

3

UNTERSUCHUNGSPROGRAMM 2011 BEI RHEIN - KM 718 LINKS, DÜSSELDORF-BENRATH

**Frank Brille, Heinz-Günther Preis,
Bibiana Preuß**

*BWL: Bergisches Wasser- und Umweltlabor
der BTC-GmbH
Schützenstraße 34
42281 Wuppertal*

3.1 Einleitung

Im Auftrag der WSW Energie & Wasser AG hat das Bergische Wasser- und Umweltlabor der BTV-GmbH (bwl) im Jahr 2011 an insgesamt 23 Terminen analog zum ARW-Untersuchungsprogramm 2011 Proben an der ARW-Messstelle Düsseldorf-Benrath bei Rhein-Kilometer 718 links aus dem Rhein entnommen und auf ausgewählte organische Parameter untersucht. Ziel der durchgeführten Untersuchungen war es, im Hinblick auf die Trinkwasseraufbereitung im Wasserkwerk Benrath relevante Informationen über die Situation im Rhein bei Düsseldorf-Benrath zu erhalten (vgl. ARW-Jahresbericht 2010, Kap. 4).

3.2 Untersuchungsprogramm

Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich über insgesamt elf Monate zwischen dem 11.02. und dem 13.12.2011. Dabei wurde auf insgesamt 139 organische Einzelstoffe aus folgenden Substanzgruppen untersucht: BTX, LHKW, PAK, PCB, PFC, Kraftstoffadditive, phosphororganische Flammenschutzmittel, Industriechemikalien, Moschus-Duftstoffe, Arzneimittel, Arzneimittel-Metabolite, Röntgenkontrastmittel, PBSM-Metabolite, Süsstoffe.

Die untersuchten Parameter sind in Tabelle 3.1 sowie die Ganglinien 2011 für ausgewählte Einzelstoffe in Abschnitt 3.4 enthalten.

Tabelle 3.1: Parameter des Untersuchungsprogramms

Süßstoffe	Arzneimittel	BTX
Acesulfam	Atenolol	Benzol
Antibiotika	Betaxolol	Chlorbenzol
Cefazolin	Bezafibrat	Toluol
Chloramphenicol	Bisoprolol	Ethylbenzol
Chlortetracyclin	Carbamazepin	m-, p-Xylol
Ciprofloxacin	Clenbuterol	o-Xylol
Clarithromycin	Clofibrinsäure	1,4-Dichlorbenzol
Erythromycin	Diazepam	Industriechemikalien
Oxitetracyclin	Diclofenac	5-Methyl-1H-benzotriazol
Roxithromycin	Fenofibrat	1H-Benzotriazol
Sulfadiazin	Fenoprofen	Diglyme

Sulfadimidin	Fenoterol	Triglyme
Sulfamethoxazol	Furosemid	Tetraglyme
Tetracyclin	Gemfibrozil	Triacetamin
Trimethoprim	Ibuprofen	2,4,7,9-Tetramethyl-5-decyn-4,7-diol (TMDD)
Kraftstoffadditive	Indomethacin	Hexachlorbutadien
MBTE	Metoprolol	HET-Säure
ETBE	Naproxen	SPS
DIPE	Oxcarbazepin	LHKW
TAME	Pentoxifyllin	Trichlormethan
tert.-Butanol	Phenazon	Bromdichlormethan
Arzneimittel-Metabolite	Phenobarbital	Dibromchlormethan
Acetaminoantipyrin (AAA)	Pindolol	Tribrommethan
alpha-Hydroxymetoprolol	Primidon	1,1,1-Trichlorethan
Carbamazepin-10,11-epoxid	Propranolol	1,1-Dichlorethen
Formylaminoantipyrin (FAA)	Ranitidin	1,2-Dichlorethan
N4-Acetylsulfamethoxazol	Salbutamol	cis-1.2-Dichlorethen
PBSM-Metabolite	Sotalol	trans-1.2-Dichlorethen
Dimethylsulfamid	Timolol	Tetrachlormethan
PAK	Tramadol	Dichlormethan
Naphthalin	PCB	Trichlorethen
Acenaphthen	PCB28	Tetrachlorethen
Acenaphthylen	PCB52	Trichlornitromethan
Fluoren	PCB101	Styrol
Pyren	PCB138	Freon 113
Phenanthren	PCB153	Moschusduftstoffe
Anthracen	PCB180	AHTN
Fluoranthren	PFC	HHCB
Benz[a]anthracen	PFBA	Flammschutzmittel
Chrysen	PFBS	TBEP
Benz[b]fluoranthren	PFPeA	TBP
Benz[k]fluoranthren	PFHxA	TCEP

Benz[a]pyren	PFHxS	TCPP
Indeno[123cd]pyren	PFHpA	TDCP
Dibenz[a,h]anthracen	PFOA	TPP
Benzo[g,h,i]perylene	PFOS	Röntgenkontrastmittel
	PFNA	Amidotrizoesäure
	PFDA	Iohexol
		Iomeprol
		Iopamidol
		Iopansäure
		Iopromid
		Iothalaminsäure

Grafik im Anhang
Stoffe mit Befunden

3.3 Untersuchungsergebnisse

Von den insgesamt 139 Analyten wurden 77 bei den im Jahr 2011 durchgeführten Untersuchungen nachgewiesen. 62 Analyten lagen stets unterhalb der Bestimmungsgrenze. Eine Übersicht zeigt die folgende Abbildung.

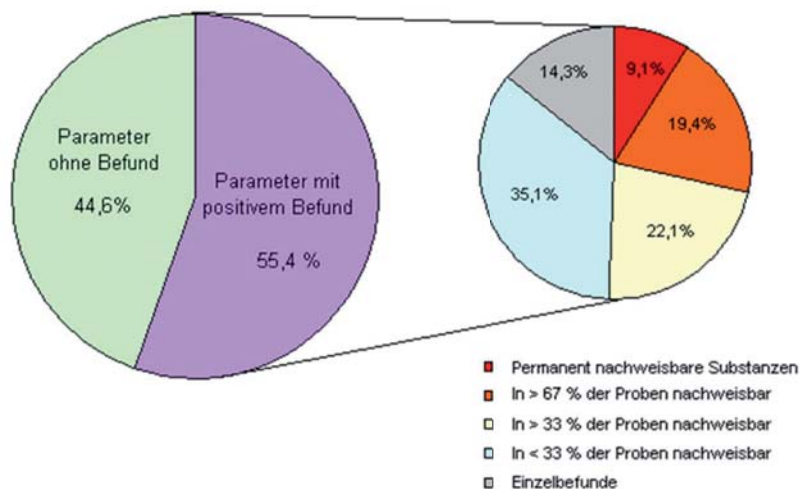


Bild 3.1: Übersicht der Analysenergebnisse

Von allen Parametern mit positiven Befunden waren sieben Substanzen in jeder der 23 untersuchten Proben enthalten:

Tabelle 3.2: Permanent nachweisbare Verbindungen

Parameter	Durchschnittliche Konzentration [ng/L]
Acesulfam	2506
Acetaminoantipyrin (AAA)	128
Formylaminoantipyrin (FAA)	151
5-Methyl-1H-benzotriazol	1124
TCP	189
Iomeprol	280
Iopromid	158

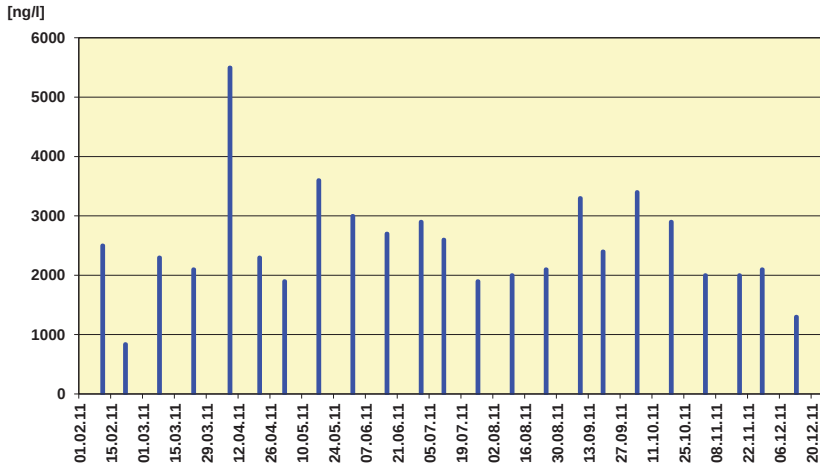
Folgende Parameter waren in mindestens 67 % der untersuchten Proben enthalten:

Tabelle 3.3: Häufig nachweisbare Verbindungen

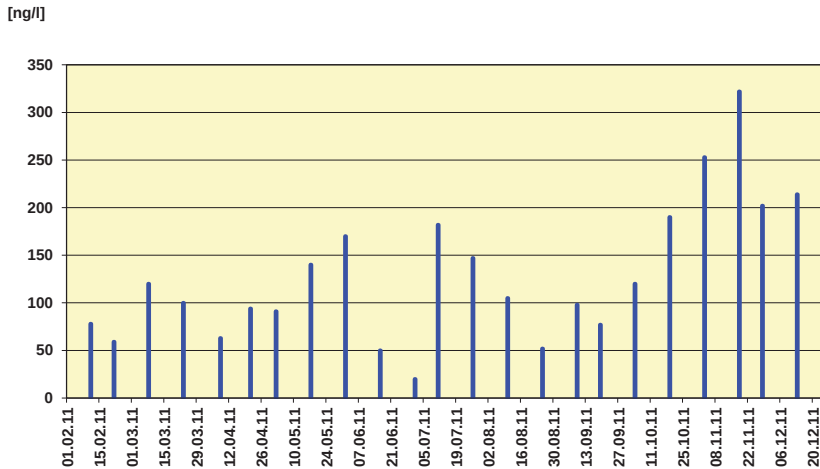
Parameter	Durchschnittliche Konzentration [ng/L]
Triacetamin	892
Benzotriazol	808
Iopamidol	297
TMDD	267
Amidotrizesäure	201
Carbamazepin	73
Metoprolol	73
Tramadol	57
Diclofenac, Sulfamethoxazol, Sotalol, Clofibrinsäure, Phenazon, Clarithromycin, Primidon	16 - 49

3.4 Abbildungen

Acesulfam

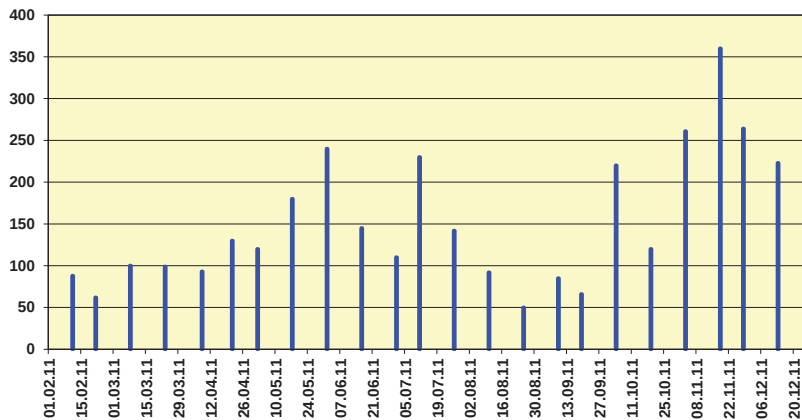


AAA



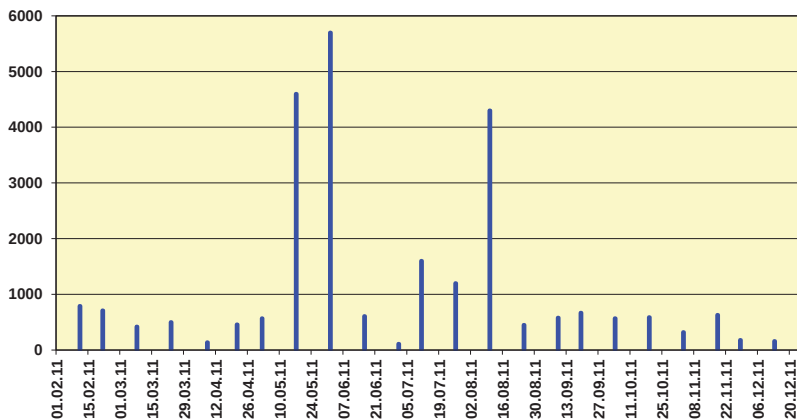
FAA

[ng/l]



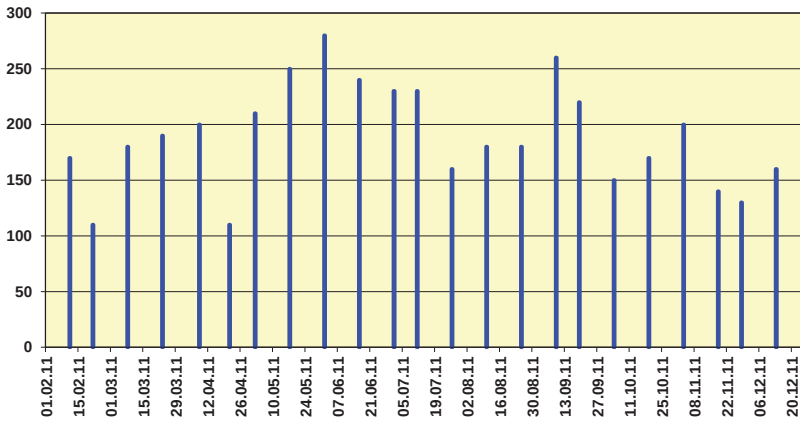
5-Methyl-1H-benzotriazol

[ng/l]



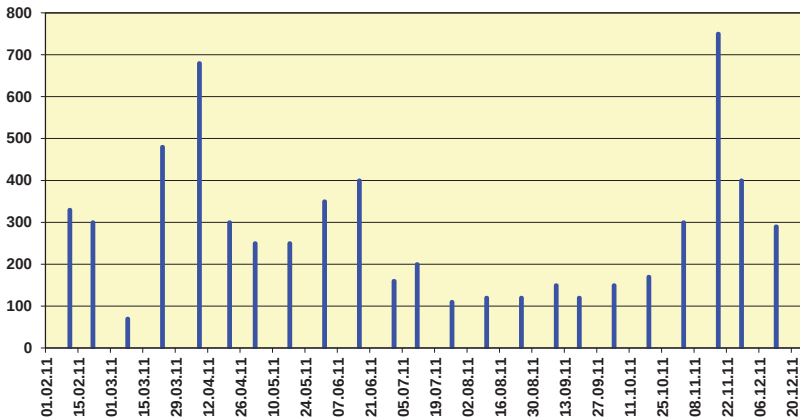
TCP

[ng/l]



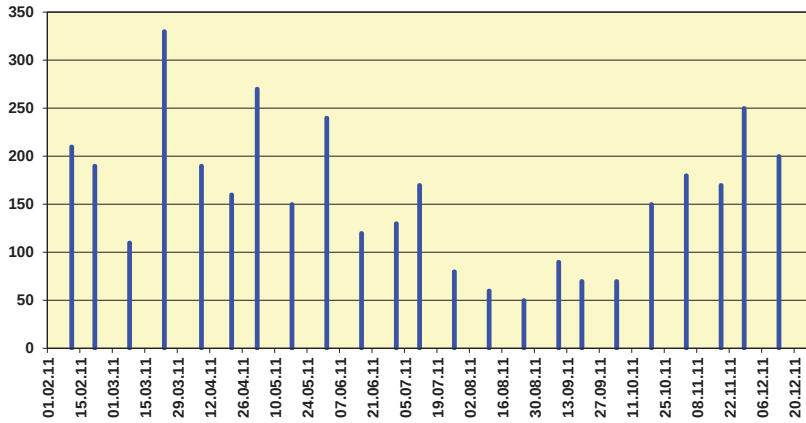
Iomeprol

[ng/l]



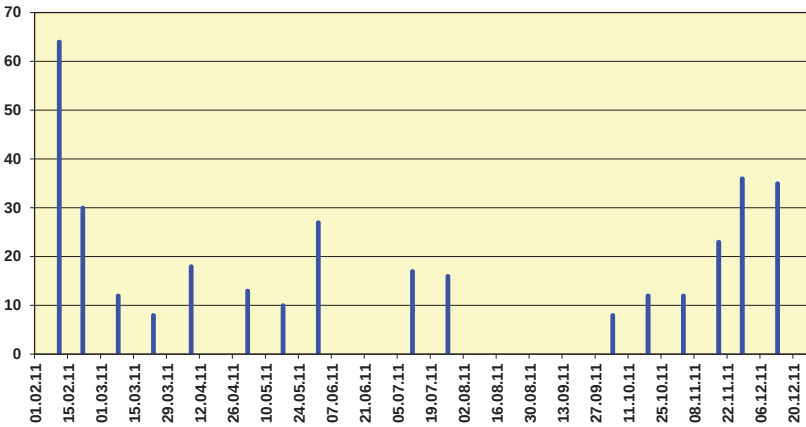
Iopromid

[ng/l]



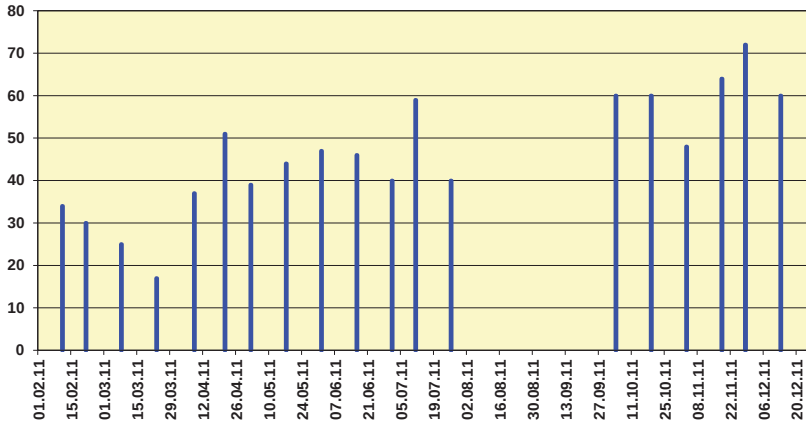
Clarithromycin

[ng/l]



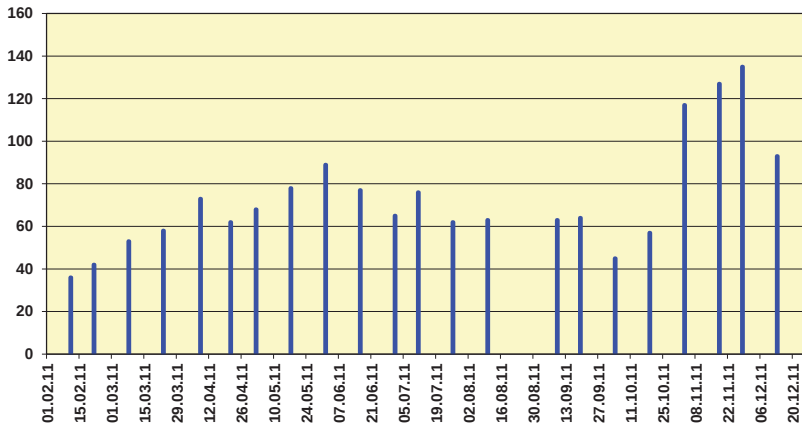
Sulfamethoxazol

[ng/l]



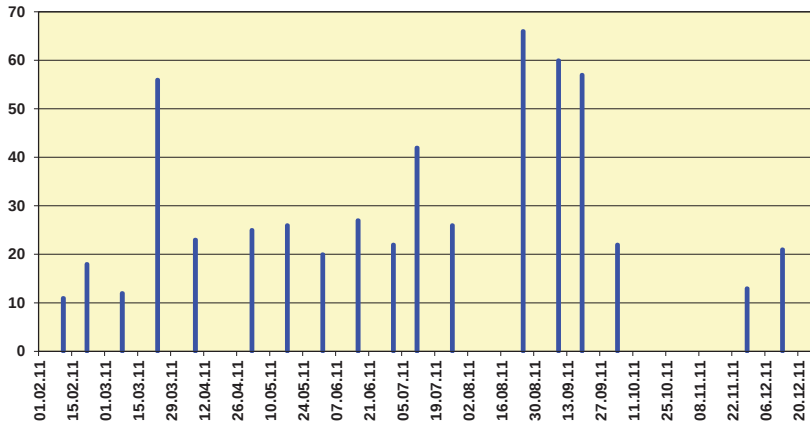
Carbamazepin

[ng/l]



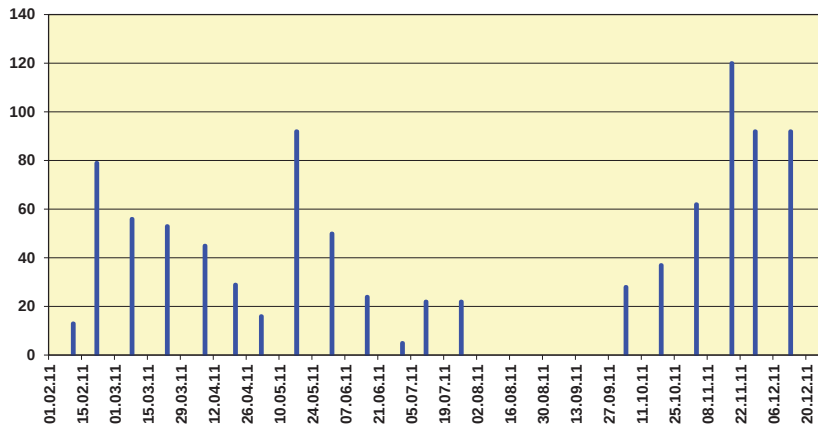
Clofibrinsäure

[ng/l]



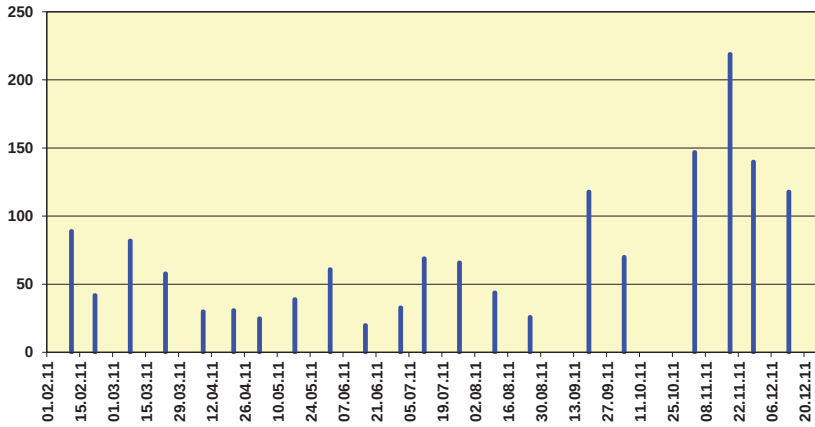
Diclofenac

[ng/l]



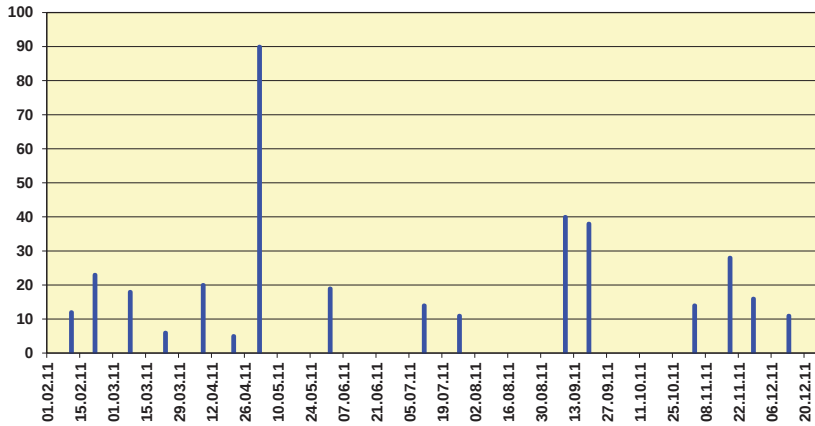
Metoprolol

[ng/l]



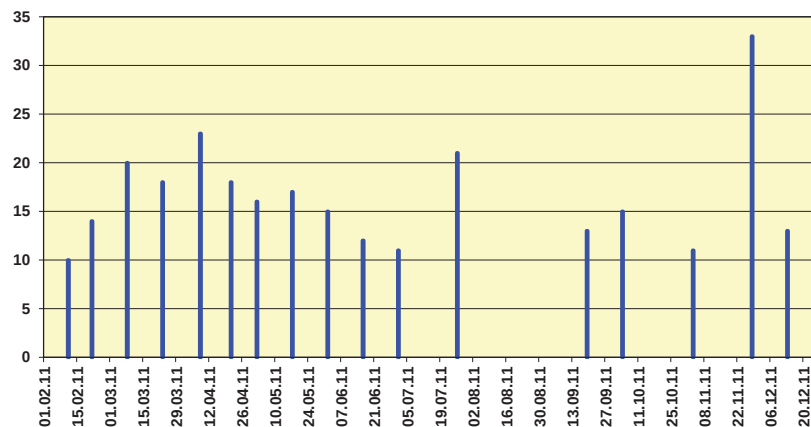
Phenazon

[ng/l]



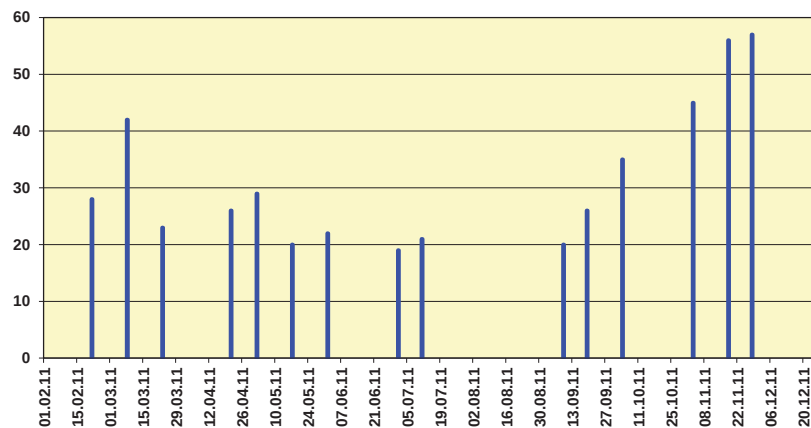
Primidon

[ng/l]



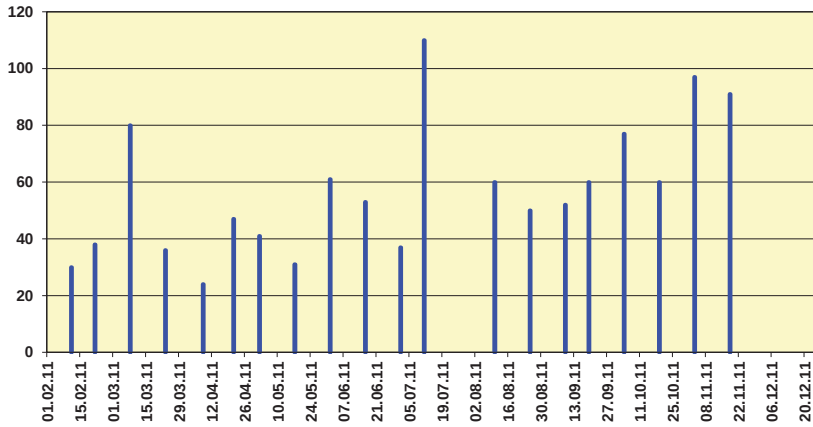
Sotalol

[ng/l]



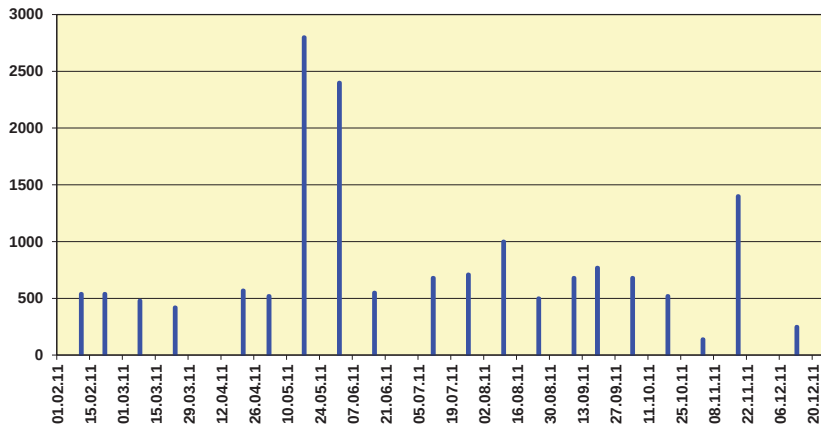
Tramadol

[ng/l]



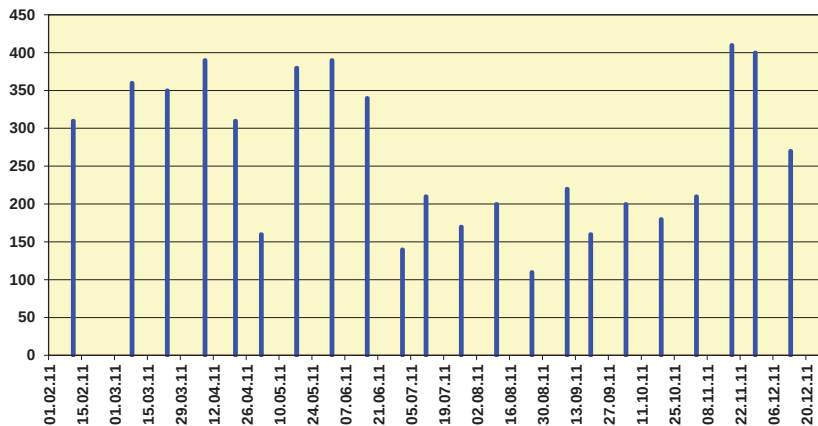
Benzotriazol

[ng/l]



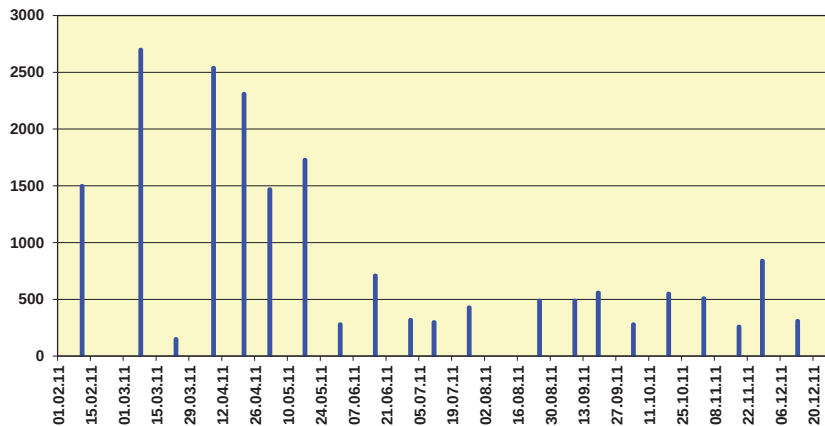
TMDD

[ng/l]



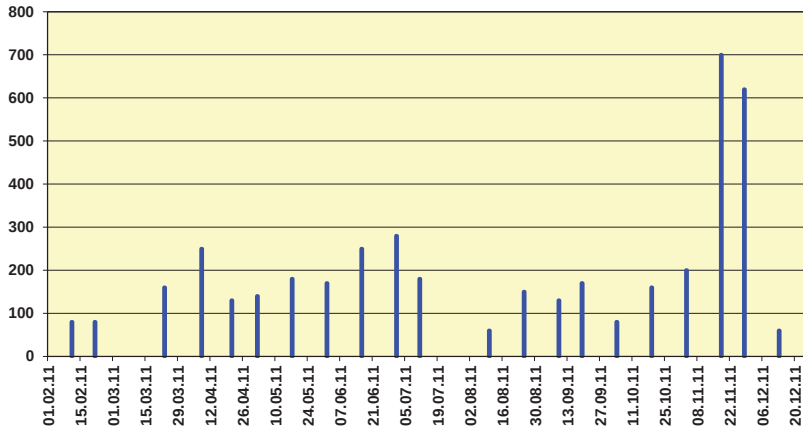
Triacetonamin

[ng/l]



Amidotrizoesäure

[ng/l]



Iopamidol

[ng/l]

