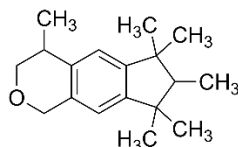


## Kurzdossier Spurenstoffe

**Stoffname: Galaxolid (HHCb, 1,3,4,6,7,8-hexahydro-4,6,6,7,8,8,-hexamethyl-cyclopenta[g]benzopyran)** CAS-Nr: 1222-05-5



Wasserlöslichkeit: 1.65 mg/L bei 25 °C <sup>1</sup>

Dissoziationskonstante(n): keine ionisierbaren Gruppen <sup>1</sup>

Der Fokus der vorliegenden Relevanzbewertung liegt auf Deutschland. Sie gründet auf Umweltbeobachtungsdaten aus der Bundesrepublik Deutschland. Daten aus anderen Ländern können als zusätzliche Interpretationshilfe herangezogen werden.

Dieses Kurzdossier umfasst ausschließlich die für die Bewertung der Relevanz erforderlichen Informationen. Die Bewertung erfolgt auf dem aktuellen Stand des Wissens.

### Anwendung

Galaxolid gehört zu den polyzyklischen Moschusverbindungen und wird u.a. in Luftpflegeprodukten (z. B. Aromachemikalien, Lufterfrischer in Kraftfahrzeugen, Duftkerzen, Aerosole und Sprays), in Reinigungsprodukten, in Waschmitteln, in Kunststoff- und Gummiprodukten und in Papierprodukten verwendet. <sup>2</sup> Galaxolid wird in Mengen von  $\geq 1\,000$  bis  $< 10\,000$  t/a hergestellt oder in die EU importiert. <sup>3</sup>

### Ausgewählte Daten zum Vorkommen in Gewässern und Biota

Bezug/Betrachtungseinheit	Jahr und Monitoringdaten	Quelle
Gewässer, Deutschland	2018-2020 (935 Messungen an 30 Messstellen): <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>&lt; 0,01</math> und <math>0,17</math> <math>\mu\text{g/l}</math> (Jahresmittelwerte)</li> <li>• <math>&lt; 0,01</math> und <math>0,32</math> <math>\mu\text{g/l}</math> (Maximalwerte)</li> <li>• <math>0,01</math> <math>\mu\text{g/l}</math> (BG)</li> </ul>	4
Flüsse Deutschland	Ammer 2010-2011 $0,001$ $\mu\text{g/L}$ - $0,26$ $\mu\text{g/L}$	5
Flüsse Deutschland	Ammer, Loisach, Isarkanal, Isar, 2009: $<0,01$ – $0,05$ $\mu\text{g/L}$	6
Flüsse Deutschland	Leipzig, Weiße Elster, 2007-2008: circa $0,010$ $\mu\text{g/L}$ (Median)	7
Flüsse Deutschland	Saale 2002-2006: $0,040$ $\mu\text{g/L}$ (Median)	8
Flüsse Deutschland	Elbe 1996, 1997: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>0,114</math> <math>\mu\text{g/L}</math> (Mittelwert)</li> <li>• <math>0,118</math> <math>\mu\text{g/L}</math> (Median)</li> <li>• <math>0,036</math> <math>\mu\text{g/L}</math> (Minimalwert)</li> <li>• <math>0,152</math> <math>\mu\text{g/L}</math> (Maximalwert)</li> </ul>	9

Ausgewählte Daten zum Vorkommen in Gewässern und Biota		
Kläranlagenabflüsse, Deutschland	5 Kläranlagen, 2009: 1,16 – 1,75 µg/L	6
Kläranlagenabflüsse, Deutschland	Leipzig, 2007-2008: circa 1 µg/L (Median)	7
Kläranlagenabflüsse, Deutschland	2002-2006: 1,810 µg/L (Median)	8
Kläranlagenabflüsse, Spanien	2007-2008: 4,721 µg/L (Mittelwert)	10
Grundwasser, Deutschland	Leipzig, 2007-2008: circa 0,001 µg/L (Median)	7
Grundwasserleiter, Deutschland	Saale 2002-2006: 0,003-0,019 µg/L	8
Grundwasserleiter, Spanien	2007-2008: 0,107 µg/L	10
Trinkwasserversorgung, Deutschland	Daten von Wasserversorgungsunternehmen mit einer betreuten Trinkwassermenge von 110 Mio. m <sup>3</sup> pro Jahr aus 2020-2022  Rohwasser aus Flusswasser, 73 Messungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20% (Detektionshäufigkeit)</li> <li>• 0,03 µg/L BG</li> <li>• &lt;BG µg/L (Minimalkonzentration)</li> <li>• &lt;BG µg/L (Mediankonzentration)</li> <li>• 0,08 µg/L (Maximalkonzentration)</li> </ul>	11
Roh- und Trinkwasser, USA	2006, 2007: Rohwasser <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,003 µg/L (Median),</li> <li>• 0,048 µg/L (Maximalwert)</li> </ul> Trinkwasser <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,031 µg/L (Median)</li> <li>• 0,033 µg/L (Maximalwert)</li> </ul>	12
Biota, Deutschland	2007-2008: Brasse ( <i>Abramis brama</i> ) Donau, Rhein, Elbe, Saar, Mulde, Saale: 0,268-11,1 µg/g lipid weight (LW)	13
Biota, Deutschland	2010: Bachforelle ( <i>Salmo trutta fario</i> ) Ammer unterhalb Kläranlage 10,8 µg/g LW (Median)	5
Biota, Schweden, Deutschland, Niederlande, Vereinigtes Königreich	Galaxolid in 58% aller Mischproben (n=67):  Prädatoren (Mäusebussard <i>Buteo buteo</i> , Fischotter <i>Lutra lutra</i> , Schweinswal <i>Phocoena phocoena</i> , Seehund <i>Phoca vitulina</i> , Kegelrobbe <i>Halichoerus grypus</i> ): bis 3769 µg/kg wet weight (ww) in der Leber (88% Fundhäufigkeit, n=48)  Beutfische (Rotaugen <i>Rutilus rutilus</i> , Brassen <i>Abramis brama</i> ): bis 11,2 µg/kg ww in Muskelgewebe (37% Fundhäufigkeit, n=19)	14
Norddeutschland	Seeadler <i>Haliaeetus albicilla</i> : 11.3 ng g <sup>-1</sup> ww (Median) in Lebern, Detektionsrate = 30% (n=30)	15

### Stoffeigenschaften gemäß Relevanzkriterien

	Bezugswert / Triggerwert	Daten für jeweiligen Stoff	Bewertung der Besorgnis
<b>Persistenz/ biologische Abbaubarkeit</b>	Persistent, wenn „nicht leicht biologisch abbaubar“ / „nicht inhärent abbaubar“ oder gemäß Annex XIII der REACH-Verordnung <sup>16</sup> und zugehörigem Leitfaden <sup>17</sup>	Nicht leicht biologisch abbaubar (OECD 301b) <sup>1</sup>  DT <sub>50</sub> = 4,2 Tage (OECD 309) <sup>1</sup> DT <sub>50</sub> = 79 Tage (nur teilweise nach OECD 308) <sup>1</sup>  DT <sub>50</sub> > 300 Tage in Wasser/Sediment <sup>18</sup>	+/-
<b>Mobilität/ Adsorptionsfähigkeit</b>	Mobil (M): log K <sub>oc</sub> < 4 Sehr mobil (vM): log K <sub>oc</sub> < 3 <sup>19</sup>	log K <sub>oc</sub> = 4,16 (OECD TG 121) <sup>1</sup>	-
<b>Humantoxizität (auf Basis von CLP)</b>	Humantoxisch, wenn die Kriterien zur Klassifizierung nach CLP-Verordnung Kategorie Kanzerogen (1A, 1B) oder Keimzellmutagen (1A, 1B) oder Reproduktionstoxisch (Kategorie 1A, 1B, 2) oder STOT RE (1, 2) erfüllt sind <sup>20</sup>	Keine Einstufung	Keine Bewertung
<b>Ökotoxizität (akut/chronisch; Standardtests)</b>	Ökotoxisch, wenn LC <sub>50</sub> /EC <sub>50</sub> < 0,1 mg/L oder NOEC < 0,01 mg/L gemäß Annex XIII der REACH-Verordnung <sup>16</sup> und zugehörigem Leitfaden <sup>17</sup>  (nicht ökotoxisch, wenn EC <sub>50</sub> > Wasserlöslichkeit)	Akut: Medaka larvae ( <i>Oryzias latipes</i> ): 96 h-LC <sub>50</sub> = 95 mg/L (OECD TG 203) Chronisch: Fathead minnow ( <i>Pimephales promelas</i> ): 32 d-NOEC = 0,068 mg/L (OECD TG 210) <sup>1</sup>	-

### Gleichwertige zusätzliche Besorgnisgründe

	Bewertungsgrundlage	Bewertung
<b>Bioakkumulation/ Lipophilie</b>	Aquatischer BCF = 1584 L/kg, basierend auf einer weight-of-evidence (WoE) Analyse, der maßgebliche Wert ist aus dem OECD TG 305 Test <sup>1</sup>  Bioaccumulation factor (BAF) = 2239 (Fischmuskel) – 16218 (Fischleber) L/kg ww (Median) <sup>21</sup>	+

### Gleichwertige zusätzliche Besorgnisgründe

<b>Endokrine Wirksamkeit</b>	Begründung für Stoffbewertung unter REACH (Community Rolling Action Plan, CoRAP)) 2022 <sup>22</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uterotrophic assay: Estrogenic effect at 0.6 and 40 mg/kg/bw</li> <li>• Fish studies: Yamagushi et al., 2008 male medaka, expo for 3d, ER-regulated gene expression and VTG in liver + Schreurs et al., 2004 transgenic zebrafish (ERE-LUC), expo for 4d, Induction of ERE-driven luciferase expression</li> </ul> tests requested in Dossier Evaluation 2018: OECD TG 414 + OECD TG 443	+
<b>Transformationsprodukte</b>	Galaxolid(HHCB)-lacton	Ammer 2010-2011: 0,003 µg/L-1 µg/L <sup>5</sup>  Biota, Norwegen 1997-1999: 0,01 µg/g LW - 0,616 µg/g LW <sup>23</sup>

### Bewertung der Human- und Ökotoxikologie

	<b>Bezugswerte</b>	<b>Bewertung</b>
<b>Toxikologische Informationen</b>	NOAEL 50 mg/kg KG aus einer Studie zur Entwicklungstoxizität in Ratten <sup>24</sup>	Derzeit keine Relevanz im deutschen Trinkwasser, deshalb wurden kein Leitwert oder GOW abgeleitet.
<b>Ökotoxikologische Informationen</b>	JD-UQN = 7 µg/L <sup>25</sup> PNEC <sub>aquatic</sub> = 6,8 (AF = 10) µg/L <sup>1</sup>  Aquatic Acute 1 (H400), Aquatic Chronic 1 (H410) <sup>1</sup>	PNEC <sub>aquatic</sub> in der Größenordnung der Monitoringdaten
<b>Weitere Informationen</b>	Wassergefährdungsklasse 2 <sup>9</sup> Bewertungsprozess zu endokrin schädigenden und zu PBT Eigenschaften im REACH Vollzug ist noch nicht abgeschlossen, Stand 02/2023 <sup>22</sup>	

## Entscheidung des Gremiums zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen

Basierend auf dem vorliegenden Kurzdossier wurde am 11.10.2022 folgende Entscheidung zur Relevanz des Stoffes gefällt: Galaxolid ist ein relevanter Spurenstoff.

Es sind im Rahmen dieser Bewertung ausreichend Stoffdaten in qualitativ adäquater Form verfügbar. Die aquatische Ökotoxizität von Galaxolid liegt im Rahmen der Umweltbefunde. Galaxolid ist bioakkumulierend. Zudem zeigt Galaxolid endokrine Eigenschaften und es liegen Hinweise auf dessen Persistenz vor.

## Quellen

- (1) *Registration Dossier Galaxolide - ECHA*. <https://echa.europa.eu/de/registration-dossier/-/registered-dossier/14504/5/3/1> (accessed 2022-02-28).
- (2) US EPA, O. *Risk Evaluation for 1,3,4,6,7,8-Hexahydro-4,6,6,7,8,8-hexamethylcyclopenta [g]-2-benzopyran (HHCB)*. <https://www.epa.gov/assessing-and-managing-chemicals-under-tsca/risk-evaluation-134678-hexahydro-466788> (accessed 2022-04-22).
- (3) *Substance Information Galaxolide - ECHA*. <https://echa.europa.eu/de/substance-information/-/substanceinfo/100.013.588> (accessed 2022-08-16).
- (4) *Umweltbundesamt Nach Angaben Der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Stand Mai 2022*; 2022.
- (5) Lange, C.; Kuch, B.; Metzger, J. W. Occurrence and Fate of Synthetic Musk Fragrances in a Small German River. *Journal of Hazardous Materials* **2015**, *282*, 34–40. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2014.06.027>.
- (6) Klaschka, U.; von der Ohe, P. C.; Bschorer, A.; Krezmer, S.; Sengl, M.; Letzel, M. Occurrences and Potential Risks of 16 Fragrances in Five German Sewage Treatment Plants and Their Receiving Waters. *Environ Sci Pollut Res* **2013**, *20* (4), 2456–2471. <https://doi.org/10.1007/s11356-012-1120-9>.
- (7) Musolff, A.; Leschik, S.; Möder, M.; Strauch, G.; Reinstorf, F.; Schirmer, M. Temporal and Spatial Patterns of Micropollutants in Urban Receiving Waters. *Environmental Pollution* **2009**, *157* (11), 3069–3077. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2009.05.037>.
- (8) Osenbrück, K.; Gläser, H.-R.; Knöllner, K.; Weise, S. M.; Möder, M.; Wennrich, R.; Schirmer, M.; Reinstorf, F.; Busch, W.; Strauch, G. Sources and Transport of Selected Organic Micropollutants in Urban Groundwater Underlying the City of Halle (Saale), Germany. *Water Research* **2007**, *41* (15), 3259–3270. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2007.05.014>.
- (9) *ChemInfo Public*. <https://recherche.chemikalieninfo.de/> (accessed 2022-02-28).
- (10) Teijon, G.; Candela, L.; Tamoh, K.; Molina-Díaz, A.; Fernández-Alba, A. R. Occurrence of Emerging Contaminants, Priority Substances (2008/105/CE) and Heavy Metals in Treated Wastewater and Groundwater at Depurbaix Facility (Barcelona, Spain). *Science of The Total Environment* **2010**, *408* (17), 3584–3595. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.04.041>.
- (11) Gremium zur Bewertung der Relevanz von Spurenstoffen. *Abfrage zur Betroffenheit der Trinkwasserversorger (Stand Februar 2023)*; 2023.
- (12) Benotti, M. J.; Trenholm, R. A.; Vanderford, B. J.; Holady, J. C.; Stanford, B. D.; Snyder, S. A. Pharmaceuticals and Endocrine Disrupting Compounds in U.S. Drinking Water. *Environ. Sci. Technol.* **2009**, *43* (3), 597–603. <https://doi.org/10.1021/es801845a>.
- (13) Subedi, B.; Du, B.; Chambliss, C. K.; Koschorreck, J.; Rüdell, H.; Quack, M.; Brooks, B. W.; Usenko, S. Occurrence of Pharmaceuticals and Personal Care Products in German Fish Tissue: A National Study. *Environ. Sci. Technol.* **2012**, *46* (16), 9047–9054. <https://doi.org/10.1021/es301359t>.
- (14) Gkotsis, G.; Nika, M.-C.; Nikolopoulou, V.; Alygizakis, N.; Bizani, E.; Aalizadeh, R.; Badry, A.; Chadwick, E.; Cincinelli, A.; Claßen, D.; Danielsson, S.; Dekker, R.; Duke, G.; Drost, W.; Glowacka, N.; Göckener, B.; Jansman, H. A. H.; Juergens, M.; Knopf, B.; Koschorreck, J.; Krone, O.; Martellini, T.; Movalli, P.; Persson, S.; Potter, E. D.; Rohner, S.; Roos, A.; O’Rourke, E.; Siebert, U.; Treu, G.; van den Brink, N. W.; Walker, L. A.; Williams, R.; Slobodnik, J.; Thomaidis, N. S. Assessment of Contaminants of Emerging Concern in

- European Apex Predators and Their Prey by LC-QToF MS Wide-Scope Target Analysis. *Environment International* **2022**, *170*, 107623. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107623>.
- (15) Badry, A.; Treu, G.; Gkotsis, G.; Nika, M.-C.; Alygizakis, N.; Thomaidis, N. S.; Voigt, C. C.; Krone, O. Ecological and Spatial Variations of Legacy and Emerging Contaminants in White-Tailed Sea Eagles from Germany: Implications for Prioritisation and Future Risk Management. *Environment International* **2022**, *158*, 106934. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106934>.
- (16) *Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A02006R1907-20140410> (accessed 2022-07-08).
- (17) European Chemicals Agency. *Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment: Chapter R.11: PBT and VPvB Assessment.*; Publications Office: LU, 2017.
- (18) Peng, F.-J.; Ying, G.-G.; Pan, C.-G.; Selck, H.; Salvito, D.; Van den Brink, P. J. Bioaccumulation and Biotransformation of Triclosan and Galaxolide in the Freshwater Oligochaete *Limnodrilus Hoffmeisteri* in a Water/Sediment Microcosm. *Environ. Sci. Technol.* **2018**, *52* (15), 8390–8398. <https://doi.org/10.1021/acs.est.8b02637>.
- (19) Neumann, M.; Schliebner, I. *Protecting the Sources of Our Drinking Water: The Criteria for Identifying Persistent, Mobile and Toxic (PMT) Substances and Very Persistent and Very Mobile (VPvM) Substances under EU Regulation REACH (EC) No 907/2006*; UBA Texte; Umweltbundesamt, 2019.
- (20) *Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/TXT/?uri=CELEX:32008R1272> (accessed 2022-07-08).
- (21) Yao, L.; Zhao, J.-L.; Liu, Y.-S.; Zhang, Q.-Q.; Jiang, Y.-X.; Liu, S.; Liu, W.-R.; Yang, Y.-Y.; Ying, G.-G. Personal Care Products in Wild Fish in Two Main Chinese Rivers: Bioaccumulation Potential and Human Health Risks. *Science of The Total Environment* **2018**, *621*, 1093–1102. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.10.117>.
- (22) France. *Justification Document for the Selection of a CoRAP Substance - 1,3,4,6,7,8-Hexahydro-4,6,6,7,8,8-Hexamethylindeno[5,6-c]Pyran (HHCb)*; 2022. <https://echa.europa.eu/documents/10162/ac05b684-39a7-1a21-04b3-2580170107a4>.
- (23) Kallenborn, R.; Gatermann, R.; Nygård, T.; Knutzen, J.; Schlabach, M. Synthetic Musks in Norwegian Marine Fish Samples Collected in the Vicinity of Densely Populated Areas. *Fresenius Environmental Bulletin* **10** (11).
- (24) Human and Environmental Risk Assessment (HERA). *HERA Risk Assessment of HHCb (1,3,4,6,7,8-Hexahydro-4,6,6,7,8,8-Hexamethylcyclopentay-2-Benzopyran and Related Isomers)*; 2004. <https://www.heraproject.com/files/29-HH-04-pcm%20HHCb%20HERA%20Human%20Health%20DISCL%20ed2.pdf>.
- (25) Nendza, Dr. M. *Entwicklung von Umweltqualitätsnormen Zum Schutz Aquatischer Biota in Oberflächengewässern*; Förderkennzeichen (UFOPLAN) 202 24 276; 2003; p 293.



---

## Impressum

### Herausgeber

Umweltbundesamt  
Spurenstoffzentrum des Bundes  
[Spurenstoffzentrum@uba.de](mailto:Spurenstoffzentrum@uba.de)  
Internet: [www.spurenstoffzentrum.de](http://www.spurenstoffzentrum.de)

### Autorenschaft, Institution

Umweltbundesamt  
Internet:  
[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)  
 [/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt)  
 [/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)