

PRIORISIERUNG VON BIOZID-WIRKSTOFFEN FÜR EIN UMWELTMONITORING

PRIORITISATION OF BIOCIDAL SUBSTANCES FOR AN ENVIRONMENTAL MONITORING

Hintergrund und Ziele

Die europäische Biozidprodukte-Richtlinie (BPD, 98/8/EC), in Deutschland 2002 im Rahmen einer Neufassung des Chemikaliengesetzes umgesetzt, verursacht Änderungen bei der Anwendung von Bioziden. Das Inverkehrbringen einiger biozider Wirkstoffe wurde bereits beendet, und weitere werden bald als Konsequenz europäischer Nichtaufnahmeentscheidungen vom Markt genommen. So kann erwartet werden, dass Emissionen der betroffenen Wirkstoffe in die Umwelt abnehmen. Diese Hypothese kann durch ein Umweltmonitoring überprüft werden. Um ein Konzept für die Auswahl von Bioziden für ein solches Monitoring zu entwickeln, wurde vom Umweltbundesamt ein Projekt beauftragt.

Beschreibung des Vorgehens

Im ersten Schritt wird die Emissionscharakteristik ausgewertet. Da keine Biozid-Verbrauchsmengen für Deutschland verfügbar sind, wird die Auswertung anhand der Anzahl der beabsichtigten Anwendungen in BPD-Produktarten (PA) durchgeführt. Außerdem wird die Zahl registrierter Biozidprodukte berücksichtigt, die den jeweiligen Wirkstoff in Deutschland enthalten, sowie die EU-weit produzierte bzw. importierte Menge. Der zweite Schritt der Priorisierung umfasst mögliche ökotoxikologische Effekte. Bewertet werden z. B. die aquatischen PNEC-Werte, Ergebnisse von PEC/PNEC-Bewertungen biozidspezifischer Anwendungsszenarien und Biokonzentrationsfaktoren (BCF, um Risiken der Sekundärvergiftung abzubilden). Das kombinierte Ergebnis beider Schritte wird benutzt, um die relevantesten Wirkstoffe zu identifizieren. Zuletzt wird untersucht, in welchen Umweltkompartimenten das Monitoring dieser Stoffe erfolgen sollte. Dazu werden Biozid-Anwendungsmuster (PA-spezifische Emissionen ins jeweilige Kompartiment) und Stoffeigenschaften, die für Verbleib und Verteilung in der Umwelt relevant sind (z. B. Persistenz, Adsorptionskoeffizient, BCF, Dampfdruck), ausgewertet und gewichtet. Das Priorisierungskonzept wurde mit ca. 50 bioziden Wirkstoffen, die bereits zugelassen wurden oder aktuell im

BPD-Reviewprogramm bearbeitet werden, geprüft. In den Fällen, wo Wirkstoffe persistente Transformationsprodukte (TP) bilden, werden diese genauso wie die Ausgangssubstanz bewertet. Biozidwirkstoffe, die derzeit auch als Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln zugelassen sind, wurden ausgeschlossen, da mögliche Rückstände in der Umwelt meistens nicht eindeutig Biozid- oder Pflanzenschutzmittel-Anwendungen zugeordnet werden können. Substanzspezifische Daten wurden den BPD-Stoffberichten entnommen.

Ergebnisse

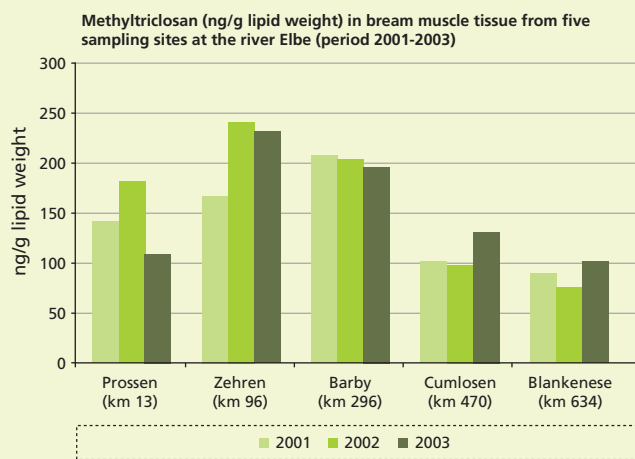
Als Ergebnis der Priorisierung auf Basis von Emissions- und Effektcharakteristika wurden ca. 25 Biozide bzw. TP aus dem Testdatensatz identifiziert, die vermutlich relevant für ein Umweltmonitoring sind (z. B. Difethialon, Dichlofluanid, Flocoumafen, Methyltriclosan als Triclosan-TP). Daraus wurden Listen für das Monitoring in Gewässern (Wasserphase, Sediment, Biota), der terrestrischen Umwelt (Boden, Grundwasser, Biota), Kläranlagen und der Atmosphäre generiert. Die Plausibilität der Priorisierung wurde anhand recherchierter Monitoring-Daten und der Priorisierungsergebnisse anderer Studien diskutiert. So wurde Triclosan häufig im Oberflächenwasser nachgewiesen und ist auch hier auf der Liste für das Wassermonitoring. Hohe Priorität für ein Biotamonitoring in Gewässern ergab sich für bestimmte Rodentizide (PBT-Stoffe) und Methyltriclosan. Für Methyltriclosan ist dies auch im Einklang mit Monitoring-Ergebnissen (Beispiel in Figure 1).

Fazit

Das vorgeschlagene Konzept erlaubt die Priorisierung von Bioziden für ein Umweltmonitoring. Notwendige Daten sind in den BPD-Stoffberichten verfügbar oder können aus der Literatur oder durch QSAR-Abschätzungen erhalten werden.

Auftraggeber / Sponsor

Umweltbundesamt (UBA; Federal Environment Agency),
FG IV 1.2 - Biozide/Biocides, FKZ 360 04 036



F1

Background and aims

The European Biocidal Product Directive (BPD, 98/8/EC) causes a change in the use of biocides. The placing on the market of a number of substances has already stopped, and others will be withdrawn soon as a consequence of non-inclusion decisions. Thus it can be expected that discharges of affected biocides into the environment will decrease. This hypothesis may be proven by an environmental monitoring. Therefore, a project was initiated by the German Federal Environment Agency (Umweltbundesamt) to develop a concept for the selection of biocides for such a monitoring.

Description of the approach

First, emission characteristics of biocides are evaluated. Since no consumption figures are available for biocide usage in Germany, the evaluation is performed by considering the number of intended uses in BPD product types (PTs). Additionally, the number of registered biocidal products containing the respective compound in Germany as well as the amount produced or imported EU-wide is considered. The next step of the prioritization covers potential ecotoxicological effects. Scores are assigned, e. g. for certain classes of aquatic PNEC values, PEC/PNEC assessment results for biocide application scenarios, and bioconcentration factors (BCFs, to address risks of secondary poisoning). The scores from both steps are combined and used to identify the most relevant compounds. In a final step it is evaluated in which environmental compartment compounds should be monitored. Therefore, use patterns (PT-specific emissions) as well as substance properties relevant for fate and distribution in the environment (e. g. persistence, adsorption, BCF, vapor pressure) are evaluated.

The procedure was tested with a set of about 50 biocides which are either already authorized (BPD Annex I) or currently assessed in the BPD review program. In cases where biocides form stable transformation products (TPs) these are assessed in the same manner. Biocides also currently authorized as plant protection products in Germany were excluded since possible

residues in the environment mostly cannot be allocated to either biocidal or agricultural use.

Results

Prioritization by emission and effects characteristics resulted in a list of 25 biocides or TPs relevant for monitoring (e. g. difethialone, dichlofluanid, flocoumafen, methyltriclosan as triclosan TP). Lists were generated for biocide monitoring in surface waters (water phase, sediment, biota), the terrestrial environment (soil, groundwater, biota), sewage treatment plants (sludge, effluents) and the atmosphere.

The plausibility of the prioritization was discussed with regard to compiled monitoring data and prioritization results from other studies. For example, triclosan was often detected in surface waters and also ranked high in the here generated list for the water compartment. High scores for monitoring in aquatic biota are received by specific rodenticides (PBT classified) and methyltriclosan. The latter result was also consistent with monitoring data (see example in Figure 1).

Conclusion

The suggested prioritization approach allows the selection of biocides for a targeted environmental monitoring. Necessary data can be sourced from BPD assessment reports, the scientific literature or QSAR estimations.

Contact / Ansprechpartner

Dr. Heinz Rüdell
Tel: +49 2972 302 - 301
heinz.ruedel@ime.fraunhofer.de

Dr. Stefanie Jäger (Umweltbundesamt)
stefanie.jaeger@uba.de

Figure 1: Methyltriclosan in fish tissue. Data are from the German Environmental Specimen Bank (www.umweltprobenbank.de) operated by the German Federal Environment Agency (UBA).