

Für Mensch & Umwelt

Umwelt   
Bundesamt

Wasser 2016

# Rohwasserschutz unter REACH – Ein Bewertungskonzept für persistente, mobile und toxische Stoffe

Lena Vierke, Daniel Sättler und Michael Neumann  
Umweltbundesamt, IV 2.3 Chemikalien

# Gliederung

- **REACH**
  - Aufgaben und Ziele
  - Besonders besorgniserregende Stoffe
  
- **Persistente, mobile und toxische (PMT-) Stoffe**
  - Bewertungskonzept
  - Anwendung des Bewertungskonzepts
  - Beispielstoffe

# REACH

## Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals

EG/1907/2006

1. Juni 2007 in Kraft getreten

### "no data, no market"

- Registrierung aller Stoffe, die > 1t/a produziert oder importiert werden
- Verantwortlich sind Hersteller und Importeure

30.12.2006

EN

Official Journal of the European Union

L 396/1

I

*(Acts whose publication is obligatory)*

REGULATION (EC) No 1907/2006 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT  
AND OF THE COUNCIL

of 18 December 2006

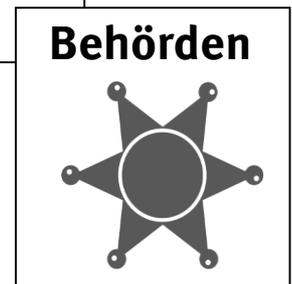
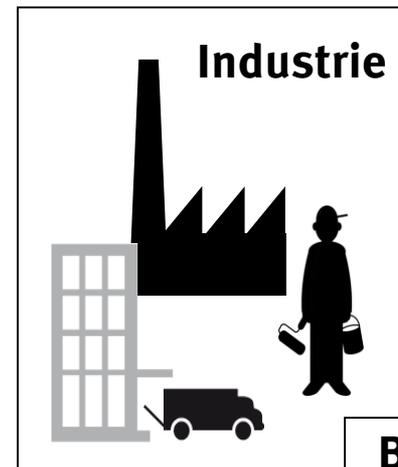
concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and  
Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency,  
amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93

# REACH – Ziele und Aufgaben



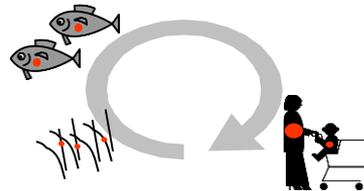
- Hohes Schutzniveau für Mensch und Umwelt
- Förderung von Wettbewerb und nachhaltigen Innovationen
- Förderung von sicheren Produkten und Prozessen in der chemischen Industrie

- Industrie ist verantwortlich für die Stoffsicherheitsbeurteilung
- “no data – no market”: Stoffe müssen registriert sein
- Behörden bewerten einzelne Stoffe wenn eine Besorgnis besteht oder eine Besorgnis nicht ausgeschlossen werden kann
- Behörden initiieren regulatorische Maßnahmen, wenn ein Risiko besteht



## REACH – Besonders besorgniserregende Stoffe

- kanzerogen, mutagen und fortpflanzungsgefährdend (**CMR**)
- persistent, bioakkumulierend und toxisch (**PBT**)
- sehr persistent und sehr bioakkumulierend (**vPvB**)
- **ebenso besorgniserregend**, wie bspw. endokrine Disruptoren



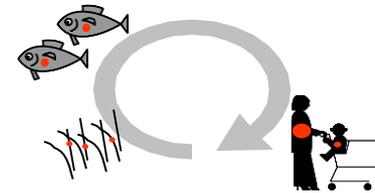
## REACH – Besonders besorgniserregende Stoffe

### Persistente, bioakkumulierende und toxische (PBT) Stoffe

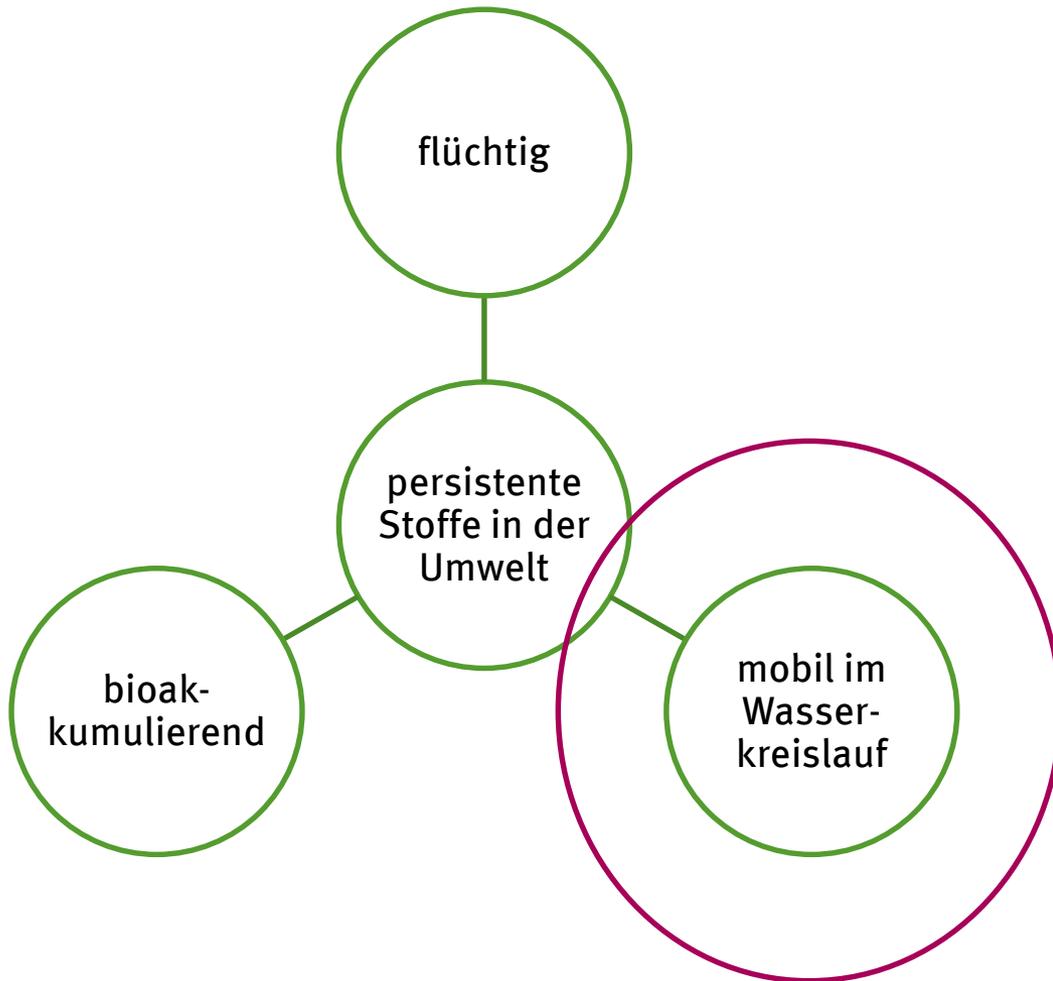
- Emissionen und Effekte können räumlich und zeitlich getrennt auftreten
- Anreicherung in der Umwelt
- Langfristige Effekte nicht absehbar

→ Emissionen in die Umwelt müssen vermieden werden

→ Substitution ist notwendig



## Persistente Stoffe in der Umwelt



- Persistente Stoffe mit einer hohen Mobilität in der wässrigen Umwelt können in Rohwasserressourcen gelangen, wenn sie in die Umwelt freigesetzt werden
- Bewertung solcher Stoffe bisher unter REACH nicht ausreichend berücksichtigt
- Wie sind die Eigenschaften dieser Stoffe zu definieren?

## Forschungsprojekt

### Leitlinien für den vorsorglichen Schutz des Rohwassers zur Trinkwassergewinnung vor Kontaminationen durch Chemikalien im Rahmen der REACH-Verordnung

Fritz Kalberlah, Jan Oltmanns, Markus Schwarz  
Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (FoBiG)

Joachim Baumeister, Albrecht Striffler  
Denkbares

Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und  
Reaktorsicherheit, Projekt *FKZ 371265416*

## Bewertungskonzept für PMT-Stoffe

**persistent ?**

### Persistenz

- Kriterien bereits im Rahmen der PBT-Bewertung unter REACH definiert

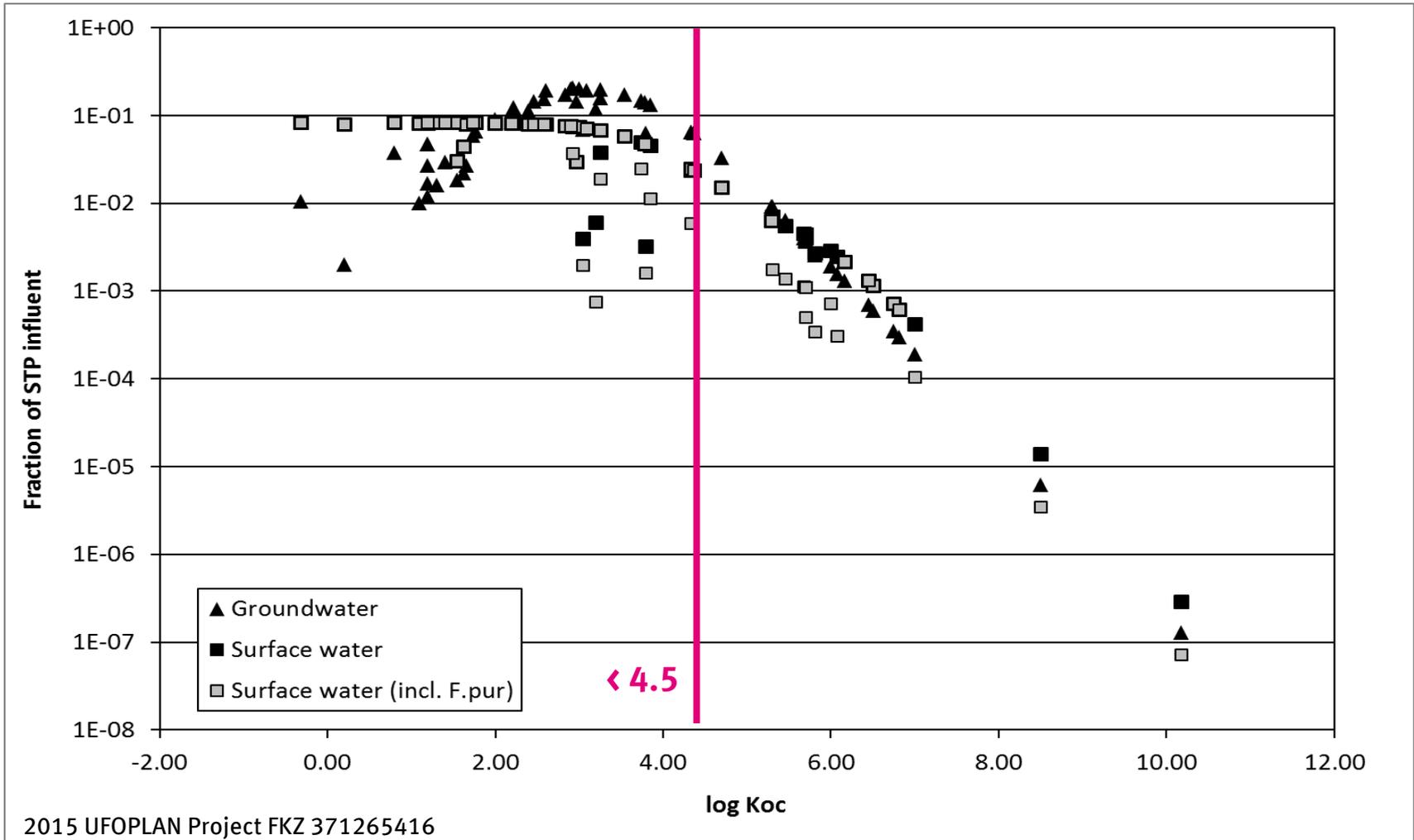
**mobil ?**

### Mobilität: $> 150 \mu\text{g/L}$ und $\log K_{OC} < 4.5$

- Modellberechnungen zur Ermittlung der ausschlaggebenden Eigenschaften (Wasserlöslichkeit, Dampfdruck,  $\log K_{OW}$ ,  $\log K_{OC}$ ) für hohe Anteile eines Stoffes in Grund- und Oberflächenwasser

(Kalberlah et al. 2015)

# Bewertungskonzept für PMT-Stoffe - Mobilität



## Bewertungskonzept für PMT-Stoffe



### Persistenz

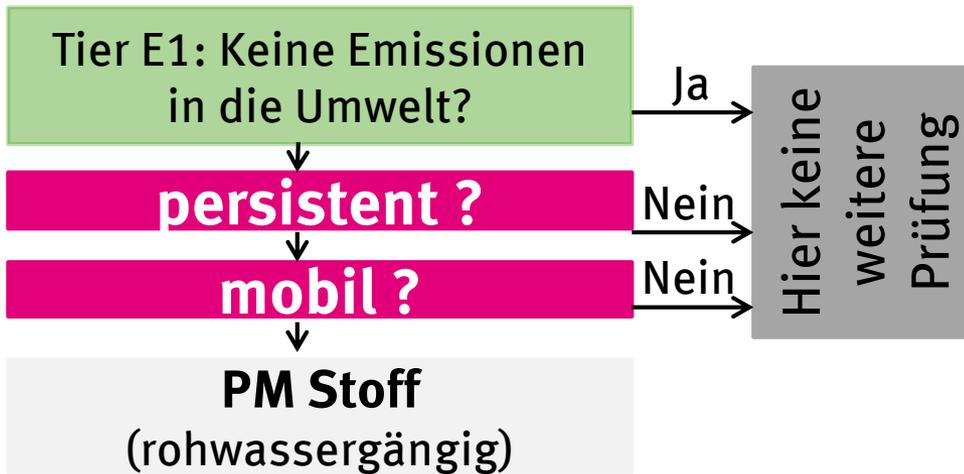
- Kriterien bereits im Rahmen der PBT-Bewertung unter REACH definiert

### Mobilität: $> 150 \mu\text{g/L}$ und $\log K_{OC} < 4.5$

- Modellberechnungen zur Ermittlung der ausschlaggebenden Eigenschaften (Wasserlöslichkeit, Dampfdruck,  $\log K_{OW}$ ,  $\log K_{OC}$ ) für hohe Anteile eines Stoffes in Grund- und Oberflächenwasser

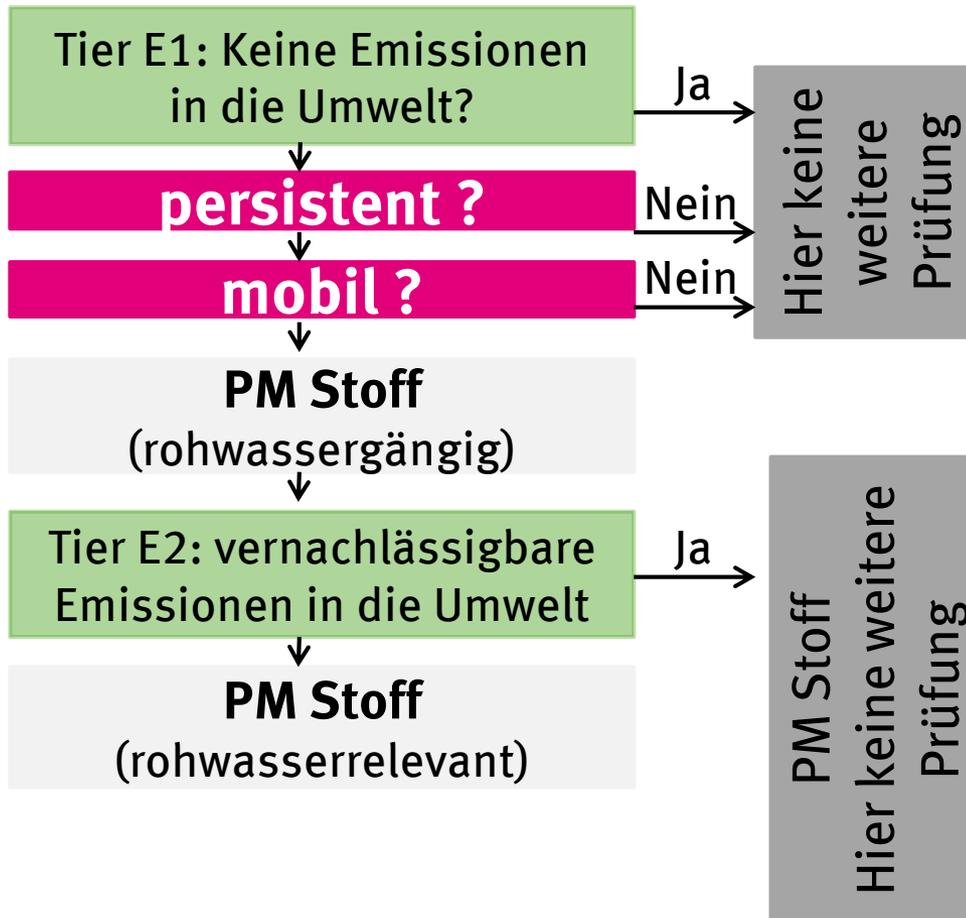
(Kalberlah et al. 2015)

## Bewertungskonzept für PMT-Stoffe



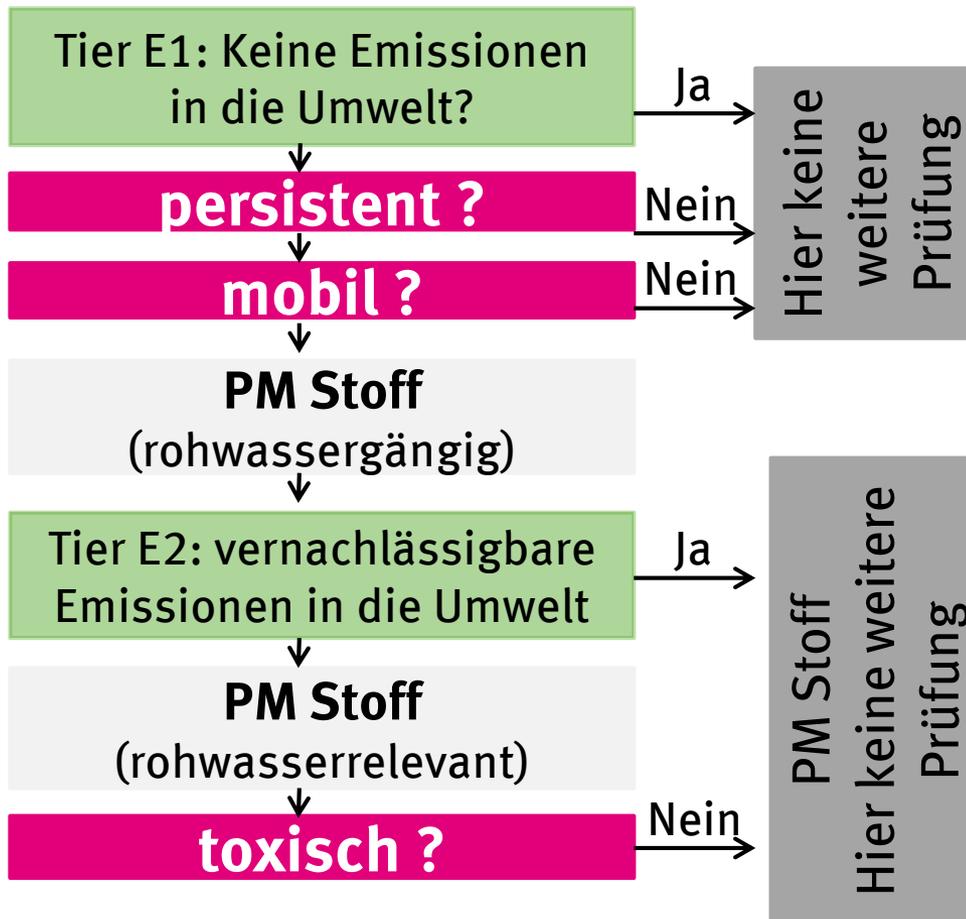
(Kalberlah et al. 2015)

## Bewertungskonzept für PMT-Stoffe



(Kalberlah et al. 2015)

## Bewertungskonzept für PMT-Stoffe

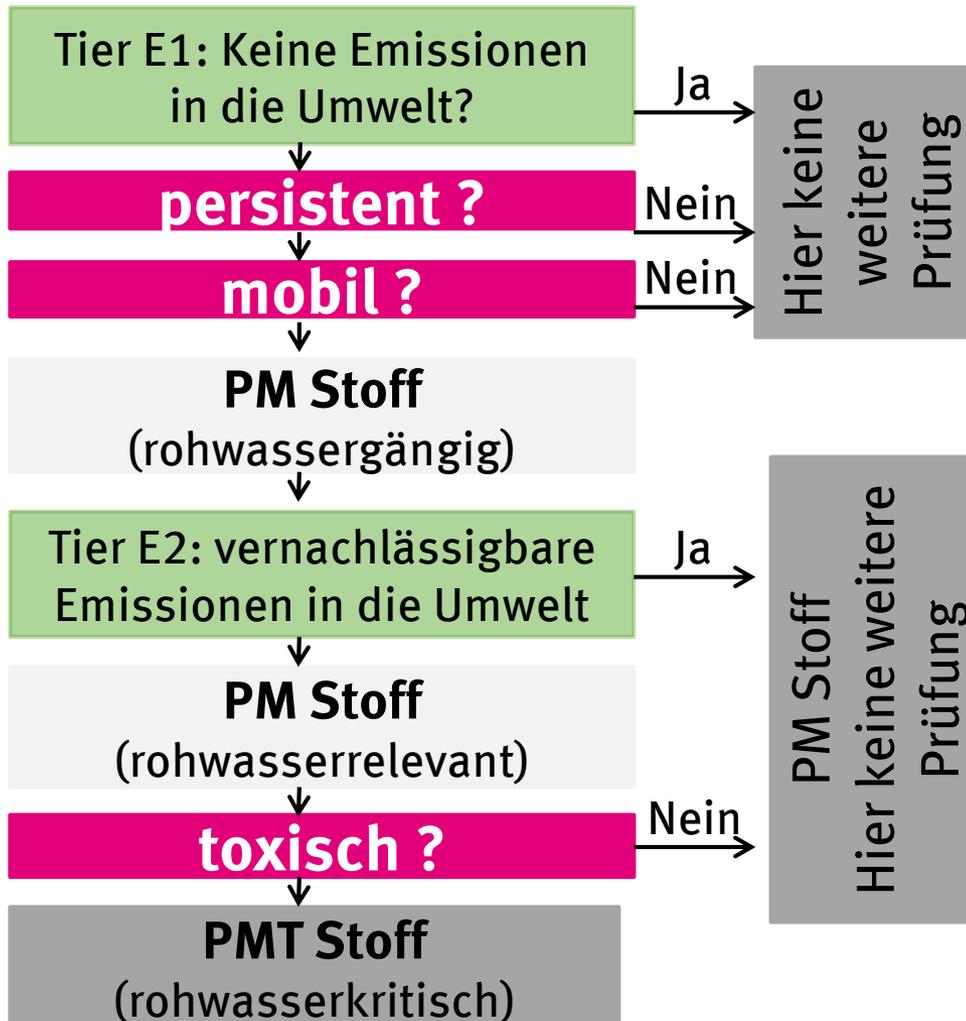


### Toxizität

- REACH Annex XIII Kriterien
  - carcinogen Cat. 1A, 1B,
  - germ cell mutagen Cat. 1A, 1B
  - reproductive toxicant Cat. 1A, 1B, 2
  - STOT RE Cat. 1 or 2
- QSAR oder Screeninginformationen zu CMR oder endokriner Wirkung
- Eingestuft als H362 (“may cause harm to breast-fed children”)
- Gelistet bspw. in der Trinkwasserverordnung
- Orale Exposition (long-term, general population) (derived no effect level) DNEL  $\leq 9 \mu\text{g}/\text{kg}$  Körpergewicht und Tag

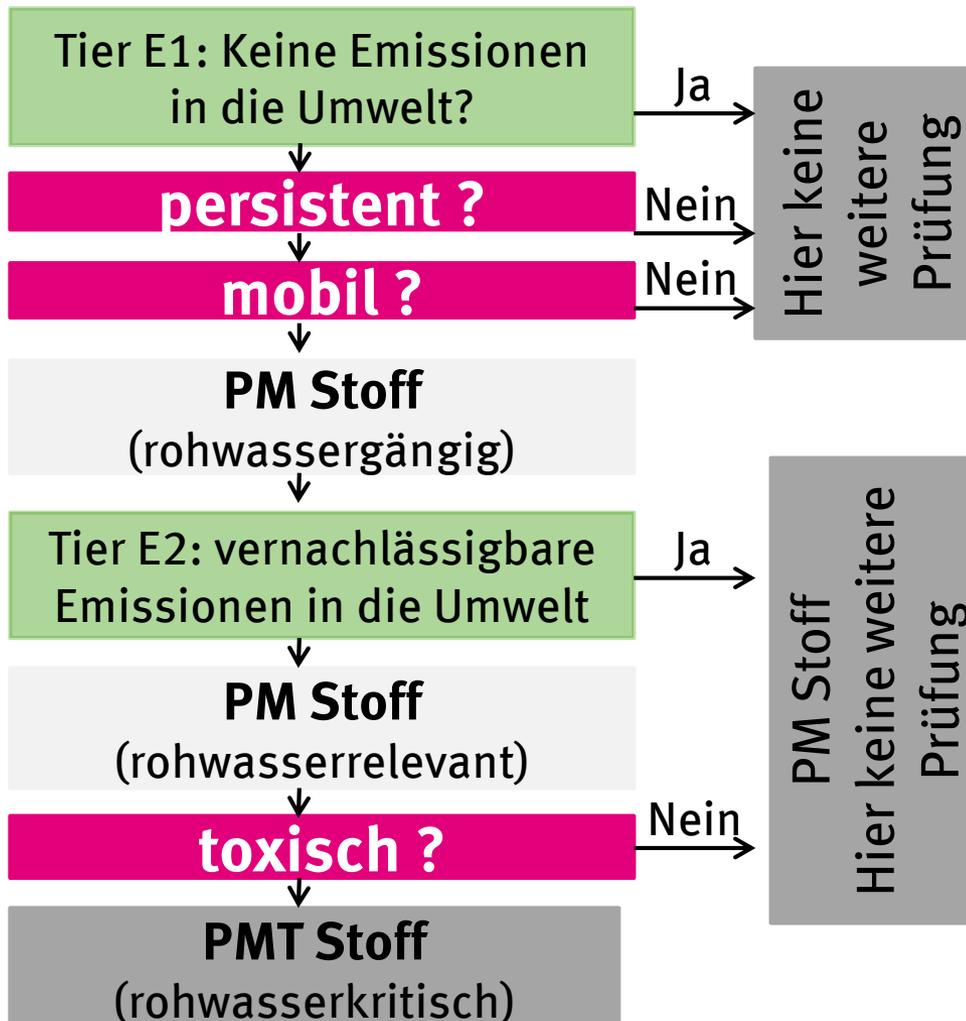
(Kalberlah et al. 2015)

## Bewertungskonzept für PMT-Stoffe



(Kalberlah et al. 2015)

## Bewertungskonzept für PMT-Stoffe



### Anwendungsdomäne

- Anorganische Stoffe, organische Metallverbindungen und oberflächenaktive Stoffe derzeit nicht enthalten
- Für Stoffe mit mehreren Komponenten können derzeit nur einzelne Komponenten betrachtet werden
- Für ionische Stoffe müssen gemessene  $\log K_{OC}$  vorliegen

(Kalberlah et al. 2015)

## Anwendung des Bewertungskonzepts

- Leitfaden liegt vor
- Für REACH ab 10 t/a registrierte Stoffe sind alle benötigten Informationen verfügbar
- Anzuwenden von registrierungspflichtigen Unternehmen, um sichere Herstellung und Verwendung ihrer Chemikalien zu gewährleisten
- Anzuwenden von Behörden, um wenn nötig regulatorische Risikomanagementmaßnahmen einzuleiten
- Anzuwenden von bspw. Wissenschaft und Wasserversorgern, um relevante Stoffe für ein Gewässermonitoring zu identifizieren – siehe Schulze et al. Poster Tr/Hy 012
- Forschungsprojekt zur Anwendung des Leitfadens auf alle REACH-registrierte Stoffe wird in den nächsten Wochen ausgeschrieben

[www.umweltbundesamt.de/das-uba/ausschreibungen-zuwendungen](http://www.umweltbundesamt.de/das-uba/ausschreibungen-zuwendungen)

## Beispielstoffe

Zu neun ausgewählten REACH-registrierten Stoffen liegen Messdaten vor, die deren Vorkommen in Gewässern und Kläranlagenabläufen belegen

1 keine Daten zu “P”&“M”:

4-Benzophenon

2 PMT-Stoffe:

2,4,6-Trinitrotoluol, Diuron

4 PM-Stoffe:

Trichloropropylphosphat, Benzotriazol,  
Tolyltriazol, Acesulfam K

**=> P & M Kriterien belegt für 6 Stoffe**

2 Stoffe mit hohen Emissionen:

Bisphenol A, NTA

(Kalberlah et al. 2015)

## Zusammenfassung

- Rohwasserschutz bisher unter REACH nicht ausreichend berücksichtigt
- Bei einer Freisetzung in die Umwelt können persistente, mobile und toxische Stoffe in Rohwasserressourcen gelangen
- Bewertungskonzept definiert Kriterien für Mobilität, Persistenz, Toxizität und die Freisetzung in die Umwelt
- Bewertungskonzept kann von verschiedenen Akteuren zum Schutz von Rohwasser als wichtige Trinkwasserressource eingesetzt werden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Dr. Lena Vierke**

[Lena.Vierke@uba.de](mailto:Lena.Vierke@uba.de)

[www.reach-info.de](http://www.reach-info.de)

# Modelling Approach

- We used the common REACH model ECETOC TRA
- We calculated concentrations in surface water and groundwater (maximum => drinking water)
- Default scenario
  - Identical concentrations in the inlet of the sewage treatment plant
  - No biodegradation
- 64 substances with wide ranges for all substance properties

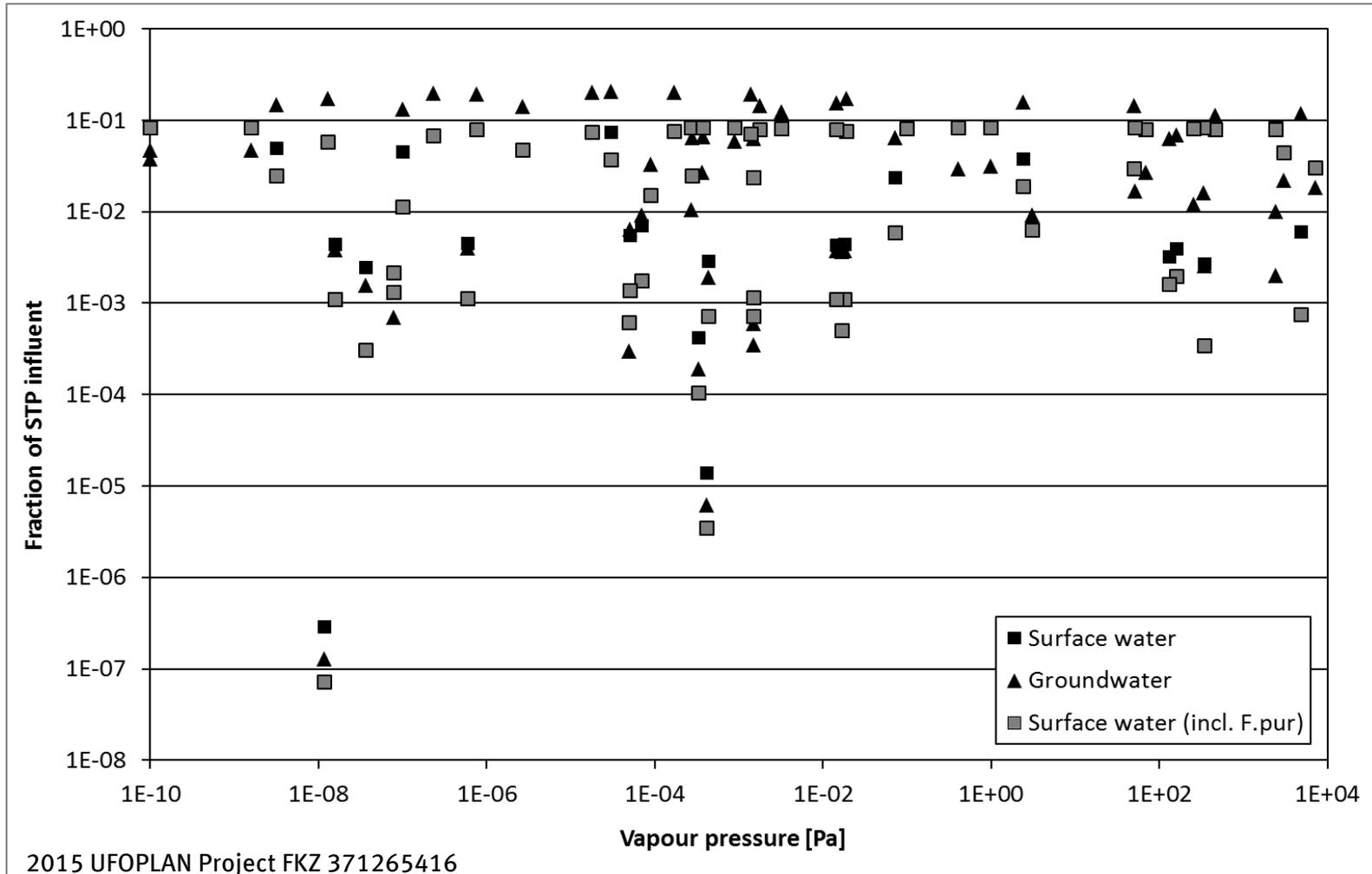
European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals:  
The Targeted Risk Assessment (TRA) tool for estimating exposures e.g. to the environment  
version 3 was launched in April 2012.

Table 12: Descriptive statistics for the sample used in ECETOC TRA modelling

	MW (g/mol)	log $K_{oc}$	WS (mg/L)	VP (Pa)	HLC (Pa m <sup>3</sup> /mol)	log $K_{ow}$	P/Not P
N	64	64	64	64	64	64	64
AM	315	3.67	75,198	340	6,249	3.13	100% <del>P: 55%</del> <del>Not P: 45%</del>
Median	293	3.23	36.1	0.00145	0.0168	2.80	
25 <sup>th</sup> perc.	193	1.76	0.475	0.0000142	0.000094	0.678	
75 <sup>th</sup> perc.	391	5.69	2,298	1.35	6.8	5.43	
MIN	76	-0.320	7.00E-08	1.00E-10	3.65E-13	-3.87	
MAX	781	10.2	910,000	7,263	266,000	17.0	

\* HLC: Henry's law constant (calculated from molecular weight, water solubility and vapour pressure at 20-25 °C); P: Persistent; VP: Vapour pressure, WS: Water solubility

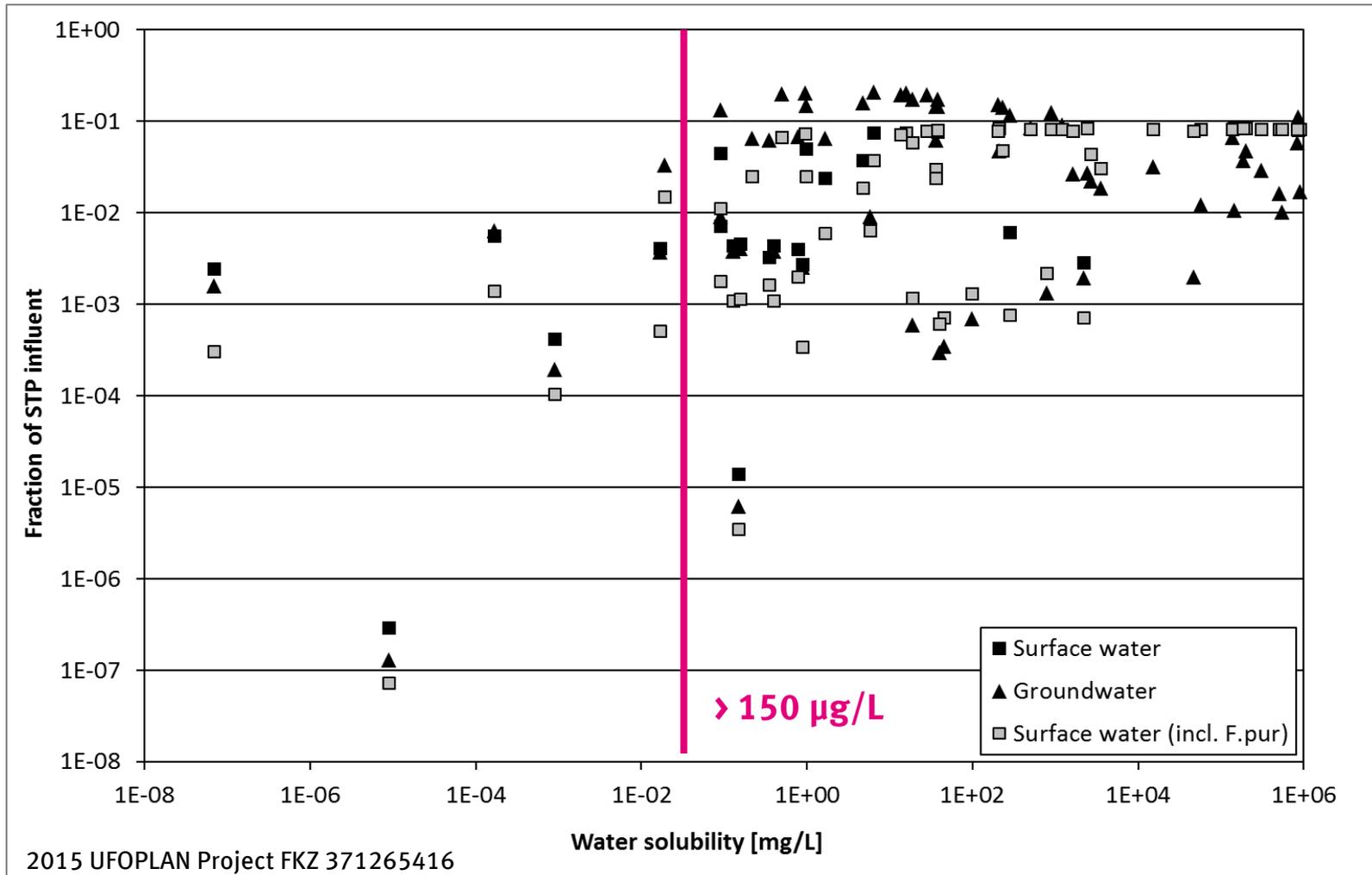
# Vapour Pressure: determinant of mobility?



2015 UFOPLAN Project FKZ 371265416

by Fritz Kalberlah, Jan Oltmanns, Markus A. Schwarz (FoBiG GmbH) & Joachim Baumeister, Albrecht Striffler (denkbares GmbH)

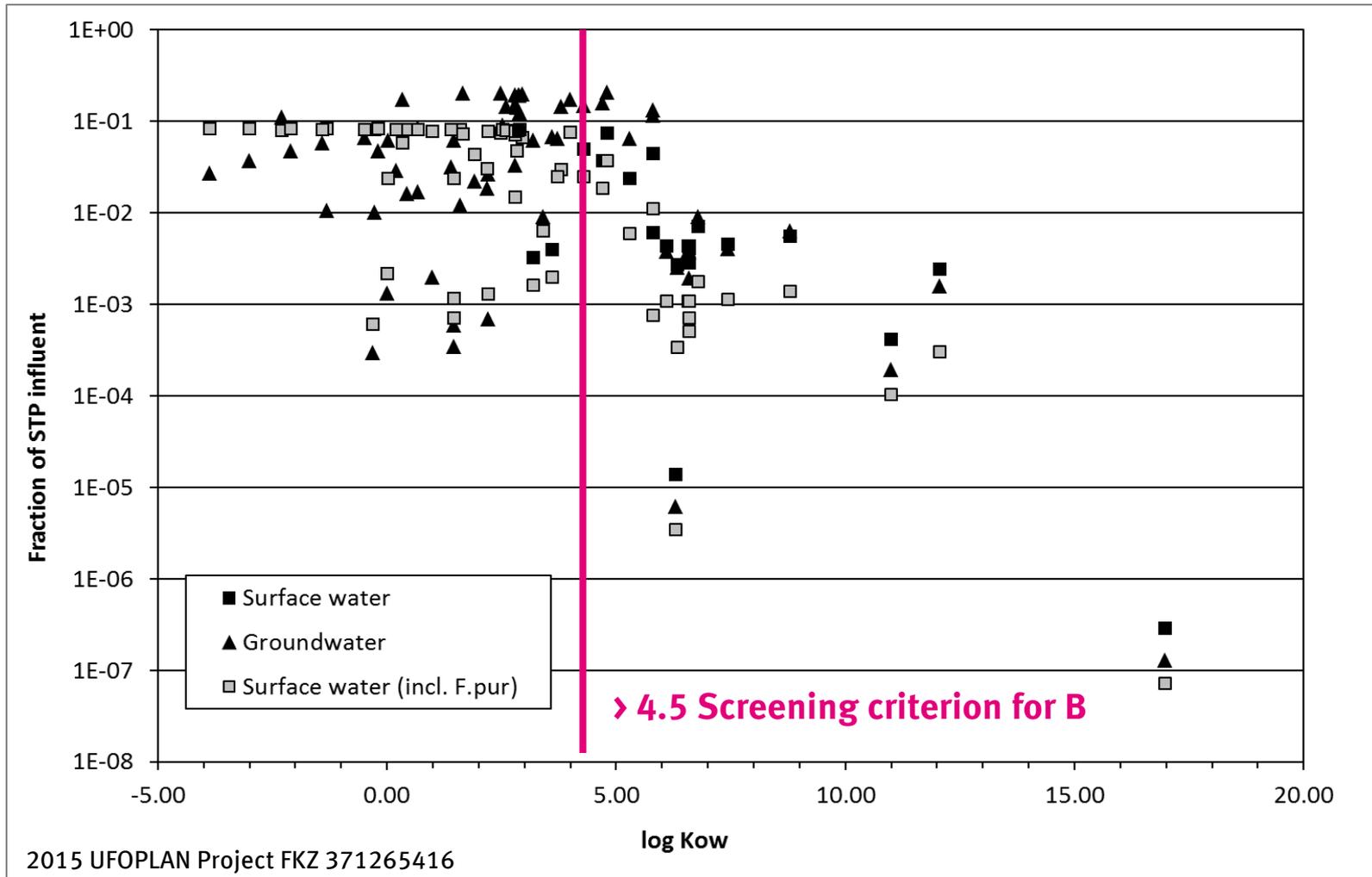
## Water Solubility: determinant of mobility?



2015 UFOPLAN Project FKZ 371265416

by Fritz Kalberlah, Jan Oltmanns, Markus A. Schwarz (FoBiG GmbH) & Joachim Baumeister, Albrecht Striffler (denkbares GmbH)

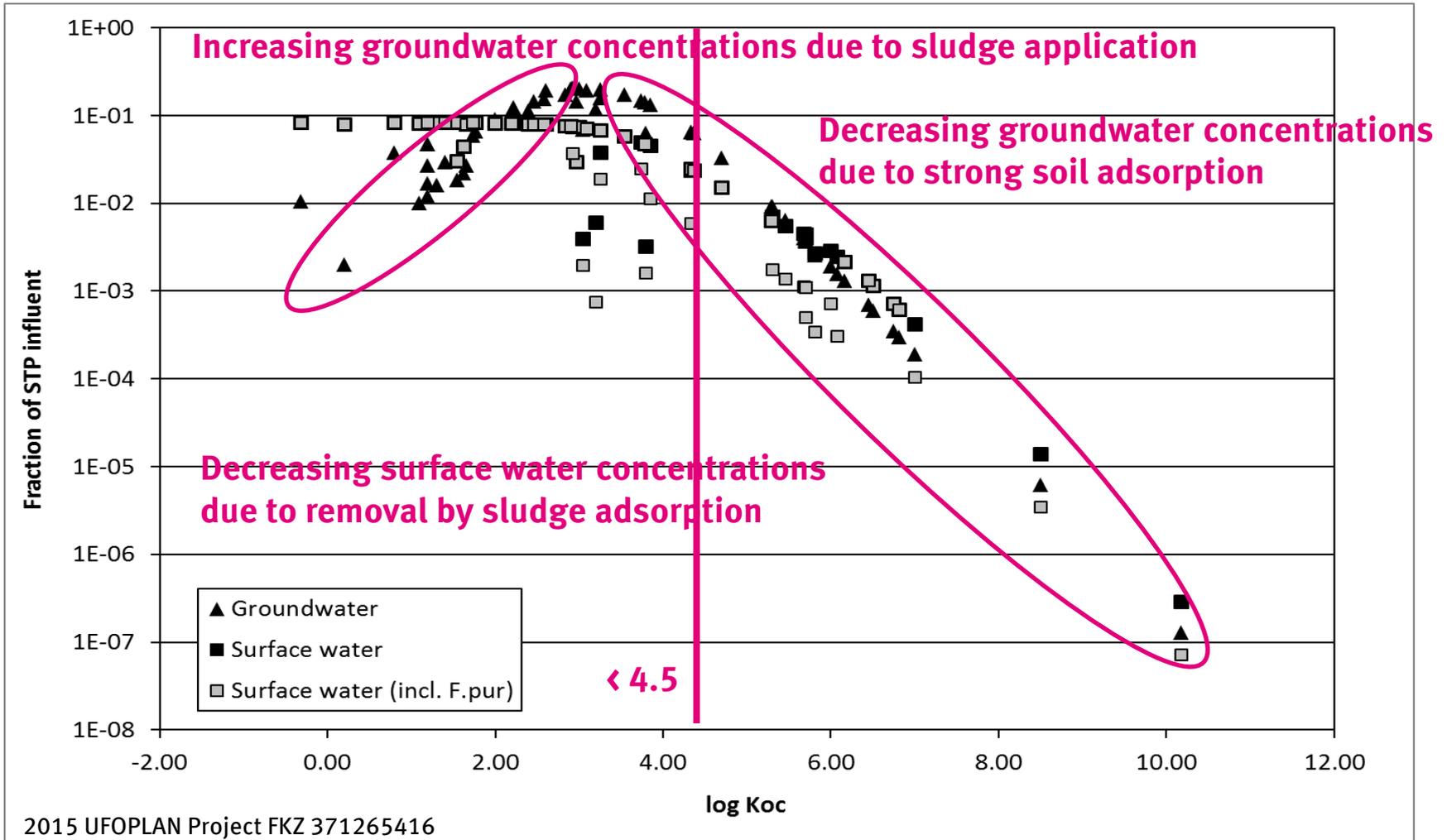
## log K<sub>ow</sub>: determinant of mobility?



2015 UFOPLAN Project FKZ 371265416

by Fritz Kalberlah, Jan Oltmanns, Markus A. Schwarz (FoBiG GmbH) & Joachim Baumeister, Albrecht Striffler (denkbare GmbH)

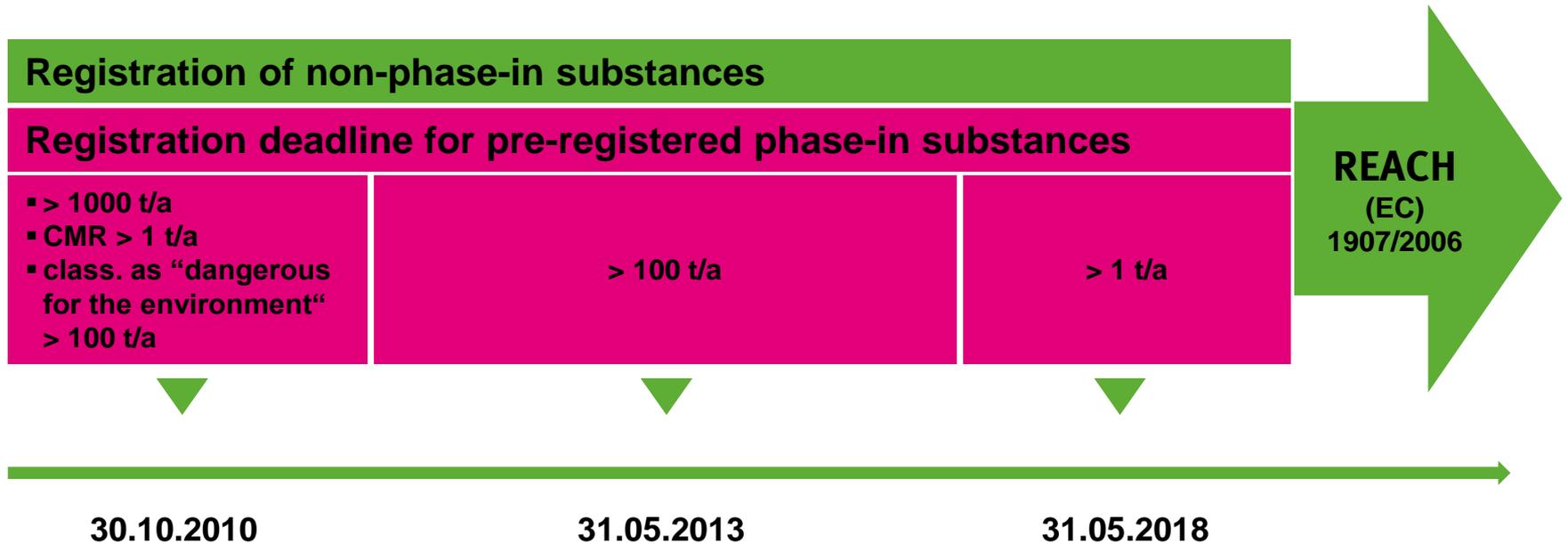
## log K<sub>oc</sub>: determinant of mobility!



2015 UFOPLAN Project FKZ 371265416

by Fritz Kalberlah, Jan Oltmanns, Markus A. Schwarz (FoBiG GmbH) & Joachim Baumeister, Albrecht Striffler (denkbares GmbH)

# REACH – Registrations



# REACH – Registrations

August 2015

- 13381 substances
- 51719 dossiers

## Database

<http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/registered-substances>

The screenshot shows the ECHA (European Chemicals Agency) website header. It features the ECHA logo on the left, a search bar on the right with the text "Search the ECHA Website", and a navigation menu with the following items: "About Us", "Regulations", "Addressing Chemicals of Concern", "Information on Chemicals" (which is highlighted), "Chemicals in our Life", and "Support". Below the navigation menu, there is a breadcrumb trail: "ECHA > Information on Chemicals > Registered substances". To the right of the breadcrumb trail are social media icons for Facebook, Twitter, LinkedIn, and YouTube, along with a notification icon showing "75".

## Registered substances

The data comes from registration dossiers submitted to ECHA by the date indicated as last update. The Total Tonnage Band is compiled from all the dossiers with two exceptions; any tonnages claimed confidential and any quantity used as an intermediate to produce a different chemical. The Total Tonnage band published does not necessarily reflect the registered tonnage band(s).

Please note that information on chemical properties of registered substances is directly accessible via [eChemPortal](#).

[Chemical Property Data Search](#)

### Further information

- ▶ [Registered substances information](#)
- ▶ [How to determine what will be published \(Data Submission Manual 15\)](#)
- ▶ [Understanding REACH Regulation](#)
- ▶ [Q&A on registered substances](#)
- ▶ [Give us your feedback](#)

**Last updated 11 August 2015. Database contains 13367 unique substances and contains information from 51662 Dossiers.**

EC / List Number	<input type="text"/>	Registration Number	<input type="text"/>
CAS Number	<input type="text"/>	Registrant	<input type="text"/>
Name	<input type="text"/>	Total Tonnage Band (min)	<input type="text"/>
Total Tonnage Band (min)	<input type="text"/>	Total Tonnage Band (max)	<input type="text"/>
First Published Date (min)	<input type="text"/>	First Published Date (max)	<input type="text"/>
Last Update Date (min)	<input type="text"/>	Last Update Date (max)	<input type="text"/>
Country in which Registered	<input type="text"/>	Registration Type	<input type="text"/>
PBT Assessment Outcome	<input type="text"/>	Submission Type	<input type="text"/>

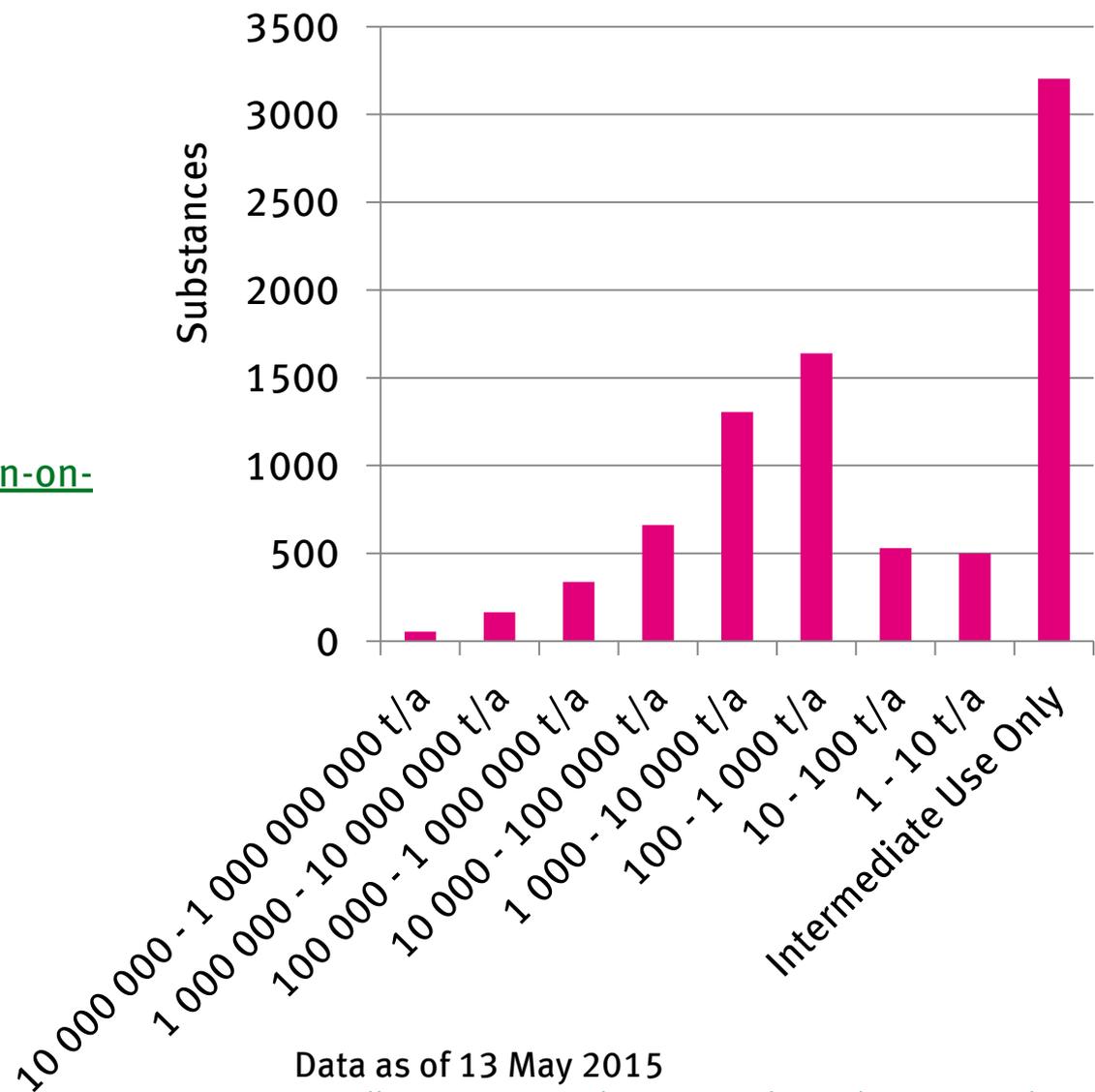
## REACH – Registrations

August 2015

- 13381 substances
- 51719 dossiers

### Database

<http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/registered-substances>



Data as of 13 May 2015

<http://echa.europa.eu/regulations/reach/registration/registration-statistics/registered-substances-tonnage-band>

## REACH – Registrations

August 2015

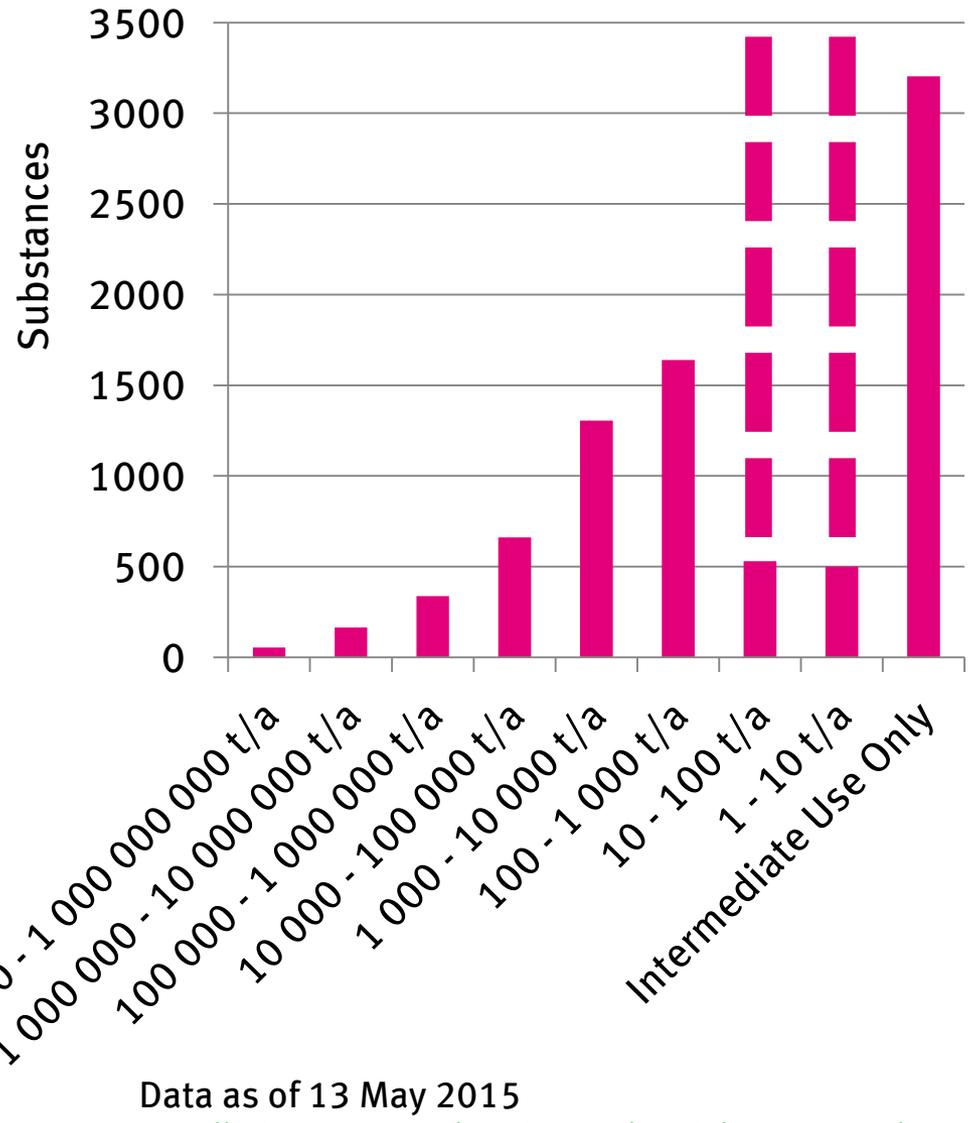
- 13381 substances
- 51719 dossiers

### Database

<http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/registered-substances>

Registration of phase-in substances  
<100 t/a until 05/2018

- 25000 substances
  - 70000 dossiers
- expected by ECHA



Data as of 13 May 2015

<http://echa.europa.eu/regulations/reach/registration/registration-statistics/registered-substances-tonnage-band>

## REACH – Examples of data requests in registrations

≥ 1 t/a  
(Annex VII)

- Vapour pressure, water solubility,  $K_{OW}$ ,  $K_{AW}$ , etc.
- Readily biodegradable
- Short-term tox daphnia, growth inhibition algae

≥ 10 t/a  
(Annex VIII)

- Abiotic degradation by hydrolysis
- Screening of adsorption/desorption
- Short-term tox fish

≥ 100 t/a  
(Annex IX)

- Simulation test degradation
- Bioconcentration; long-term tox fish and daphnia
- Dissociation

≥ 1000 t/a  
(Annex X)

- Further biotic degradation
- Further fate & behaviour
- Long-term tox sediment

If hazardous or  
PBT/vPvB

If toxic or CMR  
(incl. indirect  
exposure of  
humans)

Incl. indirect  
exposure of  
humans

**Exposure  
assessment**