



**INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZE DES RHEINS
COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DU RHIN**

STÖRFALLVORSORGE UND ANLAGENSICHERHEIT

**DEFINITION WASSERGEFÄHRDENDER STOFFE
IM SINNE DER IKSR-EMPFEHLUNGEN ZUR
STÖRFALLVORSORGE UND ANLAGENSICHERHEIT**

Wiesbaden, 4./5. Juli 1996

1. Empfehlung

Die IKSR empfiehlt den Rheinanliegerstaaten die alte "Liste der wassergefährdenden Stoffe im Sinne der Anlagensicherheit" durch eine allgemein gültige Definition zu ersetzen. Dadurch können zukünftig auch neue Stoffe oder Stoffe, deren Gefährdungspotential heute noch nicht erkannt ist, als "wassergefährdend im Sinne der Anlagensicherheit" klassifiziert werden, so daß alte Listen nicht ständig mit den fortschreitenden Erkenntnissen aktualisiert werden müssen.

2. Definition der wassergefährdenden Stoffe im Sinne der IKSR-Empfehlungen zur Störfallvorsorge und Anlagensicherheit

Wassergefährdende Stoffe im Sinne der IKSR-Empfehlungen zur Störfallvorsorge und Anlagensicherheit weisen mindestens eine der folgenden Eigenschaften gemäß EG-Richtlinie 67/548/EWG auf:

- sehr giftig (T⁺)
- giftig (T)
- ätzend (C)
- gesundheitsschädlich (Xn)
- umweltgefährdend (N)
- oder schädlich für Wasserorganismen (R 52)
- oder kann in Gewässer langfristig schädliche Wirkungen haben (R 53)

Die IKSR schlägt den Vertragsparteien vor, die IKSR-Empfehlungen zur Anlagensicherheit und Störfallvorsorge bevorzugt auf diese Stoffe anzuwenden.



**INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZE DES RHEINS
COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DU RHIN**

STÖRFALLVORSORGE UND ANLAGENSICHERHEIT

NATIONALE DEFINITIONEN WASSERGEFÄHRDENDER STOFFE

NIEDERLANDE

Kriterien-Kategorie "Gefährliche Stoffe, wassergefährdende Stoffe"

Sehr giftige, giftige, schädliche und umweltgefährdende Stoffe werden in den Niederlanden nach der Richtlinie 67/548/EWG eingeteilt.

Sehr giftige Stoffe (Kennzeichnung: T⁺)

Stoffe, die durch Einatmen oder Eindringen durch den Mund oder die Haut sehr schwere, akute oder chronische Gefahr und sogar den Tod verursachen können. Die Gefahrensätze (R-Sätze) werden aufgrund folgender Kriterien zugeteilt:

- R 28: sehr giftig bei oraler Aufnahme
LD₅₀ oral, Ratte: ≤ 25 mg/kg
- R 27: sehr giftig bei Kontakt mit der Haut
LD₅₀ dermal, Ratte oder Kaninchen: ≤ 50 mg/kg
- R 26: sehr giftig bei Einatmung
LC₅₀ inhalativ, Ratte: ≤ 0,5 mg/l/4h

Bei Kombination mit dem Satz R 39 (Gefahr für schwere, irreversible, gesundheitsschädliche Effekte bei einmaliger Einwirkung) werden diese Stoffe mit der Kennzeichnung T⁺ versehen.

Giftige Stoffe (Kennzeichnung: T)

Stoffe, die durch Einatmen oder Eindringen durch den Mund oder die Haut akute Gefahr oder sogar den Tod verursachen können. Die Gefahrensätze (R-Sätze) werden aufgrund folgender Kriterien zugeteilt:

- R 25: giftig bei oraler Aufnahme
LD₅₀ oral, Ratte: 25 < LD₅₀ < 200 mg/kg
- R 24: giftig bei Kontakt mit der Haut
LD₅₀ dermal, Ratte oder Kaninchen: 50 < LD₅₀ < 400 mg/kg
- R 23: giftig bei Einatmung
LC₅₀ inhalativ, Ratte: 0,5 < LC₅₀ < 2 mg/l/4h

Bei Kombination mit dem Satz R 39 (Gefahr für schwere, irreversible, gesundheitsschädliche Effekte bei einmaliger Einwirkung) oder R 48 (Gefahr für ernsthafte Schäden bei längerer Einwirkung) werden diese Stoffe mit der Kennzeichnung T versehen.

Gesundheitsschädliche Stoffe (Kennzeichnung: Xn)

Stoffe, die durch Einatmen oder Eindringen durch den Mund oder die Haut eine begrenzte Gefahr verursachen können. Die Gefahrensätze (R-Sätze) werden aufgrund folgender Kriterien zugeteilt:

- R 22: gesundheitsschädlich bei oraler Aufnahme
 LC_{50} oral, Ratte; $200 < LD_{50} < 2000$ mg/kg
- R 21: gesundheitsschädlich bei Kontakt mit der Haut
 LC_{50} dermal, Ratte oder Kaninchen: $400 < LD_{50} < 2000$ mg/kg
- R 20: gesundheitsschädlich bei Einatmung
 LC_{50} inhalativ, Ratte: $2 < LC_{50} < 20$ mg/l/4h

Umweltgefährdende Stoffe

Zur Einstufung und Kennzeichnung werden diese Stoffe in zwei Gruppen gemäß ihrer akuten und/oder langfristigen Wirkung in aquatischen Systemen bzw. ihrer akuten und/oder langfristigen Wirkung in nicht aquatischen Systemen eingeteilt. Zusätzlich werden solche Stoffe, die gemäß den Kriterien R 50/R 53 oder R 51/R 53 eingestuft sind, mit dem Symbol N und der entsprechenden Gefahrenbezeichnung versehen (gemäß 7. Änderung der Richtlinie 67/548/EWG).

Gewässer

- R 50: sehr giftig für Wasserorganismen und
 R 53: kann in Gewässern langfristig schädliche Wirkungen haben

Akute Toxizität: 96 h LC_{50} (Fisch) ≤ 1 mg/l
 oder 48 h EC_{50} (Daphnia) ≤ 1 mg/l
 oder 72 h IC_{50} (Alge) ≤ 1 mg/l

und der Stoff ist nicht leicht abbaubar
 oder der log Pow (log Oktanol/Wasser Verteilungskoeffizient) $\leq 3,0$
 (es sei denn, der experimentell bestimmte BCF ≤ 100)

- R 50: sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben

Akute Toxizität: 96 h LC_{50} (Fisch) ≤ 1 mg/l
 oder 48 h EC_{50} (Daphnia) ≤ 1 mg/l
 oder 72 h IC_{50} (Alge) ≤ 1 mg/l

- R 51: giftig für Wasserorganismen und
 R 53: kann in Gewässern langfristig schädliche Wirkungen haben

Akute Toxizität: 96 h LC_{50} (Fisch) $1 \text{ mg/l} < LC_{50} \leq 10 \text{ mg/l}$
 oder 48 h EC_{50} (Daphnia) $1 \text{ mg/l} < LC_{50} \leq 10 \text{ mg/l}$
 oder 72 h IC_{50} (Alge) $1 \text{ mg/l} < LC_{50} \leq 10 \text{ mg/l}$

und der Stoff ist nicht leicht abbaubar oder der $\log Pow \leq 3.0$
(es sei denn, der experimentell bestimmte $BCF \leq 100$)

Stoffe, die gemäß den R-Sätzen R 52/R 53 oder R 52 oder R 53 eingestuft sind, gelten auch als gefährlich für die Umwelt, werden aber nicht mit der Kennzeichnung N versehen.

R 52: schädlich für Wasserorganismen und
R 53: kann in Gewässern langfristig schädliche Wirkungen haben

| | | |
|------------------|-------------------------------|---|
| Akute Toxizität: | 96 h LC_{50} (Fisch) | $10 \text{ mg/l} < LC_{50} \leq 100 \text{ mg/l}$ |
| | oder 48 h EC_{50} (Daphnia) | $10 \text{ mg/l} < LC_{50} \leq 100 \text{ mg/l}$ |
| | oder 72 h IC_{50} (Alge) | $10 \text{ mg/l} < LC_{50} \leq 100 \text{ mg/l}$ |

und der Stoff ist nicht leicht abbaubar. Dieses Kriterium gilt, falls kein zusätzlicher, wissenschaftlicher Nachweis über die Abbaubarkeit und/oder Toxizität vorliegt, mit dem sicher festgestellt werden kann, daß weder der Stoff noch seine Abbauprodukte eine potentielle langfristige oder späteinsetzende Gefahr für das Gewässer darstellen.

Ein solcher zusätzlicher, wissenschaftlicher Nachweis sollte in der Regel auf Untersuchungen, die für Stufe 1 (§ 5 Chem PrüfV) gefordert werden, oder gleichwertigen Untersuchungen beruhen und kann folgendes einschließen:
(i) nachgewiesene Möglichkeit, in Gewässern schnell abgebaut zu werden,
(ii) keine chronisch toxische Wirkung bei einer Konzentration von 1,0 mg/l, z.B. einer Konzentration von über 1,0 mg/l, bei der keine Wirkung (NOEC) zu beobachten ist, bestimmt in einer Langzeit-Toxizitätsstudie mit Fisch oder Daphnia.

R 52: schädlich für Wasserorganismen

Stoffe, die den anderen R-Sätzen zur Einstufung aufgrund bestimmter Auswirkungen auf die Umwelt nicht entsprechen, die jedoch aufgrund vorliegender Nachweise über ihre Toxizität eine Gefahr für die Struktur/das Funktionieren aquatischer Ökosysteme darstellen können.

R 53: kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben

Stoffe, die nicht von den obengenannten Kriterien erfaßt werden, aber aufgrund vorliegender Nachweise über ihre Persistenz und Akkumulierbarkeit sowie vorhergesagtem oder beobachtetem Verhalten in der Umwelt eine unmittelbare oder längerfristige oder spät einsetzende Gefahr für die Struktur oder das Funktionieren aquatischer Ökosysteme darstellen können.

- (I) schwer wasserlösliche Stoffe, z.B. Stoffe mit einer Löslichkeit von weniger als 1 mg/l fallen unter diese Kriterien, wenn
 - a) sie nicht leicht abbaubar sind und
 - b) der $\log Pow \leq 3,0$ (es sei denn, der experimentell bestimmte $BCF \leq 100$).
- (II) Das Kriterium nach Absatz I gilt, falls kein zusätzlicher, wissenschaftlicher Nachweis über die Abbaubarkeit und/oder Toxizität vorliegt, mit dem sicher

festgestellt werden kann, daß weder der Stoff noch seine Abbauprodukte eine potentielle langfristige und/oder spät einsetzende Gefahr für das Gewässer darstellen.

- (III) Der zusätzliche, wissenschaftliche Nachweis nach Absatz II sollte in der Regel auf Untersuchungen, die für Stufe 1 (Chem PrüfV) gefordert werden, oder gleichwertigen Untersuchungen beruhen und kann folgendes einschließen:
- (i) nachgewiesene Möglichkeit, in Gewässern schnell abgebaut zu werden,
 - (ii) keine chronisch toxischen Wirkungen beim Lösungsgrenzwert, z.B. Konzentration über dem Lösungsgrenzwert, bei der keine Wirkung (NOEC) zu beobachten ist, bestimmt in einer Langzeit-Toxizitätsstudie mit Fisch oder Daphnia.

DEUTSCHLAND

Gefährliche Stoffe, wassergefährdende Stoffe

1. Definitionen

Das deutsche Wasserhaushaltsgesetz unterscheidet zwischen gefährlichen Stoffen im Bereich Abwassereinleitungen (Nr. 1.1) und wassergefährdenden Stoffen im Bereich Rohrleitungen (Nr. 1.2) sowie Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Umschlagen, Herstellen, Behandeln und Verwenden (Nr. 1.3).

- 1.1 ... Stoffe oder Stoffgruppen, die wegen der Besorgnis einer Giftigkeit, Langlebigkeit, Anreicherungsfähigkeit oder einer krebserzeugenden, fruchtschädigenden oder erbgutverändernden Wirkung als gefährlich zu bewerten sind ... (§ 7a WHG, Anforderungen an das Einleiten von Abwasser)
- 1.2 ... Rohöle, Benzine, Diesel-Kraftstoffe, Heizöle (und) andere flüssige oder gasförmige Stoffe, die geeignet sind, Gewässer zu verunreinigen oder sonst in ihren Eigenschaften nachteilig zu verändern; sie werden von der Bundesregierung durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates bestimmt ... (§ 19a WHG, Anforderungen an Rohrleitungen)
- 1.3 Wassergefährdende Stoffe ... sind feste, flüssige oder gasförmige Stoffe ..., die geeignet sind, nachhaltig die physikalische, chemische und biologische Beschaffenheit des Wassers nachteilig zu verändern. Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit erläßt mit Zustimmung des Bundesrates allgemeine Verwaltungsvorschriften, in denen die wassergefährdenden Stoffe näher bestimmt und entsprechend ihrer Gefährlichkeit eingestuft werden ... (§ 19g WHG, Anforderungen an Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen).

2. Einstufung der wassergefährdenden Stoffe

Für die nähere Bestimmung und Einstufung wassergefährdender Stoffe entsprechend der dritten Definition werden folgende Kriterien herangezogen:

2.1 Obligatorische Untersuchungen

- | | | |
|----|---|---|
| a) | Fischtoxizität: LC 50 (mg/l) nach | EC L251/146 DIN 38412 L 15 OECD 203 |
| b) | Bakterientoxizität: ES 10 (mg/l) z.B. nach | DIN 38412 L8 |
| c) | Säugetiertoxizität: LD 10 rat (mg/kg) z.B. nach | EC oder OECD |
| d) | Toxizitätsvergleich, zunächst a-b-c | |
| e) | biologische Abbaubarkeit z.B. nach | DIN 38412 L 25 OECD 301E EC L 251 |

2.2 Zusätzliche Kriterien

- | | | | |
|----|--|------|------------|
| f) | Daphnientoxizität: EC 50 (mg/l) z.B. nach | EC | L251/155 |
| | | DIN | 38412 L 11 |
| | Algentoxizität: EC 10 (mg/l) z.B. nach | DIN | 38412 L 9 |
| g) | Bioakkumulationspotential: BDF z.B. nach | OECD | 305 oder |
| | log Pow z.B. nach | EC | L251/57 |
| h) | Karzinogenität, Mutagenität, Teratogenität: z.B. nach MAK-Liste oder US Nat. Tox. Program | | |
| i) | Abiotische Abbaubarkeit: z.B. Hydrolyse, Photolyse, Oxidation, Reduktion, Neutralisation | | |
| k) | Mobilität im Boden: z.B. physikalisch-chemische Eigenschaften wie Wasserlöslichkeit, Koc, Rf, Viskosität, Dampfdruck | | |
| l) | Weitere Parameter: Kontrollierbarkeit, Rückholbarkeit, kritische Metabolite, Kontaminationen, relativ niedrige NOECs | | |

2.3 Einstufung

Die schematische Auswertung der Tests nach den Kriterien a) bis e) und die sachkundige Bewertung der Kriterien f) bis l) führt zur offiziellen Einstufung in eine der folgenden vier Wassergefährdungsklassen:

- WGK 0 = im allgemeinen nicht wassergefährdend
- WGK 1 = schwach wassergefährdend
- WGK 2 = wassergefährdend
- WGK 3 = stark wassergefährdend

Die WGK ist keine Stoffeigenschaft, sondern lediglich eine Kennziffer für die Auslegung von Anlagen.

FRANKREICH

Beurteilungskriterien für gefährliche Stoffe

In Frankreich fallen die Beurteilungskriterien für gefährliche Stoffe unter den interministeriellen Erlaß vom 20. April 1994 zur Anmeldung, Klassifizierung, Verpackung und Auszeichnung von Stoffen; dieser Erlaß greift den Wortlaut der novellierten europäischen Richtlinie Nr. 67-548 vom 27. Juni 1967 sehr genau auf.

Für die Einstufung von Stoffen als gefährlich für die Umwelt und die Zuordnung der entsprechenden Gefahrensätze gelten folgende Kriterien:

R 50. Sehr toxisch für aquatische Organismen
und

R 53. Kann langfristig zu nachteiligen Auswirkungen auf die aquatische Umwelt führen.

Akute Toxizität:

96 h LC_{50} (Fisch): < oder = 1 mg/l oder
48 h EC_{50} (Daphnie): < oder = 1 mg/l oder
72 h IC_{50} (Algen): < oder = 1 mg/l

und der Stoff ist nicht leicht abbaubar,
oder der $\log P_{ow}$ (\log Oktanol/Wasser Verteilungskoeffizient > oder = 3,0 (es sei denn, der experimentell bestimmte Biokonzentrationsfaktor BCF ist < oder = 100).

R 50. Sehr toxisch für aquatische Organismen

Akute Toxizität:

96 h LC_{50} (Fisch): < oder = 1 mg/l oder
48 h EC_{50} (Daphnie): < oder = 1 mg/l oder
72 h IC_{50} (Algen): < oder = 1 mg/l

**R 51. Toxisch für aquatische Organismen
und**

R 53. Kann langfrisitg zu nachteiligen Auswirkungen auf die aquatische Umwelt führen.

Akute Toxizität:

96 h LC₅₀ (Fisch): 1 mg/l < LC₅₀ < oder = 10 mg/l oder
48 h EC₅₀ (Daphnie): 1 mg/l < EC₅₀ < oder = 10 mg/l oder
72 h IC₅₀ (Algen): 1 mg/l < IC₅₀ < oder = 10 mg/l

und der Stoff ist nicht leicht abbaubar,
oder der log P_{ow} > oder = 3,0 (es sei denn, der experimentell bestimmte BCF ist <
oder = 100).

Die Stoffe sind als gefährlich für die Umwelt einzustufen und die Gefahrensätze werden nach den folgenden Kriterien ausgewählt (ohne Symbol oder Angabe der Gefährlichkeit):

**R 52. Schädlich für Wasserorganismen
und**

R 53. Kann langfrisitg zu nachteiligen Auswirkungen auf die aquatische Umwelt führen.

Akute Toxizität:

96 h LC₅₀ (Fisch): 10 mg/l < LC₅₀ < oder = 100 mg/l oder
48 h EC₅₀ (Daphnie): 10 mg/l < EC₅₀ < oder = 100 mg/l oder
72 h IC₅₀ (Algen): 10 mg/l < IC₅₀ < oder = 100 mg/l

und der Stoff ist nicht leicht abbaubar.

Dieses Kriterium gilt, außer wenn zusätzliche wissenschaftliche Nachweise über die Abbaubarkeit und/oder die Toxizität vorliegen, anhand derer sicher festgestellt werden kann, daß weder der Stoff, noch seine Abbauprodukte langfristig und/oder später eine potentielle Gefahr für die aquatische Umwelt darstellen.

Diese zusätzlichen wissenschaftlichen Nachweise müssen normalerweise auf physikalisch-chemischen, toxikologischen und ökotoxikologischen Studien basieren, wie sie für Stufe I der in Anhang VIII og. europäischer Richtlinie definiert werden, oder gleichwertigen Untersuchungen und können folgendes umfassen:

i) nachgewiesene Möglichkeit, in Gewässern schnell abgebaut zu werden;

ii) keine chronischen toxischen Wirkungen bei einer Konzentration von 1,0 mg/l, z. B. Konzentration, bei der keine Wirkung zu beobachten ist, von über 1,0 mg/l bestimmt in einer Langzeit-Toxizitätsstudie mit Fisch oder Daphnien.

Die Stoffe sind als gefährlich für die Umwelt einzustufen und die Gefahrensätze werden nach den folgenden Kriterien ausgewählt (ohne Symbol oder Angabe der Gefährlichkeit):

R 52. Schädlich für Wasserorganismen
oder

R 53. Kann langfristig zu nachteiligen Auswirkungen auf die aquatische Umwelt führen.

Stoffe, die nicht den oben genannten Kriterien entsprechen, können aufgrund der vorliegenden Nachweise über ihre Toxizität, Beständigkeit, ihr Anreicherungspotential wie auch ihrer Entwicklung und ihr Verhalten in der Umwelt trotzdem eine langfristige oder spätere potentielle Gefahr für die aquatische Umwelt darstellen.

Schwach wasserlösliche Stoffe, z. B. Stoffe mit einer Löslichkeit von weniger als 1 mg/l fallen unter diese Kriterien, wenn:

- a) sie nicht leicht abbaubar sind und
- b) der $\log P_{ow} > \text{oder} = 3,0$ (es sei denn der experimentell bestimmte BCF ist $< \text{oder} = 100$)

Dieses Kriterium gilt, falls kein zusätzlicher wissenschaftlicher Nachweis über die Abbaubarkeit und/oder Toxizität vorliegt, mit dem sicher festgestellt werden kann, daß weder der Stoff, noch seine Abbauprodukte eine potentielle langfristige und/oder spätere Gefahr für die Gewässer darstellen.

Ein solcher zusätzlicher wissenschaftlicher Nachweis muß in der Regel auf Untersuchungen, die für Stufe 1 gefordert werden, oder gleichwertigen Untersuchungen beruhen und kann folgendes einschließen:

- i) nachgewiesene Möglichkeit, in Gewässern schnell abgebaut zu werden;
- ii) keine chronischen toxischen Wirkungen beim Lösungsgrenzwert, z. B. Konzentration, bei der keine Wirkung zu beobachten ist, über dem Lösungsgrenzwert, bestimmt in einer Langzeittoxizitätsstudie mit Fisch oder Daphnia.

SCHWEIZ

Definition einer wassergefährdenden Flüssigkeit

Flüssigkeiten sind wassergefährdend, wenn sie die physikalische und chemische Beschaffenheit des Wassers schädlich verändern oder die im Wasser vorkommenden Lebewesen schädigen können. Sie werden entsprechend ihren wassergefährdenden Eigenschaften in zwei Wassergefährdungsklassen eingeteilt (Art. 2 VWF). Dazu zählen auch die Stoffe, die vermischt mit Flüssigkeiten zu wassergefährdenden Flüssigkeiten werden (Art. 25 GSchG).

Die Beurteilung über die Klassifizierung der wassergefährdenden Flüssigkeiten erfolgt nach der Verordnung vom 28. September 1981 über die Klassifizierung wassergefährdender Flüssigkeiten.