

**Gesundheitliche Orientierungswerte
(GOW)
für nicht relevante Metaboliten (nrM)
von Wirkstoffen
aus Pflanzenschutzmitteln
(PSM)**

**Fortschreibungsstand:
November 2021**

Herausgeber

und fachlich verantwortliche Ansprechpartnerin:

Umweltbundesamt

Postfach 1406

06813 Dessau-Roßlau

Tel.: 0340/2103-0

Telefax: 0340/2103-2285

Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Verantwortlich:

Jochen Kuckelkorn

Fachgebietsleiter II 3.6

Toxikologie des Trink- und Badebeckenwassers

Dienstort Bad Elster



Stand: November 2021

Gesundheitliche Orientierungswerte (GOW) für nicht relevante Metaboliten (nrM) von Wirkstoffen aus Pflanzenschutzmitteln (PSM)¹

Bearbeitungsstand: November 2021

I. Hinweise zu Grundlagen und Prinzip der Bewertung von nrM durch „Gesundheitliche Orientierungswerte

Michalski et al. [1] beschreiben für die deutschen Zulassungsbehörden, anhand welcher Kriterien „relevante“ von „nicht relevanten“ Metaboliten eines PSM-Wirkstoffs aus pflanzenschutzrechtlicher Sicht zu unterscheiden sind: Wirkstoffe und *relevante* Metaboliten besitzen demnach eine definierte pestizide (Rest-)Aktivität oder ein pflanzenschutzrechtlich relevantes humantoxisches oder ökotoxisches Wirkungspotenzial [1].

Im Trinkwasser ist nur die Anwesenheit von PSM-Wirkstoffen und *relevanter* Metaboliten anhand der dort verbindlichen Vorsorge-Grenzwerte von 0,1 µg/l (pro Einzelstoff) und 0,5 µg/l (Stoffsummen) zu bewerten und zu begrenzen.

Die "Übersicht nicht relevanter Grundwassermetaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen" des BVL [2] nennt alle nrM, die in Studien zum Versickerungsverhalten unter worst-case Bedingungen mit maximalen Jahresdurchschnittskonzentrationen im Sickerwasser ab 1,0 µg/l in experimentellen Versickerungsstudien detektiert oder ab 5,0 µg/l in Modellrechnungen simuliert wurden.

Nicht relevante Metaboliten (nrM) besitzen weder eine definierte pestizide Restaktivität, noch ein pflanzenschutzrechtlich relevantes humantoxisches oder ökotoxisches Potenzial. Dennoch ist ihre dementsprechend zu bewertende Datenbasis aus regulatorischer Sicht oft nicht vollständig. Die Bewertung ihrer Anwesenheit im Trinkwasser folgt deshalb dem Vorsorge-Konzept der **gesundheitlichen Orientierungswerte (GOW)** für „nicht bewertbare“ Stoffe des UBA von 2003 [3], erläutert und weiterentwickelt 2008 für die Stoffgruppe der nrM [4].

Ein GOW für einen Stoff fällt desto niedriger aus, je weniger aussagekräftig und/oder je unvollständiger seine experimentell-toxikologische Datenbasis ist. Er wird auch nur *vorläufig* vergeben [2, 3]. Sein Austausch gegen einen höheren, auf vollständiger Datenbasis und für denselben Stoff abgeleiteten, lebenslang gesundheitlich duldbaren **Leitwert (LW_{rw})** ist nur möglich, wenn die Datenbasis zuvor vervollständigt und toxikologisch als entsprechend aussagekräftig neu bewertet wurde.

Zitate zu I:

- [1] Michalski B, Stein B, Niemann L, Pfeil R und Fischer R: Beurteilung der Relevanz von Metaboliten im Grundwasser im Rahmen des nationalen Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittel. *Nachrichtenblatt Deut. Pflanzenschutz* 56 (3): 53-59 (2004)
- [2] Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2010): *Übersicht nicht relevanter Grundwassermetaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen vom 25.11.2010* (wird vom BVL laufend fortgeschrieben und kann zum internen Gebrauch über 200@bvl.bund.de angefordert werden).
- [3] Umweltbundesamt (2003): Bewertung der Anwesenheit teil- oder nicht bewertbarer Stoffe im Trinkwasser aus gesundheitlicher Sicht. *Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trinkwasserkommission des Bundesministeriums für Gesundheit beim Umweltbundesamt*. http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/374/dokumente/gow-empfehlung_2003_46.pdf und *Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz* 46: 249–251 (2003)
- [4] Umweltbundesamt (2008): Trinkwasserhygienische Bewertung stoffrechtlich nicht relevanter Metaboliten von Wirkstoffen aus Pflanzenschutzmitteln im Trinkwasser. *Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der Trinkwasserkommission des Bundesministeriums für Gesundheit beim Umweltbundesamt*. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/dokumente/nicht_relevante_metaboliten.pdf und *Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz* 51:797-801 (2008)

¹ „PSM“ i. S. des deutschen Pflanzenschutzrechts. Wichtige Änderungen und Ergänzungen seit der vorigen Fassung dieser Aufstellung von 2020 wurden in **Rot** nachgetragen.

II Die Wirkstoffe und ihre nrM

Tabelle A: Wirkstoffe^{*)} aus [2], deren nrM im Folgenden ein GOW zugesprochen wird²⁾:

Azoxystrobin / F	Seite 5	Flufenacet	Seite 7	Quinmerac / H	Seite 9
Benalaxyl-M / F	Seite 5	Fluopicolide / F	Seite 7	S-Metolachlor / H	Seite 10
Chloridazon / H	Seite 5	Metalaxyl-M / F	Seite 8	Thiacloprid / I	Seite 10
Chlorthalonil / F	Seite 6	Metazachlor / H	Seite 8	Tolyfluanid / F	Seite 11
Dimethachlor / H	Seite 6	Pethoxamid / H	Seite 9	Trifloxystrobin / F	Seite 11
Dimethenamid-P / H	Seite 7	Picoxystrobin / F	Seite 9	Tritosulfuron / H	Seite 12

*) F = fungizider, H = herbizider, I = Insektizider Wirkstoff.

Tabelle B: Wirkstoffe^{*)} aus [2] mit nrM, denen das UBA bis November 2021 noch keinen GOW zusprechen konnte:

Wirkstoff	nicht relevanter Metabolit	Grund für das Fehlen eines GOW
Benalaxyl-M / F	F4 (2RS)-2-[acetyl(2,6-dimethylphenyl)amino]propansäure	F4 und F8 dieses Wirkstoffs sind laut EFSA (<i>Scientific Report 108 (2007), 1-86</i>) hinsichtlich ihrer humantoxikologischen Relevanz zwar noch nicht endgültig eingestuft, sehr wahrscheinlich aber so wie seine nrM M1 und M2 zu bewerten.
	F8 2-[(carboxyacetyl)((1RS)-2-methoxy-1-methyl-2-oxoethyl)amino]-3-methylbenzoesäure	
Dimoxystrobin / F	505M08 [E-o-(2-hydroxycarbonyl-5-methylphenoxy)methyl]-2-methoxyimino-N-methylphenyl acetamid	Dimoxystrobin ist als möglicherweise kanzerogen (und entwicklungstoxisch) klassifiziert ³⁾ . 505M08 und 505M09 könnten gem. EU-Guidance Document <i>Sanco/221/2000 -rev.10-final 25 February 2003</i> ⁴⁾ erst dann als „nicht relevant“ für Grundwasser eingestuft werden, wenn experimentell-toxikologische Daten vorliegen, die bestätigen, dass sie im Gegensatz zum Wirkstoff kein kanzerogenes Potenzial besitzen.
	505M09 [E-o-(5-hydroxycarbonyl-2-methylphenoxy)methyl]-2-methoxyimino-N-methylphenyl acetamid	
Picoxystrobin / F	M3 6-(trifluormethyl)-2-oxo-pyridin	Komplettes Fehlen experimentell-toxikologischer Daten für beide Metaboliten

*) F = fungizider, H = herbizider, I = Insektizider Wirkstoff.

III. Hinweise zur Auswahl der nrM und der gesundheitlichen Aussage ihrer GOW:

GOW sind gesundheitlich nicht eindeutig begründbar, sondern toxikologisch sehr konservative, insofern aber auch trinkwasserhygienisch begründbare Schätzwerte. Ihre kurz- bis mittelfristige (≤ 10 Jahre) Überschreitung um Faktoren von 3 bis 10 bietet Anlass zu trinkwasserhygienischer, *nicht* zu gesundheitlicher Besorgnis.

Messwerte von $> 3 \mu\text{g/l}$ bis $10 \mu\text{g/l}$ sind jedoch langfristig [1] und von mehr als $10 \mu\text{g/l}$ grundsätzlich [4] nicht hinnehmbar.

Alle in dieser Aufstellung per GOW bewerteten nrM entstammen, mit Ausnahme der nrM M8 von [Picoxystrobin](#) und BH 518-5 von [Quinmerac](#), der „Übersicht nicht relevanter Grundwassermetaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen“ des BVL vom 25.11.10 (s. o. Zitat [2]).

IV. Ansprechpartner

Ansprechpartner für **Analysemethoden** und Referenzsubstanzen für die im Folgenden per GOW bewerteten nrM ist das BVL. Seine jeweils aktuell gültige „Übersicht nicht relevanter Grundwassermetaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen“ [2] können Sie dort zum internen Gebrauch bei 200@bvl.bund.de anfordern.

Ansprechpartner zu **Definition und Festlegung der GOW** ist das UBA (jochen.kuckelkorn@uba.de).

²⁾ eine Tabelle pro Wirkstoff (ab Seite 5)

³⁾ ECHA Stoffinformation Dimoxystrobin online: https://echa.europa.eu/de/substance-information/-/substanceinfo/100.128.660?_disssubinfo_WAR_disssubinfoportlet_backURL=https%3A%2F%2Fecha.europa.eu%2Fde%2Fsearch-for-chemicals%3Fp_p_id%3Ddisssimplesearch_WAR_dissearchportlet%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_count%3D1%26_disssimplesearch_WAR_dissearchportlet_sessionCriteriaId%3DdisSimpleSearchSessionParam101401547562706670

⁴⁾ https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/plant/docs/pesticides_ppp_app-proc_guide_fate_metabolites-groundwtr.pdf

Wirkstoff	nicht relevanter Metabolit (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] <i>Ermittlung gemäß [4] „nrM“- Empfehlung vom 04.04.08</i>	Toxikologische Bewertungsbasis <i>Kursiv: : Zusätzliche Bewertungshilfe stützt GOW des UBA</i>
Azoxy- strobin <i>fungizider Wirkstoff</i>	R234886 (E)-2-(2-[6-cyanophenoxy]-pyrimidin-4-yloxy]phenyl)-3-methoxyacrylsäure]	1,0	Nicht gentoxisch nur akute Studie vorhanden ¹⁾ <i>Als Säugermetabolit mit dem Wirkstoff getestet</i>

1) Bewertungserschwerender Datenmangel

Wirkstoff	nicht relevanter Metabolit (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] <i>Ermittlung gemäß [4] „nrM“- Empfehlung vom 04.04.08</i>	Toxikologische Bewertungsbasis <i>Kursiv: : Zusätzliche Bewertungshilfe stützt GOW des UBA</i>
Benalaxyl-M <i>fungizider Wirkstoff</i>	M1 Methyl-N-malonyl-N-(2,6-xylyl)alaninat; 3-[(2,6-dimethylphenyl)((1RS)-2-methoxy-1-methyl-2-oxoethyl)amino]-3-oxopropansäure	3,0 pro Stoff	Nicht gentoxisch subchronische Studie vorhanden <i>Entlastung durch zusätzliche Carboxylgruppe im Vergleich zum Wirkstoff</i>
	M2 N-malonyl-N-(2,6-xylyl)alanine; 3-[[1RS)-1-carboxyethyl](2,6-dimethylphenyl)amino]-3-oxopropansäure		Nicht gentoxisch subchronische Studie vorhanden <i>Entlastung durch zusätzliche Hydroxylgruppe im Vergleich zu M1</i>

Wirkstoff	nicht relevanter Metabolit (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] <i>Ermittlung gemäß [4] „nrM“- Empfehlung vom 04.04.08</i>	Toxikologische Bewertungsbasis
Chloridazon <i>herbizider Wirkstoff</i>	B 5-amino-4-chlor-3(2H)-pyridazinon	3,0	Nicht gentoxisch Subchronische und weitere Studien vorhanden SAB ¹⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale im Vergleich zum Wirkstoff
	B 1 5-amino-4-chlor-2-methyl-3(2H)-pyridazinon	3,0	Nicht gentoxisch Subchronische und weitere Studien vorhanden SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale im Vergleich zum Wirkstoff

2) SAB = Struktur-/Aktivitätsbeziehung

Wirkstoff	nicht relevante Metaboliten (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] <i>Ermittlung gemäß [4] „nrM“-Empfehlung vom 04.04.08</i>	Toxikologische Bewertungsbasis <i>Kursiv: : Zusätzliche Bewertungshilfe stützt GOW des UBA</i>
Chlorthalonil <i>fungizider Wirkstoff</i>	M 5 (611965) 3-carbamyl-2,4,5-trichlorbenzoesäure CAS No. 142733-37-7	3,0	Nicht gentoxisch Chronische und weitere Studien vorhanden SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale im Vergleich zum Wirkstoff
	M 12 (417888) 2-amido-3,5,6-trichlor-4-cyanobenzensulfonsäure	3,0	Nicht gentoxisch Subchronische Studie vorhanden SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale im Vergleich zum Wirkstoff
	M 4, M 7, M 8 und M 13 <i>Chemische Bezeichnungen bitte bei UBA oder BfR erfragen</i>	3,0	<i>Bewertung wie M 5 und M 12</i>

2) SAB = Struktur-/Aktivitätsbeziehung

Wirkstoff	nicht relevante Metaboliten (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] <i>Ermittlung gemäß [4] „nrM“-Empfehlung vom 04.04.08</i>	Toxikologische Bewertungsbasis <i>Kursiv: : Zusätzliche Bewertungshilfe stützt GOW des UBA</i>
Dimethachlor <i>herbizider Wirkstoff</i>	CGA 50266 N-(2,6-dimethyl-phenyl)-N-(2-methoxy-ethyl)-oxalamsäure CGA 354742 [(2,6-dimethyl-phenyl)-(2-methoxy-ethyl)-carbamoyl]-methansulfonsäure	3,0 pro Stoff	Nicht gentoxisch Subchronische Studie vorhanden <i>Weniger toxisch als Wirkstoff in der 90 Tage-Studie</i> SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale zu vermuten
	SYN 530561 2-[(2-hydroxy-acetyl)-(2-methoxy-ethyl)-amino]-3-methyl-benzoesäure SYN 528702 3-{2-[(2,6-dimethyl-phenyl)-(2-hydroxy-acetyl)-amino]-ethylsulfanyl}-2-hydroxy-propionsäure CGA 369873 (2,6-dimethyl-phenylcarbamoyl)-methansulfonsäure CGA 373464 [(2,6-dimethyl-phenyl)-(2-sulfo-acetyl)-amino]-essigsäure	1,0 pro Stoff	Nicht gentoxisch SAB ¹⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale im Vergleich zum Wirkstoff

2) SAB = Struktur-/Aktivitätsbeziehung

Wirkstoff	nicht relevanter Metabolit (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] <i>Ermittlung gemäß [4] „nrM“- Empfehlung vom 04.04.08</i>	Toxikologische Bewertungsbasis
Dimethenamid-P³⁾ herbizider Wirkstoff	M 27 N-(2,4-dimethyl-3-thienyl)-N-(2-methoxy-1-methylethyl)-2-sulfonylactamid, Na-Salz	3,0	Nicht gentoxisch subakute Studie vorhanden ²⁾ SAB ₁ : Keine besonderen toxischen Potenziale zu vermuten
	M 23 N-(2,4-dimethyl-3-thienyl)-N-(2-methoxy-1-methylethyl)-oxamsäure	3,0	Nicht gentoxisch subakute Studie vorhanden ¹⁾ SAB ₁ : Keine besonderen toxischen Potenziale zu vermuten

1) Bewertungserschwerender Datenmangel 2) SAB = Struktur-/Aktivitätsbeziehung 3) Laut Richtlinie 2003/84/EG (Amtsblatt EU L 247/20, 30.09.2003) können Metaboliten von Dimethenamid-P unter empfindlichen Böden und/oder klimatischen Bedingungen das Grundwasser gefährden.

Wirkstoff	nicht relevanter Metabolit (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] <i>Ermittlung gemäß [4] „nrM“- Empfehlung vom 04.04.08</i>	Toxikologische Bewertungsbasis <i>Kursiv: : Zusätzliche Bewertungshilfe stützt GOW des UBA</i>
Flufenacet herbizider Wirkstoff	M2 FOE sulfonic acid / FASO3H; Flufenacet-sulfonic acid	1,0	Nicht gentoxisch Nur akute Studie vorhanden ¹⁾ SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Po <i>Entlastung durch neue Sulfonsäuregruppe im Vergleich zum Wirkstoff</i>

1) Bewertungserschwerender Datenmangel 2) SAB = Struktur-/Aktivitätsbeziehung

Wirkstoff	nicht relevanter Metabolit (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] <i>Ermittlung gemäß [4] „nrM“- Empfehlung vom 04.04.08</i>	Toxikologische Bewertungsbasis
Fluopicolide fungizider Wirkstoff	BAM⁴⁾ 2,6-Dichlobenzamid CAS No. 2008-58-4	3,0	Nicht gentoxisch Chronische und weitere Studien vorhanden

4) BAM = Dichlobenzamid ist auch ein nrM des seit 01.09.04 nicht mehr zugelassenen *herbiziden* Wirkstoffs Dichlobenil

Wirkstoff	nicht relevanter Metabolit (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] <i>Ermittlung gemäß [3] „nrM“- Empfehlung vom 04.04.08</i>	Toxikologische Bewertungsbasis
Fluxapyroxad herbizider Wirkstoff	M700F002 3-(Difluormethyl)-1H-pyrazole-4-carboxylsäure CAS No. 151734-02-0	3,0	Subchronische und weitere Studien vorhanden

2) SAB = Struktur-/Aktivitätsbeziehung

Wirkstoff	nicht relevanter Metabolit (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] <i>Ermittlung gemäß [4] „nrM“-Empfehlung vom 04.04.08</i>	Toxikologische Bewertungsbasis
Metalaxyl-M <i>fungizider Wirkstoff</i>	CGA 62826 N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(methoxyacetyl)-DL-Alanin (<i>Metalaxylsäure; R-Form</i>) CAS No. 75596-99-5	1,0	Nicht gentoxisch Nur akute und subakute Studie vorhanden ¹⁾ SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale zu vermuten
	CGA 108906 2-[(1-carboxyethyl)-methoxyacetyl-amino]-3-methylbenzoesäure CAS No. 104390-56-9 (<i>Umwandlungsprodukt von CGA 62826</i>)	1,0	Nicht gentoxisch Nur akute und subakute Studie vorhanden ³⁾ SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale zu vermuten

1) Bewertungserschwerender Datenmangel 2) SAB = Struktur-/Aktivitätsbeziehung

Wirkstoff	nicht relevante Metaboliten (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] <i>Ermittlung gemäß [4] „nrM“-Empfehlung vom 04.04.08</i>	Toxikologische Bewertungsbasis <i>Kursiv: : Zusätzliche Bewertungshilfe stützt GOW des UBA</i>
Metazachlor <i>herbizider Wirkstoff</i>	BH 479-4 N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(1H-pyrazol-1-ylmethyl)-oxalamid = <i>Metazachlor-Oxalsäure</i>	3,0	Nicht gentoxisch SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale zu vermuten <i>Weniger toxisch als Wirkstoff in der Teratogenitätsstudie</i>
	BH 479-8 N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(1H-pyrazol-1-ylmethyl)-aminocarbonyl-Methylsulfonsäure = <i>Metazachlor-Sulfonsäure</i> CAS No. 172960-62-2	3,0	Nicht gentoxisch SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale zu vermuten <i>Weniger toxisch als Wirkstoff in der 90 Tage- und in der Teratogenitätsstudie</i>
	BH 479-9 N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(1H-pyrazol-1-ylmethyl)aminocarbonyl-methylsulfonyl-Essigsäure	Dieser Metabolit wird als toxikologisch relevant bewertet und unterliegt somit einem Grenzwert von 0,1 $\mu\text{g/l}$. Weitere Informationen finden Sie in ³⁾	
	BH 479-11 Methyl N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(1H-pyrazol-1-ylmethyl)aminocarbonyl-Methylsulfoxid	Dieser Metabolit wird als toxikologisch relevant bewertet und unterliegt somit einem Grenzwert von 0,1 $\mu\text{g/l}$. Weitere Informationen finden Sie in ³⁾	
	BH 479-12 N-[(2-hydroxycarbonyl-6-methylphenyl)-N-(1H-pyrazol-1-ylmethyl)oxalamid	1,0	Nicht gentoxisch Nur akute Studie vorhanden ¹⁾ SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale im Vergleich zu 479-4

1) Bewertungserschwerender Datenmangel 2) SAB = Struktur-/Aktivitätsbeziehung 3) [Banning et al., Empfehlungsliste für das Monitoring von Pflanzenschutzmittel-Metaboliten in deutschen Grundwässern, UBA 2019](#)

Wirkstoff	nicht relevanter Metabolit (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] Ermittlung gemäß [4] „nrM“- Empfehlung vom 04.04.08	Toxikologische Bewertungsbasis
Pethoxamid <i>herbizider Wirkstoff</i>	MET-42 N-(2-Ethoxyethyl)-N-(2-methyl-1-phenyl-propenyl)-2-sulfoacetamid = <i>Sulfonsäure des Pethoxamids</i>	1,0	Nicht gentoxisch Nur akute und subakute Studie vorhanden ¹⁾ SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale zu vermuten

1) Bewertungserschwerender Datenmangel 2) SAB = Struktur-/Aktivitätsbeziehung

Wirkstoff	nicht relevanter Metabolit (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] Ermittlung gemäß [4] „nrM“- Empfehlung vom 04.04.08	Toxikologische Bewertungsbasis <i>Kursiv: : Zusätzliche Bewertungshilfe stützt GOW des UBA</i>
Picoxystrobin³⁾ <i>fungizider Wirkstoff</i>	M 8⁴⁾ 2-[6-(trifluormethyl)pyridin-2-yloxymethyl]-benzoesäure	3,0	Nicht gentoxisch subchronische Studie vorhanden <i>Entlastung durch neue Carboxylgruppe im Vergleich zum Wirkstoff</i>

3) Der Metabolit **M3** von Picoxystrobin (hier nicht genannt), ist ebenfalls Bestandteil der BVL-Liste vom 25.11.10 [2]. Das UBA konnte ihm jedoch wegen kompletten Fehlens experimentell-toxikologischer Daten keinen GOW gemäß [4] zusprechen.

4) Metabolit M8 ist nicht Bestandteil der BVL-Liste vom 25.11.10 [2], weil Modellrechnungen maximale Jahresmittelwerte im Grundwasser unter 5 $\mu\text{g/l}$ prognostizieren. Dennoch empfiehlt Richtlinie 2003/84/EG (Amtsblatt EU L 247/20, 30.09.2003), unter empfindlichen Böden und/oder klimatischen Bedingungen auch an die Möglichkeit des Auftretens von M8 (neben M3) im Grundwasser zu denken und M8 entsprechend zu beobachten.

!!

Wirkstoff	nicht relevanter Metabolit (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] Ermittlung gemäß [4] „nrM“- Empfehlung vom 04.04.08	Toxikologische Bewertungsbasis <i>Kursiv: Zusätzliche Bewertungshilfe stützt GOW des UBA</i>
Quinmerac <i>herbizider Wirkstoff</i>	BH 518-2 7-chloro-3,8-quinoline-dicarbonsäure CAS No. 90717-07-0	1,0	Nicht gentoxisch Keine tierexperimentellen Studien vorhanden ¹⁾ SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale im Vergleich zum Wirkstoff <i>Entlastung durch neue Carboxylgruppe</i>
	BH 518-5⁴⁾ 7-chloro-2-hydroxy-3-methylquinoline-8-carbonsäure	3,0	Nicht gentoxisch Subchronische Studie vorhanden SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale im Vergleich zum Wirkstoff und BH 518-2 <i>Entlastung durch neue Hydroxylgruppe</i>

1) Bewertungserschwerender Datenmangel 2) SAB = Struktur-/Aktivitätsbeziehung

4) dieser nrM ist nicht Bestandteil der BVL-Liste [2], trat jedoch in 3 Anwendungsszenarien in Konzentrationen > 0,75 $\mu\text{g/l}$ im Grundwasser auf (EFSA-Journal 8(3): 1523, 2010).

Wirkstoff	nicht relevante Metaboliten (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] <i>Ermittlung gemäß [4] „nrM“-Empfehlung vom 04.04.08</i>	Toxikologische Bewertungsbasis
S-Metolachlor <i>herbizider Wirkstoff</i>	CGA 380168 / CGA 354743 (Racemat) [(2-Ethyl-6-methyl-phenyl)-(2-methoxy-1-methylethyl)-carbamoyl]methansulfonsäure CAS No. 171118-09-5	3,0	Nicht gentoxisch Subchronische Studie vorhanden SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale im Vergleich zu Wirkstoff und CGA 351916
	CGA 357704 (S)-2-[(Oxalyl)(2-ethyl-6-methyl-phenyl)amino]propionsäure CGA 368208 [(2-Ethyl-6-methylphenyl)-carbamoyl]-methansulfonsäure CGA 50267 N-(2-Ethyl-6-methylphenyl)-L-alanin CAS No. 82508-03-0 CGA 50720 N-(2-Ethyl-6-methylphenyl)-oxalamsäure CAS No. 152019-74-4	1,0 pro Stoff	Nicht gentoxisch Nur akute Studie vorhanden ¹⁾ SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale im Vergleich zu Wirkstoff und CGA 351916
	CGA 351916 / CGA 51202 (Racemat) N-(2-Ethyl-6-methyl-phenyl)-N-(2-methoxy-1-methylethyl)-oxalamsäure CAS No. 152019-73-3 NOA 413173 2-[[((S)-1-Carboxyethyl)(2-ethyl-6-methylphenyl)amino]2-oxo-ethansulfonsäure	3,0 pro Stoff	Nicht gentoxisch Subchronische und weitere tierexperimentelle Studien vorhanden

1) Bewertungserschwerender Datenmangel 2) SAB = Struktur-/Aktivitätsbeziehung

Wirkstoff	nicht relevanter Metabolit (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] <i>Ermittlung gemäß [4] „nrM“-Empfehlung vom 04.04.08</i>	Toxikologische Bewertungsbasis <i>Kursiv: Zusätzliche Bewertungshilfe stützt GOW des UBA</i>
Thiacloprid <i>insektizider Wirkstoff</i>	M 30 2-[1-(6-chlorpyridine-3-ylmethyl) 3-carbamoyl-ureido]-ethansulfonsäure (Na-Salz) = <i>Na-Salz der Sulfonsäure des Thiacloprids</i>	1,0	Nicht gentoxisch Nur akute und subakute Studie vorhanden ¹⁾ SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale im Vergleich zum Wirkstoff; <i>wesentlich geringere Lebertoxizität</i> <i>Entlastung durch neue Sulfonsäuregruppe</i>

1) SAB = Struktur-/Aktivitätsbeziehung 2) Bewertungserschwerender Datenmangel

Wirkstoff	nicht relevante Metaboliten (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] <i>Ermittlung gemäß [4] „nrM“-Empfehlung vom 04.04.08</i>	Toxikologische Bewertungsbasis
Tolyfluanid <i>fungizider Wirkstoff</i> Die Zulassung für alle Freilandanwendungen ruht seit Februar 2007	DMS⁴⁾ N,N-dimethylsulfamid	1,0	Nicht gentoxisch Nur akute und subakute Studie vorhanden ²⁾ SAB ¹⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale zu vermuten

1) Bewertungserschwerender Datenmangel 2) SAB = Struktur-/Aktivitätsbeziehung 4) DMS setzt sich bei der Trinkwasseraufbereitung mit Ozon zu dem wahrscheinlich humankarzinogenen N-Nitroso-Dimethylamin (NDMA) um

Wirkstoff	nicht relevanter Metabolit (nrM)	GOW des UBA [$\mu\text{g/l}$] <i>Ermittlung gemäß [4] „nrM“-Empfehlung vom 04.04.08</i>	Toxikologische Bewertungsbasis <i>Kursiv: Zusätzliche Bewertungshilfe stützt GOW des UBA</i>
Trifloxy-strobin³⁾ <i>fungizider Wirkstoff</i>	NOA 413161 bis-Säure (E,Z) -{2-[carboxy-(3-trifluormethyl-phenyl)-methyleneaminooxy-methyl]-phenyl}-methoxy-Iminoessigsäure	1,0	Nicht gentoxisch Nur akute und subakute Studie vorhanden ¹⁾ Geringere Leber-Toxizität als der Wirkstoff (<i>Wegfall der Methoxyacrylat-Gruppe</i>) SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale im Vergleich zum Wirkstoff <i>Entlastung durch neue Carboxylgruppe</i>
	NOA 413163 bis Säure (E,E) -{2-[carboxy-(3-trifluormethyl-phenyl)-methyleneaminooxymethyl]-phenyl}-methoxy-Iminoessigsäure = <i>E,E-Isomer von NOA 413161</i>	1,0	Nicht gentoxisch Nur akute Studie vorhanden ¹⁾ Geringere Leber-Toxizität als der Wirkstoff (<i>Wegfall der Methoxyacrylat-Gruppe</i>) SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale im Vergleich zum Wirkstoff <i>Entlastung durch neue Carboxylgruppe (NOA 413163)</i>
	CGA 321113 mono-Säure (E,E) -Methoxyimino-{2-[1-(-3-trifluormethyl-phenyl)-ethylidenamino-oxymethyl]-phenyl}-Essigsäure CAS No. 252913-85-2	1,0	Als wichtiger Säugermetabolit wie Wirkstoff getestet Geringere Leber-Toxizität als der Wirkstoff (<i>Wegfall der Methoxyacrylat-Gruppe</i>) SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale im Vergleich zu NOA 413163 und NOA 413161

1) Bewertungserschwerender Datenmangel 2) SAB = Struktur-/Aktivitätsbeziehung 3) Laut Richtlinie 2003/68/EG (Amtsblatt EU L177/12, 16.7.2003 können Metaboliten von Trifloxystrobin unter empfindlichen Böden und/oder klimatischen Bedingungen das Grundwasser gefährden.

Wirkstoff	nicht relevanter Metabolit (nrM)	GOW des UBA [µg/l] Ermittlung gemäß [4] „nrM“- Empfehlung vom 04.04.08	Toxikologische Bewertungsbasis <i>Kursiv: Zusätzliche Bewertungshilfe stützt GOW des UBA</i>
Tritosulfuron³⁾ herbizider Wirkstoff	635M01 (BH 635-4) 1-(carbamoylamidino)-3-(2-trifluormethyl-benzensulfonyl)- Harnstoff	1,0	Nicht gentoxisch Nur akute und subakute Studie vorhanden ¹⁾ SAB ²⁾ : Keine besonderen toxischen Potenziale im Vergleich zum Wirkstoff

1) Bewertungserschwerender Datenmangel 2) SAB = Struktur-/Aktivitätsbeziehung 3) Laut Richtlinie 2008/70/EG (Amtsblatt EU L185/40, 12.7.2008 können Metaboliten von Tritosulfuron unter empfindlichen Böden und/oder klimatischen Bedingungen das Grundwasser gefährden.