



**Auswertung eines gemeinsam abgestimmten  
Monitorings für bisher nicht geregelte Spurenstoffe im  
Jahr 2019 im deutschen Teil der IFGE Oder**



**Land Brandenburg  
Land Mecklenburg-Vorpommern  
Freistaat Sachsen**

**Herausgeber:**

**Koordinierte Flussgebietseinheit Oder**

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg

Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt  
Mecklenburg-Vorpommern

Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und  
Landwirtschaft

30. Juni 2021

Titelfoto: Falk Petzold

## **Inhaltsverzeichnis**

1. Anlass und Sachstand.....	4
2. Ziel .....	4
3. Untersuchungsstellen .....	4
4. Spurenstoffliste .....	6
5. Probenahme, Analytik und Ergebnisse.....	7
6. Auswertung .....	7
7. Schlussfolgerungen.....	8
8. Literatur.....	8
Anlage 1 – Anzahl der Untersuchungen .....	9
Anlage 2 – Untersuchungsergebnisse (Min, Mittel, Max) .....	10
Anlage 3 - Auswertung mit Hilfe von vorläufigen Vergleichswerten (UQN-Entwürfen, PNEC, usw.) .....	12
Anlage 4 - Stand möglicher Vergleichswerte nach RAKON VII.....	14
Anlage 5 - Zusammenfassende Bewertung der Stoffe .....	15

## 1. Anlass und Sachstand

Im Artikel 11 der WRRL wird in Absatz 3 Ziffer i gefordert, dass alle in Anhang II genannten signifikanten Auswirkungen ermittelt werden. Dazu sind gemäß Punkt 1.4 die von städtischen, industriellen, landwirtschaftlichen und anderen Quellen stammenden signifikanten Verschmutzungen einzuschätzen und zu ermitteln, insbesondere die in Anhang VIII aufgeführten Stoffe und Stoffgruppen.

Dazu werden auf Ebene der EU Kandidatenstoffe (EU-Watch-List) für eine Aktualisierung der Liste der Stoffe für den chemischen Zustand diskutiert. Um die Diskussion zu diesen Stoffen führen zu können, werden in den Mitgliedstaaten die aktuell in der Diskussion befindlichen Stoffe untersucht. Der notwendige Umfang für Deutschland wurde in § 11 und Anlage 11 der OGeV (2016) festgelegt und fordert für das EZG der Oder eine repräsentative Messstelle. Praktisch wurden zwei Messstellen - Ehrlichbach und Welschgraben (Nebengewässer der Lausitzer Neiße) - festgelegt, um den Einfluss kommunalen Abwassers und landwirtschaftlicher Nutzung entsprechend abzudecken. Fachlich besteht jedoch das Interesse, das Vorkommen dieser Stoffe auch in den Einzugsgebieten vertieft zu betrachten.

Darüber hinaus wurden Spurenstoffe zur Fortschreibung der Liste der flussgebietspezifischen Schadstoffe untersucht. Sie wurden auf Grundlage des RaKon VII ermittelt und bilden die bundesweit abgestimmte nationale Beobachtungsliste.

Hierzu werden Untersuchungen an ausgesuchten Stellen nationaler Gewässer durchgeführt. Für den deutschen Teil der IFGE Oder sind dies vier Messstellen (doppelt so viele wie für die EU-Watch-List). Zusätzlich zum Ehrlichbach und dem Welschgraben (Nebengewässer der Lausitzer Neiße) wurden auch das Altzeschdorfer Mühlenfließ (Nebengewässer der Oder) und der Letschiner Hauptgraben, ein Gewässer im Oderbruch, beprobt.

Die Untersuchungsaktivitäten der Länder sollen mit dem vorliegenden Programm weiter abgestimmt werden, um eine möglichst aussagekräftige Auswertung vornehmen zu können.

## 2. Ziel

Für eine Liste von bisher nicht geregelten Spurenstoffen sollen die Erkenntnisse aus Untersuchungen seit 2012 für den deutschen Teil der IFGE Oder an ausgesuchten Messstellen dargestellt werden. Sollten bisher keine Untersuchungen zu einzelnen Stoffen an den Untersuchungsstellen vorliegen, wurde vereinbart, diese in 2019 zu analysieren, um das Bild zu vervollständigen. Erstmals sind damit für den deutschen Teil der IFGE Oder Untersuchungen zu bisher nicht geregelten Spurenstoffen für den Zeitraum 2012-2019 in abgestimmter Form erfolgt.

## 3. Untersuchungsstellen

Die betrachteten Untersuchungsstellen für diese Spurenstoffe sind in Tabelle 1 und Abbildung 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Untersuchungsstellen

Gewässer	Untersuchungsstelle	Land	Wasserkörperbezeichnung
Lausitzer Neiße	Dreiländereck	SN	DE_RW_DESN_674-3
Mandau	uh. Zittau	SN	DE_RW_DESN_67414-3
Pließnitz	Mündung	SN	DE_RW_DESN_67432-2
Lausitzer Neiße	oh. Görlitz	SN	DE_RW_DESN_674-6

Gewässer	Untersuchungsstelle	Land	Wasserkörperbezeichnung
Lausitzer Neiße	uh. Muskau	SN	DE_RW_DESN_674-10
Lausitzer Neiße	oh. Guben	BB	DE_RW_DEBB674_1739
Oder	Frankfurt/Oder	BB	DE_RW_DEBB6_3
Oder	Hohenwutzen	BB	DE_RW_DEBB6_2
Uecker	Ueckermünde	MV	DE_RW_DEMV_UECK-0700
Uecker	Pasewalk o.	MV	DE_RW_DEMV_UECK-0200
Randow	oh. Eggesin	MV	DE_RW_DEMV_RAND-0600
Bach bei Goehren	NW Goehren	MV	DE_RW_DEMV_UECK-2800
Strasburger Mühlbach	Ravensmühle	MV	DE_RW_DEMV_UECK-2300
Zarow	Grambin	MV	DE_RW_DEMV_ZALA-1300

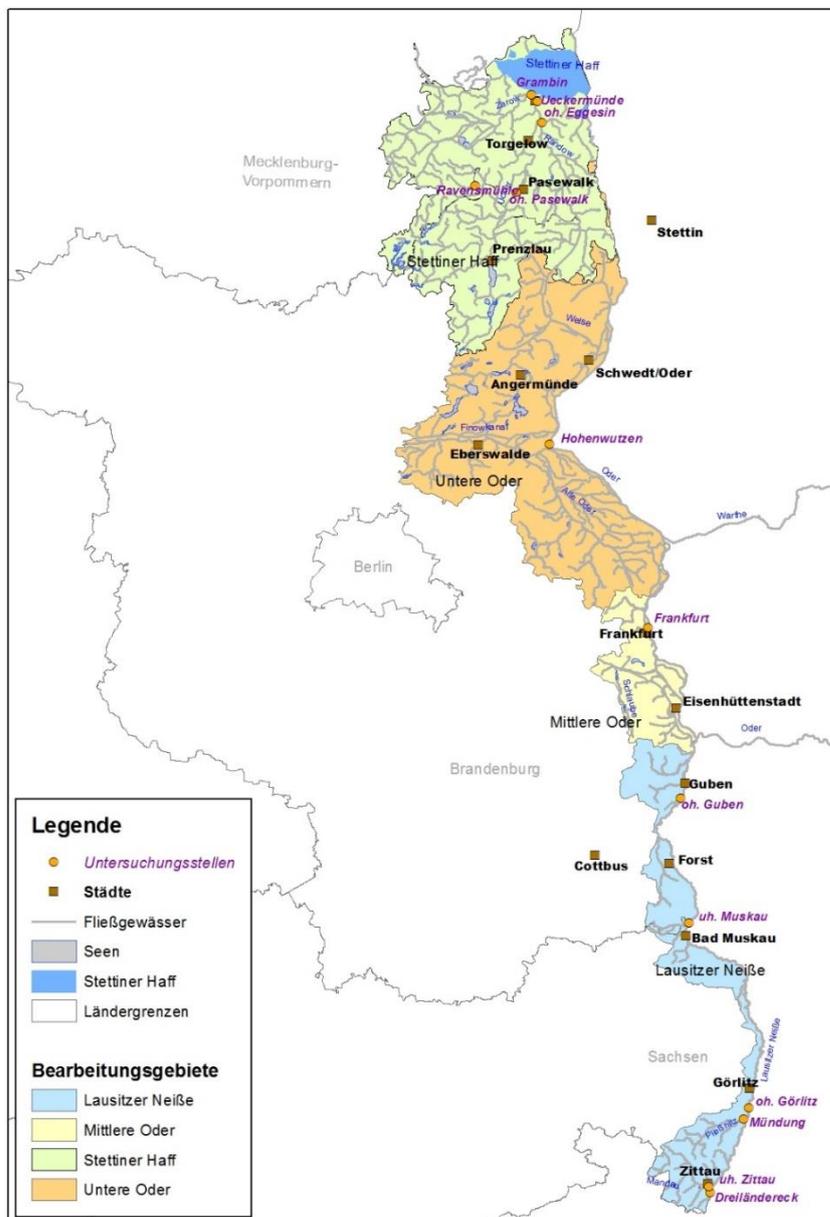


Abb. 1: Übersicht der Untersuchungsstellen für nicht geregelte Spurenstoffe im deutschen Teil der IFGE Oder

#### 4. Spurenstoffliste

Für den deutschen Teil der IFGE Oder wurden die in Tabelle 2 genannten Spurenstoffe ausgewählt.

Tabelle 2: Liste der Spurenstoffe:

<b>Von der EU-Watch-List</b>	<b>Anwendungsbereich</b>
Erythromycin	Antibiotikum
Clarithromycin	Antibiotikum
Azithromycin	Antibiotikum
Thiacloprid	Insektizid
Thiamethoxam	Insektizid
Clothianidin	Insektizid
Acetamiprid	Insektizid
Diclofenac	Schmerzmittel
<b>Von der nationalen Beobachtungsliste</b>	<b>Anwendungsbereich</b>
Bisphenol A	Industriechemikalie
Sulfamethoxazol	Antibiotikum
Dimethachlor	Herbizid
Dimethenamid	Herbizid
Napropamid	Herbizid
Beryllium	Chemisches Element
Bor	Chemisches Element
Kobalt	Chemisches Element
Uran	Chemisches Element
Vanadium	Chemisches Element
Ibuprofen	Schmerzmittel
Carbamazepin	Antiepileptikum
Cybutryn (Irgarol) Metabolit 1	Metabolit Fungizid
Barium	Chemisches Element
<b>Weitere möglicherweise relevante Spurenstoffe</b>	<b>Anwendungsbereich</b>
Acesulfam	Süßstoff
Benzotriazol	Korrosionsschutzmittel
AMPA (Aminomethanphosphonsäure)	Metabolit Herbizid
Glyphosat	Herbizid
Metazachlor (ESA-Metabolit)	Metabolit Herbizid
Metolachlor (ESA-Metabolit)	Metabolit Herbizid
Oxipurinol	Arzneistoff
Valsartansäure	Arzneistoff

## 5. Probenahme, Analytik und Ergebnisse

Die Proben wurden aus der wässrigen Phase als Stichproben (Schöpfproben) entnommen. Die Parameter der organischen Spurenstoffanalytik wurden aus der Gesamtprobe analysiert. Die Metallverbindungen wurden in der filtrierten Probe nach der Filtration über ein 0,45µm Filter untersucht. Es waren mindestens 4 bis zu 12 Untersuchungen im Jahr vorgesehen.

Probenahme und Analytik erfolgten in den jeweiligen akkreditierten Länderlaboratorien bzw. in den von ihnen beauftragten Untersuchungsstellen.

Eine detaillierte Aufstellung der Stoffliste, der in 2019 durchgeführten Untersuchungen und bereits vorliegender Daten kann der **Anlage 1** entnommen werden.

Für jede Untersuchungsstelle sind in **Anlage 2** der Mittelwert sowie Maximum und Minimum der Datenreihe zusammengestellt.

## 6. Auswertung

Für die bisher nicht geregelten Spurenstoffe liegen zum Teil Entwürfe für Umweltqualitätsnormen nach RAKON VII vor. Diese beziehen sich in der Regel auf den Jahresdurchschnittswert. Einige betreffen auch die Jahreshöchstkonzentration. Für wenige Stoffe wurde der PNEC-Wert<sup>1</sup> eingesetzt, der eine wichtige Grundlage für die Ableitung der Umweltqualitätsnorm bildet. Die UQN verlangen aber noch präzisere Sicherheitsfaktoren und müssen u.a. das Gemeinwohl berücksichtigen (**Anlage 4**). Für fünf Stoffe (Benzotriazol, Metazachlor (ESA-Metabolit), Metolachlor (ESA-Metabolit), Acesulfam und Oxipurinol) wurde auf der Grundlage des LAWA-Berichtes zu Mikroschadstoffen im Gewässer eine Bewertung durchgeführt (LAWA 2016). In diesem Bericht wird für Metaboliten wegen ihres geringeren Gefährdungspotenzials 1 µg/l als Vergleichswert angesetzt während alle anderen Stoffe, für die keine gesonderten Vergleichswerte existieren, 0,1 µg/l verwendet werden da sie insbesondere für die Trinkwassergewinnung nur in sehr geringen Konzentrationen in der Umwelt vorkommen sollen (Vorsorgewert der europ. Trinkwasserversorger). Dies wird auch für den Süßstoff Acesulfam angenommen.

Die Ergebnisse der Bewertung sind in **Anlage 3** dargestellt. Hierbei sind Werte, die den Vergleichswert überschreiten mit rot bei einfacher Überschreitung und lila bei einer doppelten Überschreitung dargestellt. Mit blau sind Werte markiert die kleiner als die Hälfte des Vergleichswertes sind. Mit türkis werden Werte, die kleiner als der Vergleichswert sind dargestellt.

Das Gesamtergebnis kann in einer Übersicht in **Anlage 5** eingesehen werden und wird nachfolgend beschrieben.

Folgende 16 Stoffe überschreiten an keiner Messstelle die Vergleichswerte:

Glyphosat und dessen Metabolit AMPA, Valsartansäure, Erythromycin, Azithromycin, Thiametoxam, Clothianidin, Acetamiprid, Bisphenol A, Carbamazepin, Sulfamethoxazol, Dimethachlor, Dimethenamid, Napropamid, Vanadium sowie der ESA-Metabolit von Metolachlor.

An jeder Messstelle überschreitet Uran den Vergleichswert.

Das Korrosionsschutzmittel Benzotriazol, das Arzneimittel Oxipurinol und der Süßstoff Acesulfam überschreiten die Vergleichswerte an allen Untersuchungsstellen im Gebiet der

---

<sup>1</sup> Predicted No-Effect Concentration (vorausgesagte Konzentration bei der sich noch keine Auswirkungen zeigen)

Lausitzer Neiße und an der Oder. Für Acesulfam liegen zusätzlich Überschreitungen an der Uecker und dem Bach bei Goehren vor.

Kobalt überschreitet den Vergleichswert nur an den beiden obersten Messstellen in der Lausitzer Neiße. Bor überschreitet den Vergleichswert nur in Frankfurt/Oder und Beryllium nur in Hohenwutzen, wurde allerdings in Frankfurt/Oder nicht untersucht. Barium überschreitet den Vergleichswert nur im mittleren Teil der Uecker bei Pasewalk und in der Zarow bei Grambin.

Der Metabolit von Cybutryn wird mit einer doppelten Überschreitung des Vergleichswerts an der Randow bei Eggesin und im Bach bei Goehren festgestellt.

Überschreitungen der Vergleichswerte für Ibuprofen werden in der Mandau und der Lausitzer Neiße festgestellt. Thioclopidrid wird nur in einer einzigen Untersuchung oberhalb von Görlitz festgestellt. Diclofenac wird in der Lausitzer Neiße, der Mandau und der Pließnitz sowie in der Uecker und im Bach bei Goehren mit Überschreitungen des Vergleichswerts registriert. Der ESA-Metabolit von Metazachlor liegt nur an der Pließnitz über dem Vergleichswert. Clarithromycin wird nur an der Lausitzer Neiße an der Untersuchungsstelle Dreiländereick mit Überschreitungen des mittleren Jahresdurchschnitts zum Vergleichswert festgestellt.

## 7. Schlussfolgerungen

Die als relevant angesehenen Stoffe (**siehe Anlage 5**) sollten weiter beobachtet werden.

Für die Arzneimittel sind dies Clarithromycin, Ibuprofen, Diclofenac und Oxipurinol.

Bei den PSM wird der Cybutryn (Irgarol) Metabolit 1 als relevant angesehen.

Folgende Chemische Elemente sind als relevant eingestuft Kobalt, Uran und Barium.

Weiterhin sollen der Süßstoff Acesulfam und Benzotriazol untersucht werden.

Hierfür würde sich das Referenzuntersuchungsjahr 2022 gut eignen.

## 8. Literatur

**LAWA** Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser - Mikroschadstoffe in Gewässern  
Beschlossen auf der 151. LAWA-VV am 17./18. März 2016 in Stuttgart Stand  
Januar 2016. Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“  
(LAWA-AO)

# Anlage 1 – Anzahl der Untersuchungen

Abgestimmtes Untersuchungsprogramm 2019 für bisher nicht geregelte Spurenstoffe																
Teilprogramm Wasser Intervallmessungen	LAWA-Code bzw. FIS-Code	Matrix	Dreiländereck	uh. Zittau	Mündung	oh. Görlitz	uh. Muskau	Guben	Frankfurt	Hohenwutzen	Uecker	Uecker	Uecker	Uecker	Uecker	Uecker
			LaN	Mandau	Pleißnitz	LaN	LaN	LaN	Oder	Oder	Uecker	Uecker	Uecker	Uecker	Uecker	Uecker
Gewässer			SN	SN	SN	SN	SN	BB	BB	BB	MV	MV	MV	MV	MV	MV
Bundesland			SN	SN	SN	SN	SN	BB	BB	BB	MV	MV	MV	MV	MV	MV
OWK-ID			DE_RW_DESN_674-3	DE_RW_DESN_67414-3	DE_RW_DESN_67432-2	DE_RW_DESN_674-6	DE_RW_DESN_674-10	DE_RW_DESN_674-1739	DE_RW_DESN_674-3	DE_RW_DESN_674-2	DE_RW_DESN_674-0700	DE_RW_DESN_674-0200	DE_RW_DESN_674-0600	DE_RW_DESN_674-2800	DE_RW_DESN_674-2300	DE_RW_DESN_674-1300
<b>weitere möglicherweise relevante Spurenstoffe</b>																
Benzotriazol	4097	Wasser - Gesamtprobe	12	6	6	12	12	6	0	6	0	0	6	6	0	0
AMPA	2138	Wasser - Gesamtprobe	3	4	4	4	4	44	49	52	12	0	6	6	6	6
Glyphosat	2137	Wasser - Gesamtprobe	3	2	1	3	1	44	53	56	12	0	6	6	6	6
Metazachlor (ESA-Metabolit)	4324	Wasser - Gesamtprobe	10	6	6	12	12	6	0	6	24	0	12	12	6	6
Metolachlor (ESA-Metabolit)	4333	Wasser - Gesamtprobe	12	6	6	12	12	6	0	6	24	0	12	12	6	6
Acesulfam	4153	Wasser - Gesamtprobe	12	6	6	12	12	6	0	6	12	0	6	6	0	0
Oxipurinol	119	Wasser - Gesamtprobe	6	6	6	6	6	6	0	6	0	0	0	0	0	0
Valsartansäure	4313	Wasser - Gesamtprobe	6	6	6	6	6	6	0	6	0	0	6	6	0	0
<b>weitere Parameter der EU-Watchlist</b>																
Diclofenac	2639	Wasser - Gesamtprobe	12	6	6	12	12	11	12	12	12	0	6	6	5	0
Erythromycin	2922	Wasser - Gesamtprobe	9	1	3	7	2	6	0	6	12	0	6	6	5	0
Clarithromycin	2918	Wasser - Gesamtprobe	12	6	1	12	12	6	0	6	12	0	6	6	5	0
Azithromycin	2916	Wasser - Gesamtprobe	11	3	1	5	1	6	0	6	12	0	6	6	5	0
Thiaclopid	4199	Wasser - Gesamtprobe	1	0	0	1	1	6	0	6	12	0	6	6	6	6
Thiamethoxam	4197	Wasser - Gesamtprobe	1	1	0	0	0	6	0	6	12	0	6	6	6	6
Clothianidin	4201	Wasser - Gesamtprobe	0	0	0	0	1	6	0	6	12	0	6	7	6	6
Acetamiprid	4200	Wasser - Gesamtprobe	0	0	0	0	0	6	0	6	12	0	6	6	6	6
<b>weitere Parameter der nationalen Beobachtungsliste</b>																
Bisphenol A	2669	Wasser - Gesamtprobe	11	4	2	8	5	11	12	12	12	0	6	6	5	0
Ibuprofen	2637	Wasser - Gesamtprobe	11	6	4	12	10	11	12	12	12	0	6	6	5	0
Carbamazepin	2667	Wasser - Gesamtprobe	12	6	6	12	12	11	12	12	12	0	6	6	5	0
Sulfamethoxazol	2691	Wasser - Gesamtprobe	12	6	6	12	12	0	0	0	12	0	6	6	5	0
Dimethachlor	2177	Wasser - Gesamtprobe	0	0	0	0	0	11	12	12	12	0	6	6	6	6
Dimethenamid	2188	Wasser - Gesamtprobe	0	0	1	1	2	0	3	3	12	0	6	6	6	6
Napropamid	2322	Wasser - Gesamtprobe	0	0	0	0	0	0	12	12	12	0	6	6	6	6
Cybutryn (Irgarol) Metabolit 1	4161	Wasser - Gesamtprobe	1	1	0	2	0	0	0	0	12	0	12	12	6	6
Barium	1124	Wasser - filtrierte Probe	12	12	12	12	12	0	8	4	12	12	0	6	5	12
Beryllium	1119	Wasser - filtrierte Probe	12	12	12	12	12	0	0	4	12	12	0	6	5	12
Bor	1211	Wasser - filtrierte Probe	12	12	12	12	12	0	4	4	12	12	0	6	5	12
Cobalt	1186	Wasser - filtrierte Probe	12	12	12	12	12	0	4	4	12	12	0	6	5	12
Uran	1167	Wasser - filtrierte Probe	12	12	12	12	12	0	4	4	12	12	0	6	5	12
Vanadium	1141	Wasser - filtrierte Probe	12	12	12	12	12	0	4	4	12	12	0	6	5	12

## Anlage 2 – Untersuchungsergebnisse (Min, Mittel, Max)

	Einheit	Mandau			Pließnitz			Lausitzer Neiße												Oder					
		uh. Zittau			Mündung			Dreiländereck			oh. Görlitz			uh. Muskau			Guben			Frankfurt			Hohenwutzen		
		Min	MW	Max	Min	MW	Max	Min	MW	Max	Min	MW	Max	Min	MW	Max	Min	MW	Max	Min	MW	Max	Min	MW	Max
Benzotriazol	ng/l	140,00	406,67	690,00	150,00	298,33	530,00	350,00	880,83	1500,00	150,00	555,00	1100,00	140,00	404,17	630,00	250,00	385,00	500,00				430,00	735,00	1200,00
AMPA	ng/l	50,00	220,00	540,00	50,00	105,00	140,00	170,00	203,33	240,00	50,00	690,00	1500,00	120,00	415,00	540,00	25,00	206,93	940,00	25,00	308,06	1280,00	19,00	467,01	7421,00
Glyphosat	ng/l	72,00	91,00	110,00	25,00	25,00	25,00	25,00	83,00	160,00	66,00	108,67	140,00	25,00	25,00	25,00	25,00	28,09	90,00	10,00	138,00	1279,00	25,00	215,76	4784,00
Metazachlor (ESA-Metabolit)	ng/l	62,00	268,67	670,00	500,00	1273,33	2900,00	15,00	32,30	82,00	54,00	189,00	700,00	110,00	323,33	960,00	140,00	188,33	270,00				72,00	162,50	360,00
Metolachlor (ESA-Metabolit)	ng/l	23,00	78,83	190,00	66,00	206,33	500,00	5,00	12,25	31,00	5,00	36,33	120,00	27,00	65,08	150,00	32,00	48,83	74,00				20,00	40,67	72,00
Acesulfam	ng/l	380,00	543,33	900,00	81,00	114,83	170,00	510,00	1735,83	2700,00	220,00	825,00	1200,00	210,00	582,50	900,00	310,00	565,00	1200,00				200,00	371,67	620,00
Oxipurinol	ng/l	810,00	5201,67	13000,00	860,00	3726,67	7400,00	660,00	3321,67	13000,00	370,00	2681,67	6100,00	730,00	2205,00	4000,00	660,00	2115,00	3600,00				530,00	1310,00	2200,00
Valsartansäure	ng/l	31,00	654,17	1800,00	310,00	700,00	1200,00	5,00	44,67	130,00	54,00	342,00	990,00	80,00	332,50	760,00	130,00	365,00	590,00				78,00	148,00	250,00
Diclofenac	ng/l	43,00	198,83	480,00	72,00	126,33	210,00	45,00	153,08	280,00	41,00	142,33	280,00	16,00	96,67	240,00	10,00	63,91	143,00	7,00	44,42	106,00	5,00	37,58	100,00
Erythromycin	ng/l	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,44	8,00	3,00	3,57	7,00	3,00	5,00	7,00	3,00	3,50	6,00				3,00	3,00	3,00
Clarithromycin	ng/l	12,00	28,83	52,00	3,00	3,00	3,00	43,00	130,58	270,00	12,00	58,58	130,00	11,00	28,83	95,00	9,00	29,83	80,00				3,00	7,83	23,00
Azithromycin	ng/l	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	49,00	100,00	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50				12,50	12,50	12,50
Thiaclopid	ng/l							4,50	4,50	4,50	98,00	98,00	98,00	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50				4,50	4,50	4,50
Thiamethoxam	ng/l	2,50	2,50	2,50				2,50	2,50	2,50							2,50	2,83	4,50				2,50	4,58	15,00
Clothianidin	ng/l													2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50				2,50	2,50	2,50
Acetamid	ng/l																4,50	4,50	4,50				4,50	4,50	4,50
Bisphenol A	ng/l	11,00	17,75	25,00	12,00	13,50	15,00	5,00	88,36	170,00	5,00	39,88	91,00	5,00	13,40	27,00	15,00	16,55	32,00	15,00	71,92	431,00	15,00	21,50	93,00
Ibuprofen	ng/l	5,00	50,00	88,00	5,00	8,75	20,00	66,00	146,09	330,00	15,00	59,58	120,00	5,00	29,80	92,00	7,50	11,86	48,00	7,50	8,96	25,00	7,50	8,46	19,00
Carbamazepin	ng/l	22,00	116,67	210,00	45,00	184,17	400,00	23,00	133,50	250,00	22,00	147,67	300,00	27,00	124,00	200,00	33,00	75,55	121,00	44,00	83,00	123,00	52,00	85,67	132,00
Sulfamethoxazol	ng/l	12,00	62,00	130,00	5,00	23,00	44,00	43,00	139,75	320,00	12,00	101,75	180,00	16,00	68,17	130,00									
Dimethachlor	ng/l																5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Dimethenamid	ng/l				6,00	6,00	6,00				2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50				5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Napropamid	ng/l																			5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Cybutryn (Irgarol) Metabolit 1	ng/l	1,00	1,00	1,00				3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00												
Barium	µg/l	25,00	32,17	40,00	34,00	49,75	65,00	20,00	27,42	43,00	22,00	28,58	35,00	28,00	32,67	38,00				0,15	28,33	65,00	42,00	47,50	55,00
Beryllium	µg/l	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,07	0,01	0,03	0,08	0,01	0,02	0,07							0,15	0,15	0,15
Bor	µg/l	19,00	34,25	64,00	11,00	19,92	31,00	28,00	69,67	130,00	24,00	60,33	110,00	26,00	45,25	68,00				84,00	124,25	161,00	75,00	90,50	101,00
Cobalt	µg/l	0,20	0,33	0,70	0,20	0,48	0,80	0,10	0,25	0,40	0,40	1,68	5,60	0,50	1,23	3,60				0,17	0,24	0,31	0,13	0,20	0,32
Uran	µg/l	0,05	0,15	0,40	0,20	0,42	0,70	0,05	0,25	0,40	0,30	0,48	1,10	0,05	0,28	0,50				0,54	0,70	0,86	0,48	0,61	0,70
Vanadium	µg/l	0,50	0,92	1,40	0,15	0,22	0,50	0,15	0,41	0,90	0,15	0,47	0,90	0,15	0,23	0,60				0,24	0,32	0,42	0,26	0,30	0,37

	Einheit	Uecker						Randow			Bach bei Goehren			Strasburger Mühlbach			Zarow		
		Pasewalk o.			Ueckermuende Hafen			Eggesin			NW Goehren			Ravensmuehle			Grambin		
		Min	MW	Max	Min	MW	Max	Min	MW	Max	Min	MW	Max	Min	MW	Max	Min	MW	Max
Benzotriazol	ng/l							15,00	15,00	15,00	15,00	67,00	281,00						
AMPA	ng/l				96,20	609,18	1730,00	41,00	67,50	123,00	15,00	144,67	424,00	42,30	223,23	609,00	15,00	99,32	169,00
Glyphosat	ng/l				12,80	82,88	584,00	5,00	6,67	15,00	5,00	43,33	116,00	15,20	382,70	1540,00	5,00	28,15	48,60
Metazachlor (ESA-Metabolit)	ng/l				5,00	78,23	452,00	15,00	89,08	491,00	15,00	475,92	1270,00	5,00	993,93	5710,00	5,00	5,00	5,00
Metolachlor (ESA-Metabolit)	ng/l				5,00	37,87	188,00	15,00	39,92	138,00	15,00	63,08	276,00	5,00	33,48	118,00	5,00	5,00	5,00
Acesulfam	ng/l				53,30	115,52	244,00	15,00	50,17	116,00	15,00	121,33	355,00						
Oxipurinol	ng/l																		
Valsartansäure	ng/l							96,00	263,17	474,00	5,00	75,00	361,00						
Diclofenac	ng/l				28,30	65,47	118,00	5,00	27,83	96,00	5,00	167,00	613,00	5,00	25,74	43,50			
Erythromycin	ng/l				5,00	6,79	17,70	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	10,18	30,90			
Clarithromycin	ng/l				5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00			
Azithromycin	ng/l				5,00	5,00	5,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	5,00	5,00	5,00			
Thiaclopid	ng/l				5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	8,42	25,50	5,00	5,00	5,00
Thiamethoxam	ng/l				5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Clothianidin	ng/l				5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Acetamiprid	ng/l				5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Bisphenol A	ng/l				5,00	15,94	34,50	5,00	5,00	5,00	5,00	6,33	13,00	5,00	26,80	74,20			
Ibuprofen	ng/l				5,00	8,31	22,10	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	9,34	26,70			
Carbamazepin	ng/l				12,30	83,80	197,00	5,00	25,17	37,00	5,00	11,50	32,00	2,50	4,78	8,70			
Sulfamethoxazol	ng/l				1,00	4,36	20,20	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	1,00	1,00	1,00			
Dimethachlor	ng/l				5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Dimethenamid	ng/l				5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	99,67	573,00	5,00	5,00	5,00
Napropamid	ng/l				5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Cybutryn (Irgarol) Metabolit 1	ng/l				0,40	0,40	0,40	0,40	7,70	15,00	0,40	11,53	61,00	0,40	0,40	0,40	0,50	0,50	0,50
Barium	µg/l	56,20	68,72	76,50	55,30	60,70	71,10				16,30	32,74	44,00	19,60	33,56	51,00	31,00	66,95	91,70
Beryllium	µg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01				0,05	0,05	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bor	µg/l	72,00	76,67	82,00	76,00	92,00	127,00				48,00	75,67	105,00	8,00	52,40	103,00	80,00	97,75	139,00
Cobalt	µg/l	0,06	0,09	0,12	0,09	0,13	0,21				0,22	0,35	0,71	0,10	0,38	1,12	0,07	0,14	0,21
Uran	µg/l	0,51	0,92	1,57	0,53	0,82	1,39				0,89	2,94	5,69	0,43	1,48	2,40	0,28	1,10	1,79
Vanadium	µg/l	0,16	0,21	0,33	0,27	0,41	0,60				0,45	1,12	2,85	0,58	0,97	1,77	0,32	0,46	0,69

### Anlage 3 - Auswertung mit Hilfe von vorläufigen Vergleichswerten (UQN-Entwürfen, PNEC, usw.)

	Einheit	Mandau		Pließnitz		Lausitzer Neiße								Oder			
		uh. Zittau		Mündung		Dreiländereck		oh. Görlitz		uh. Muskau		Guben		Frankfurt		Hohenwutzen	
		MW	Max	MW	Max	MW	Max	MW	Max	MW	Max	MW	Max	MW	Max	MW	Max
Benzotriazol	ng/l	406,67	690,00	298,33	530,00	880,83	1500,00	555,00	1100,00	404,17	630,00	385,00	500,00			735,00	1200,00
AMPA	ng/l	220,00	540,00	105,00	140,00	203,33	240,00	690,00	1500,00	415,00	540,00	206,93	940,00	308,06	1280,00	467,01	7421,00
Glyphosat	ng/l	91,00	110,00	25,00	25,00	83,00	160,00	108,67	140,00	25,00	25,00	28,09	90,00	138,00	1279,00	215,76	4784,00
Metazachlor (ESA-Metabolit)	ng/l	268,67	670,00	1273,33	2900,00	32,30	82,00	189,00	700,00	323,33	960,00	188,33	270,00			162,50	360,00
Metolachlor (ESA-Metabolit)	ng/l	78,83	190,00	206,33	500,00	12,25	31,00	36,33	120,00	65,08	150,00	48,83	74,00			40,67	72,00
Acesulfam	ng/l	543,33	900,00	114,83	170,00	1735,83	2700,00	825,00	1200,00	582,50	900,00	565,00	1200,00			371,67	620,00
Oxipurinol	ng/l	5201,67	13000,00	3726,67	7400,00	3321,67	13000,00	2681,67	6100,00	2205,00	4000,00	2115,00	3600,00			1310,00	2200,00
Valsartansäure	ng/l	654,17	1800,00	700,00	1200,00	44,67	130,00	342,00	990,00	332,50	760,00	365,00	590,00			148,00	250,00
Diclofenac	ng/l	198,83	480,00	126,33	210,00	153,08	280,00	142,33	280,00	96,67	240,00	63,91	143,00	44,42	106,00	37,58	100,00
Erythromycin	ng/l	3,00	3,00	3,00	3,00	4,44	8,00	3,57	7,00	5,00	7,00	3,50	6,00			3,00	3,00
Clarithromycin	ng/l	28,83	52,00	3,00	3,00	130,58	270,00	58,58	130,00	28,83	95,00	29,83	80,00			7,83	23,00
Azithromycin	ng/l	12,50	12,50	12,50	12,50	49,00	100,00	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50			12,50	12,50
Thiaclopid	ng/l					4,50	4,50	98,00	98,00	4,50	4,50	4,50	4,50			4,50	4,50
Thiamethoxam	ng/l	2,50	2,50			2,50	2,50					2,83	4,50			4,58	15,00
Clothianidin	ng/l									2,50	2,50	2,50	2,50			2,50	2,50
Acetamiprid	ng/l											4,50	4,50			4,50	4,50
Bisphenol A	ng/l	17,75	25,00	13,50	15,00	88,36	170,00	39,88	91,00	13,40	27,00	16,55	32,00	71,92	431,00	21,50	93,00
Ibuprofen	ng/l	50,00	88,00	8,75	20,00	146,09	330,00	59,58	120,00	29,80	92,00	11,86	48,00	8,96	25,00	8,46	19,00
Carbamazepin	ng/l	116,67	210,00	184,17	400,00	133,50	250,00	147,67	300,00	124,00	200,00	75,55	121,00	83,00	123,00	85,67	132,00
Sulfamethoxazol	ng/l	62,00	130,00	23,00	44,00	139,75	320,00	101,75	180,00	68,17	130,00						
Dimethachlor	ng/l											5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Dimethenamid	ng/l			6,00	6,00			2,50	2,50	2,50	2,50			5,00	5,00	5,00	5,00
Napropamid	ng/l													5,00	5,00	5,00	5,00
Cybutryn (Irgarol) Metabolit 1	ng/l	1,00	1,00			3,00	3,00	1,00	1,00								
Barium	µg/l	32,17	40,00	49,75	65,00	27,42	43,00	28,58	35,00	32,67	38,00			28,33	65,00	47,50	55,00
Beryllium	µg/l	0,01	0,03	0,01	0,01	0,03	0,07	0,03	0,08	0,02	0,07					0,15	0,15
Bor	µg/l	34,25	64,00	19,92	31,00	69,67	130,00	60,33	110,00	45,25	68,00			124,25	161,00	90,50	101,00
Cobalt	µg/l	0,33	0,70	0,48	0,80	0,25	0,40	1,68	5,60	1,23	3,60			0,24	0,31	0,20	0,32
Uran	µg/l	0,15	0,40	0,42	0,70	0,25	0,40	0,48	1,10	0,28	0,50			0,70	0,86	0,61	0,70
Vanadium	µg/l	0,92	1,40	0,22	0,50	0,41	0,90	0,47	0,90	0,23	0,60			0,32	0,42	0,30	0,37

sehr relevant
relevant
wenig relevant
nicht relevant

gelb hinterlegt: Verwendung von PNEC-Werten

	Einheit	Uecker				Randow		Bach bei Goehren		Strasburger Mühlbach		Zarow	
		Pasewalk o.		Ueckermuende		Eggesin		NW Goehren		Ravensmuehle		Grambin	
		MW	Max	MW	Max	MW	Max	MW	Max	MW	Max	MW	Max
Benzotriazol	ng/l					15,00	15,00	67,00	281,00				
AMPA	ng/l			609,18	1730,00	67,50	123,00	144,67	424,00	223,23	609,00	99,32	169,00
Glyphosat	ng/l			82,88	584,00	6,67	15,00	43,33	116,00	382,70	1540,00	28,15	48,60
Metazachlor (ESA-Metabolit)	ng/l			78,23	452,00	89,08	491,00	475,92	1270,00	993,93	5710,00	5,00	5,00
Metolachlor (ESA-Metabolit)	ng/l			37,87	188,00	39,92	138,00	63,08	276,00	33,48	118,00	5,00	5,00
Acesulfam	ng/l			115,52	244,00	50,17	116,00	121,33	355,00				
Oxipurinol	ng/l												
Valsartansäure	ng/l					263,17	474,00	75,00	361,00				
Diclofenac	ng/l			65,47	118,00	27,83	96,00	167,00	613,00	25,74	43,50		
Erythromycin	ng/l			6,79	17,70	5,00	5,00	5,00	5,00	10,18	30,90		
Clarithromycin	ng/l			5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00		
Azithromycin	ng/l			5,00	5,00	15,00	15,00	15,00	15,00	5,00	5,00		
Thiaclopidrid	ng/l			5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	8,42	25,50	5,00	5,00
Thiamethoxam	ng/l			5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Clothianidin	ng/l			5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Acetamiprid	ng/l			5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Bisphenol A	ng/l			15,94	34,50	5,00	5,00	6,33	13,00	26,80	74,20		
Ibuprofen	ng/l			8,31	22,10	5,00	5,00	5,00	5,00	9,34	26,70		
Carbamazepin	ng/l			83,80	197,00	25,17	37,00	11,50	32,00	4,78	8,70		
Sulfamethoxazol	ng/l			4,36	20,20	5,00	5,00	5,00	5,00	1,00	1,00		
Dimethachlor	ng/l			5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Dimethenamid	ng/l			5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	99,67	573,00	5,00	5,00
Napropamid	ng/l			5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Cybutryn (Irgarol) Metabolit 1	ng/l			0,40	0,40	7,70	15,00	11,53	61,00	0,40	0,40	0,50	0,50
Barium	µg/l	68,72	76,50	60,70	71,10			32,74	44,00	33,56	51,00	66,95	91,70
Beryllium	µg/l	0,01	0,01	0,01	0,01			0,05	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01
Bor	µg/l	76,67	82,00	92,00	127,00			75,67	105,00	52,40	103,00	97,75	139,00
Cobalt	µg/l	0,09	0,12	0,13	0,21			0,35	0,71	0,38	1,12	0,14	0,21
Uran	µg/l	0,92	1,57	0,82	1,39			2,94	5,69	1,48	2,40	1,10	1,79
Vanadium	µg/l	0,21	0,33	0,41	0,60			1,12	2,85	0,97	1,77	0,46	0,69

sehr relevant
relevant
wenig relevant
nicht relevant

gelb hinterlegt: Verwendung von PNEC-Werten

## Anlage 4 - Stand möglicher Vergleichswerte nach RAKON VII

	Priority setting (P), UQN Watch List (W) *)	JD-UQN- Entwurf in µg/l (EU)	JD-UQN- Entwurf in µg/l (DE)	JD-UQN- verwendet in ng/l	ZHK UQN- Entwurf in µg/l (EU)	ZHK UQN- Entwurf in µg/l (DE)	ZHK UQN- verwendet in ng/l	PNEC	PNEC <	PNEC >	RAK	Toxizitäts-Kriterium nicht erfüllt	Bemerkung
Benzotriazol				100									0,1 µg/l als Vergleichswert nach LAWA-Bericht zu Mikroschadstoffen in Gewässern 2016
<b>AMPA</b>	P	540	96	96000	4610		4610000					x	Draft
<b>Glyphosat</b>	P	56		56000	402		402000	28			100	x	Draft
Metazachlor (ESA-Metabolit)				1000									1 µg/l als Vergleichswert nach LAWA-Bericht zu Mikroschadstoffen in Gewässern 2016
Metolachlor (ESA-Metabolit)				1000									1 µg/l als Vergleichswert nach LAWA-Bericht zu Mikroschadstoffen in Gewässern 2016
Acesulfam				100									0,1 µg/l als Vergleichswert nach LAWA-Bericht zu Mikroschadstoffen in Gewässern 2016
Oxipurinol				100									0,1 µg/l als Vergleichswert nach LAWA-Bericht zu Mikroschadstoffen in Gewässern 2016
<b>Valsartansäure</b>				10000						10		x	
Diclofenac	W, P	0,05	0,05	50				0,1					
<b>Erythromycin</b>	W	0,2	0,2	200		2	2000						UBA-Texte 47/2015
<b>Clarithromycin</b>	P		0,1	100	0,06	0,6	600						Draft
Azithromycin	W	0,09		90									
Thiacloprid	W	0,05		50				0,05			0,004		
Thiamethoxam	W	0,14		140				0,14			0,043		
Clothianidin	W	0,13		130				0,08			0,007		
Acetamiprid	W	0,5		500				0,0005			0,24		PNEC (Draft)
<b>Bisphenol A</b>	P	0,2		200	53		53000						Draft
Ibuprofen	P	0,01		10									Draft
<b>Carbamazepin</b>	P	0,5	0,5	500	1600	1990	1600000						UBA-Texte 47/2015, Draft
<b>Sulfamethoxazol</b>	P		0,6	600		2,7	2700						UBA-Texte 47/2015
Dimethachlor		0,05		50				0,24			3,5		
<b>Dimethenamid</b>	P			200				0,2		200	1,35		PSM-Wirkstoff: Dimethenamid-P (CAS 163515-14-8)
<b>Napropamid</b>				67				0,067			6,7		
<b>Cybutryn (Irgarol) Metabolit 1</b>				2				0,0020					
Barium		60		60									
Beryllium		0,1		0,1									
Bor		100		100									
Cobalt		0,9		0,9									
<b>Uran</b>		0,44	0,02	0,02		3,4	3,4						UBA-Texte 47/2015; JD-UQN = 0,02 µg/l ohne Berücksichtigung des Hintergrundwertes
Vanadium				2,4									

## Anlage 5 - Zusammenfassende Bewertung der Stoffe

Stoffe	nicht relevant	relevant	Bemerkung
<b>Arzneimittel</b>			
Erythromycin	x		
Clarithromycin		x	Lausitzer Neiße Dreiländereck
Azithromycin	x		
Sulfamethoxazol	x		
Ibuprofen		x	Mandau und Lausitzer Neiße
Carbamazepin	x		
Diclofenac		x	Mandau, Pließnitz, Lausitzer Neiße, Uecker, Bach bei Goehren
Oxipurinol		x	Lausitzer Neiße und Nebengewässer, Oder (nicht MV)
Valsartansäure	x		
<b>PSM</b>			
Thiaclopid	x		nur oh. Görlitz
Thiamethoxam	x		
Clothianidin	x		
Acetamiprid	x		
Dimethachlor	x		
Dimethenamid	x		
Napropamid	x		
AMPA	x		
Glyphosat	x		
Cybutryn (Irgarol) Metabolit 1		x	Randow und Bach bei Goehren
Metazachlor (ESA-Metabolit)	x		nur an der Pließnitz
Metolachlor (ESA-Metabolit)	x		
<b>Chemisches Element</b>			
Beryllium	x		nur in Hohenwutzen (nicht untersucht in Frankfurt/Oder)
Bor	x		nur in Frankfurt/Oder
Kobalt		x	oberste Messstellen Lausitzer Neiße
Uran		x	ubiquitär (gelangt vermutlich mit Phosphatdünger in die Umwelt)
Vanadium	x		
Barium		x	mittlerer Teil der Uecker; Zarow bei Grambin
<b>Andere</b>			
Acesulfam		x	Lausitzer Neiße und Nebengewässer, Oder (nicht MV, außer Ueckermünde)
Benzotriazol		x	Lausitzer Neiße und Nebengewässer, Oder (nicht MV)
Bisphenol A	x		