

Dirk Bunke / Ran Liu / Jens Gröger / Felix Behrens / Marina Motz, Öko-Institut e.V., Freiburg

MEG-Äquivalente und SVHC Score: Bilanzierung problematischer Stoffe in Software und digitalen Dienstleistungen

1 ICT und gute Chemie

Eine Vielzahl an Chemikalien wird bei der Herstellung und Nutzung elektronischer Geräte eingesetzt. Für die meisten Anwendungen stehen inzwischen Alternativen zur Verfügung, die bessere Eigenschaften haben. Für die Bewertung der Nachhaltigkeit im IKT-Bereich ist es daher wichtig zu wissen, in welchem Umfang problematische Chemikalien Verwendung finden. Im Projekt **ECO:DIGIT** entwickeln wir hierfür den **Indikator TOX**, der die Methode der Ökobilanzen ergänzt.

2 Indikator TOX

Der Indikator **TOX** beschreibt die Gesamtmenge an Problemstoffen, gewichtet nach ihrer Gefährlichkeit. Die Einheit von TOX sind die **MEG-Äquivalente**. Zusätzlich zu TOX zeigt der **SVHC Score**, wieviel bekannt ist über eine besonders problematische Gruppe von Chemikalien, den SVHC („Substances of very high concern“).

3 MEG-Äquivalente: Schadstoffe gewichtet aggregieren

Der Indikator **TOX** gibt die **Menge** der Problemstoffe an, die bei der **Produktion und der Nutzung von Elektronik** eingesetzt werden bzw. in den Geräten **enthalten** sind. (In Ökobilanzen werden in den Kategorien Human- und Ökotoxizität nicht die Mengen, sondern die **Emissionen** bewertet, die später entstehen). Die Stoffe unterscheiden sich sehr stark in ihrer Gefährlichkeit. Daher ist für die Bilanzierung eine **Gewichtung** und die Wahl einer **Referenzsubstanz** erforderlich. Die Gewichtung geschieht durch die Festlegung eines stoffspezifischen **Wirkfaktors (WF)**. Er kann Werte von **0 – 50.000** annehmen. Je problematischer ein Stoff ist, desto höher ist sein Wirkfaktor. Als Vergleichssubstanz wurde **MEG** ausgewählt: **Monoethylenglykol**.

Der Wirkfaktor kann für Gefahrstoffe anhand ihrer Einstufung bestimmt werden. Dafür ist nur die Kenntnis der **H-Sätze** (Gefahrenhinweise) der Stoffe erforderlich. Fehlen H-Sätze, z.B. für klimaschädigende Stoffe, wird der Wirkfaktor anhand anderer Kenngrößen bestimmt (z.B. dem Global Warming Potential der Stoffe).

Nach Festlegung der Wirkfaktoren können die Mengen ganz unterschiedlicher Stoffe aggregiert werden. Ergebnis sind dann **MEG-Äquivalente** (in kg MEG-Äquivalenten), vergleichbar mit **CO2-Äquivalenten** für die Wirkungskategorie Treibhauseffekt.

Wie können Sie Problemstoffe bilanzieren? MEG als Vergleich Monoethylenglykol (MEG) CAS (Chemical Abstracts Services) Nr: 107-21-1

H-Sätze (Gefahrenhinweise):
H 302 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken
Wirkfaktor (WF 10)
H 373 Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition
Wirkfaktor (WF 50)
Wirkfaktor MEG = höchster Wert der Wirkfaktoren der H-Sätze von MEG = 50

OCCO

4 Schadstoffe in IKT

Halogenierte Flammschutzmittel in Kabeln und das sehr stark treibhauswirksame **Schwefelhexafluorid** als Isoliergas in Rechenzentren sind Beispiele für Problemstoffe, für die es inzwischen bessere Alternativen gibt. Anhand des Indikators TOX kann gezeigt werden, in welchen Mengen welche Stoffe zum Einsatz kommen.

Die Stoffe mit den gefährlichsten Eigenschaften für Mensch und Umwelt werden in Europa auf der REACH Kandidatenliste aufgeführt. Es sind **„besonders besorgniserregende Stoffe“ (SVHC)**. Beispiele sind **Bisphenol A** und **Blei**. In Europa gibt es die Meldepflicht in die SCIP-Datenbank, wenn in einem Erzeugnis solche Stoffe in Mengen von mehr als 0,1 Massenprozent enthalten sind.

Mit dem **SVHC Score** kann erfasst werden, wie der Kenntnisstand zu SVHC in den Geräten ist, die für eine digitale Dienstleistung eingesetzt werden.

Der SVHC Score

? Ihre Kabel: schon halogenfrei ?

? Rechenzentren: mit oder ohne SF6 ? Schwefelhexafluorid (WF 10.000)

? Wieviel wissen Sie zu den SVHC in Ihrem Gerät ?
- Der SVHC Score -

- **SVHC Score 5:** Keine Information, keine Aktivität.
- **SVHC Score 4:** Information angefragt.
- **SVHC Score 3:** Information erhalten.
- **SVHC Score 2:** SVHC identifiziert (Namen der SVHC)
- **SVHC Score 1:** SVHC Gehalt spezifiziert oder keine enthalten.

Lieferkette, 4 Elemente: SVHC Score = Summe (SVHC Score (EI. 1-4)) / 4.

Der SVHC Score kann Werte von **1 – 5** haben. Wenn keinerlei Informationen vorliegen und auch keine Informationen nachgefragt wurden, wird der schlechteste Wert **(5)** vergeben. Der Gerätehersteller muß auf Nachfrage hin diese Informationen liefern.

5 Das Projekt ECO:DIGIT

ECO:DIGIT ist ein gemeinsames Projekt der adesso SE, Siemens, der Open Source Business Alliance (OSBA), dem Öko-Institut und der Gesellschaft für Informatik (GI). Ziel ist es, eine automatisierte Bewertungsumgebung (Prüfstand) zu entwickeln, die transparente Kennzahlen und Daten zu Ressourcenverbräuchen und CO2e-Emissionen von Software-Anwendungen bereitstellt (mehr Informationen gibt es hier: <https://ecodigit.de/>)

6 Sie wollen mehr erfahren?

Ansprechpartner: Prof. Dr. Dirk Bunke, Öko-Institut e.V., d.bunke@oeko.de
Veröffentlichung: Liu et al. 2024: Environmental impacts of digital infrastructures and digital services: CO2, resource consumption, substances of concern and more. EGG 2024, Berlin