

# **Pflanzenschutzmittel in hessischen Fließgewässern**

**- Belastungen, Ursachen, Gegenmaßnahmen -**

Dr. Peter Seel, HLUG, Wiesbaden

1. Gewässerbelastung in Hessen
2. Ursachen / kommunale Kläranlagen
3. Mögliche Maßnahmen

# PSM – Gewässermonitoring 2004 / 2005

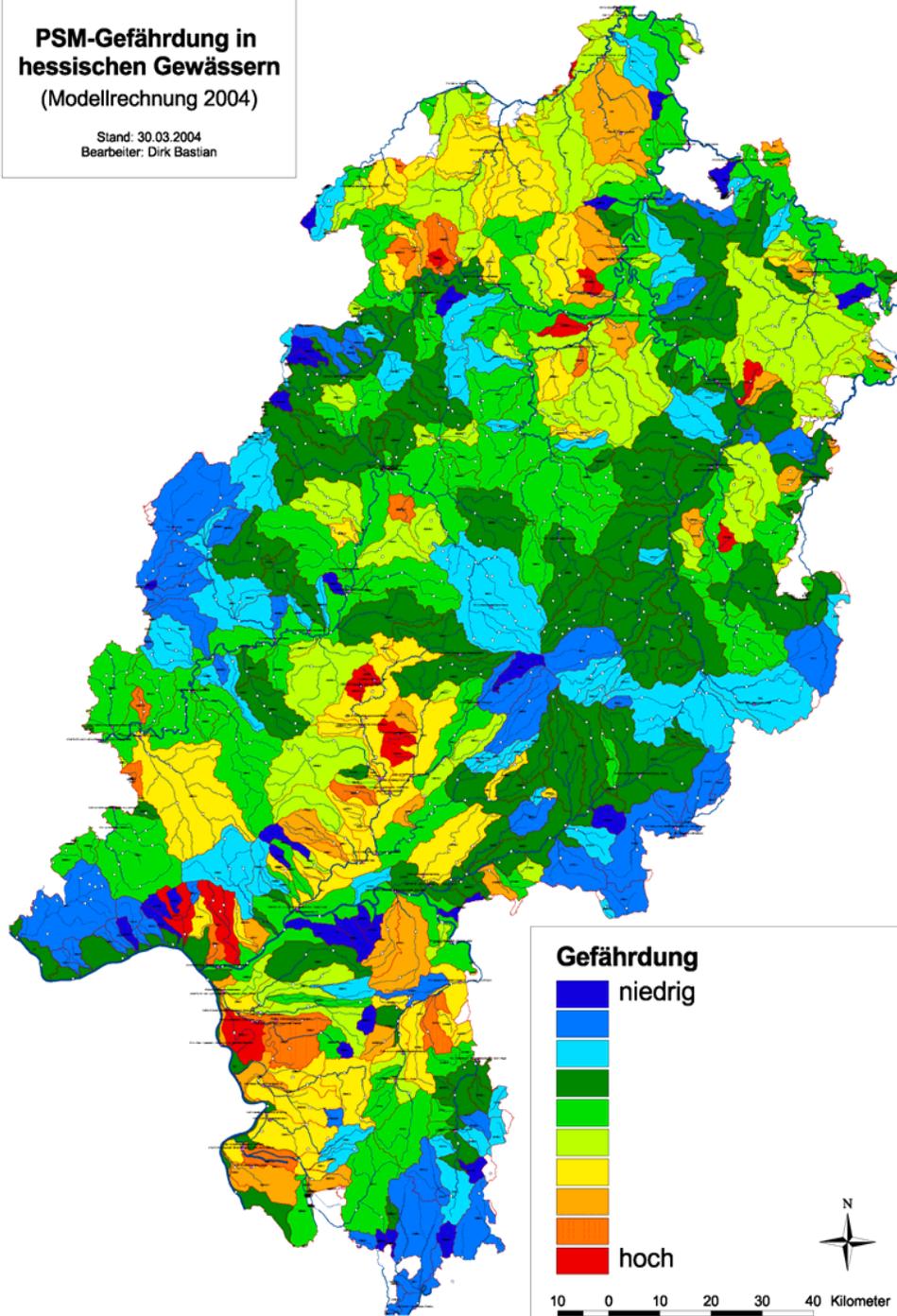
- 119 Messstellen
- 95 Stoffe
- 6 Messungen 2004 oder 2005

davon 4 April - Juni

2 Oktober -November

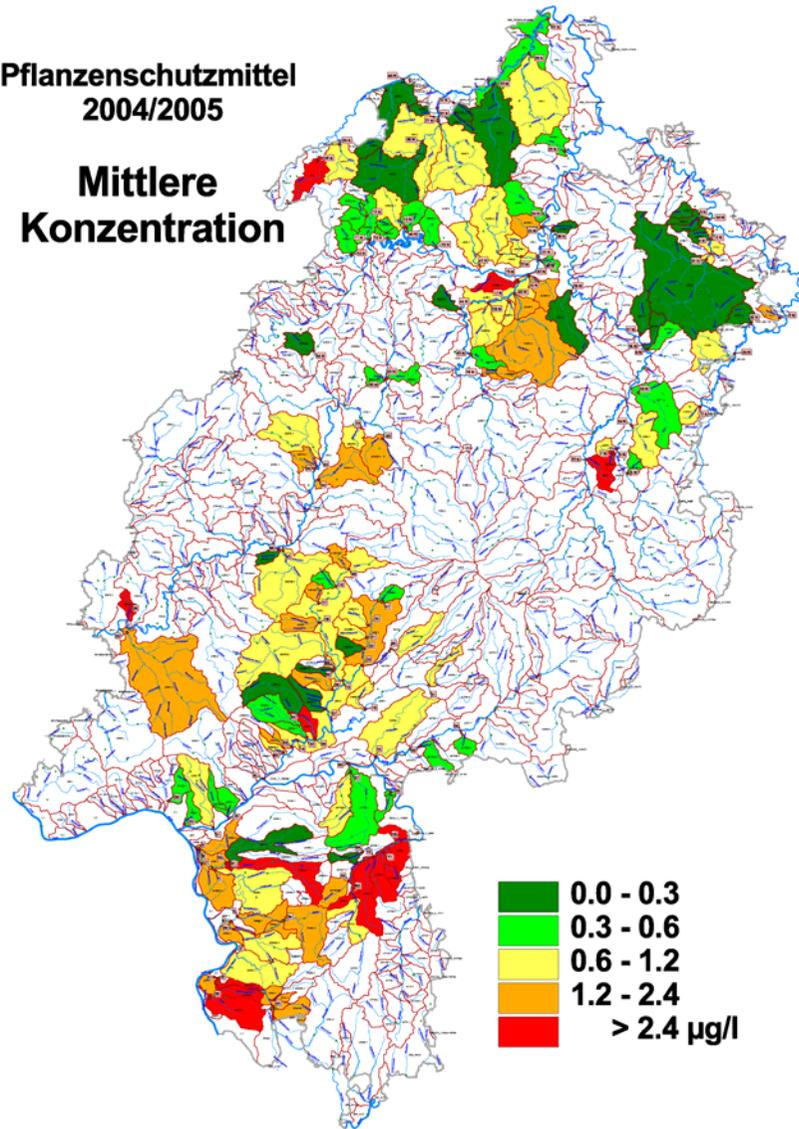
**PSM-Gefährdung in  
hessischen Gewässern**  
(Modellrechnung 2004)

Stand: 30.03.2004  
Bearbeiter: Dirk Bastian



**Pflanzenschutzmittel  
2004/2005**

**Mittlere  
Konzentration**



# WRRL – Regelungen zu PSM in oberirdischen Gewässern

- Prioritäre PSM  
Qualitätsnormen durch EU (in Vorbereitung)
- flussgebietsspezifische PSM  
Qualitätsnormen durch Hessen / LAWA
- weitere flussgebietsspezifische PSM  
bisher keine Regelung
- flussgebietsspezifische PSM  
Qualitätsnormvorschlag in LAWA

**PSM-Messungen 2004/2005 mit ca. 700 Proben**  
**74 Stoffe gefunden, davon 25 mit den höchsten Maximalwerten**

Substanz	Qualitätsnorm	90-Perz [ $\mu\text{g/l}$ ]	Max [ $\mu\text{g/l}$ ]
Isoproturon	0,3 / 1,0	0,47	15
Mecoprop (MCP)	0,1	0,12	11
Dichlorprop (2,4-DP)	0,1	0,11	10
n-Chloridazon	0,1	0,1	9,7
Bentazon	0,1	0,14	9
MCPA	0,1	0,16	7,7
Metazachlor	0,4	<BG	4,6
Diuron	0,2 / 1,8	0,21	4,5
Metobromuron		<BG	4,4
Metamitron		0,2	4,3
Ethofumesat		0,12	3,9
Terbuthylazin	0,5	0,04	2,5
Metolachlor	0,2	<BG	1,6
Atrazin	0,6 / 2,9	<BG	1,4
Terbutryn	0,03	0,09	1,3
Epoxiconazol		0,04	1
2,4-D	0,1	<BG	0,91
Propiconazol		0,07	0,8
Metribuzin		<BG	0,75
Fluroxypyr		0,04	0,55
Tebuconazol		0,05	0,51
Fenpropimorph		<BG	0,49
Terbuthylazin-desethyl		<BG	0,47
Dichlobenil		<BG	0,46
Haloxypop		<BG	0,46



Messtellen-Name	Gewässer	PSM	BG in µg/l	QN in µg/l	Mittelwert in µg/l	Maximum in µg/l
FGV Gersprenz Babenhs.-Harreshs.	Gersprenz/Dieburg	Dichlorprop (2,4-DP)	0,03	0,1	0,23	0,70
		MCPA	0,04	0,1	0,16	0,62
		Bentazon	0,03	0,1	0,19	0,63
		Dimethoat	0,05	0,1	0,04	0,14
		n-Chloridazon	0,05	0,1	0,32	1,50
		Metolachlor	0,03	0,2	0,25	1,40
		Terbuthylazin	0,03	0,5	0,46	2,50
		Diuron	0,04	0,2 / 1,8	0,12	0,20
		Isoproturon	0,03	0,3 / 1,0	0,24	0,56
		Terbutryn	0,03	0,03	0,07	0,13
		Dicamba	0,05		0,05	0,17
		Ethofumesat	0,03		0,81	3,50
		Haloxypop	0,03		0,05	0,21
		Iprodion	0,03		0,04	0,14
		Metamitron	0,1		0,80	4,20
		Metobromuron	0,1		0,11	0,40
Metribuzin	0,03		0,05	0,12		
Tebuconazol	0,04		0,05	0,13		
Terbuthylazin-deset	0,03		0,10	0,47		
Fanggraben, Biebesheim am Rhein	Fanggraben	Mecoprop (MCP)	0,03	0,1	0,08	0,20
		Diuron	0,04	0,2 / 1,8	0,60	1,70
		Terbutryn	0,03	0,03	0,29	0,74

# QN-Überschreitungen an den PSM-Messstellen 2004/2005

## PSM mit Qualitätsnorm

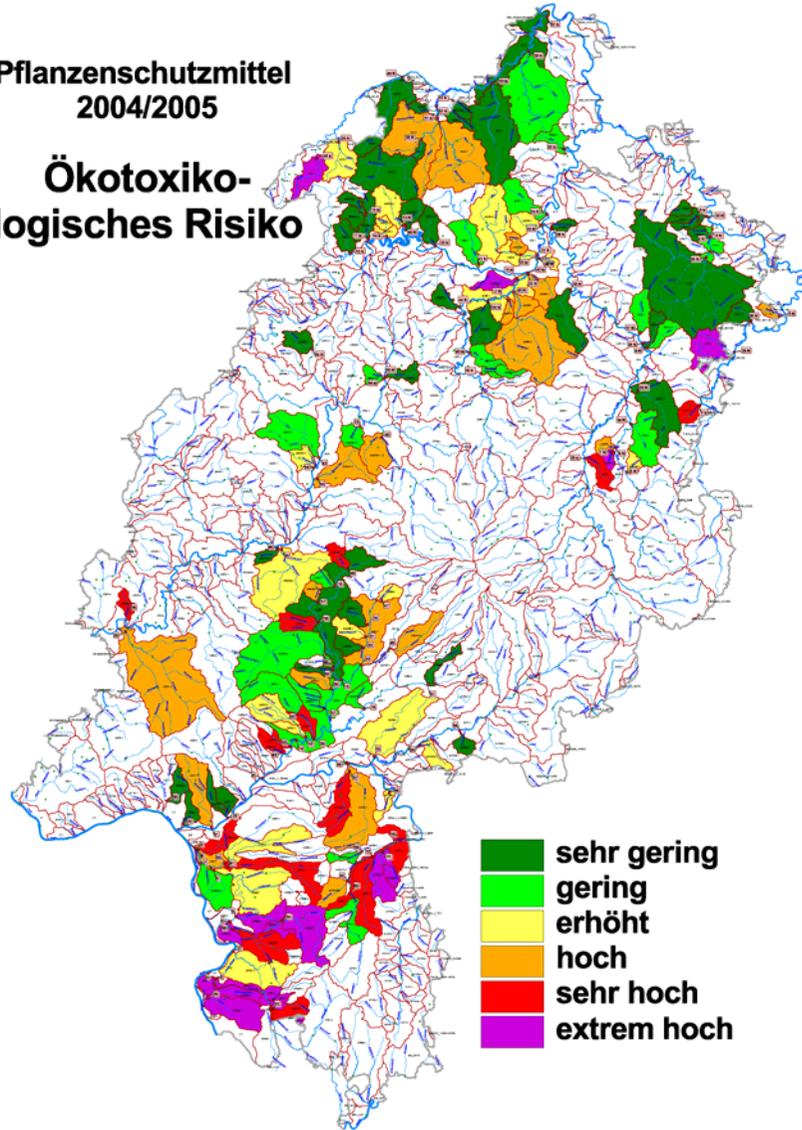
Parameter	Anzahl QN-Überschreitung	% positiver Befunde
Terbutryn	44	33
Isoproturon	29	53
MCPA	24	31
Bentazon	23	35
Mecoprop (MCP)	19	38
Dichlorprop (2,4-DP)	14	27
Diuron	12	36
n-Chloridazon	10	15
Metolachlor	3	4
2,4-D	2	5
Metazachlor	2	8
Terbuthylazin	1	15
Atrazin	1	9

## PSM ohne Qualitätsnorm

Parameter	Anzahl Messst. Mit MW > 0,1 µg/l	% Positivbefunde
Metamitron	38	24
Ethofumesat	18	23
Propiconazol	6	30
Metobromuron	4	1
Metribuzin	4	6
Epoxiconazol	2	12
Fluroxypyr	2	11
Tebuconazol	2	24
Fenpropimorph	1	2
Haloxypop	1	2

**Pflanzenschutzmittel  
2004/2005**

**Ökotoxiko-  
logisches Risiko**



- sehr gering
- gering
- erhöht
- hoch
- sehr hoch
- extrem hoch

# Eintragungspfade für PSM in oberirdische Gewässer

- Oberflächenabfluß von behandelten Feldern (Run off)
- Drainagen
- Austritte von belastetem Grundwasser
- Niederschläge und trockene Deposition
- Mitbehandlung von Gewässern / Abdrift
- Entsorgung Spritzmittelreste, Reinigung Geräte, etc.

# Eliminierung von PSM in einer kommunalen Kläranlage

PSM - Wirkstoff	% Eliminierung
Atrazin	1
Simazin	22
Terbutylazin	23
Pendimethalin	79
Metamitron	56
MCPP	22
MCPA	27
2,4 - DP	2
2,4 - D	40
Bentazon	24
Haloxyfop	0
Isoproturon	15
Chlortoluron	58
Linuron	5
Diuron	0

# Vergleich der von Kläranlagen abgegebenen Mengen an Pflanzenschutzmitteln mit den festgestellten Mengen in der Nidda

Wirkstoff	Produkt	Pflanzenschutzmittel - Mengen		Anteil der Mengen der Kläranlagen an der Gesamtmenge der Nidda (%)
		Kläranlagen 23.04. - 24.05.1994 ( kg )	Nidda 25.04. - 26.05.1994 ( kg )	
Atrazin	Atrazin , Gesaprim	1,9	3,4	57
MCPPP	Duplosan KV , Foxtril	5,2	7,7	67
2,4 - DP	Duplosan DP	4,4	6,9	63
Isoproturon	Arelon	8,5	14,0	61
Diuron	Karmex , Vorox	6,6	10,4	64

# Pflanzenschutzmittel in Abwasserkanälen, Mai 1995

(Summen ohne Diuron)

- Angabe in µg/l -

	Regen (mm)	Einzugsgebiete mit landwirtschaftl. Betrieben						Einzugsgebiete ohne landwirtsch. Betriebe			
		Kanal 9 14 Landwirte	Kanal 6 2 Landwirte + Agrarhandel	Kanal 3 2 Landwirte	Kanal 2 3 Landwirte	Kanal 5 5 Landwirte	Kanal 4 4 Landwirte	Kanal 1 Wohngebiet	Kanal 7 Wohngebiet + HG	Kanal 10 Wohngebiet	Kanal 8 Wohngebiet
8.-9.5.	0,4	-	4,1	-	<b>11</b>	<b>102</b>	-	1,3	2,2	<b>23</b>	-
9.-10.5.	<b>1,3</b>	-	-	<b>25</b>	<b>13</b>	3,9	-	1,6	1,2	8,5	0,3
10.-11.5.	0,1	-	6,1	1,0	<b>17</b>	<b>16</b>	0,3	0,3	1,4	6,2	0,0
11.-12.5.	-	1,0	<b>866</b>	1,7	0,5	4,3	0,9	3,7	3,2	8,2	0,2
12.-13.5.	0,3	<b>25</b>	<b>21</b>	0,0	4,0	0,8	2,8	1,4	0,6	8,9	0,6
13.-14.5.	0,8	3,7	6,4	0,0	0,3	1,8	0,2	0,8	0,8	6,1	0,4
14.-15.5.	0,0	0,7	5,4	1,2	0,2	0,3	6,6	2,0	-	2,1	-
15.-16.5.	-	<b>1698</b>	4,1	0,0	<b>349</b>	2,6	0,7	0,2	0,7	4,3	-
16.-17.5.	<b>7,3</b>	<b>27</b>	<b>817</b>	2,9	4,8	<b>14</b>	3,5	5,4	2,3	<b>11</b>	-
17.-18.5.	<b>8,9</b>	8,4	<b>70</b>	0,9	4,8	2,5	2,4	2,7	2,9	-	6,1
18.-19.5.	<b>10,2</b>	8,0	<b>27</b>	1,0	2,9	1,9	2,1	1,7	1,9	7,7	3,7
19.-20.5.	0,3	<b>24</b>	<b>24</b>	0,0	0,6	0,4	0,6	1,0	0,3	-	0,4
20.-21.5.	0,8	1,7	<b>57</b>	-	<b>10</b>	4,2	0,0	0,5	1,7	1,4	-
21.-22.5.	0,0	5,9	7,1	-	2,6	0,1	0,1	-	0,7	3,0	-
22.-23.5.	-	<b>48</b>	2,7	0,3	0,6	1,7	0,5	-	0,6	2,4	0,5
23.-24.5.	-	<b>11</b>	<b>160</b>	3,7	5,3	<b>18</b>	0,6	-	1,3	1,9	3,2

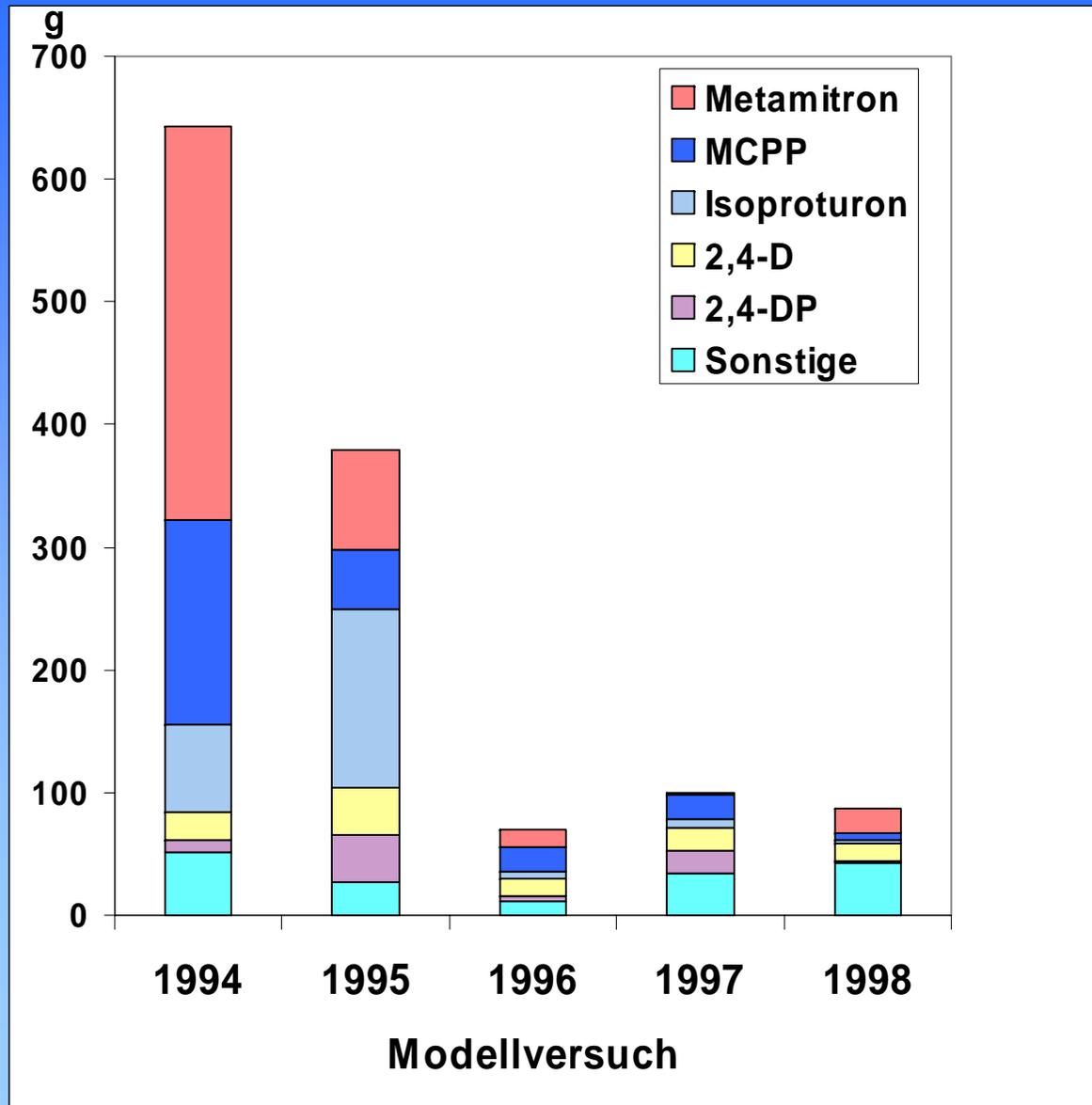


## Reinigung von Pflanzenschutzgeräten

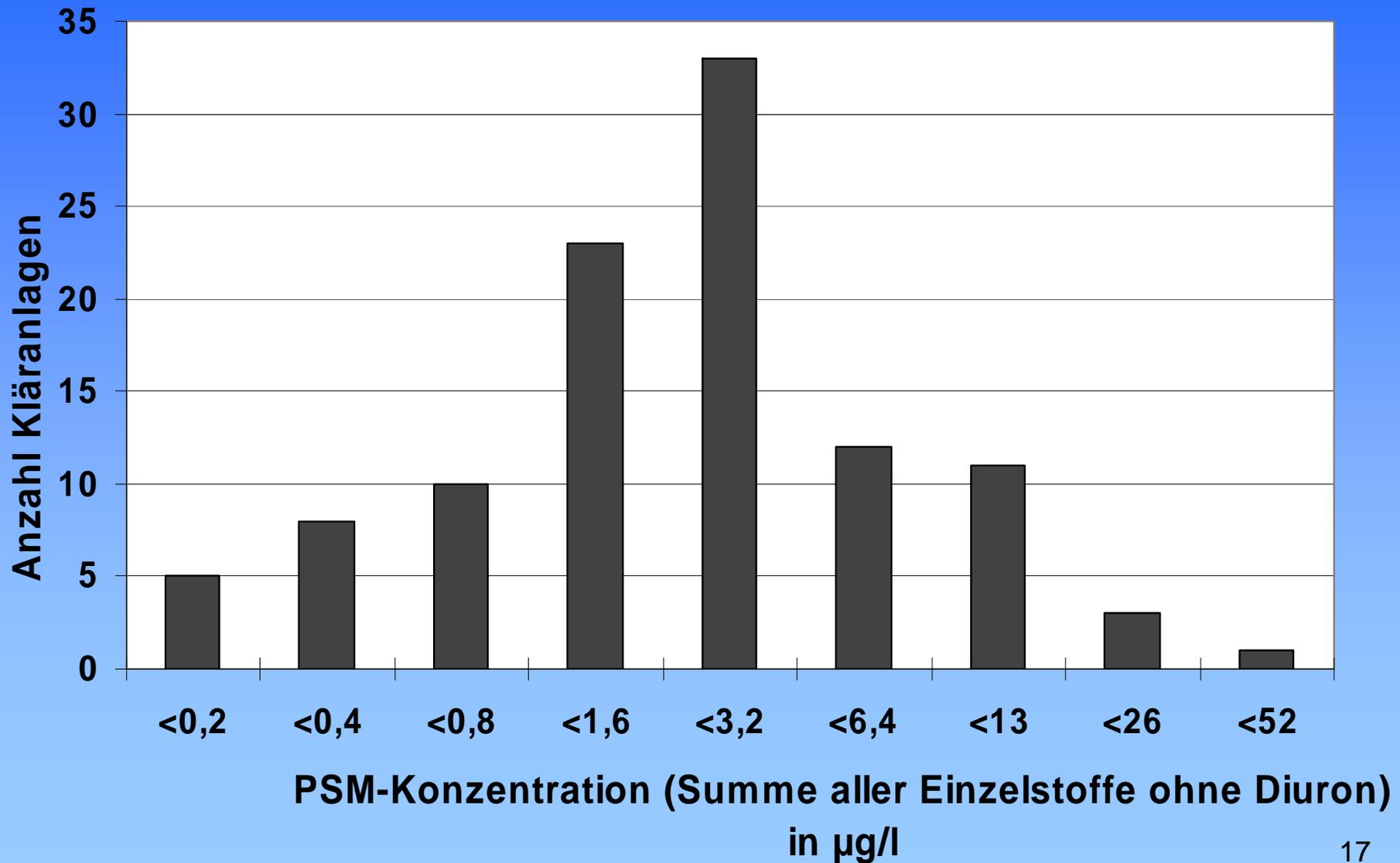
Vorgang	Bewertung als Belastungsursache
1. Reinigung und Entsorgung von leeren PSM-Gebinden	gering
2. Genaues Ansetzen der Spritzflüssigkeit	mittel
3. Innenreinigung des Gerätes 1. Spülen bei Arbeitsunterbrechung 2. Ausbringung der techn. Restmengen 3. Gründliche Innenreinigung	gering hoch hoch
4. Außenreinigung des Gerätes	mittel



# PSM – Frachten Kläranlage Wölfersheim 04. – 24. Mai



## Durchschnittliche PSM-Einträge aus 106 hessischen kommunalen Kläranlagen (April/Mai 1999)



# PSM in Abläufen von 106 hessischen kommunalen Kläranlagen (2 mal 3-Wochenmischproben)

06.04. – 18.05.199

Parameter	BG c (µg/l)	90-Percentil c (µg/l)	Parameter	BG c (µg/l)	Maximum c (µg/l)
Isoproturon	0,08	<b>2,0</b>	Isoproturon	0,08	<b>33</b>
2,4-DP	0,06	<b>1,8</b>	2,4-DP	0,06	<b>13</b>
MCPP	0,08	<b>1,3</b>	MCPP	0,08	<b>12</b>
Metamitron	0,20	<b>1,1</b>	Bentazon	0,08	<b>11</b>
Diuron	0,10	<b>0,91</b>	Ethofumesat	0,08	<b>8,7</b>
MCPA	0,10	<b>0,52</b>	Diuron	0,10	<b>4,4</b>
Ethofumesat	0,08	<b>0,52</b>	Metamitron	0,20	<b>4,0</b>
Bentazon	0,08	<b>0,44</b>	MCPA	0,10	<b>4,0</b>
Fluroxypyr	0,08	<b>0,24</b>	2,4-D	0,08	<b>3,0</b>
Atrazin	0,06	<b>0,15</b>	Fluroxypyr	0,08	<b>2,5</b>
2,4-D	0,08	<b>0,13</b>	Metobromuron	0,10	<b>2,4</b>
Simazin	0,08	<b>0,09</b>	Linuron	0,10	<b>2,0</b>
Metribuzin	0,06	<b>0,08</b>	Atrazin	0,06	<b>1,4</b>
Desethylatrazin	0,08	<b>n.n.</b>	Metribuzin	0,06	<b>1,1</b>
Terbutylazin	0,08	<b>n.n.</b>	n-Chloridazon	0,10	<b>1,0</b>

# PSM – Einträge durch unsachgemäße Handhabung

## Möglichkeiten zur Verringerung

1. Verzicht auf PSM – Anwendung, „biologischer Anbau“
2. Beratung und Überzeugung von Landwirten, Verhaltensänderung
3. Starke Einschränkung der Zahl der Anwender
4. Weitgehende Reinigung in Kläranlagen (Aktivkohle oder Ozon)