

Ableitungsregeln für die LTE- und LF-Werte

Inhaltsstoffe von Wasch- und Reinigungsmitteln gelangen nach Anwendung zunächst in das Abwassersystem und dann in Abhängigkeit ihrer Elimination bei der Abwasserreinigung in die aquatische Umwelt und können dort entsprechend ihrer Toxizität aquatische Ökosysteme beeinflussen. Die HAD-Liste ist eine Liste von Wasch- und Reinigungsmittelinhaltsstoffen, denen jeweils ein Wert als Maß für die aquatische Toxizität (Long-term-effect, LTE) und ein Wert als Maß für die biologische Abbaubarkeit bzw. die Elimination in der Kläranlage (Loading factor, LF) zugeordnet ist. Die Ableitung dieser LTE- und LF-Werte beruht sowohl auf wissenschaftlichen wie auf konventionellen Regeln, die im Folgenden erläutert werden.

A) LTE (Long-term-effect)

Der LTE-Wert entspricht der maximalen Konzentration eines Stoffes im aquatischen System, bei der angenommen wird, dass sie unschädlich gegenüber aquatischen Organismen auch bei Langzeitexposition ist. Der LTE-Wert wird in Toxizitätstests mit Wasserorganismen (Fische, Daphnien, Algen) ermittelt. In Abhängigkeit von der Qualität der Testdaten (Ergebnisse chronischer oder akuter Toxizitätstests) und der Anzahl der zur Verfügung stehenden Testergebnisse mit Organismen verschiedener trophischer Ebenen sind Unsicherheitsfaktoren (Uncertainty factor - UF) zu berücksichtigen. In Tabelle 1 sind die für die LTE-Ableitung verwendeten Unsicherheitsfaktoren in Abhängigkeit von den verfügbaren Toxizitätsdaten dargestellt.

Tabelle 1: Unsicherheitsfaktoren (UF) für die LTE-Ableitung

	Unsicherheitsfaktoren (UF) f. LTE-Ableitung	
	Tenside	Nicht-Tenside
1 akuter Wert	50	250
2 akute Werte	50	100
3 akute Werte	20	100
1 chronischer Wert	10	10
2 chronische Werte	1	5
3 chronische Werte	1	1

Als grundsätzliche Regel gilt: Falls akute und chronische Testergebnisse verfügbar sind, erfolgt die LTE-Ableitung auf der Basis der chronischen Daten (NOEC - No Observed Effect Concentration). Die Ableitung der LTE-Werte in der HAD-Liste basiert in einigen Fällen auf zusätzlichen Substanzinformationen. So ist zum Beispiel die begründete Ableitung des LTE-Wertes auf Basis von read-across analog dem Analogiekonzept gemäß REACH zulässig.

B) LF (Loading factor)

Der LF ist ein Maß für den Anteil einer im Abwasser enthaltenen Substanz, der nach dem Durchlaufen einer biologischen Abwasserreinigungsanlage noch den Vorfluter erreicht. Die Entscheidung, ob eine Substanz als biologisch leicht abbaubar, abbaubar oder schlecht abbaubar bewertet wird, basiert auf den Ergebnissen standardisierter Abbautests. Neben der Elimination dieser Chemikalie durch den biologischen Abbau in Kläranlagen ist es notwendig, auch abiotische Eliminationsmechanismen wie Adsorption an den Klärschlamm, die Fällung usw. zu betrachten. In der Regel korreliert das Adsorptionsverhalten eines Stoffes an den Klärschlamm mit dem Oktanol-Wasser-Verteilungsverhältnis dieser Substanz (ausgedrückt durch den $\log P_{ow}$). Monitoring-Daten gehen ebenfalls in die LF-Ableitung ein. In Tabelle 2 sind die für die LF-Ableitung verwendeten Faktoren für die Substanzen in Abhängigkeit vom $\log P_{ow}$ der Stoffe dargestellt. Dabei ist anzumerken, dass die LF-Werte dieser Tabelle grob den Umfang der Eliminierung widerspiegeln, der durch die Modellberechnung mit SimpleTreat nach dem EU Technical Guidance Document (TGD) für Abwasserbehandlungsanlagen vorausberechnet wird.

Tabelle 2: LF-Werte

log Pow	Loading factor (LF)		
	Leicht abbaubar	Abbaubar	Schwer abbaubar
< 2	0,13	0,6	1
2 - < 4	0,1	0,5	0,75
> 4	0,07	0,3	0,4
Tenside	0,05	-	-

Anorganischen Verbindungen (z.B. Percarbonate, Alkalihydroxide), für die bekannt ist, dass sie bei der Abwasserbehandlung durch physikalische oder chemische Prozesse signifikant eliminiert werden, wird der LF-Werte 0,001 zugeordnet. Tenside haben in der Regel den Loading factor 0,05.