

4

UNTERSUCHUNGSPROGRAMM 2012 BEI RHEIN - KM 718 LINKS, DÜSSELDORF-BENRATH

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

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

4.1 Einleitung

Im Auftrag der WSW Energie & Wasser AG hat das Bergische Wasser- und Umweltlabor der BTV-GmbH (bwl) im Jahr 2012 an insgesamt 26 Terminen analog zum ARW-Untersuchungsprogramm 2012 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 2011, Kap. 3).

4.2 Untersuchungsprogramm

Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich über zwölf Monate zwischen dem 04.01. und dem 19.12.2012. Dabei wurde auf insgesamt 138 organische Einzelstoffe aus folgenden Substanzgruppen untersucht: BTX, LHKW, PAK, PCB, PFC, Kraftstoffadditive, phosphororganische Flammenschutzmittel, Industriechemikalien, Moschus-Duftstoffe, Arzneimittel, Arzneimittel-Metabolite, Röntgenkontrastmittel, PBSM-Metabolite, Süßstoffe und Hormone.

Alle untersuchten Parameter sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 4.1: 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
Clenbuterol	Diazepam	Industriechemikalien
Erythromycin	Diclofenac	5-Methyl-1H-benzotriazol
Oxitetracyclin	Fenofibrat	1H-Benzotriazol
Roxithromycin	Fenoprofen	Diglyme
Sulfadiazin	Fenoterol	Triglyme

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

Benz[a]pyren	PFHpA	TDCP
Indeno[123cd]pyren	PFOA	TPP
Dibenz[a,h]anthracen	PFOS	Röntgenkontrastmittel
Benzo[g,h,i]perylene	PFNA	Amidotrizoesäure
Hormone	PFDA	Iohexol
17-β-Estradiol		Iomeprol
17-alpha-Ethinylestra- diol		Iopamidol
		Iopansäure
		Iopromid
		Iothalaminsäure

Grafik im Anhang
Stoffe mit Befunden

4.3 Untersuchungsergebnisse

Von den insgesamt 138 Analyten wurden 77 bei den im Jahr 2012 durchgeführten Untersuchungen nachgewiesen. 61 Analyten lagen stets unterhalb der Bestimmungsgrenze. Eine Übersicht zeigt die folgende Abbildung.

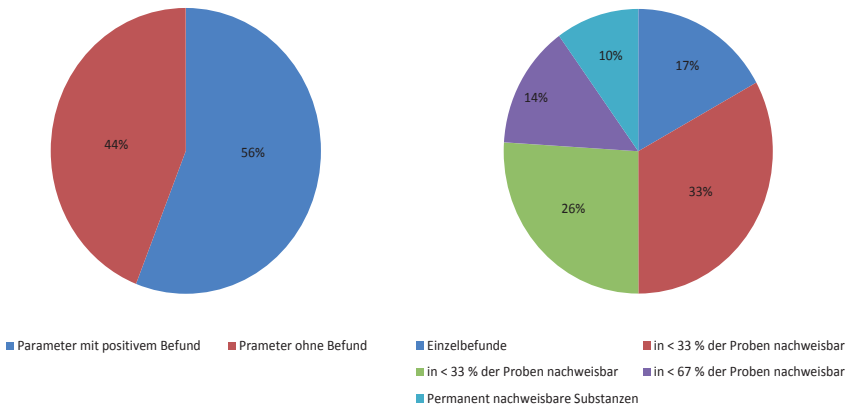


Bild 4.1: Übersicht der Analysenergebnisse

Von allen Parametern mit positiven Befunden waren acht Substanzen in jeder der 26 untersuchten Proben enthalten:

Tabelle 4.2: Permanent nachweisbare Verbindungen

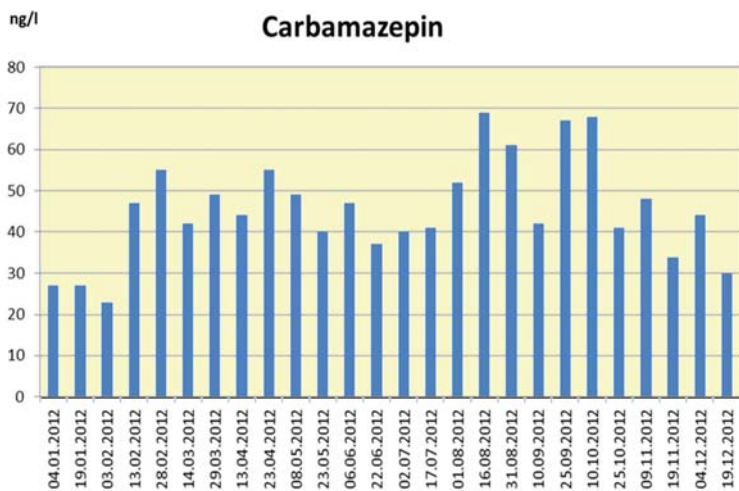
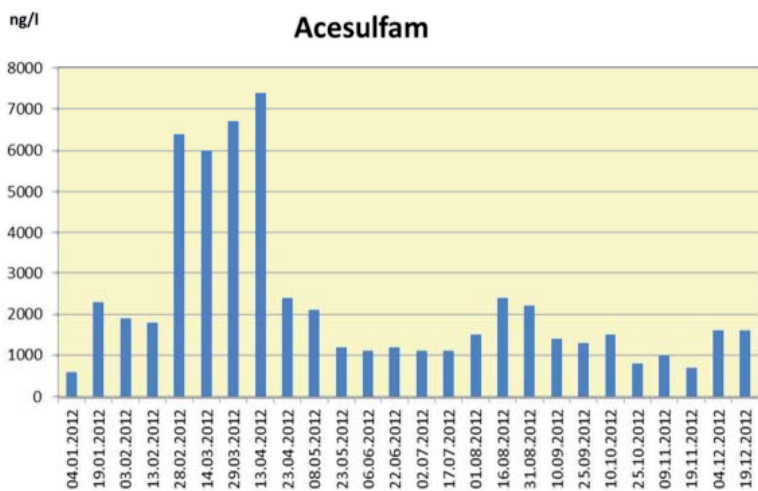
Parameter	Durchschnittliche Konzentration [ng/L]
Acesulfam	2281
1H-Benzotriazol	578
5-Methyl-1H-benzotriazol	433
TMDD	162
Acetaminoantipyrin (AAA)	120
Formylaminoantipyrin (FAA)	95
Carbamazepin	45
Sulfamethoxazol	26

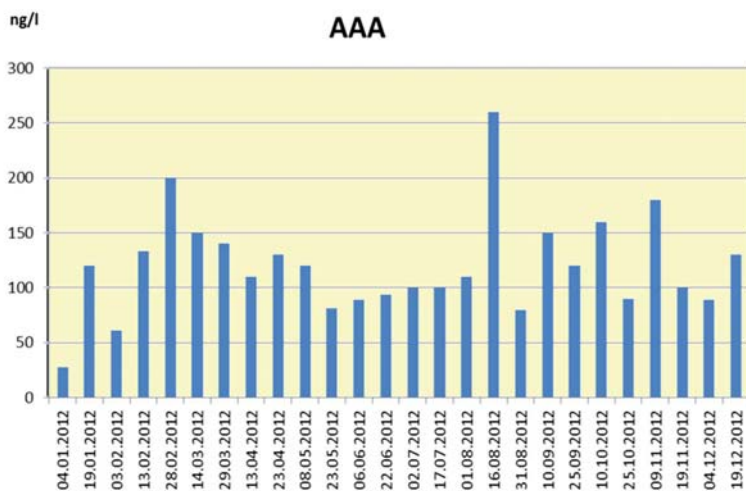
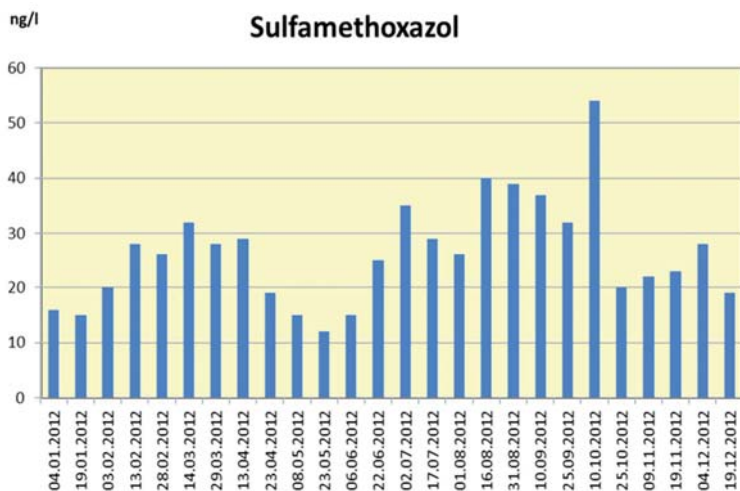
Folgende Parameter waren in mindestens 67 % der untersuchten Proben enthalten:

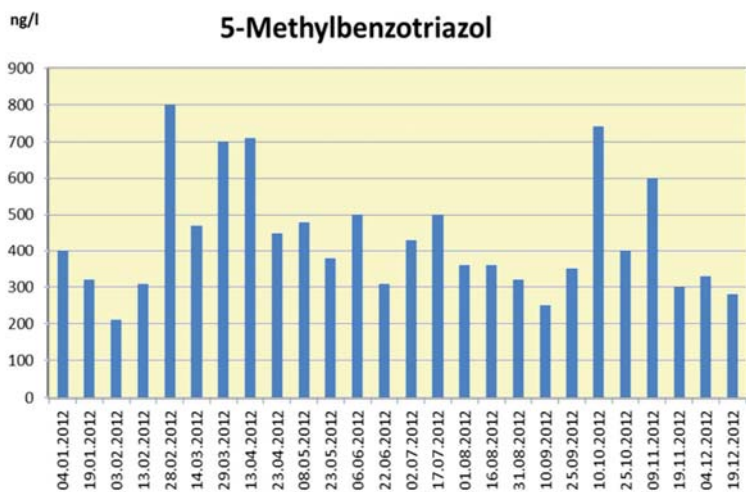
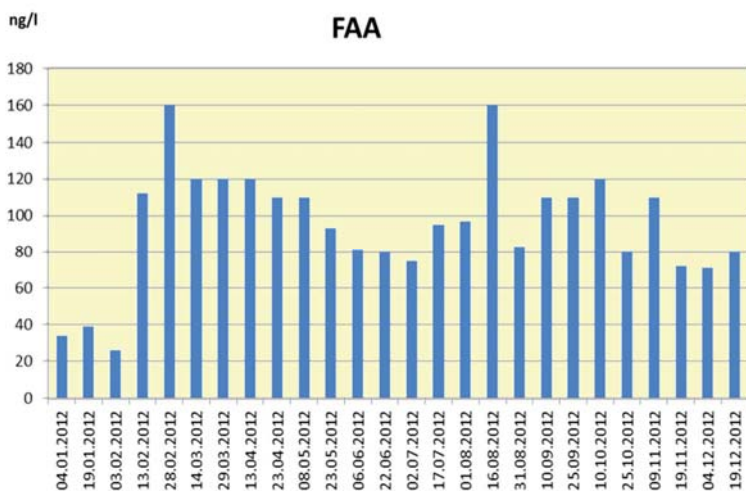
Tabelle 4.3: Häufig nachweisbare Verbindungen

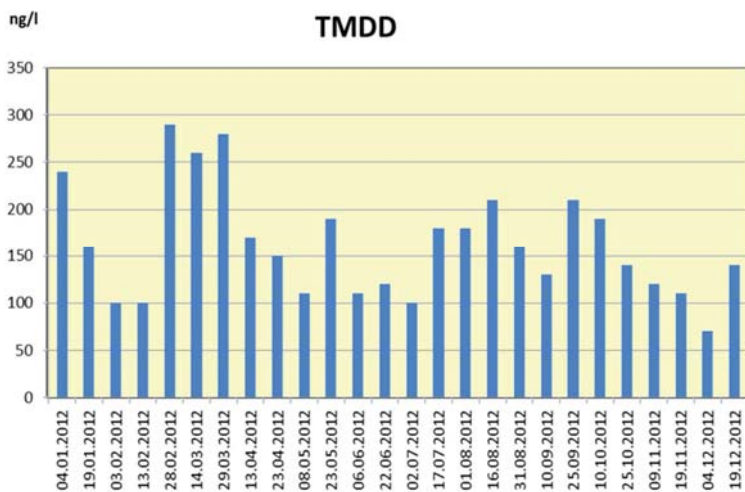
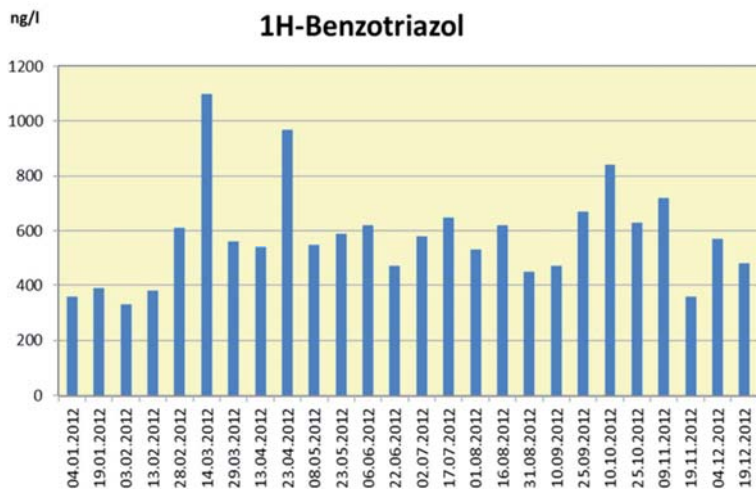
Parameter	Durchschnittliche Konzentration [ng/L]
Triacetonamin	779
Iomeprol	289
Iopamidol	250
Amidotrizoesäure	180
TCPP	147
Iopromid	133
Metoprolol	57
Diclofenac	57
Tramadol	42
Furosemid	33
Primidon	14

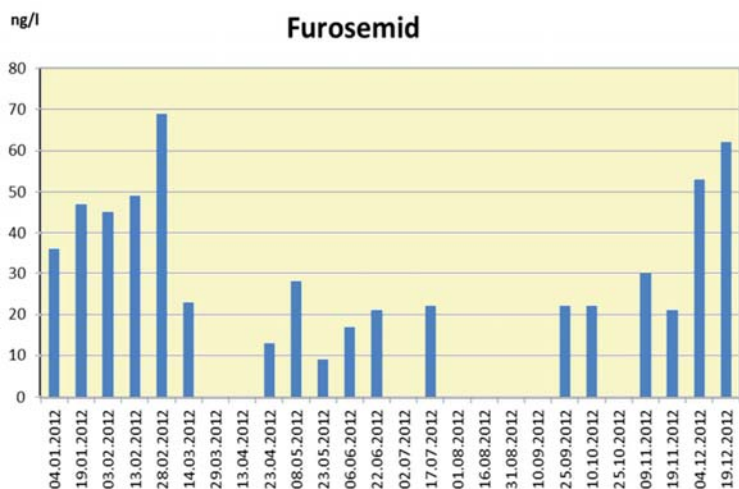
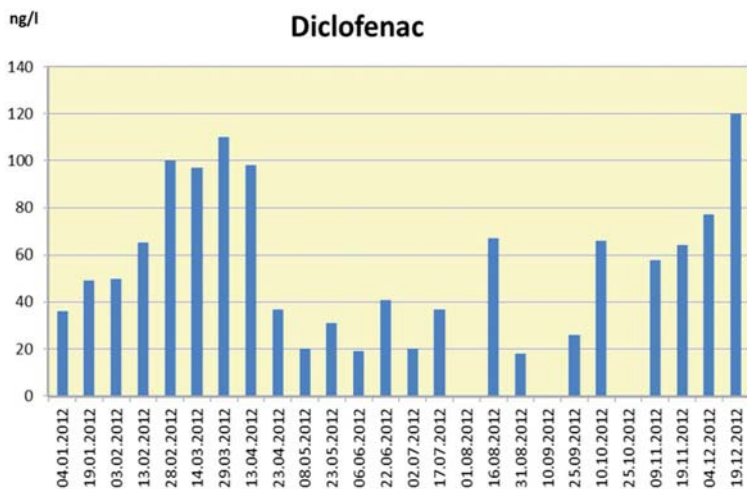
4.4 Abbildungen





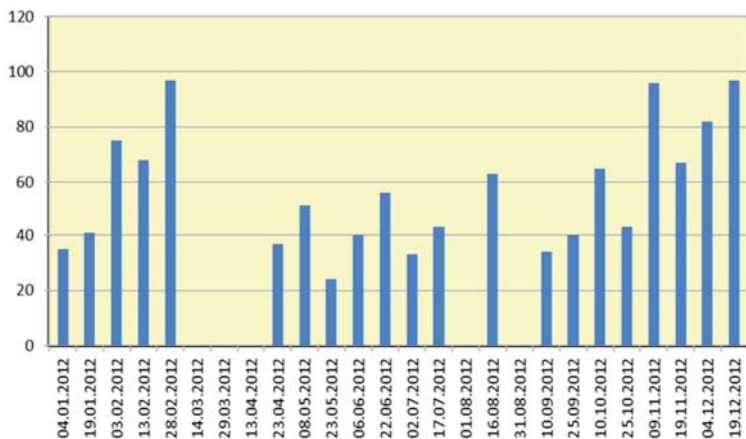






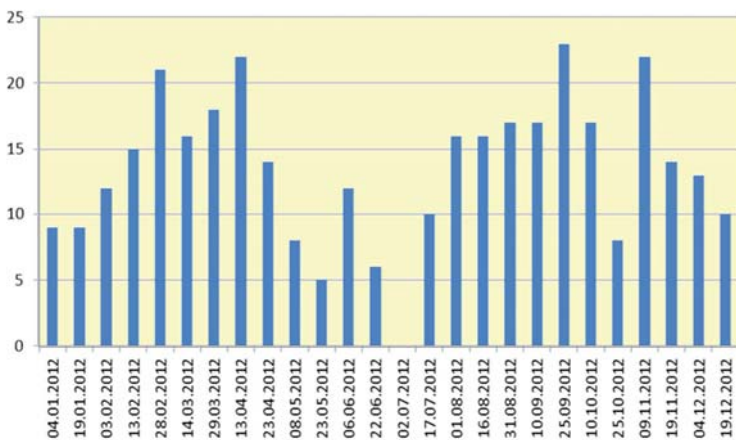
ng/l

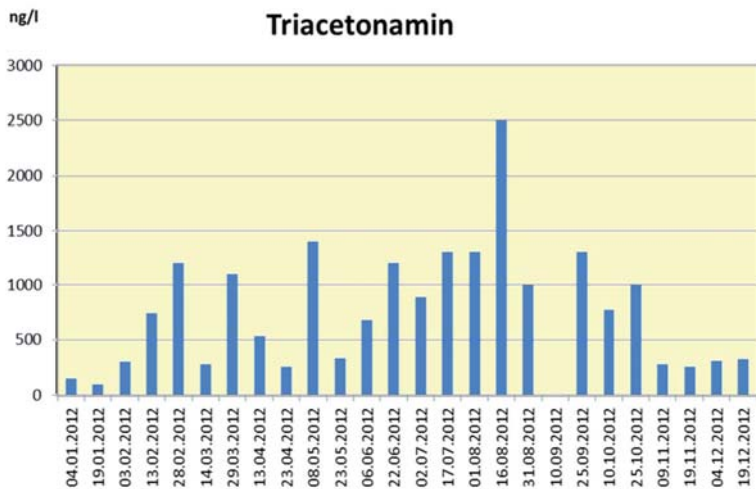
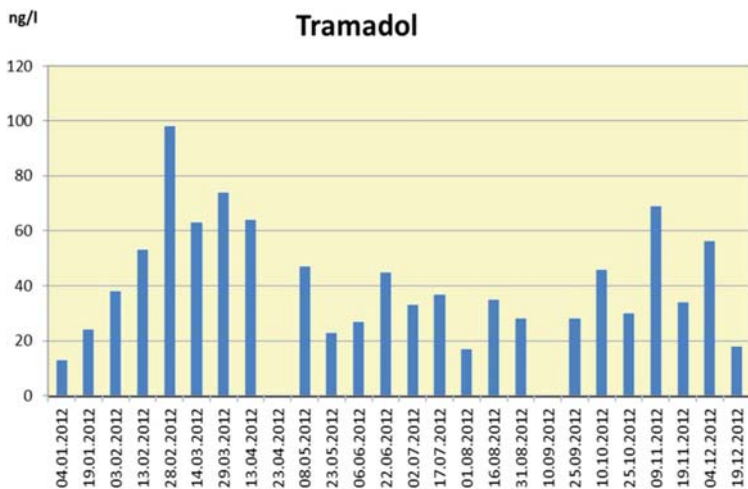
Metoprolol



ng/l

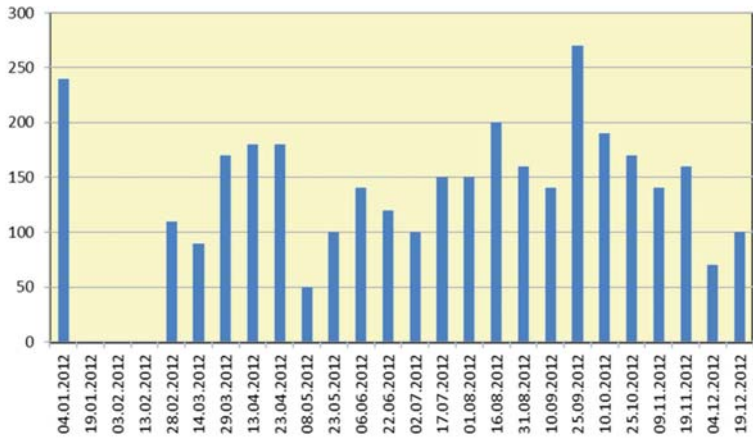
Primidon





ng/l

TCPP



ng/l

Amidotrizesäure

