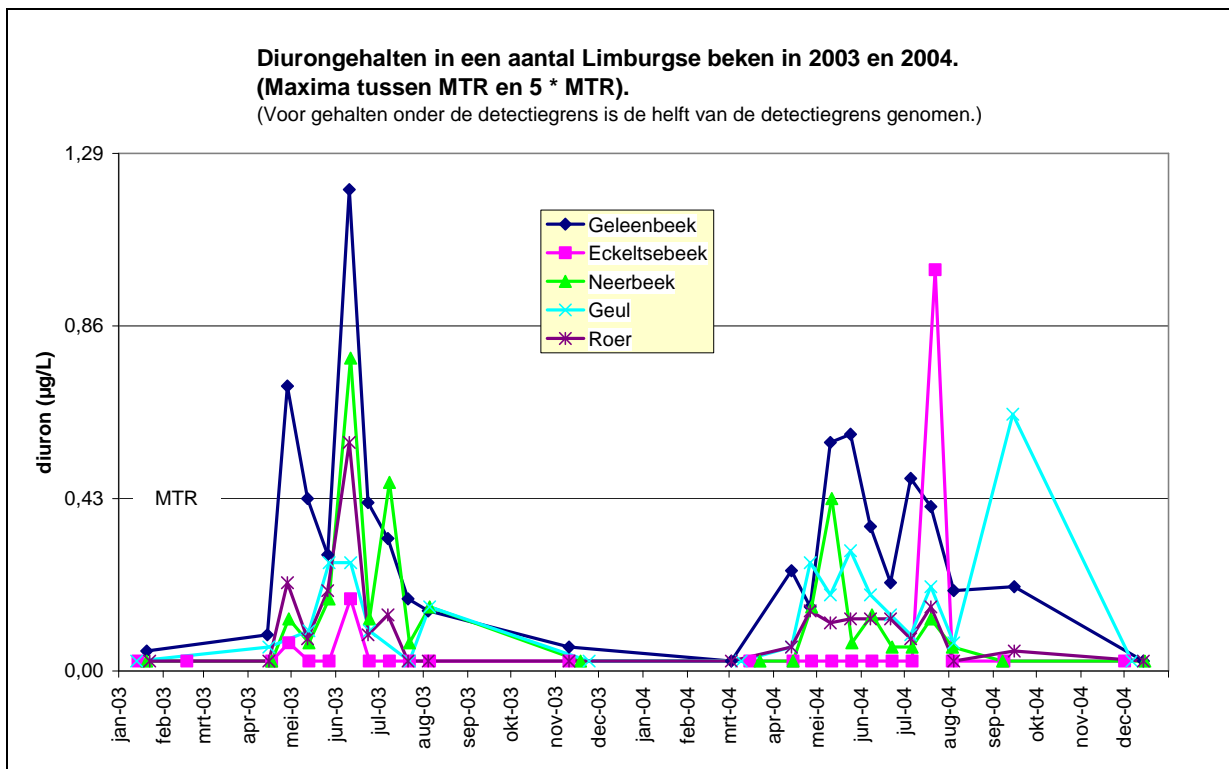
### 4.1 BEEKMONDINGEN

#### 4.1.1 Diurongehalten

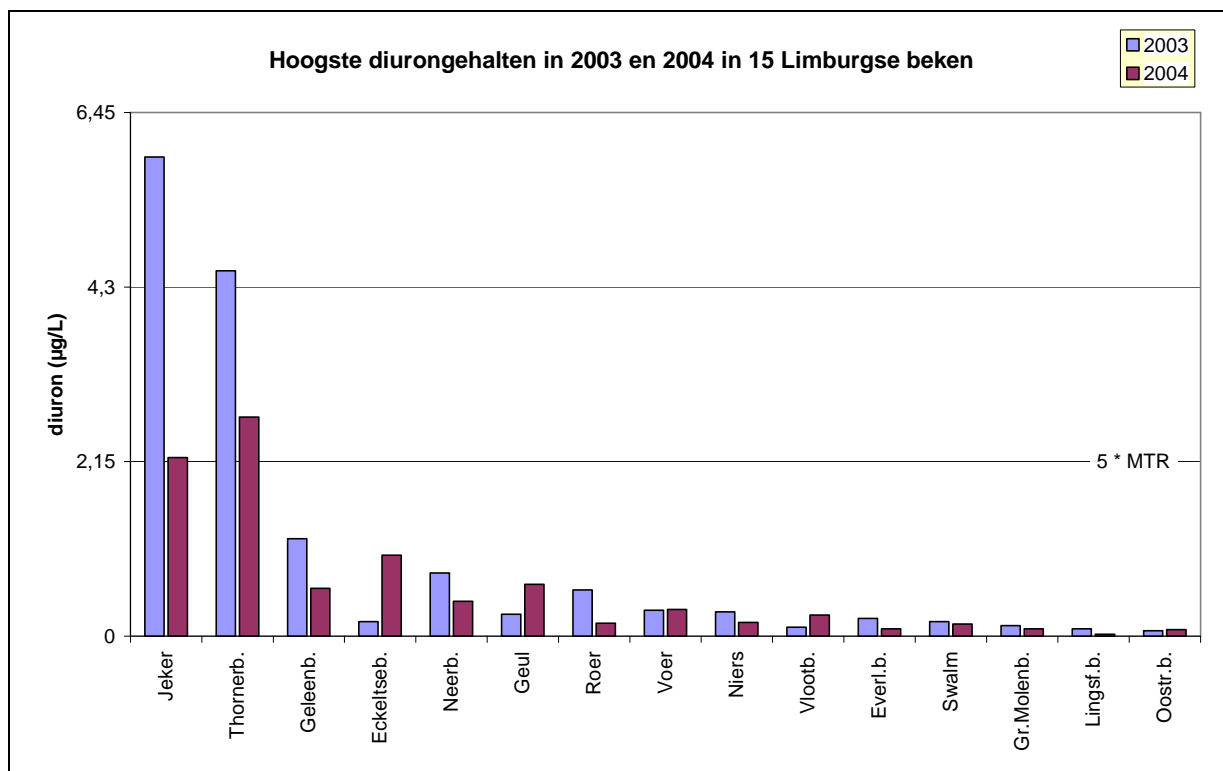
In de tabel in bijlage 1 en de grafieken 4.1.1-1-A, -B, en -C en bijlage 2 is weergegeven welke diurongehalten in de onderzoeksbeken zijn gemeten in de jaren 2003 en 2004. In de grafieken is voor gehalten onder de bepalingsgrens (= het laagste gehalte dat bij de gebruikte detectiemethode met een redelijke betrouwbaarheid te bepalen is; voor diuron meestal 0,05 µg/L) de helft van de bepalingsgrens (dus 0,025 µg/L) aangehouden.

In grafiek 4.1.1-2 zijn de jaarmaxima van de onderzochte beken in 2003 en 2004 weergegeven. In alle onderzochte beken is in deze jaren diuron aangetroffen. In de Jeker, Thornerbeek, Geleenbeek, Eckeltsebeek, Neerbeek, Geul en Roer zijn MTR-overschrijdende gehalten gemeten (> 0,43 µg/L). In de Jeker en de Thornerbeek zijn – net als in de vorige rapportageperiode – gehalten hoger dan 10 maal het MTR aangetroffen, met als maximum het gehalte van 5,9 µg/L – bijna 14 maal het MTR – in de Jeker in juni 2003.

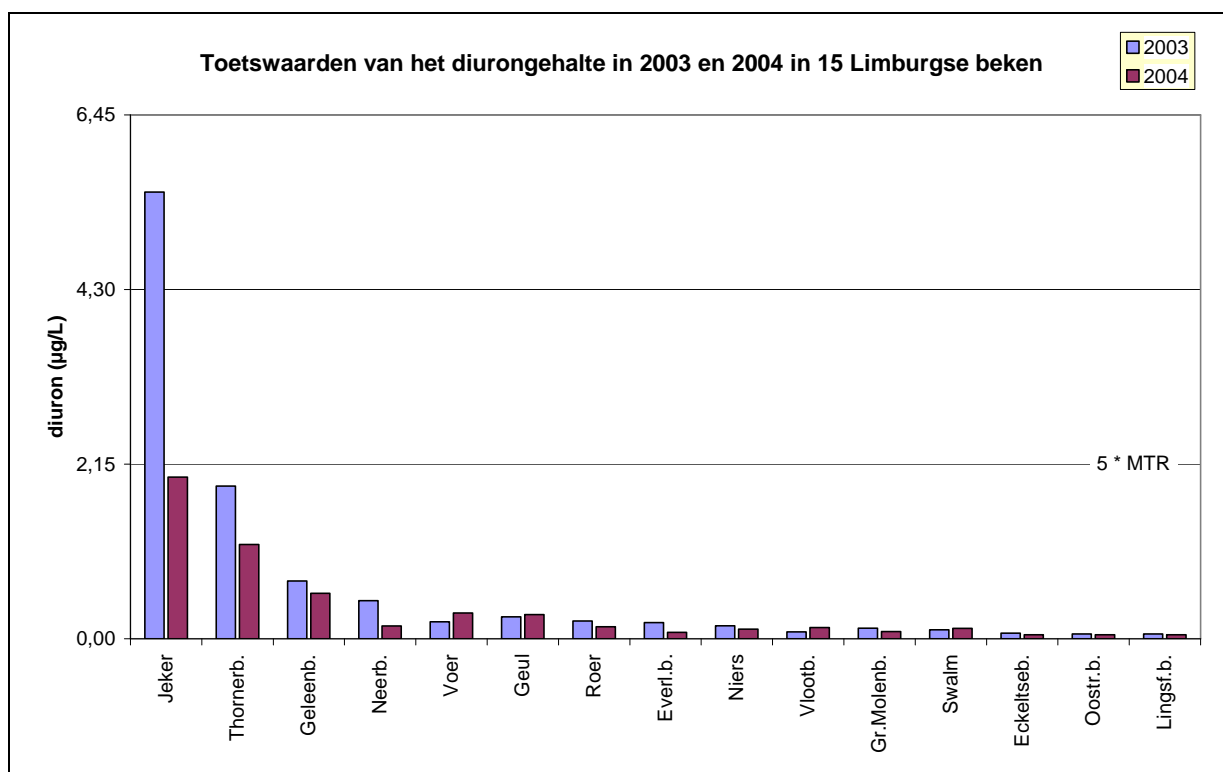




**Figuur 4.1.1-1-A, -B, en -C.** Diurongehalten in de diurononderzoeksbeken bij de monding in de jaren 2003-2004. De MTR-schaal dient ter oriëntatie; het MTR heeft geen betrekking op afzonderlijke metingen, maar op de 90-percentielwaarde.



**Figuur 4.1.1-2.** Grafiek van de hoogst gemeten diurongehalten per jaar in de onderzoeksbeken. De MTR-schaal dient ter oriëntatie; het MTR heeft geen betrekking op afzonderlijke metingen, maar op de 90-percentielwaarde.



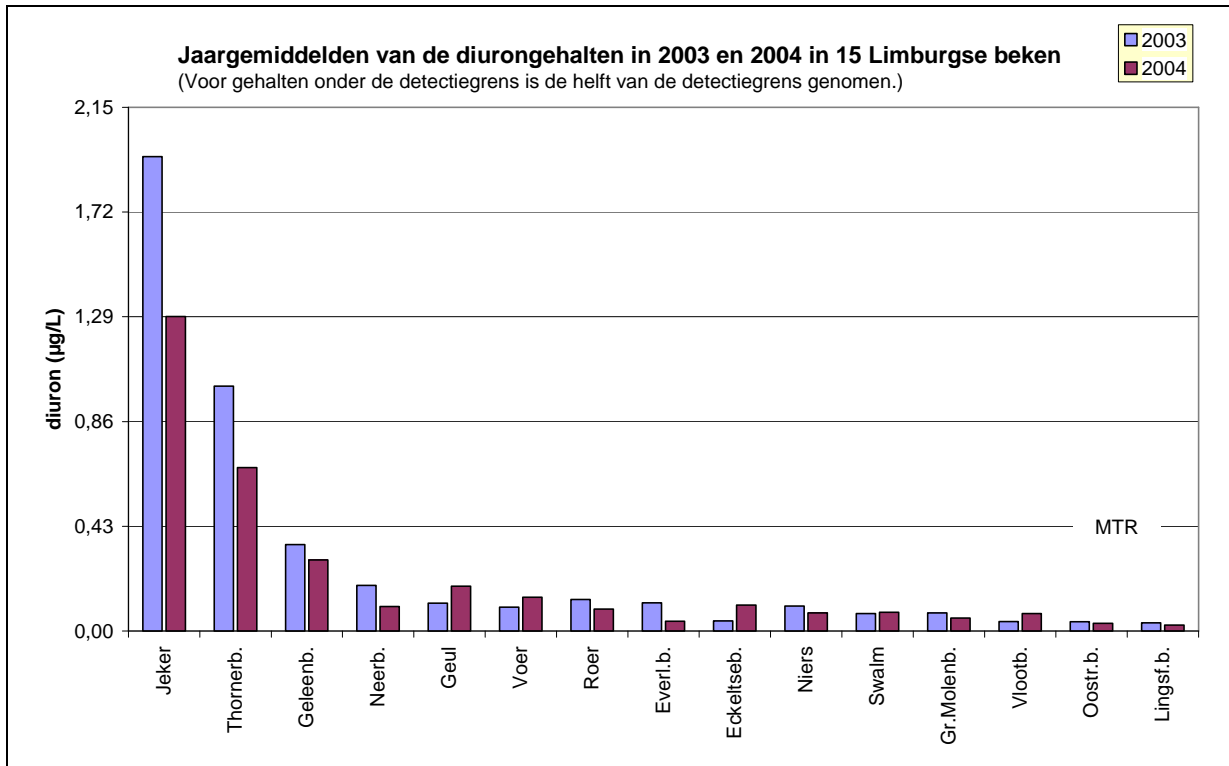
**Figuur 4.1.1-3.** Grafiek van de toetswaarden (wiskundige 90-percentielwaarde van alle meetgegevens per locatie uit één jaar) van het diurongehalte in de onderzoeksbeken.

Het MTR, waarmee hierboven vergeleken wordt, is echter niet op de afzonderlijke meetwaarden gebaseerd, maar op de wiskundige 90-percentielwaarden van alle beschikbare metingen per kalenderjaar. In figuur 4.1.1-3 zijn de wiskundige 90-percentielwaarden – of NW4-toetswaarden – van de diurongehalten uit de onderzoeksbeken in 2003 en 2004 weergegeven. De figuur laat zien dat in 2003

en/of 2004 het MTR voor diuron 'officieel' werd overschreden in de Jeker, Thornerbeek, Geleenbeek en Neerbeek.

(Hoe de wiskundige 90-percentielwaarden zijn bepaald is beschreven in bijlage F van de handleiding van het toetsingsprogramma *Notove, versie 4.7* [lit. 8] en in bijlage 5 van het rapport over diuron in de Limburgse beken in 2001 en 2002 [lit. 12].)

In figuur 4.1.1-4 is het jaargemiddelde diurongehalte in de onderzoeksbeken weergegeven. Jeker en Thornerbeek hebben een gemiddelde dat het MTR-niveau overstijgt.



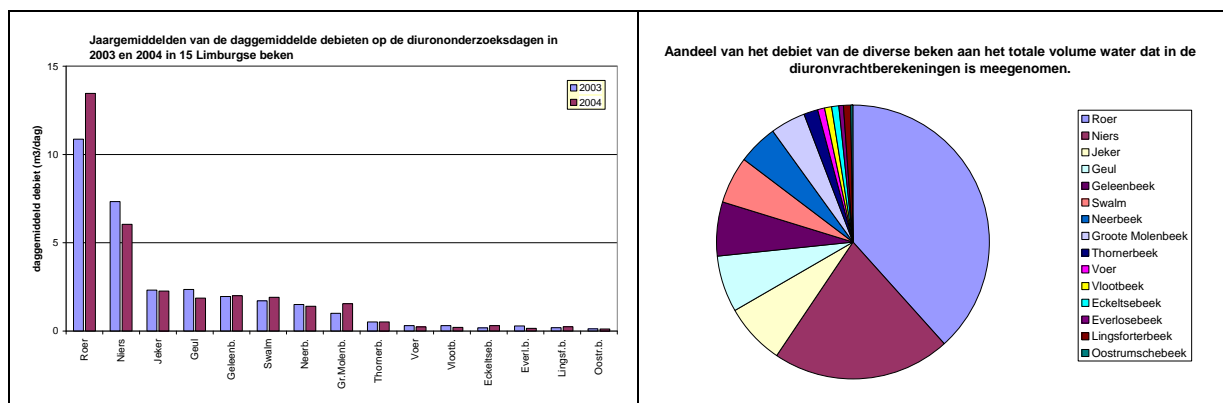
**Figuur 4.1.1-4.** Grafiek van het gemiddelde diurongehalte per jaar in de onderzoeksbeken. De MTR-schaal dient ter oriëntatie; het MTR heeft geen betrekking op het jaargemiddelde, maar op de 90-percentielwaarde.

#### 4.1.2 Debiet

In de grafieken 4.1.2-1-A en -B is het gemiddelde debiet van de onderzoeksbeken op de bemonsteringsdagen gedurende de onderzoeksperiode (het 'seizoen') in 2003 en 2004 weergegeven.

Een aantal opmerkingen:

- Het debiet van de **Geleenbeek** bij Oud-Roosteren kon in de zomermaanden van 2003 en 2004 niet worden gemeten door overvloedige plantengroei ter plaatse. Voor beide jaren is een schatting gemaakt op basis van een langjarige meetreeks.
- Het debiet van de **Jeker** en de **Voer** wordt bij de monding niet gemeten. Als mondingsdebiet is genomen het debiet bij de grens. Aan deze beken wordt in Limburg nauwelijks water via zijbeken toegevoegd.
- Door herinrichtingswerkzaamheden aan de beek kon het debiet van de **Jeker** bij de grens in de periode april – juli 2004 ook niet gemeten worden. Voor deze periode is gebruik gemaakt van gegevens van het HIC (het Hydrologisch Informatie Centrum van het Departement Leefmilieu en Infrastructuur van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap) over het debiet van de Jeker bij de grens. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de Vlaamse metingen aan de Jeker bij de grens in de afgelopen jaren meestal zo'n 10 à 20% hoger uitvielen dan de metingen van het Waterschap Roer en Overmaas.
- Het debiet van de **Roer** is bij de monding ook niet gemeten. Gesteld wordt dat het debiet bij de grens (Vlodrop) gelijk is aan het debiet van de Roer (inclusief Hambeek) te Roermond. Waar in dit rapport sprake is van de *diuronvracht van de Roer bij de monding* (locatie OROER905) moet eigenlijk worden gelezen de *diuronvracht van de Roer bij de monding + de Hambeek bij de monding*.
- Het debiet van de **Niers** bij Milsbeek is geschat op grond van het debiet bij de grens en de aanvoer tussen de grens en de monding.



Figuur 4.1.2-1-A en -B. Het debiet van de onderzoeksbeken in de jaren 2003-2004.



### 4.1.3 Diuronvrachten

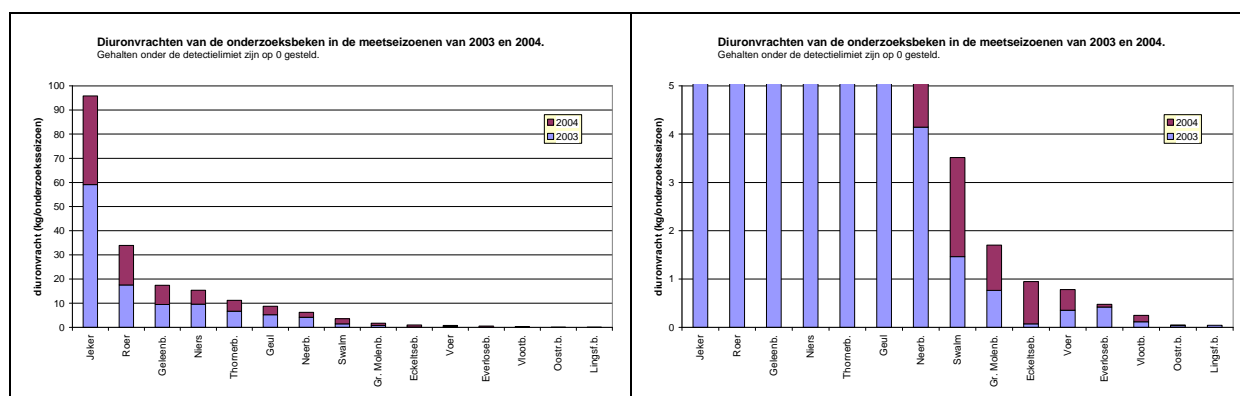
Verrekening van de debieten met de diurongehalten volgens de in § 3.1 beschreven methode levert de resultaten uit tabel 4.1.3-1 en grafiek 4.1.3-1-A en -B op. Bij de berekening van de vrachten is voor gehalten onder de detectiegrens de waarde 0 (nul) gehanteerd. De vrachten kunnen dus enigszins onderschat zijn, maar de fout die dit oplevert is waarschijnlijk verwaarloosbaar ten opzichte van de onnauwkeurigheid van de gebruikte vrachtbepalingsmethode.

**Tabel 4.1.3-1.** De diuronvrachten (in kg/jaar) van onderzoeksbeken in het 'seizoen' (midden week 15 – midden week 33) van de jaren 2003 en 2004.

De percentages geven het deel van de totale seizoensvracht van de 15 onderzochte beken weer.

De beken zijn gerangschikt in volgorde van afnemende bijdrage aan de totale vracht.

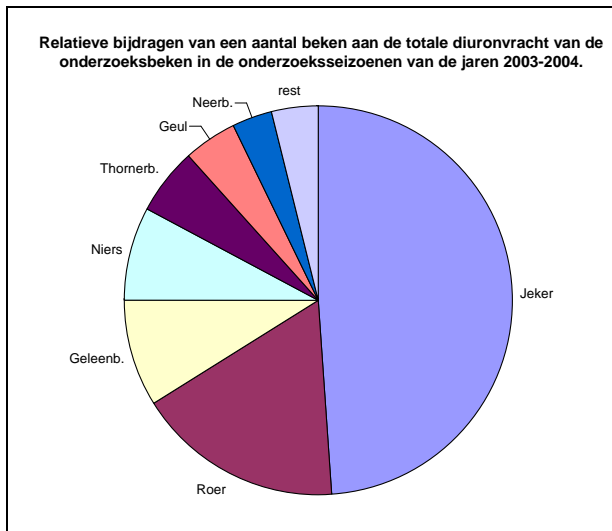
Beek	2003		2004		2003-2004	
	kg/jaar	%	kg/jaar	%	kg/jaar	%
Jeker	59,06	51,38%	36,77	45,18%	95,83	48,81%
Roer	17,55	15,27%	16,35	20,09%	33,90	17,27%
Geleenbeek	9,47	8,24%	7,90	9,71%	17,37	8,85%
Niers	9,57	8,33%	5,83	7,16%	15,40	7,84%
Thornerbeek	6,70	5,82%	4,49	5,51%	11,18	5,70%
Geul	5,19	4,51%	3,50	4,30%	8,69	4,43%
Neerbeek	4,14	3,61%	2,06	2,53%	6,20	3,16%
Swalm	1,46	1,27%	2,05	2,52%	3,51	1,79%
Groote Molenbeek	0,76	0,66%	0,94	1,16%	1,70	0,87%
Eckeltsebeek	0,07	0,06%	0,87	1,07%	0,94	0,48%
Voer	0,35	0,31%	0,43	0,52%	0,78	0,40%
Everlosebeek	0,42	0,36%	0,06	0,07%	0,48	0,24%
Vlootbeek	0,12	0,10%	0,13	0,16%	0,25	0,13%
Oostrumschebeek	0,04	0,03%	0,01	0,01%	0,05	0,02%
Lingsforterbeek	0,04	0,04%	0,00	0,00%	0,04	0,02%
Totaal	114,95	100,00%	81,38	100,00%	196,33	100,00%



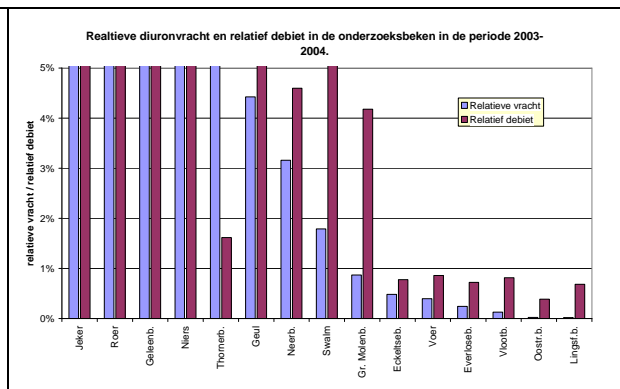
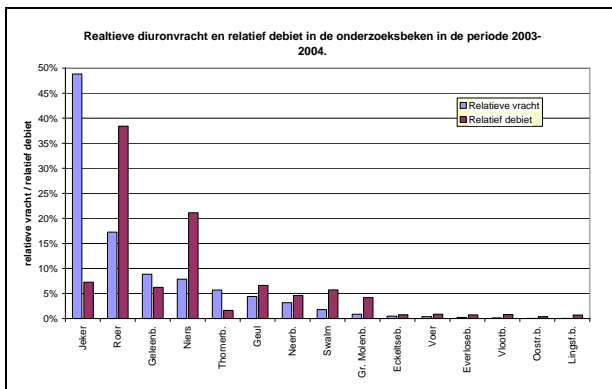
**Figuur 4.1.3-1-A en -B.** Diuronvrachten in de onderzoeksbeken in 2003 en 2004. De grafieken verschillen alleen van elkaar in de schaal van de y-as.

Gezien de beperkte nauwkeurigheid van de methode moeten de resulterende waarden als **indicatief** worden beschouwd. Toch wordt uit de resultaten duidelijk dat een klein aantal beken verantwoordelijk is voor het grootste deel van de diuronvracht die in Limburg aan de Maas wordt toegevoegd. Met name de **Jeker** levert een zeer grote bijdrage: bijna de helft van de totale vracht (terwijl zij maar voor

ongeveer 7% van het totale debiet verantwoordelijk is). Ook de **Roer** levert een grote bijdrage (ongeveer 1/3), maar het debiet van de Roer is wel 5 maal zo groot als dat van de Jeker.



**Figuur 4.1.3-2.** Cirkeldiagram van de relatieve bijdrage van een aantal beken aan de totale diuronvracht van de onderzoeksbeken in de onderzoeksseizoenen van de jaren 2003 – 2004.



**Figuur 4.1.3-3-A en -B.** Relatief debiet (t.o.v. totaal van 15 onderzoeksbeken) en relatieve diuronvracht (t.o.v. totale seizoensvrucht van 15 beken) in 2003-2004. De grafieken verschillen alleen van elkaar in de schaal van de y-as.

Figuur 4.1.3-3 laat zien dat vrijwel alle beken een kleinere bijdrage aan de diuronvracht leveren dan op grond van hun debiet 'kon worden verwacht' (de relatieve diuronvracht is kleiner dan het relatieve debiet). Net als in de vorige rapportageperiode leveren alleen de **Jeker**, de **Thornerbeek** en de **Geleenbeek** een grote bijdrage dan 'past' bij hun debiet.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> De verhouding vrucht/debiet is in feite niets anders dan het diurongehalte; want  $[\text{massa/tijd}]/[\text{volume/tijd}] = \text{massa/volume} = \text{gehalte}$ . Voor beken met het hoogste diurongehalte zal de verhouding vrucht/debiet dus ook het hoogste zijn.

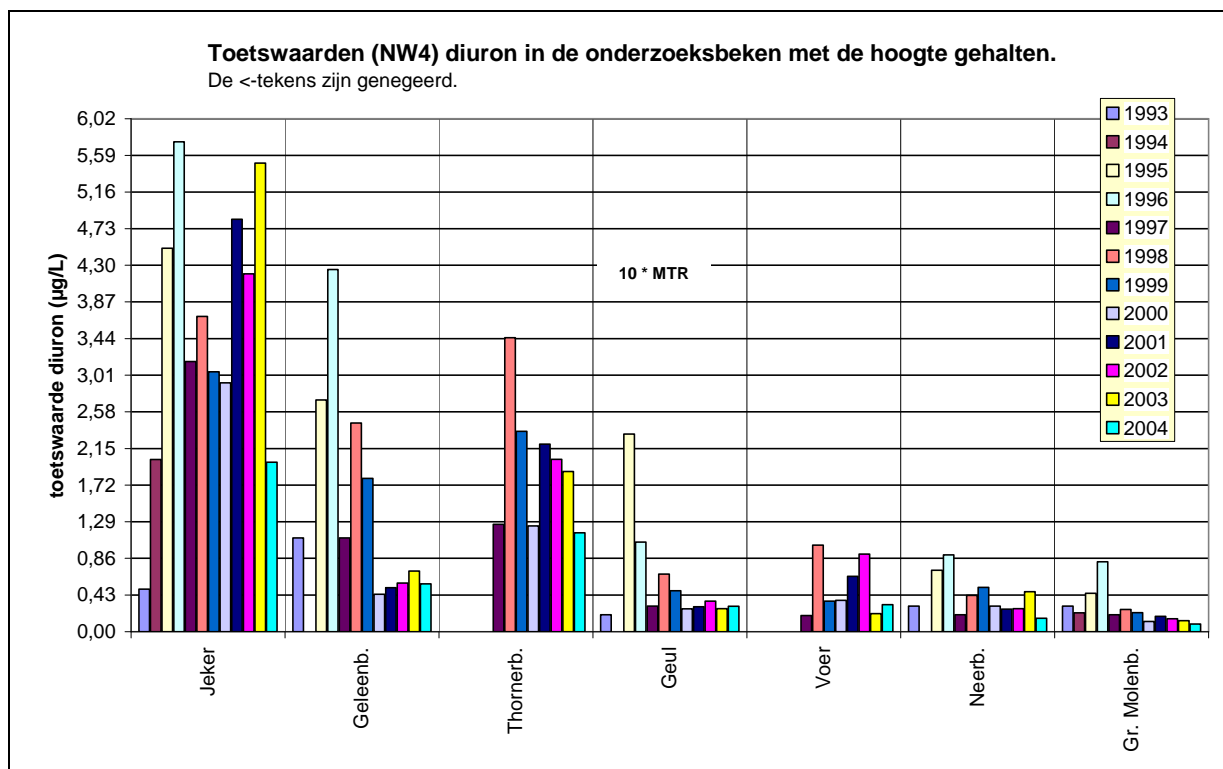
#### 4.1.4 Trend

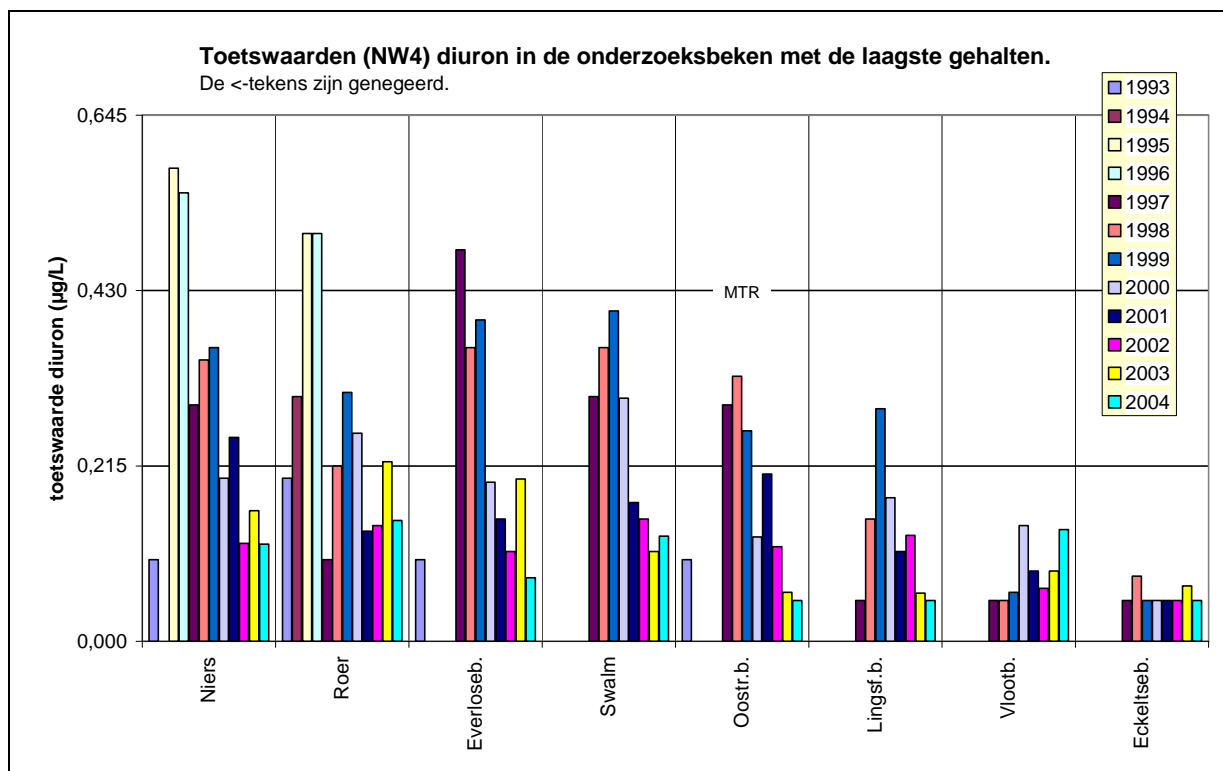
Is er een trend te ontdekken in de diurongehalten en –debieten in de Limburgse beken? De grafieken van figuur 4.1.4-1 laten zien hoe de gehalten (NW4-toetswaarden = 90-percentielwaarden) in de onderzoeksbeken zich sinds 1993 hebben ontwikkeld.

- In de **Eckeltsebeek, Vlootbeek, Lingsforterbeek, Oostrumschebeek** en **Swalm** zijn gedurende de gehele periode geen MTR-overschrijdingen geconstateerd, waarbij moet worden aangetekend dat deze beken niet in alle jaren zijn onderzocht.
- In de **Everlosebeek, Roer, Niers, Grote Molenbeek** en **Geul** zijn in de loop van de jaren 1990 MTR-overschrijdingen geconstateerd, maar voldoet het water de laatste jaren aan het MTR (ook al is in een aantal van deze beken incidenteel nog een gehalte van hoger dan 0,43 µg/L aangetroffen).
- In de **Jeker, Geleenbeek, Thornerbeek, Voer** en **Neerbeek** is het MTR na het jaar 2000 ook nog in een aantal of alle jaren overschreden.
- In de meeste beken is het diurongehalte in de loop van de afgelopen jaren duidelijk gedaald. De **Jeker** geeft pas in 2004 een sterke daling te zien. Hopelijk is dit geen incident, maar een blijvend gevolg van het door de Vlaamse overheid ingezette beleid van vermindering van het gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen.

De **Eckeltsebeek** geeft geen daling te zien. Dat kon ook bijna niet, want gedurende de periode 1993-2004 is slechts zelden de detectielimiet overschreden.

De **Vlootbeek** geeft een zich handhavende lichte toename te zien tussen 1999 en 2000. In deze tijd is een verbinding tussen de Vlootbeek en de Duitse Kitschbach tot stand gekomen (of hersteld) in het kader van een GeBeVe-project [lit. 7]. Het ligt voor de hand de stijging van het diurongehalte aan de wateraanvoer uit de Kitschbach (waarop de RWZI bij Haaren (D) loost) toe te schrijven. Ander 'bewijs' dan het nu geconstateerde samenvallen van het herstel van de wateraanvoer en de toename van het diurongehalte is er echter niet. In de Vlootbeek bij de grens is nooit het diurongehalte gemeten.





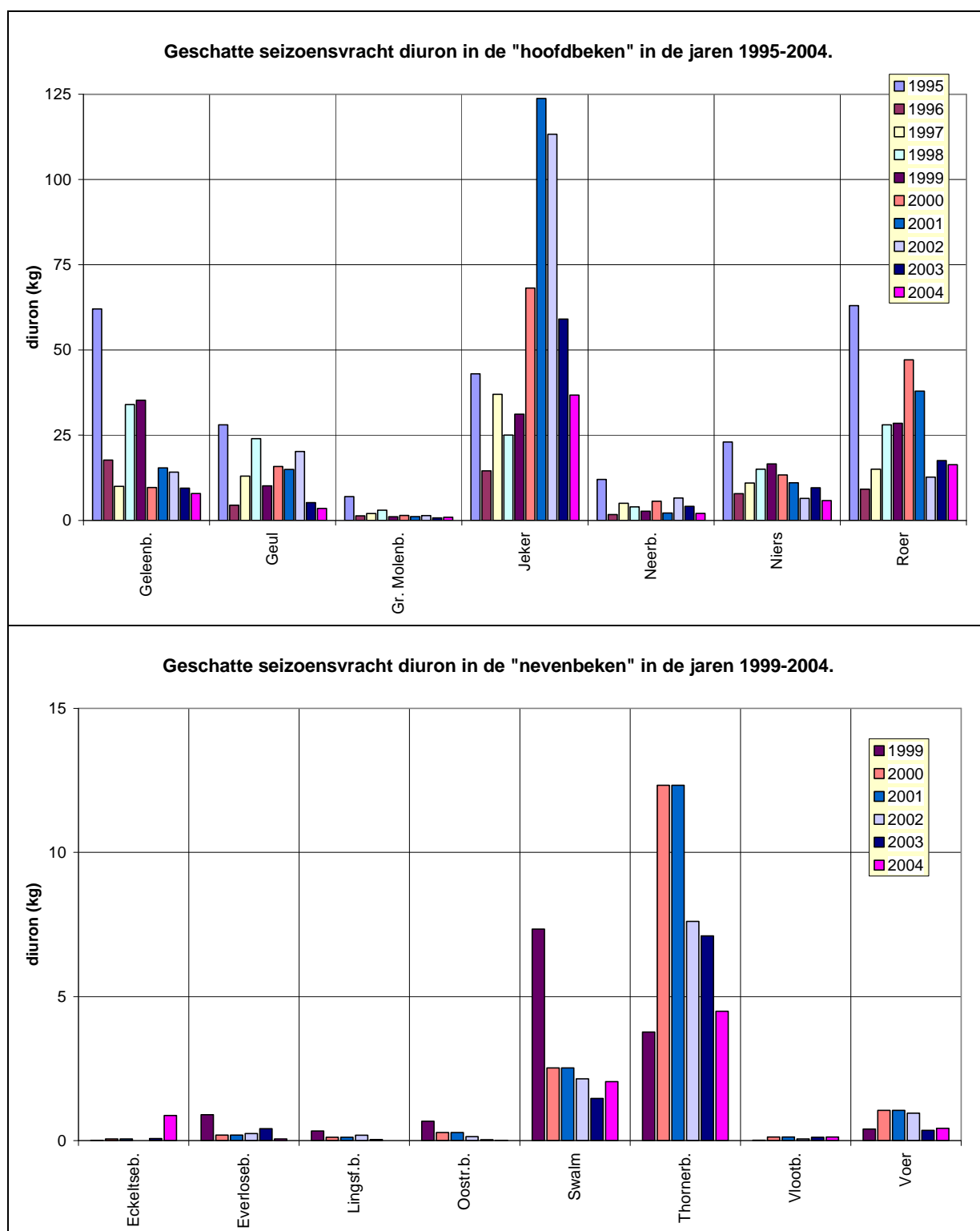
**Figuur 4.1.4-1-A en -B.** MTR-toetswaarden (= wiskundige 90-percentielwaarde van alle metingen; ook de metingen van buiten het 'onderzoeksseizoen') van diuron in de onderzoeksbeken vanaf 1993.

**Tabel 4.1.4-2.** De diuronvruchten (in kg/meetseizoen\*) in een aantal Limburgse beken in de periode 1995-2004.

LOCATIE (mondning)	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Geleenbeek	62	17,69	10	34	35,26	9,65	15,41	14,17	9,47	7,90
Geul	28	4,48	13	24	10,13	15,80	14,98	20,25	5,19	3,50
Groote Molenbeek	7	1,34	2	3	1,09	1,45	1,14	1,43	0,76	0,94
Jeker	43	14,56	37	25	31,18	68,18	123,71	113,28	59,06	36,77
Neerbeek	12	1,76	5	4	2,72	5,62	2,17	6,58	4,14	2,06
Niers	23	7,84	11	15	16,56	13,33	11,01	6,48	9,57	5,83
Roer	63	9,13	15	28	28,48	47,06	37,94	12,72	17,55	16,35
<b>Totaal hoofdbeken</b>	<b>238</b>	<b>56,80</b>	<b>93</b>	<b>133</b>	<b>125,42</b>	<b>161,09</b>	<b>206,36</b>	<b>174,92</b>	<b>105,75</b>	<b>73,35</b>
Eckeltsebeek					0,01	0,03	0,06	0,00	0,07	0,87
Everlosebeek					0,90	0,34	0,20	0,24	0,42	0,06
Lingsforterbeek					0,33	1,08	0,11	0,19	0,04	0,00
Oostrumschebeek					0,67	0,39	0,28	0,14	0,04	0,01
Swalm					7,34	3,98	2,52	2,14	1,46	2,05
Thorerbeek					3,77	6,38	12,33	7,61	7,10	4,49
Vlootbeek					0,02	1,01	0,13	0,06	0,12	0,13
Voer					0,40	1,77	1,05	0,95	0,35	0,43
<b>Totaal overige beken</b>			<b>20</b>	<b>24</b>	<b>13,44</b>	<b>14,98</b>	<b>16,68</b>	<b>11,34</b>	<b>9,60</b>	<b>8,03</b>
<b>Totaal</b>			<b>113</b>	<b>157</b>	<b>138,86</b>	<b>176,08</b>	<b>223,04</b>	<b>186,26</b>	<b>115,35</b>	<b>81,38</b>

\* In de jaren 1995-1999 was het meetseizoen: midden week 16 – midden week 32.  
In de jaren 2000-2004 was het meetseizoen: midden week 15 – midden week 33.

Tabel 4.1.4-2 en figuur 4.1.4-2-A en -B geven de diuronvrachten van de onderzoeksbeken in het meetseizoen van de jaren 1995 – 2004.<sup>3</sup>

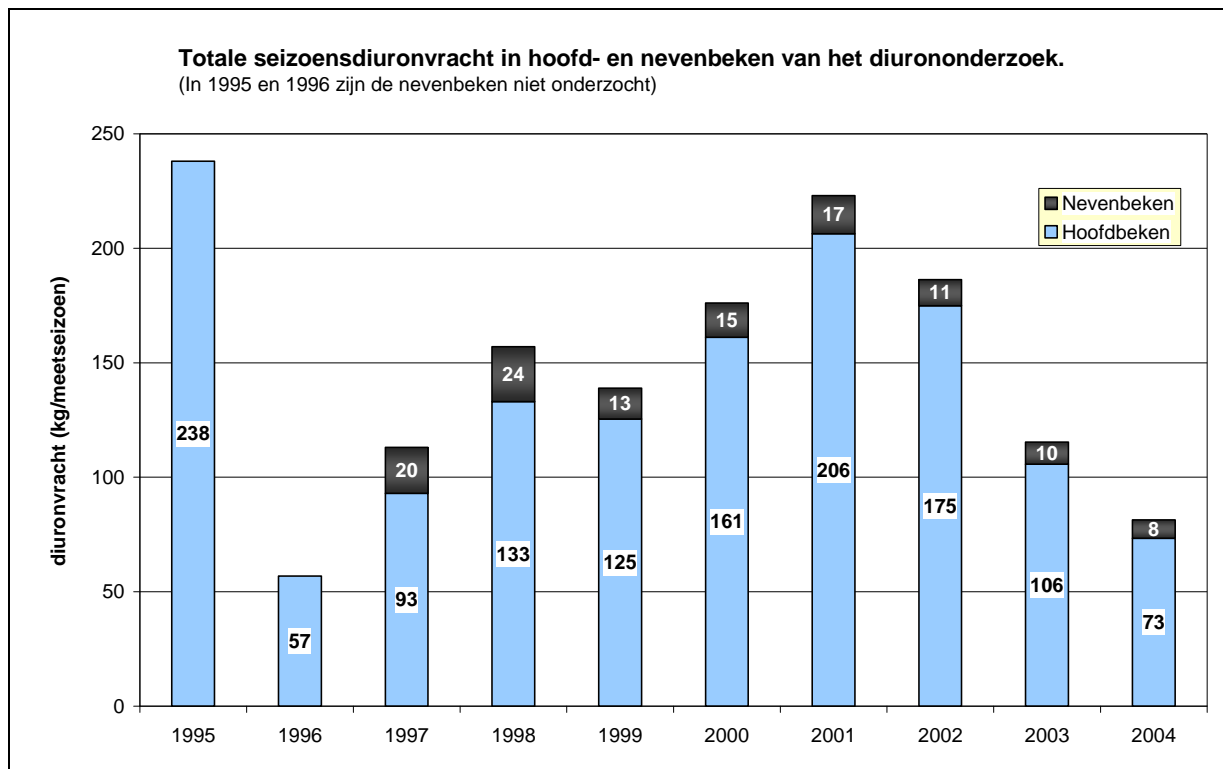


**Figuur 4.1.4-2-A en -B.** Geschatte seizoensvracht diuron in de 'hoofdbeken' (waarmee het diurononderzoek in 1995 is gestart) in de jaren 1995-2004 en de 'nevenbeken' (die later aan het onderzoek werden toegevoegd) in de jaren 1999-2004.

<sup>3</sup> In de jaren vóór 2000 werd als 'seizoen' de periode [midden week 16 tot midden week 32] genomen; vanaf 2000 is [midden week 15 – midden week 33] gehanteerd. In de vergelijking van de seizoensvrachten kunnen deze resultaten dus ondergewaardeerd zijn; niet veel, want de diurongehalten zijn rond week 15 en rond week 33 meestal relatief laag.

De meeste beken geven in de loop van de tweede helft van de jaren 1990 of rond 2000 een piek in de diuronvracht te zien. Bij vrijwel alle beken is de vracht de laatste jaren duidelijk afgenomen. De afname is de afgelopen paar jaar vooral heel sterk geweest in de uit België afkomstige beken Jeker, Thornerbeek, Geul en Voer. In deze beken was ook veel winst te behalen.

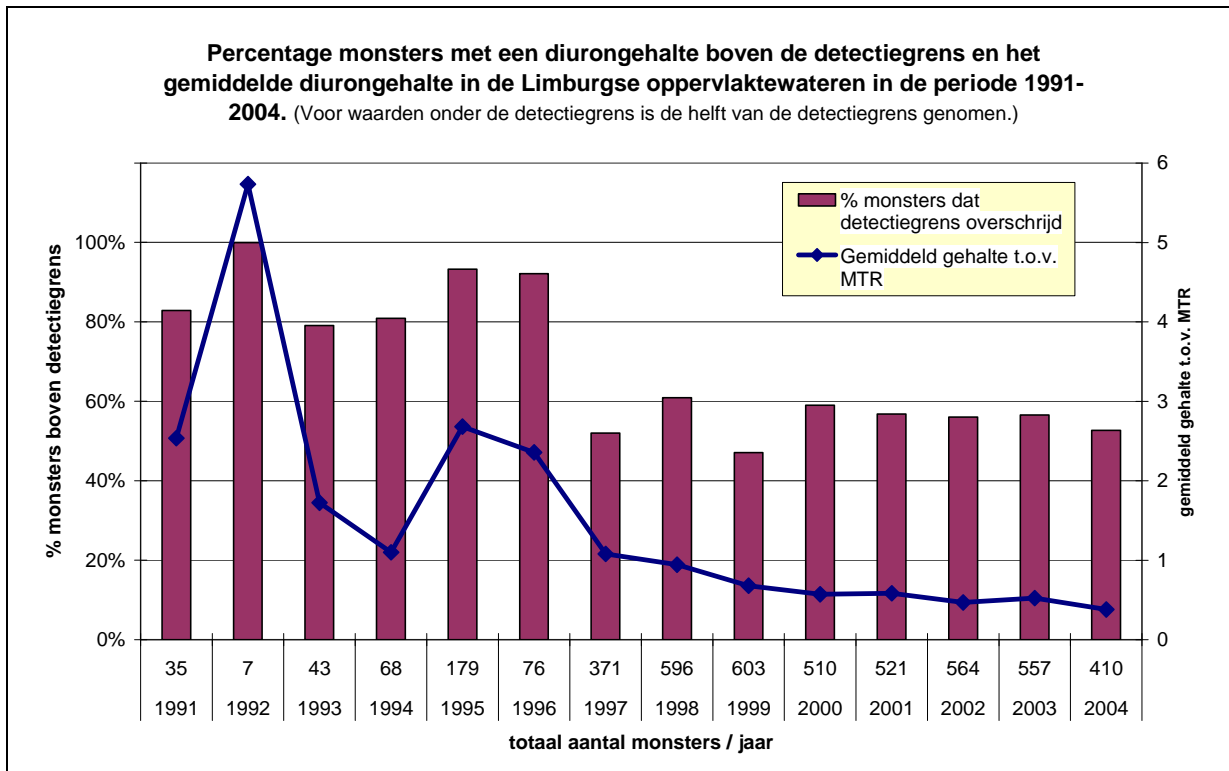
Van 1996 tot 2001 is de totale diuronvracht van de onderzoeksbeken sterk gestegen. Na 2001 is de vracht sterk gedaald; zie figuur 4.1.4-3.



**Figuur 4.1.4-3.** Totale seizoensdiuronvracht van de onderzoeksbeken in de periode 1995-2004.

Als we niet alleen naar de beken uit het diurononderzoek kijken, maar naar alle Limburgse oppervlaktewateren waarin diuron is onderzocht (hoofdzakelijk stromende wateren), dan ontstaat hetzelfde beeld van afnemende diuronbelasting. Figuur 4.1.4-4 laat zien dat tussen 1996 en 1997 het percentage monsters uit Limburgse regionale wateren waarin diuron is aangetroffen duidelijk is afgenomen; een verschijnsel dat waarschijnlijk niet wordt verklaard uit een afnemend diurongehalte, maar uit de uitbreiding van het diurononderzoek met beken die minder belast zijn. De onregelmatigheid in het verloop van de grafiek vóór 1997 wordt (mede?) veroorzaakt door een niet erg goede vergelijkbaarheid van het diurononderzoek in de verschillende jaren. De gestage afname van het diurongehalte vanaf 1997 is echter wel reëel.

De grafiek laat echter ook zien dat diuron nog altijd in ruim 50% van de monsters wordt aangetroffen. Een bedenkelijk gegeven als je bedenkt dat toepassing van de stof in Nederland al sinds 1999 verboden is.



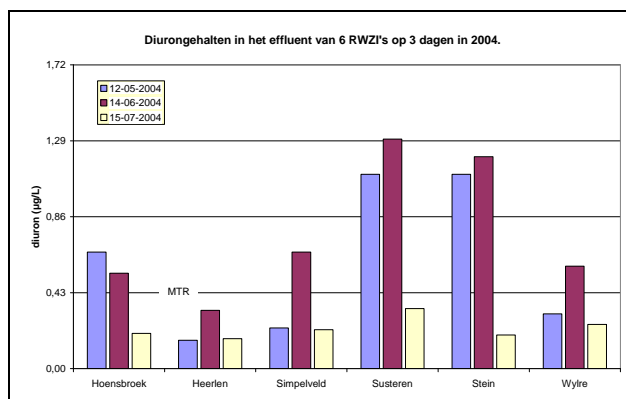
**Figuur 4.1.4-4.** Diuronmetingen in de jaren 1991-2004: percentage detectiegrensoverschrijdingen en gemiddeld gehalte ten opzichte van het MTR.



## 4.2 RIOOLWATERZUIVERINGSINSTALLATIES

In 2004 is een zestal Rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's) van het Waterschapsbedrijf Limburg onderzocht in het kader van het diurononderzoek. In de maanden mei, juni en juli is steeds één maal een monster genomen van het effluent van de RWZI's.

In tabel 4.2-1 en figuur 4.2-1 zijn de gemeten gehalten weergegeven. In alle monsters is diuron aangetroffen; bij alle installaties behalve Heerlen ook minimaal één keer in gehalten boven het MTR-niveau van 0,43 µg/L. De hoogste gehalten zijn aangetroffen in juni.



Figuur 4.2-1. Het diurongehalte in het effluent van 6 RWZI's in mei, juni en juli 2004.

Tabel 4.2-1. Diuron in het effluent van een zestal Limburgse RWZI's in mei, juni en juli 2004.

RWZI	Datum	Diuron (µg/l) *	Debiet (m³/dag)	Vracht (g/dag)	Vracht (g/3 maanden)	Ontvangende beek **
Hoensbroek	12-05-2004	0,66	58.432	38,57	2.523	Caumerbeek - Geleenbeek
	14-06-2004	0,54	53.812	29,06		
	15-07-2004	0,20	72.752	14,55		
Heerlen	12-05-2004	0,16	8.302	1,33	318	Geleenbeek
	14-06-2004	0,33	24.128	7,96		
	15-07-2004	0,17	6.304 ***	1,07		
Simpelveld	12-05-2004	0,23	2.502	0,58	94	Eyserbeek - Geul
	14-06-2004	0,66	2.629	1,74		
	15-07-2004	0,22	3.360	0,74		
Susteren	12-05-2004	1,10	36.000	39,60	3.175	Vloedgraaf - Geleenbeek
	14-06-2004	1,30	35.700	46,41		
	15-07-2004	0,34	51.200	17,41		
Stein	12-05-2004	1,10	10.000	11,00	1.146	Ur
	14-06-2004	1,20	21.419	25,70		
	15-07-2004	0,19	3.358	0,64		
Wijre	12-05-2004	0,31	12.320	3,82	426	Geul
	14-06-2004	0,58	10.920	6,33		
	15-07-2004	0,25	14.850	3,71		

\* gehalten boven het MTR-niveau zijn gearceerd.

\*\* De beken die in het kader van het diurononderzoek bij de monding zijn onderzocht zijn onderstreept.

\*\*\* Onbekend. Het getal is gebaseerd op het gemiddelde dagdebiet van 2001.

Uit de resultaten blijkt duidelijk dat een aantal RWZI's een aanzienlijke bijdrage leveren aan de diuronbelasting van de beek waarop ze lozen. Vooral de Geleenbeek ontvangt veel diuron uit Limburgse RWZI's. Vrijwel de totale vracht lijkt afkomstig uit de RWZI's (3-maandenvracht 2004 van RWZI's Hoensbroek, Heerlen en Susteren samen: 6 kg; seizoensvracht Geleenbeek 2004 (± 4 maanden): 7,9 kg). De Geleenbeek wordt dan ook vrijwel uitsluitend gevoed met RWZI-effluent uit verstedelijk gebied.

De aanwezigheid van diuron in alle effluentmonsters laat zien dat diuron, ondanks het al jaren geldende toepassingsverbod, nog steeds op veel plaatsen in de provincie wordt gebruikt op locaties die op het riool afwateren (stoepen, straten, parkeerplaatsen).

Plaatsen we de gegevens van 2004 achter die van 2000 en 2002 (zie tabel 4.2-2), dan zien we dat de gevonden vrachten in 2004 een stuk hoger zijn dan die van 2002 en in dezelfde orde-grootte liggen als die van 2000. Dit hoeft niet te betekenen dat de reële vracht ook echt is toegenomen; daarvoor is de foutenmarge van de gebruikte methode te groot. Het geeft wel aan – zoals hierboven ook al is geconstateerd – dat het illegale diurongebruik op verharde oppervlakken nog steeds méér dan incidenteel plaatsvindt.

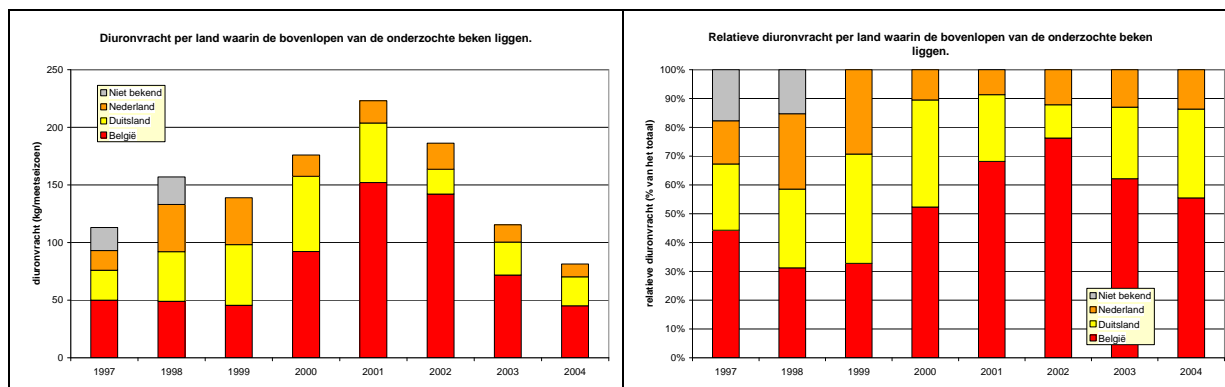
**Tabel 4.2-2.** Dagvrachten diuron in het effluent van een zestal Limburgse RWZI's in de maanden mei (niet in 2002), juni en juli van 2000, 2002 en 2004.

RWZI	Maand	Vracht (g/dag)	Vracht (g/dag)	Vracht (g/dag)
		2000	2002	2004
RWZI Hoensbroek	mei	45,61		38,57
	juni	26,08	20,60	29,06
	juli	22,03	11,18	14,55
RWZI Heerlen	mei	8,00		1,33
	juni	1,38	1,64	7,96
	juli	37,67	1,02	1,07
RWZI Simpelveld	mei	4,39		0,58
	juni	15,34	1,03	1,74
	juli	1,14	< 0,14	0,74
RWZI Susteren	mei	61,60		39,60
	juni	25,13	23,97	46,41
	juli	42,30		17,41
RWZI Stein	mei	55,92		11,00
	juni	15,01	2,05	25,70
	juli	2,97	3,16	0,64
RWZI Wijlre	mei	51,07		3,82
	juni	6,57	5,72	6,33
	juli	4,85	4,14	3,71
<b>Gemiddelde *</b>	<b>Juni/juli</b>	<b>14,38</b>	<b>6,79</b>	<b>12,54</b>

\* Bij het berekenen van de gemiddelde dagvracht 2000 en 2004 is de waarde van RWZI Susteren uit juli niet meegenomen, omdat de waarde van juli 2002 ontbreekt. De waarden van mei zijn helemaal niet meegenomen in het gemiddelde, omdat in mei 2002 geen metingen aan diuron in effluent zijn uitgevoerd.

## 5 HERKOMST

Waar kwam het diuron dat in het afgelopen decennium in de Limburgse beken is aangetroffen vandaan? De grafieken in figuur 5-1 laten – in grote lijnen – de herkomst per land<sup>4</sup> zien, zowel in absolute als in relatieve vrachten.



**Figuur 5-1-A en -B.** De diuronvrachten (per jaarlijks meetseizoen) van de Belgische, Duitse en Nederlandse onderzoeksbeken. A. absolute vrachten; B. relatieve vrachten.

Belgische beken: Geul, Jeker, Thornerbeek, Voer;

Duitse beken: Eckeltsebeek, Lingsforterbeek, Niers, Roer, Swalm;

Nederlandse beken: Everlosebeek, Geleenbeek, Groote Molenbeek, Neerbeek, Ostrumschebeek, Vlootbeek.

In 1995 en 1996 is een aantal kleinere beken gesommeerd meegenomen, waardoor de herkomst per land niet is na te gaan. Deze vrachten zijn als 'niet bekend' meegenomen.

Ter vergelijking: de Belgische, Duitse en Nederlandse beken dragen voor respectievelijk ongeveer 1/6, 2/3 en 1/6 deel bij aan het totale debiet.

De resultaten laten zien dat de in **België** ontspringende beken voor een groot deel verantwoordelijk zijn voor de diuronbelasting van de Maas, vooral vanaf 2000. Dat is zeker het geval als hun debiet in ogenschouw wordt genomen. De 'Belgische beken' zorgen namelijk voor de aanvoer van slechts ongeveer 16% van het water.

De laatste jaren neemt het aandeel van de Belgische beken aan de diuronvracht, zowel in absolute als in relatieve zin, duidelijk af. Blijkbaar heeft het beleid van de Vlaamse overheid om het gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen te verminderen (waarover in het vorige diuronrapport [lit. 12] is bericht) duidelijk effect.

De bijdrage van de **Nederlandse** beken lijkt, na een periode van stagnatie, de afgelopen jaren weer verder te zijn afgenomen.

De sterke verbetering van de **Duitse** beken in de vorige rapportageperiode lijkt tot stilstand te zijn gekomen. De afgelopen jaren is de vracht mogelijk zelfs weer wat toegenomen.

<sup>4</sup> De indeling van de beken per land moet niet als 'sluitend' worden gezien. Aan de buitenlandse beken wordt ook nog wat 'Nederlands water' toegevoegd en andersom wordt ook aan enkele Nederlandse beken buitenlands water toegevoegd. Zo ontvangt de Geleenbeek ook 'Duits water', o.a. via de Saeffelerbach, waarop ook een kleine RWZI loost.

De afname van de bijdrage van de Belgische beken aan de totale diuronvrucht sluit goed aan op de sterke afname van de diurongehalten in het uit België afkomstige Maaswater dat bij binnenkomst in Nederland op het meetschip van het RIZA bij Eijsden wordt onderzocht. De nevenstaande grafiek geeft de maandgemiddelden van de dagelijkse diuronmetingen die hier sinds november 2000 zijn uitgevoerd. De (dag)gegevens zijn afkomstig van de website van Aqualarm [lit. 14]. (Hierbij moet wel worden opgemerkt dat het diuron dat in de Maas bij Eijsden wordt aangetroffen grotendeels 'Waals diuron' is, terwijl het 'Belgische diuron' dat op Limburgs grondgebied in de Maas komt voor een groot deel 'Vlaams diuron' is.)

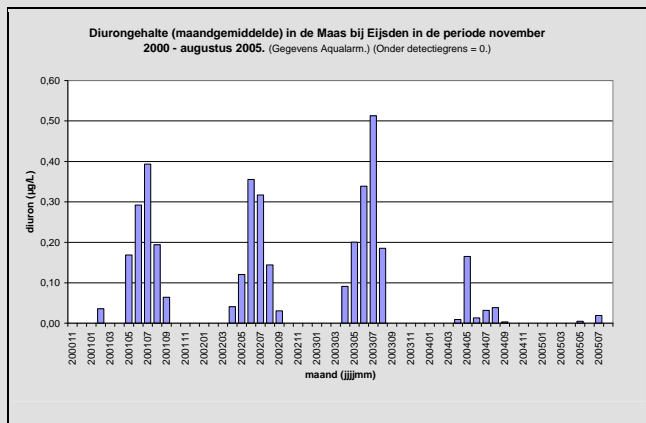


Fig. 5-2. Maandgemiddelde diurongehalten in de Maas bij Eijsden vanaf november 2000. (Gegevens Aqualarm [lit. 14].)

### Naijleffect?

Vaak wordt het aantreffen van een stof na een toepassings- of lozingsverbod toegeschreven aan een van de twee volgende oorzaken:

- het opgebruiken van oude voorraden,
- de 'nalevering' van de stof uit 'voorraden' in de bodem of waterbodem.

Met betrekking tot het eerste punt kunnen we niet met zekerheid aangeven of het gebruikte diuron vóór juni 1999 is aangeschaft of daarna. De vrije verkrijgbaarheid in België en Duitsland maakt het voor Limburgse geïnteresseerden wel gemakkelijk om de stof aan te schaffen en te gebruiken.

Het tweede punt – de nalevering – lijkt bij de belasting van de Maas met diuron niet te spelen. Als nalevering een significante bijdrage aan de diuronbelasting zou leveren, zou de stof ook buiten het spuitseizoen moeten worden aangetroffen. De meetgegevens laten zien dat dat nauwelijks het geval is; buiten het groeiseizoen wordt diuron in de meeste beken niet of nauwelijks aangetroffen. Ook zou dan de bijdrage van RWZI's aan de diuronvrucht waarschijnlijk niet zo groot zijn geweest.

## 6 DIURON EN DE KADERRICHTLIJN WATER

Diuron is één van de 33 prioritaire stoffen uit (tabel 1 van) de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). De door het Fraunhofer-Instituut voorgestelde norm is een jaargemiddelde van maximaal 0,046 µg/L. Deze norm is lager dan de meestal gehanteerde detectielimiet van 0,05 µg/L, zodat niet met zekerheid kan worden vastgesteld dat op een locatie aan de norm wordt voldaan. Met de huidige meetgegevens voldoet daarom geen van de locaties aan de KRW-norm.

Een deel van deze normoverschrijdingen is waarschijnlijk te wijten aan de hoogte van de detectiegrens. Zou een aantal wateren wel aan de norm hebben voldaan als de detectiegrens lager was geweest? Tabel 6-1 geeft de KRW-toetsingsresultaten uitgaande van een gehalte van 0 µg/L voor de monsters waarin geen diuron is aangetoond.

Zelfs met deze te positieve inschatting voldoen de meeste beken niet aan de KRW-norm. De gehalten zullen de komende jaren dus nog verder omlaag moeten worden gebracht. (En daarnaast zal om ècht aan de norm te kunnen voldoen de detectiegrens omlaag moeten worden gebracht.)

**Tabel 6-1.** Toetsingswaarden (jaargemiddelden) diuron van de 15 onderzoeksbeken in 2003 en 2004. De gehalten onder de detectiegrens zijn gesteld op 0. De groen gearceerde waarden voldoen dan aan de KRW-norm; de roze gearceerde niet. Zie ook de tekst.

Beek (bij monding)	Diuron jaargemiddelde (µg/L)	
	2003	2004
Eckeltsebeek	0,021	0,100
Everlosebeek	0,108	0,028
Geleenbeek	0,351	0,324
Geul	0,107	0,152
Groote Molenbeek	0,065	0,049
Jeker	1,947	1,357
Lingsforterbeek	0,013	0,000
Neerbeek	0,181	0,111
Niers	0,095	0,080
Oostrumschebeek	0,024	0,013
Roer	0,118	0,096
Swalm	0,063	0,085
Thornerbeek	1,002	0,775
Vlootbeek	0,021	0,046
Voer	0,085	0,148

## 7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

---

### Conclusies

Met het oog op de doelstellingen van het diurononderzoek kunnen de volgende conclusies worden geformuleerd:

- In alle 15 de onderzochte beken - die in Limburg in de Maas uitmonden – is in de jaren 2003-2004 diuron aangetroffen. De gemeten diurongehalten variëren van < 0,05 µg/L (onder de detectiegrens) tot 5,9 µg/L (in de Jeker in 2003). De jaargemiddelden (waarbij voor gehalten onder de detectiegrens de helft van de detectiegrens is genomen) variëren van < 0,025 µg/L (Lingsforterbeek in 2004) tot 1,9 µg/L (Jeker in 2003).
- In 4 van de 15 beken – Jeker, Thornerbeek, Geleenbeek en Neerbeek - zijn MTR-overschrijdingen geconstateerd. In 2003 overschreed het diurongehalte in de Jeker het MTR zelfs met een factor 12. In 3 beken – Eckeltsebeek, Geul en Roer – zijn wel gehalten hoger dan 0,43 µg/L (MTR-waarde) aangetroffen, maar werd het MTR toch niet overschreden.
- De totale seizoensdiuronvracht (midden week 15 – midden week 33) van de 15 onderzoeksbeken was in
  - 2003: 115 kg,
  - 2004: 81 kg.
- De seizoensdiuronvracht die via de Limburgse beken in de Maas terechtkomt is in 2004 ten opzichte van het 'topjaar' 2001 met ruim 60% afgenomen. De grootste winst is daarbij geboekt in de uit België afkomstige beken (waar ook de meeste winst te behalen was).
- Ook via de Nederlandse beken is in de rapportageperiode wat minder diuron in de Maas gekomen dan in de daaraan voorafgaande jaren. De vermindering van de diuronvracht uit de Duitse beken (b)lijkt te stagneren.  
Met het oog op de diurongehalten zijn de Duitse beken echter het schoonste en de Belgische het meest verontreinigd.
- Een belangrijke weg voor diuron naar het oppervlaktewater blijken RWZI's te zijn. In het effluent van alle zes de in het kader van het diurononderzoek onderzochte installaties is diuron aangetroffen; vaak in MTR-overschrijdende gehalten. Diuron wordt ook in Nederland blijkbaar nog – illegaal – meer dan 'incidenteel' gebruikt.
- Geen van de onderzochte wateren voldoet aan de – voorlopige – norm voor de Kaderrichtlijn Water van 0,046 µg/L (jaargemiddelde); in een aantal gevallen ten gevolge van de te hoge detectiegrens.

### Aanbevelingen

Naar aanleiding van de conclusies kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan:

- Om de illegale toepassing van diuronhoudende middelen (en andere verboden middelen) in Nederland/Limburg verder terug te dringen zullen de controlerende en repressieve activiteiten op dat gebied versterkt moeten worden.
- Het stimuleren van chemievrije onkruidbestrijding of voor het voorkomen van onkruidontwikkeling (door speciale inrichtingsmaatregelen) zal moeten worden opgevoerd. Te gemakkelijk stappen gemeenten en andere onkruidbestrijders uit financiële overwegingen weer over op chemische onkruidbestrijding.  
Gemeenten zouden eventueel de gifvrije onkruidbestrijding door particulieren kunnen stimuleren door expertise, materiaal en/of menskracht – al dan niet tegen vergoeding – beschikbaar te stellen.

(Daarbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het verhuren of gratis beschikbaar stellen van borstel- of brandmachines, eventueel met bediener.)

- De buurlanden Duitsland en België moeten verder worden gestimuleerd om hun activiteiten tot vermindering van het bestrijdingsmiddelengebruik in het algemeen en het gebruik van diuron in het bijzonder voort te zetten of te intensiveren.

Met het oog op de Kaderrichtlijn Water, die ook voor de buurlanden geldt, kan worden verwacht dat hun inspanningen om de emissie van diuron naar het oppervlaktewater te verminderen – of tot nul te reduceren – zullen worden opgevoerd.

- Indien de door het Fraunhofer-Instituut voorgestelde norm in het kader van de Kaderrichtlijn water definitief wordt, zal de detectiegrens van de diuronanalyse moeten worden verlaagd tot ruim onder 0,046 µg/L. Anders is het voldoen aan de norm niet aantoonbaar en is normoverschrijding onvermijdelijk.



**Figuur 2.1.** De Groote Molenbeek – een beek waarin regelmatig diuron wordt aangetroffen, maar niet in MTR-overschrijdende gehalten – bij Meerlo.



## LITERATUUR

- Lit. 1 **CTB 2005.** Persbericht C-157 van 12-05-2005.
- Lit. 2 **CTB**-website <http://www.ctb-wageningen.nl> op 2003-01-22.
- Lit. 3 **Dits J.S., 1998.** Diuron in de Nederlandse Maas en haar zijrivieren 1996 en 1997. *RIZA, Lelystad, rapportnr. 98.024.*
- Lit. 4 **Dits J.S., 1999.** Diuron in de Nederlandse Maas en haar zijrivieren 1998. *RIZA, Lelystad, rapportnr. 99.058.*
- Lit. 5 **Huijser Ph.J., 1994.** Verontreiniging van de Maas door diuron – periode: 28 mei t/m 20 juli 1993. *RIZA, Lelystad, rapportnr. 94.014.* 66 pp. Incl. bijlagen. ISBN 9036902134.
- Lit. 6 **Huijser Ph.J., 1996.** Verontreiniging van de Maas en zijrivieren in 1994 en 1995 door diuron. *RIZA, Lelystad, rapportnr. 96.018.*
- Lit. 7 **Oranjewoud, 1996.** Eindrapport Vooronderzoek GeBeVe Milieubeschermingsgebied Vlootbeek/Roer/Swalm. *Oranjewoud projectnr. 0589-76731. In opdracht van Waterschap Roer en Overmaas, waterschap Peel en Maasvallei en Zuiveringschap Limburg.* 100 pp. + bijlagen.
- Lit. 8 **RIZA, 2004.** Gebruikershandleiding Notove, versie 4.7. *RIZA, Lelystad.* 28 pp. + bijlagen.
- Lit. 9 **Schrap S.M. en J.S. Dits, 2000.** Diuron in Nederlandse Maas en haar zijrivieren 1999. *RIZA, Lelystad, rapportnr. 2000.028.*
- Lit. 10 **Schrap, S.M., 2001.** Diuron in Nederlandse Maas en haar zijrivieren 2000. *RIZA, Lelystad, rapport 2001.022.* 19 pp. incl. bijlagen. ISBN 9036953766.
- Lit. 11 **Spijker, J.H. (red.), J. Hekman, M.B. Teunissen & R. Mantingh, 2002.** Handboek gifvrije onkruidbestrijding door gemeenten. Handboek voor gifvrij beheer van groen en verhardingen in gemeenten. *Alterra, Eco Consult, IPC Groene Ruimte & DLV Adviesgroep NV.* 120 pp. incl. bijlagen.
- Lit. 12 **Waterschap Roer en Overmaas & Waterschap Peel en Maasvallei 2004.** Diuron in de Limburgse beken in de jaren 2001 en 2002. *Waterschap Roer en Overmaas, Sittard & Waterschap Peel en Maasvallei, Venlo.* 49 pp. incl. bijlagen.
- Lit. 13 **Waterschap Zuiderzeeland 2004.** Jaarrapportage Watersysteembeheer 2002–2003. *waterschap Zuiderzeeland, team Watersysteeminformatie, Lelystad.* 72 pp.
- Lit. 14 Website <http://www.aqualarm.nl/eijsden.html>
- Lit. 15 **Zuiveringschap Limburg, 1996.** Bestrijdingsmiddelenonderzoek 1995. Onderzoek naar diuron en naar overige bestrijdingsmiddelen in een aantal Limburgse oppervlaktewateren. *Zuiveringschap Limburg, afdeling Waterkwaliteitsbeheer, Roermond.* 21 pp. + bijlagen.
- Lit. 16 **Zuiveringschap Limburg, 1997.** Diurononderzoek 1996. *Zuiveringschap Limburg, afd. Waterkwaliteitsbeheer, Roermond.* 14 pp.
- Lit. 17 **Zuiveringschap Limburg, 1999.** Diurononderzoek 1998. *Zuiveringschap Limburg, afd. Waterkwaliteitsbeheer, Roermond.* 15 pp.

## BIJLAGEN

Overzicht van de opgenomen bijlagen:

<b>Bijlage</b>	<b>Titel</b>	<b>Blz.</b>
1	Diurongehalten van de onderzoeksbeken in de jaren 2003 en 2004 – Tabellen	32
2	Diurongehalten van de onderzoeksbeken in de jaren 2003 en 2004 – Grafisch	36

**Bijlage 1 Diurongehalten van de onderzoeksbeken in de jaren 2003 en 2004 – Tabellen**

Locatie	Datum	Diuron µg/L
OECKE800	14-01-2003	< 0,05
OECKE800	17-02-2003	< 0,05
OECKE800	17-04-2003	< 0,05
OECKE800	29-04-2003	0,070
OECKE800	13-05-2003	< 0,05
OECKE800	27-05-2003	< 0,05
OECKE800	11-06-2003	0,180
OECKE800	24-06-2003	< 0,05
OECKE800	08-07-2003	< 0,05
OECKE800	22-07-2003	< 0,05
OECKE800	05-08-2003	< 0,05
OECKE800	10-11-2003	< 0,05
OECKE800	15-03-2004	< 0,05
OECKE800	14-04-2004	< 0,05
OECKE800	27-04-2004	< 0,05
OECKE800	11-05-2004	< 0,05
OECKE800	25-05-2004	< 0,05
OECKE800	08-06-2004	< 0,05
OECKE800	22-06-2004	< 0,05
OECKE800	06-07-2004	< 0,05
OECKE800	22-07-2004	1,000
OECKE800	03-08-2004	< 0,05
OECKE800	08-09-2004	< 0,05
OECKE800	01-12-2004	< 0,05

Locatie	Datum	Diuron µg/L
OEVER900	14-01-2003	< 0,05
OEVER900	17-02-2003	< 0,05
OEVER900	17-04-2003	< 0,05
OEVER900	29-04-2003	< 0,05
OEVER900	13-05-2003	0,190
OEVER900	27-05-2003	0,120
OEVER900	11-06-2003	0,140
OEVER900	24-06-2003	0,220
OEVER900	08-07-2003	0,170
OEVER900	22-07-2003	0,160
OEVER900	05-08-2003	0,200
OEVER900	04-11-2003	0,090
OEVER900	10-03-2004	< 0,05
OEVER900	14-04-2004	< 0,05
OEVER900	27-04-2004	< 0,05
OEVER900	11-05-2004	< 0,05
OEVER900	25-05-2004	0,080
OEVER900	08-06-2004	< 0,05
OEVER900	22-06-2004	0,050
OEVER900	06-07-2004	< 0,05
OEVER900	21-07-2004	0,090
OEVER900	03-08-2004	0,060
OEVER900	15-09-2004	< 0,05
OEVER900	14-12-2004	< 0,05

Locatie	Datum	Diuron µg/L
OGELE900	20-01-2003	< 0,1
OGELE900	14-04-2003	0,090
OGELE900	28-04-2003	0,710
OGELE900	12-05-2003	0,430
OGELE900	26-05-2003	0,290
OGELE900	10-06-2003	1,200
OGELE900	23-06-2003	0,420
OGELE900	07-07-2003	0,330
OGELE900	21-07-2003	0,180
OGELE900	04-08-2003	0,150
OGELE900	10-11-2003	0,060
OGELE900	02-03-2004	< 0,05
OGELE900	13-04-2004	0,250
OGELE900	26-04-2004	0,160
OGELE900	10-05-2004	0,570
OGELE900	24-05-2004	0,590
OGELE900	07-06-2004	0,360
OGELE900	21-06-2004	0,220
OGELE900	05-07-2004	0,480
OGELE900	19-07-2004	0,410
OGELE900	04-08-2004	0,200
OGELE900	15-09-2004	0,210
OGELE900	14-12-2004	< 0,05

Locatie	Datum	Diuron µg/L
OGEUL900	13-01-2003	< 0,05
OGEUL900	15-04-2003	0,060
OGEUL900	13-05-2003	0,100
OGEUL900	27-05-2003	0,270
OGEUL900	11-06-2003	0,270
OGEUL900	24-06-2003	0,100
OGEUL900	22-07-2003	< 0,05
OGEUL900	05-08-2003	0,160
OGEUL900	24-11-2003	< 0,05
OGEUL900	09-03-2004	< 0,05
OGEUL900	13-04-2004	0,060
OGEUL900	26-04-2004	0,270
OGEUL900	10-05-2004	0,190
OGEUL900	24-05-2004	0,300
OGEUL900	07-06-2004	0,190
OGEUL900	21-06-2004	0,140
OGEUL900	05-07-2004	0,090
OGEUL900	19-07-2004	0,210
OGEUL900	04-08-2004	0,070
OGEUL900	14-09-2004	0,640
OGEUL900	06-12-2004	< 0,05

Locatie	Datum	Diuron µg/L
OGRMB900	14-01-2003	< 0,05
OGRMB900	17-04-2003	< 0,05
OGRMB900	29-04-2003	< 0,05
OGRMB900	13-05-2003	0,090
OGRMB900	27-05-2003	0,090
OGRMB900	11-06-2003	0,100
OGRMB900	24-06-2003	0,130
OGRMB900	08-07-2003	0,130
OGRMB900	22-07-2003	0,080
OGRMB900	05-08-2003	0,100
OGRMB900	04-11-2003	< 0,05
OGRMB900	10-03-2004	< 0,05
OGRMB900	14-04-2004	< 0,05
OGRMB900	27-04-2004	< 0,05
OGRMB900	11-05-2004	0,090
OGRMB900	25-05-2004	0,070
OGRMB900	08-06-2004	0,050
OGRMB900	22-06-2004	0,050
OGRMB900	06-07-2004	0,080
OGRMB900	21-07-2004	0,060
OGRMB900	03-08-2004	0,090
OGRMB900	15-09-2004	0,050
OGRMB900	13-12-2004	< 0,05

Locatie	Datum	Diuron µg/L
OJEKE900	13-01-2003	0,200
OJEKE900	14-04-2003	0,920
OJEKE900	28-04-2003	5,500
OJEKE900	12-05-2003	1,100
OJEKE900	26-05-2003	1,500
OJEKE900	10-06-2003	5,900
OJEKE900	23-06-2003	1,200
OJEKE900	07-07-2003	1,600
OJEKE900	21-07-2003	1,100
OJEKE900	04-08-2003	1,100
OJEKE900	24-11-2003	1,300
OJEKE900	09-03-2004	0,470
OJEKE900	13-04-2004	< 1
OJEKE900	26-04-2004	2,000
OJEKE900	10-05-2004	2,200
OJEKE900	24-05-2004	1,900
OJEKE900	07-06-2004	1,300
OJEKE900	21-06-2004	1,800
OJEKE900	05-07-2004	1,200
OJEKE900	19-07-2004	1,700
OJEKE900	04-08-2004	1,000
OJEKE900	14-09-2004	1,400
OJEKE900	06-12-2004	< 0,05

Locatie	Datum	Diuron µg/L
OLING900	14-01-2003	< 0,05
OLING900	17-02-2003	< 0,05
OLING900	17-04-2003	< 0,05
OLING900	29-04-2003	< 0,05
OLING900	13-05-2003	< 0,05
OLING900	27-05-2003	< 0,05
OLING900	11-06-2003	0,090
OLING900	24-06-2003	0,060
OLING900	08-07-2003	< 0,05
OLING900	22-07-2003	< 0,05
OLING900	05-08-2003	< 0,05
OLING900	10-11-2003	< 0,05
OLING900	15-03-2004	< 0,05
OLING900	14-04-2004	< 0,05
OLING900	27-04-2004	< 0,05
OLING900	11-05-2004	< 0,05
OLING900	25-05-2004	< 0,05
OLING900	08-06-2004	< 0,05
OLING900	22-06-2004	< 0,05
OLING900	06-07-2004	< 0,05
OLING900	21-07-2004	< 0,05
OLING900	03-08-2004	< 0,05
OLING900	08-09-2004	< 0,05
OLING900	01-12-2004	< 0,05

Locatie	Datum	Diuron µg/L
ONEER900	20-01-2003	< 0,05
ONEER900	17-04-2003	< 0,05
ONEER900	29-04-2003	0,130
ONEER900	13-05-2003	0,070
ONEER900	27-05-2003	0,180
ONEER900	11-06-2003	0,780
ONEER900	24-06-2003	0,130
ONEER900	08-07-2003	0,470
ONEER900	22-07-2003	0,070
ONEER900	05-08-2003	0,160
ONEER900	18-11-2003	< 0,05
ONEER900	22-03-2004	< 0,05
ONEER900	14-04-2004	< 0,05
ONEER900	27-04-2004	0,160
ONEER900	11-05-2004	0,430
ONEER900	25-05-2004	0,070
ONEER900	08-06-2004	0,140
ONEER900	22-06-2004	0,060
ONEER900	06-07-2004	0,060
ONEER900	19-07-2004	0,130
ONEER900	03-08-2004	0,060
ONEER900	07-09-2004	< 0,05
ONEER900	15-12-2004	< 0,05
ONIER900	14-01-2003	< 0,05

Locatie	Datum	Diuron µg/L
ONIER900	17-04-2003	< 0,05
ONIER900	29-04-2003	0,130
ONIER900	13-05-2003	0,050
ONIER900	27-05-2003	0,110
ONIER900	11-06-2003	0,300
ONIER900	24-06-2003	0,090
ONIER900	08-07-2003	0,100
ONIER900	22-07-2003	0,110
ONIER900	05-08-2003	0,160
ONIER900	10-11-2003	< 0,05
ONIER900	15-03-2004	< 0,05
ONIER900	14-04-2004	< 0,05
ONIER900	27-04-2004	0,060
ONIER900	11-05-2004	0,120
ONIER900	25-05-2004	0,070
ONIER900	08-06-2004	0,100
ONIER900	22-06-2004	0,110
ONIER900	06-07-2004	0,090
ONIER900	20-07-2004	0,170
ONIER900	03-08-2004	0,080
ONIER900	08-09-2004	< 0,05
ONIER900	01-12-2004	< 0,05

Locatie	Datum	Diuron µg/L
OOOST900	14-01-2003	< 0,05
OOOST900	17-02-2003	< 0,05
OOOST900	17-04-2003	< 0,05
OOOST900	29-04-2003	< 0,05
OOOST900	13-05-2003	0,060
OOOST900	27-05-2003	< 0,05
OOOST900	11-06-2003	0,060
OOOST900	24-06-2003	0,050
OOOST900	08-07-2003	0,050
OOOST900	22-07-2003	< 0,05
OOOST900	05-08-2003	< 0,05
OOOST900	04-11-2003	0,070
OOOST900	10-03-2004	< 0,05
OOOST900	14-04-2004	< 0,05
OOOST900	27-04-2004	< 0,05
OOOST900	11-05-2004	< 0,05
OOOST900	25-05-2004	< 0,05
OOOST900	08-06-2004	< 0,05
OOOST900	22-06-2004	0,050
OOOST900	06-07-2004	< 0,05
OOOST900	21-07-2004	0,080
OOOST900	03-08-2004	< 0,05
OOOST900	15-09-2004	< 0,05
OOOST900	13-12-2004	< 0,05

Locatie	Datum	Diuron µg/L
OROER905	22-01-2003	< 0,05
OROER905	15-04-2003	< 0,05
OROER905	28-04-2003	0,220
OROER905	12-05-2003	0,080
OROER905	26-05-2003	0,200
OROER905	10-06-2003	0,570
OROER905	23-06-2003	0,090
OROER905	07-07-2003	0,140
OROER905	21-07-2003	< 0,05
OROER905	04-08-2003	< 0,05
OROER905	10-11-2003	< 0,05
OROER905	02-03-2004	< 0,05
OROER905	13-04-2004	0,060
OROER905	26-04-2004	0,150
OROER905	10-05-2004	0,120
OROER905	24-05-2004	0,130
OROER905	07-06-2004	0,130
OROER905	21-06-2004	0,130
OROER905	05-07-2004	0,080
OROER905	19-07-2004	0,160
OROER905	04-08-2004	< 0,05
OROER905	15-09-2004	0,050
OROER905	14-12-2004	< 0,05

Locatie	Datum	Diuron µg/L
OSWAL900	14-01-2003	< 0,05
OSWAL900	17-04-2003	< 0,05
OSWAL900	29-04-2003	0,090
OSWAL900	13-05-2003	0,070
OSWAL900	27-05-2003	0,080
OSWAL900	11-06-2003	0,180
OSWAL900	24-06-2003	0,100
OSWAL900	08-07-2003	0,110
OSWAL900	22-07-2003	< 0,05
OSWAL900	05-08-2003	0,060
OSWAL900	10-11-2003	< 0,05
OSWAL900	15-03-2004	< 0,05
OSWAL900	14-04-2004	0,150
OSWAL900	27-04-2004	0,070
OSWAL900	11-05-2004	0,090
OSWAL900	25-05-2004	0,050
OSWAL900	08-06-2004	0,120
OSWAL900	22-06-2004	0,130
OSWAL900	06-07-2004	0,070
OSWAL900	19-07-2004	0,120
OSWAL900	04-08-2004	0,050
OSWAL900	08-09-2004	< 0,05
OSWAL900	01-12-2004	< 0,05

Locatie	Datum	Diuron µg/L
OTHOR900	20-01-2003	< 0,05
OTHOR900	19-02-2003	< 0,05
OTHOR900	14-04-2003	0,120
OTHOR900	28-04-2003	1,900
OTHOR900	12-05-2003	0,620
OTHOR900	26-05-2003	1,100
OTHOR900	10-06-2003	4,500
OTHOR900	23-06-2003	0,680
OTHOR900	07-07-2003	1,700
OTHOR900	21-07-2003	0,330
OTHOR900	04-08-2003	0,790
OTHOR900	18-11-2003	0,280
OTHOR900	22-03-2004	0,310
OTHOR900	13-04-2004	0,230
OTHOR900	26-04-2004	0,660
OTHOR900	10-05-2004	2,700
OTHOR900	24-05-2004	0,570
OTHOR900	07-06-2004	1,200
OTHOR900	21-06-2004	0,820
OTHOR900	05-07-2004	0,430
OTHOR900	19-07-2004	0,550
OTHOR900	04-08-2004	0,280
OTHOR900	07-09-2004	0,240
OTHOR900	15-12-2004	0,060

Locatie	Datum	Diuron µg/L
OVLOO900	20-01-2003	< 0,05
OVLOO900	10-02-2003	< 0,05
OVLOO900	14-04-2003	< 0,05
OVLOO900	28-04-2003	0,110
OVLOO900	12-05-2003	< 0,05
OVLOO900	26-05-2003	< 0,05
OVLOO900	10-06-2003	0,090
OVLOO900	23-06-2003	< 0,05
OVLOO900	07-07-2003	0,050
OVLOO900	21-07-2003	< 0,05
OVLOO900	04-08-2003	< 0,05
OVLOO900	10-11-2003	< 0,05
OVLOO900	02-03-2004	< 0,05
OVLOO900	13-04-2004	0,060
OVLOO900	26-04-2004	0,140
OVLOO900	10-05-2004	0,110
OVLOO900	24-05-2004	< 0,05
OVLOO900	07-06-2004	0,090
OVLOO900	21-06-2004	< 0,05
OVLOO900	05-07-2004	0,060
OVLOO900	19-07-2004	< 0,05
OVLOO900	04-08-2004	< 0,05
OVLOO900	15-09-2004	0,260
OVLOO900	14-12-2004	< 0,05

Locatie	Datum	Diuron µg/L
OVOER900	13-01-2003	< 0,05
OVOER900	14-04-2003	< 0,05
OVOER900	28-04-2003	0,210
OVOER900	12-05-2003	< 0,05
OVOER900	26-05-2003	0,100
OVOER900	10-06-2003	0,200
OVOER900	23-06-2003	0,320
OVOER900	07-07-2003	0,100
OVOER900	21-07-2003	< 0,05
OVOER900	04-08-2003	< 0,05
OVOER900	24-11-2003	< 0,05
OVOER900	09-03-2004	< 0,05
OVOER900	13-04-2004	0,330
OVOER900	26-04-2004	0,150
OVOER900	10-05-2004	0,130
OVOER900	24-05-2004	0,080
OVOER900	07-06-2004	0,090
OVOER900	21-06-2004	0,090
OVOER900	05-07-2004	0,200
OVOER900	19-07-2004	0,330
OVOER900	04-08-2004	0,080
OVOER900	14-09-2004	0,130
OVOER900	06-12-2004	< 0,05

## Bijlage 2 Diurongehalten van de onderzoeksbeken in de jaren 2001 en 2002 - Grafisch

In de onderstaande grafieken zijn de gehalten onder de bepalingslimiet (meestal < 50 ng/L) gesteld op de helft van de bepalingslimiet (25 ng/L).

De y-assen zijn aangepast aan de aangetroffen gehalten. De y-asschaalverdeling is gerelateerd aan het MTR: 0,1 \* MTR (stippellijn), MTR (dunne doorgetrokken lijn), 10 \* MTR (dikke doorgetrokken lijn).

