

Biomonitoring-Auskunftssystem der BAuA 2019

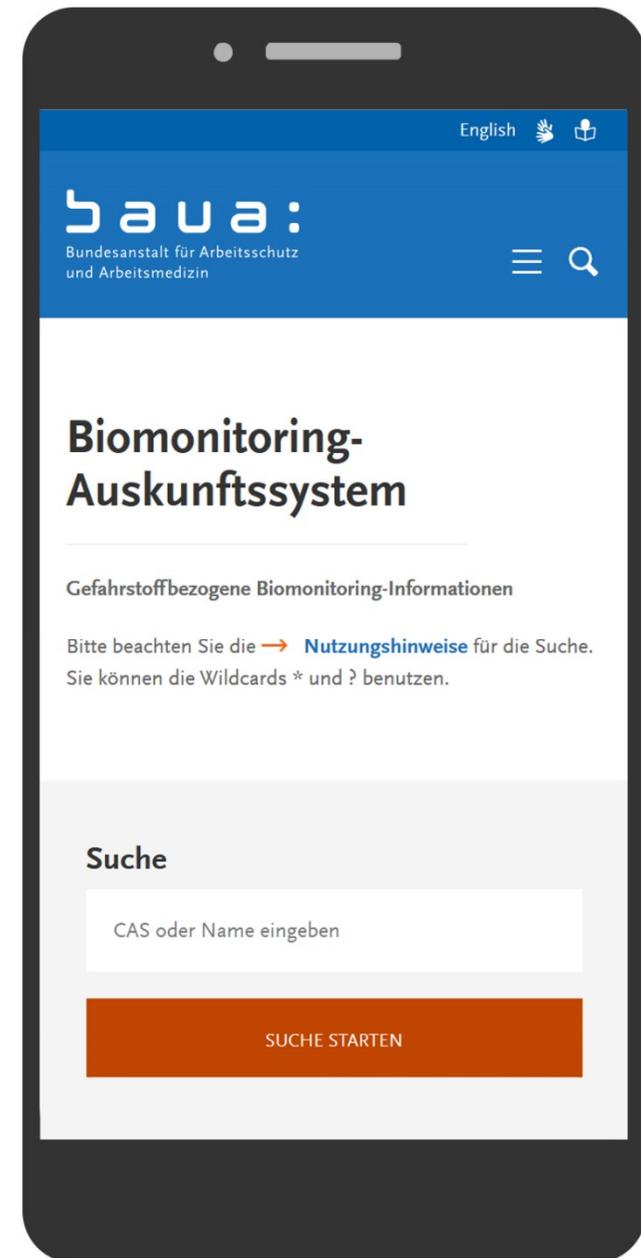
Chris-Elmo Ziener

Gruppe 4.2 „Medizinischer Arbeitsschutz, Biomonitoring“
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

Berlin

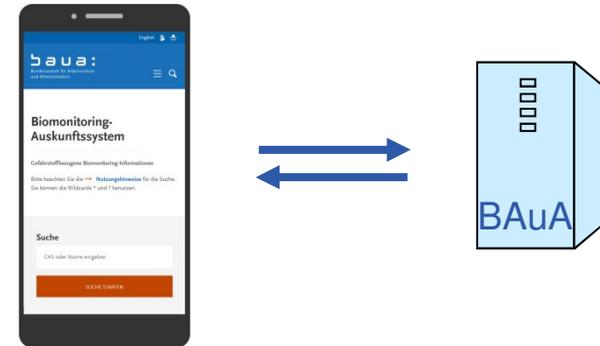
20. Wiener Forum Arbeitsmedizin

11.04.2019



Überblick Biomonitoring-Auskunftssystem

- internetbasierte Datenbank
- Biomonitoring-Informationen für über 1000 Gefahrstoffe/Gefahrstoffgruppen
- entwickelt für Biomonitoring-Anwender (in Deutschland)
→ Betriebsärztinnen und -ärzte
- für alle frei zugänglich: www.baua.de/biomonitoring

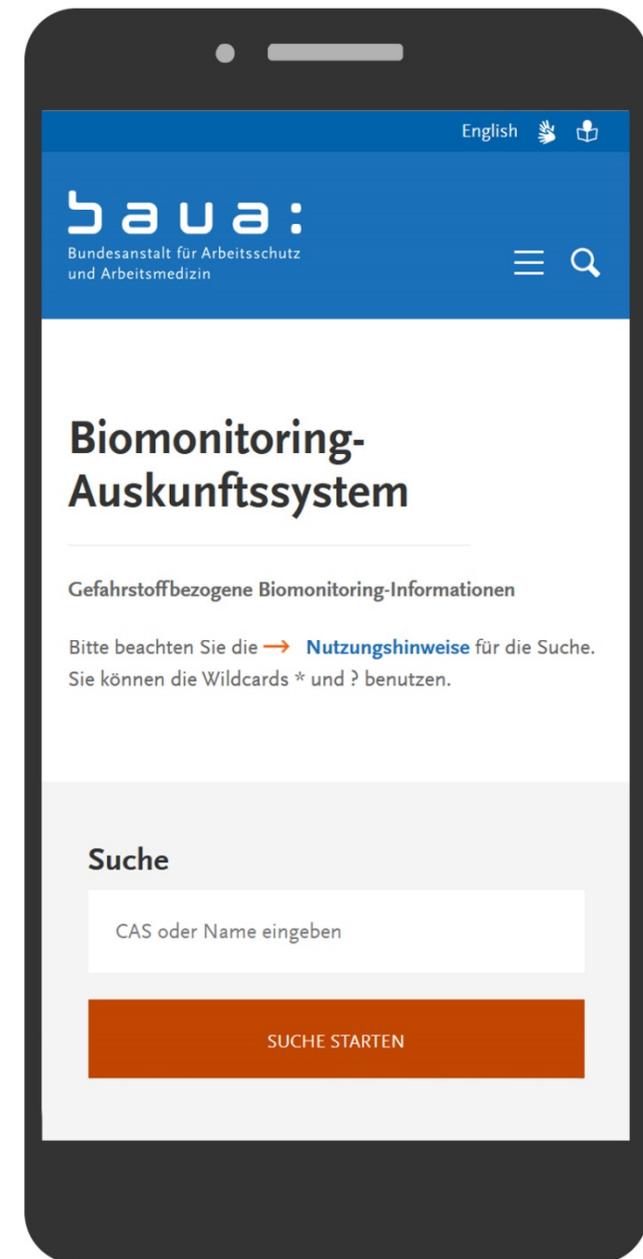


Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

→ www.baua.de

- staatliche Institution
- dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales unterstellt
- u. a. Forschungs- und Entwicklungsaufgaben
- Standorte in Dortmund, Berlin, Dresden und Chemnitz
- Personal (2019): 696 Mitarbeiter/-innen

Wozu ein Biomonitoring- Auskunftssystem?



Verordnung

zur arbeitsmedizinischen Vorsorge:

§ 6 „Pflichten des Arztes oder der Ärztin“ Abs. 2 :

„Biomonitoring ist Bestandteil der arbeitsmedizinischen Vorsorge, soweit dafür

**arbeitsmedizinisch anerkannte
Analyseverfahren**



und

geeignete Werte zur Beurteilung



zur Verfügung stehen.“

ArbMedVV vom 18. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2768), zuletzt geändert durch Verordnung vom 15. November 2016 (BGBl. I S. 2549)

Beurteilungswerte in der AMR 6.2 Biomonitoring:

- BGW Ausschuss für Gefahrstoffe
- Äquivalenzwerte zur Akzeptanz-/Toleranzkonzentration Ausschuss für Gefahrstoffe
- BAT MAK-Kommission
- BLW MAK-Kommission
- EKA MAK-Kommission
- BAR MAK-Kommission
- BLV SCOEL (EC)
- Referenzwerte HBM-Kommission (UBA)

AMR – Arbeitsmedizinische Regel des Ausschusses für Arbeitsmedizin (GMBI Nr. 5, 24. Februar 2014, S. 91)

Beispiel: Biomonitoring Trichlorethen-Exponierter

Äquivalenzwerte zur Akzeptanz-/Toleranzkonzentration

TRGS 910 Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen

Stoffidentität			Parameter	Äquivalenzwert zur		Unter- suchungs- material	Probe- nahme zeitpunkt	Festlegung Monat/ Jahr
Bezeichnung	EG-Nr.	CAS-Nr.		Toleranz- konzentration	Akzeptanz- konzentration			
Trichlorethen	201-167-4	79-01-6	Trichloressigsäure	22 mg/L	12 mg/L	U	b, c	02/2014



(Akzeptanzrisiko 4:100.000: 1,2 mg/L)

Messparameter

Trichloressigsäure (TCA) im Urin

*Ausschuss für Gefahrstoffe: TRGS 910: Ausgabe: Februar 2014 , GMBI 2014 S. 258-270 vom 02.04.2014 [Nr. 12]
zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2019 S. 120 [Nr. 7] vom 29.03.2019*

Beispiel: Biomonitoring Trichlorethen-Exponierter (Asphaltlabor)

Auszug aus einem Laborbefund von 2018

	Ergebnis	Referenz
Untersuchungen aus Urin: <u>Trichlorethanol (Urin)²</u>	0.54 + µg/ml	< 0.10

² Analytik wurde als Unterauftrag an ein Fremdlabor vergeben

**Trichlorethanol im Urin → Beurteilungswert?
Ungeeigneter Messparameter!**



EUROPEAN
COMMISSION

Auszug aus der Zulassung der Europäischen Kommission

zur Verwendung von Trichlorethen

u. a. als Extraktionsmittel in Asphaltlaboren

vom 10.8.2018

Brussels, 10.8.2018
C(2018) 5057 final

COMMISSION IMPLEMENTING DECISION

of 10.8.2018

**granting an authorisation for certain uses of trichloroethylene under Regulation (EC)
No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council (Blue Cube Germany
Assets GmbH & Co. KG)**

Auszug aus der Zulassung der Europäischen Kommission
zur Verwendung von Trichlorethen
u. a. als Extraktionsmittel in Asphaltlaboren
vom 10.8.2018

Article 5

The following monitoring arrangements shall apply to the authorisations referred to in Article 1 with authorisation numbers REACH/18/9/1 and REACH/18/9/4:

- (a) the authorisation holder and/or his downstream users shall conduct regular occupational exposure measurements of trichloroethylene. Those measurements shall:
- (i) take place at least annually;
 - (ii) be based on relevant standard methodologies or protocols;
 - (iii) comprise both personal and static inhalation exposure sampling and biomonitoring (consisting of measurement of the trichloroethylene metabolite trichloroacetic acid in urine) and be representative of the range of tasks

Beispiel: Biomonitoring Trichlorethen-Exponierter (Asphaltlabor)

Auszug aus einem Laborbefund von 2018

geboren	[REDACTED]	Eingang vom	[REDACTED]
		Abnahme vom	[REDACTED]
Material	: 1x Urin		ENDBEFUND-Fax
		Resultat	Einheit
			Referenzbereich/ Bewertungsgrenze
Arbeits- / Umweltmedizin			[REDACTED]
*Trichloressigsäure im Urin (Fujiwara)(Phot.)	<10	mg/l	BAT-Wert: 100

Bestimmungsgrenze?

BAT-Wert: 1997 ausgesetzt

Äquivalenzwert zur Akzeptanzkonz.: 12 mg/L (Risiko 4:10.000)

*Ausschuss für Gefahrstoffe: TRGS 910: Ausgabe: Februar 2014, GMBI 2014 S. 258-270 vom 02.04.2014 [Nr. 12]
zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2019 S. 120 [Nr. 7] vom 29.03.2019*

Biologischer Arbeitsstoff-Referenzwert (BAR): 0,07 mg/L

*Deutsche Forschungsgemeinschaft. Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe: MAK- und BAT-Werte-Liste 2018.
Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte. Mitteilung 54. Weinheim: Wiley-VCH 2018*

Redaktion Biomonitoring-Auskunftssystem

Erschließung von
Biomonitoring-Informationen

gefährstoffbezogene
Verknüpfung
der Informationen

Beurteilungswerte



Collage of various assessment reports and documents, including one from SUVB (Grenzwerte) and another from RIS (Gesamte Rechtsvorschrift für Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz).

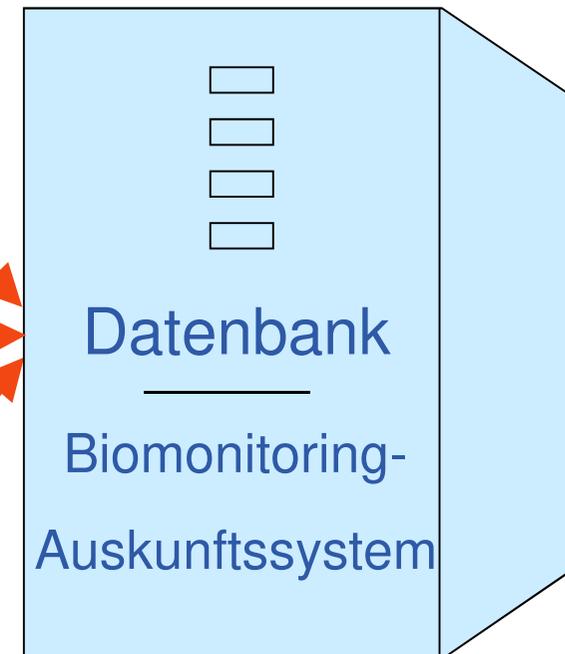
Analysenmethoden und Parameter

- MAK-Kommission (MAK-Collection)
- NHANES (CDC)
- Umweltprobenbank.de

Externe Qualitätssicherung

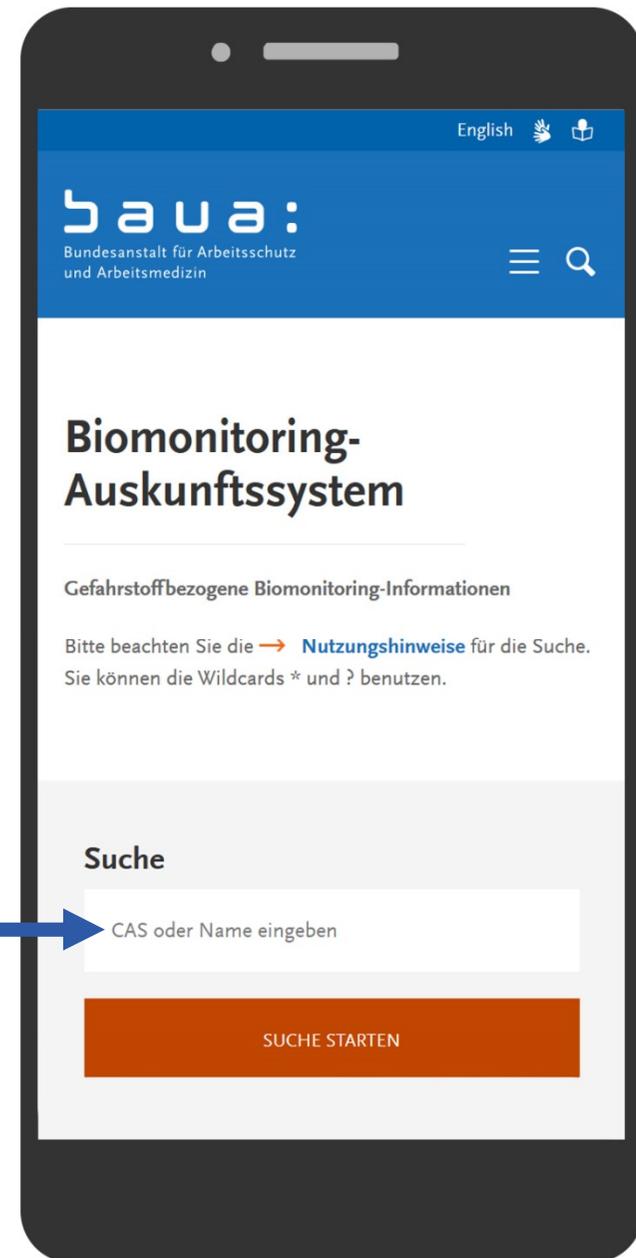
Angebote:

- www.g-eqas.de
- www.inspq.qc.ca/en/ctq/eqas
- ...



www.baua.de/biomonitring

Eingabefeld - Suche



Nutzung Biomonitoring-Auskunftssystem

Gefahrstoffname,
CAS-Nummer

Suche

Beurteilungswerte



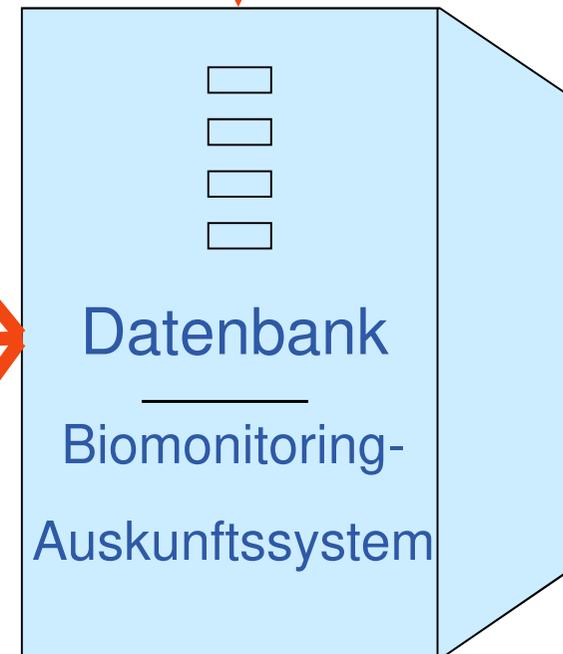
Collage of various assessment reports and tables from different sources like SUVB, RIS, and MAK-Kommission.

Analysenmethoden und Parameter

- MAK-Kommission (MAK-Collection) ▪ ...
- NHANES (CDC)
- Umweltprobenbank.de

Externe Qualitätssicherung

- Angebote:
- www.g-eqas.de
 - www.inspq.qc.ca/en/ctq/eqas
 - ...



Suche

CAS oder Name eingeben

SUCHE STARTEN

Unterseiten

- EINFÜHRUNG IN DAS BIOMONITORING-AUSKUNFTSSYSTEM
- NUTZUNGSHINWEISE FÜR DAS BIOMONITORING-AUSKUNFTSSYSTEM
- AKTUALITÄT UND DATENQUELLEN DES BIOMONITORING-AUSKUNFTSSYSTEMS

www.baua.de

baua:

Aktualität und Datenquellen des Biomonitoring-Auskunftssystems

Letzte Aktualisierung des Systems: 23. November 2018

Die Aktualität des Biomonitoring-Auskunftssystems entspricht der Aktualität der eingepflegten Datenquellen.

- Beurteilungswerte
- Untersuchungsparameter und Analysemethoden
- Parameter mit Angeboten zur externen Qualitätssicherung - Ringversuche

Wir haben für Sie die wichtigsten Datenquellen des Biomonitoring-Auskunftssystems aufgelistet.

Beurteilungswerte

Ausschuss für Gefahrstoffe: TRGS 505: Blei, Ausgabe Februar 2007

→ [TRGS 505 online](#)

Ausschuss für Gefahrstoffe (Deutschland): TRGS 903: Biologische Grenzwerte - BGW. Ausgabe Februar 2013, GMBI 2013 S. 364-372 v. 04.04.2013 [Nr. 17], zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2018, S. 542 [Nr. 28] vom 07.06.2018

→ [TRGS 903 online](#)

-
-
-

Nutzung Biomonitoring-Auskunftssystem

Gefahrstoffname,
CAS-Nummer

Suche

Beurteilungswerte



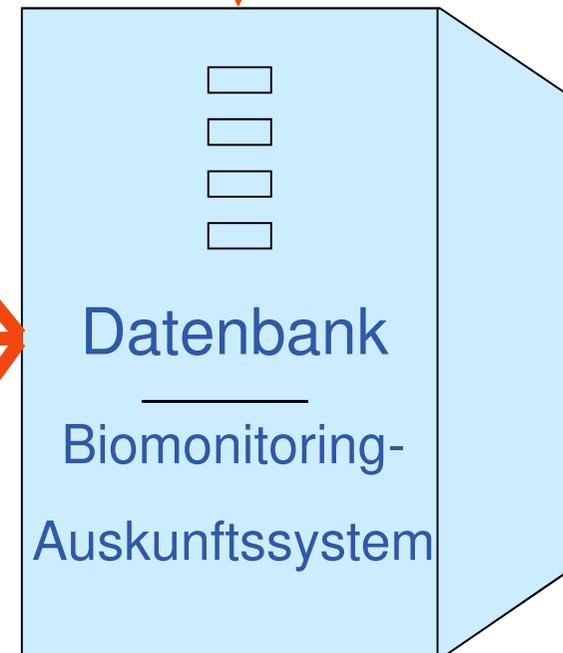
Collage of various assessment reports and data tables from different sources like SUVB, RIS, and MAK-Kommission.

Analysenmethoden und Parameter

- MAK-Kommission (MAK-Collection) ...
- NHANES (CDC)
- Umweltprobenbank.de

Externe Qualitätssicherung

- Angebote:
- www.g-eqas.de
 - www.inspq.qc.ca/en/ctq/eqas
 - ...



Beurteilungswerte und ihre Quellen

- Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (MAK-Kommission):

BAT, BLW, BAR, EKA

- Ausschuss für Gefahrstoffe (BMAS):

**BGW, Äquivalenzwerte zur Toleranz-/Akzeptanzkonz.,
Bewertungsstufen für Blei**

TRGS 903, 910, 505



Beurteilungswerte und ihre Quellen

- SCOEL (EC): **BLV, BGV**
(Ausschussarbeit 1995 bis 2018)

Screenshot (Auszug):
<https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=148&langId=de&intPageId=684>
 (abgerufen: 10.4.2019)

BLVs, BGVs und Biomonitoring-Empfehlungen des Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL/EU)

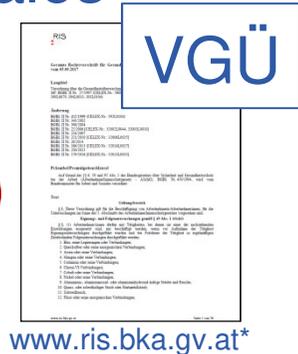
Arbeitsstoff	Quelle/Jahr	Parameter	BGV/BLV	Wert	Probenmaterial	Zeitpunkt der Probenahme
Acrylamid [79-06-1]	H SUM/139 (2012)	Acrylamid-Hämoglobin-Addukte (AAVal Hb Addukte)	BGV	80 pmol/g Globin (für Nichtraucher)	B	k.A.
Acrylnitril [107-13-1]	H SUM/104 (2003)	Acrylnitril-Protein-Addukte	-	-	B	k.A.
Anilin [62-53-3]	H SUM/153 (2010)	p-Aminophenol	BLV	30 mg/L	U	0-2 h nach Expositionsende/ Schichtende
	H REC/153 (2015)	Anilin	BLV	0,2 mg/L (nach Hydrolyse)	U	Schichtende
Benzol [71-43-7]	H SUM/140 (1991) Addendum 2006	Benzol	BLV	-	B	Expositionsende
		S-Phenylmercaptursäure (S-PMA)	BLV	< 46 µg/g Kreatinin	U	Expositions- oder Schichtende

...unter
www.baua.de

Beurteilungswerte und ihre Quellen

- Österreich: Bundesministerium für Arbeit und Soziales

Grenzwerte (Grenze Eignung/vorzeitige Folgeuntersuchung; Grenze zur Nichteignung)



- Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (Suva):

BAT, BAT für krebserzeugende Stoffe



- Großbritannien: Health and Safety Executive (HSE)

HGV, BGV

* <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/Bundesnormen/10009034/VG%C3%9C%202014%2c%20Fassung%20vom%2026.03.2014.pdf> (Abruf 10.4.2019)

** Abruf 10.04.2019

Nicht im Auskunftssystem: BEI der ACGIH (USA)

- kein Open Access
- ACGIH: private Mitgliedergesellschaft
- Veröffentlichungen des “BEI-Committee” nur kostenpflichtig erhältlich
- Nutzungsrechte?

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists

BEI – Biological Exposure Indices

Redaktion Biomonitoring-Auskunftssystem

→ z. B. Auflösung, Untersetzung von Gruppeneinträgen

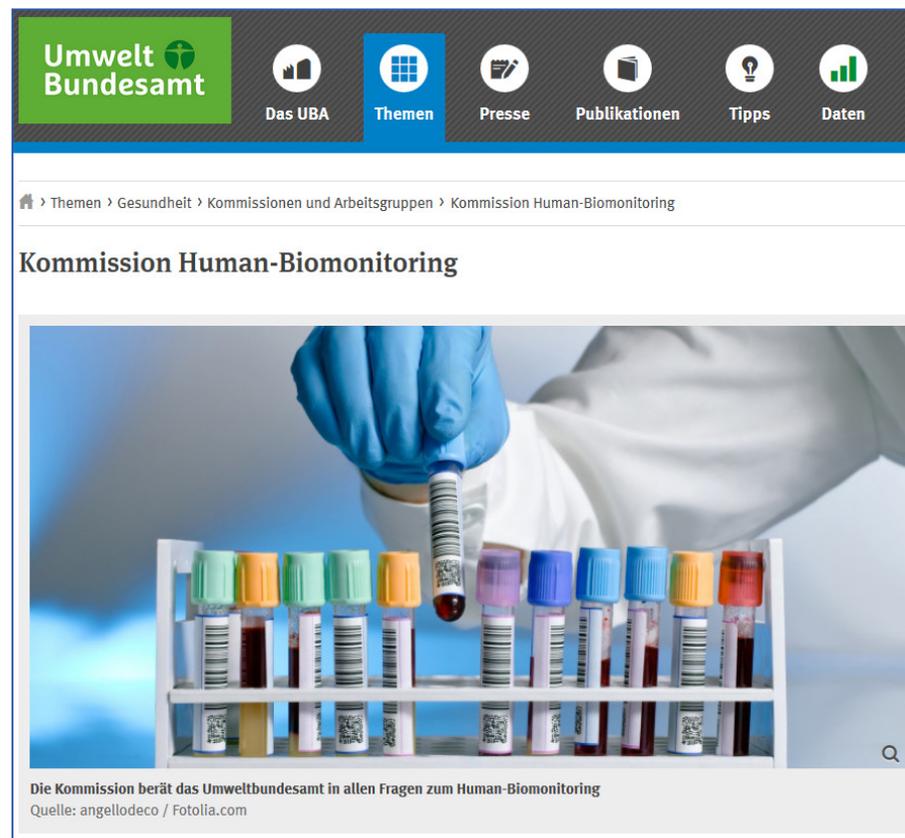
Arbeitsstoff	H	Krebs- erzeugend Kategorie	Parameter	BW	Wert bzw. Korrelation	Unter- suchungs- material	Probe- nahme- zeitpunkt
Aceton [67-64-1]			Aceton	BAT	80 mg/l	U	b
Acetylcholinesterase- Hemmer			Acetylcholinesterase	BAT	Reduktion der Aktivität auf 70% des Bezugswertes ¹⁷⁷⁾	B _E	b, c
Bariumverbindungen, <u>löslich</u> (als Ba [7440-39-3] berechnet)			Barium	BAR	10 µg/l vgl. Abschn. XV.1	U	b, c
Nickel (<u>leichtlösliche</u> Nickelverbindungen wie Nickelacetat und vergleichbare lösliche Salze, Nickelchlorid, Nickelsulfat)	1		Nickel	EKA	vgl. Abschn. XIII.1	U	c

Auszüge: DFG: MAK und BAT-Werte Liste 2018

Deutsche Forschungsgemeinschaft. Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe: MAK- und BAT-Werte-Liste 2018. Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte. Mitteilung 54. Weinheim: Wiley-VCH 2018

Beurteilungswerte und ihre Quellen

- Human-Biomonitoring-Kommission (Umweltbundesamt):



Referenzwerte,
HBM-I, HBM-II

Screenshot (Auszug):
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheits/kommissionen-arbeitsgruppen/kommission-human-biomonitoring>
(abgerufen: 10.4.2019)

- Umweltprobenbank des Bundes (Umweltbundesamt):

Hintergrundbelastung (95. Perzentile)

→ www.umweltprobenbank.de



Screenshot (Auszug):

<https://www.umweltprobenbank.de/de>

(abgerufen: 10.4.2019)

- Probenarchivierung seit 1985
- u. a. Humanproben: Blut, Urin
 - ca. 100 Studenten aus 4 Universitätsstädten
 - nichtberufliche Belastung

→ www.umweltprobenbank.de

Beispiel: Glyphosat im Urin

Greifswald (Standorte Humanproben)					
↳ Studentenkollektive					
↳ 24h-Sammelurin	Geschlecht	Messeinheit		2015	2014
<input type="checkbox"/> Glyphosat [RetGLY]	↳ Männlich		Anzahl	25	20
		µg/l FG	Arithmetischer Mittelwert	0,1860	0,2074
		µg/l FG	Standardabweichung	0,1451	0,3842
		µg/l FG	Minimum	0,0500	0,0500
		µg/l FG	Maximum	0,6068	1,7773
		µg/l FG	Geometrischer Mittelwert	0,1384	0,1098
		µg/l FG	Median	0,1629	0,1058
		µg/l FG	5% Perzentil	0,0500	0,0500
		µg/l FG	25% Perzentil	0,0500	0,0500
		µg/l FG	75% Perzentil	0,2421	0,1908
		µg/l FG	95% Perzentil	0,4697	0,5192

-
-
-

Screenshot (Auszug):

https://www.umweltprobenbank.de/de/documents/investigations/results/analytes?analytes=10721&sampling_areas=&sampling_years=&specimen_types=10004

(abgerufen: 10.4.2019)

Beurteilungswerte und ihre Quellen

- USA: Centers for Disease Control and Prevention (CDC):
Hintergrundbelastung US-Bevölkerung

National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)

→ National Report on Human Exposure
to Environmental Chemicals

→ Fourth Report 2009

→ NEU 2019: Updated Tables (January 2019)

→ Messdaten für 352 Substanzen

www.cdc.gov/exposurereport/

Hintergrundbelastung US-Bevölkerung (NHANES)

Datenbeispiel Furan

Blood Furan (2011 – 2016)

CAS Number 110-00-9

Geometric mean and selected percentiles of whole blood concentrations (in ng/mL) for the U.S. population from the National Health and Nutrition Examination Survey.

Categories (Survey Years)	Geometric Mean (95% conf. interval)	50th Percentile (95% conf. interval)	75th Percentile (95% conf. interval)	90th Percentile (95% conf. interval)	95th Percentile (95% conf. interval)	Sample Size
Total population (2011 - 2012)	*	< LOD	< LOD	.044 (.031-.060)	.088 (.074-.105)	2616
Total population (2013 - 2014)	*	< LOD	< LOD	.050 (.037-.063)	.091 (.074-.103)	3203
Total population (2013 - 2014)	*	< LOD	< LOD	.050 (.037-.063)	.091 (.074-.103)	3203
Total population (2015 - 2016)	*	< LOD	< LOD	.042 (.032-.057)	.080 (.069-.097)	3089
Age 12-19 years (2011 - 2012)	*	< LOD	< LOD	< LOD	.026 (<LOD-.046)	494
Age 12-19 years (2013 - 2014)	*	< LOD	< LOD	< LOD	.032 (<LOD-.066)	599
Age 12-19 years (2013 - 2014)	*	< LOD	< LOD	< LOD	.032 (<LOD-.066)	599
Age 12-19 years (2015 - 2016)	*	< LOD	< LOD	< LOD	< LOD	546
Age 20+ years (2011 - 2012)	*	< LOD	< LOD	.049 (.036-.066)	.097 (.080-.108)	2122

U.S. Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Fourth National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals. Updated Tables, January 2019, Volume 1; Auszug aus Seite 689

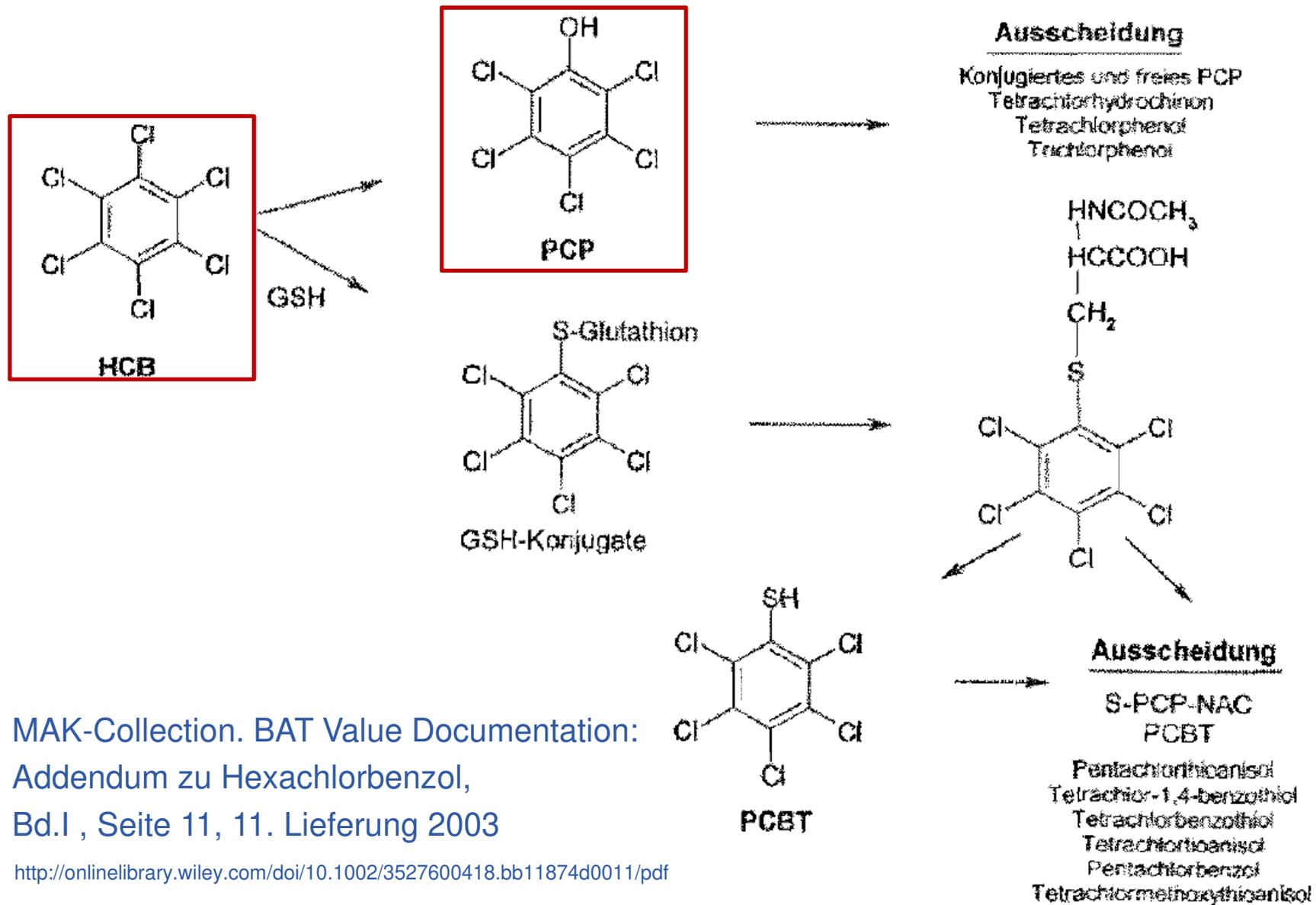
Update 2019 noch in der Einarbeitung

Redaktion Biomonitoring-Auskunftssystem

- Datenauswahl:
 - erwerbstätige Bevölkerung
 - nur die aktuellsten Daten
 - Probenmaterial, arbeitsmed. relevant
- Datenzuordnung: Messparameter muss Gefahrstoff zugeordnet werden

Analyt und Probenmaterial	Personengruppe	Bezugsjahr ^a	Referenzwert ^b
Pentachlorphenol (PCP) im Morgenurin [1997, 1999, 2009]	Kinder (3 bis 14 Jahre) ¹	2003/06	2,0 µg/l ^c
	Erwachsene (18 bis 69 Jahre) ohne bekannte Holzschutzmittelanwendung in der Wohnung ²	1997/99	5 µg/l

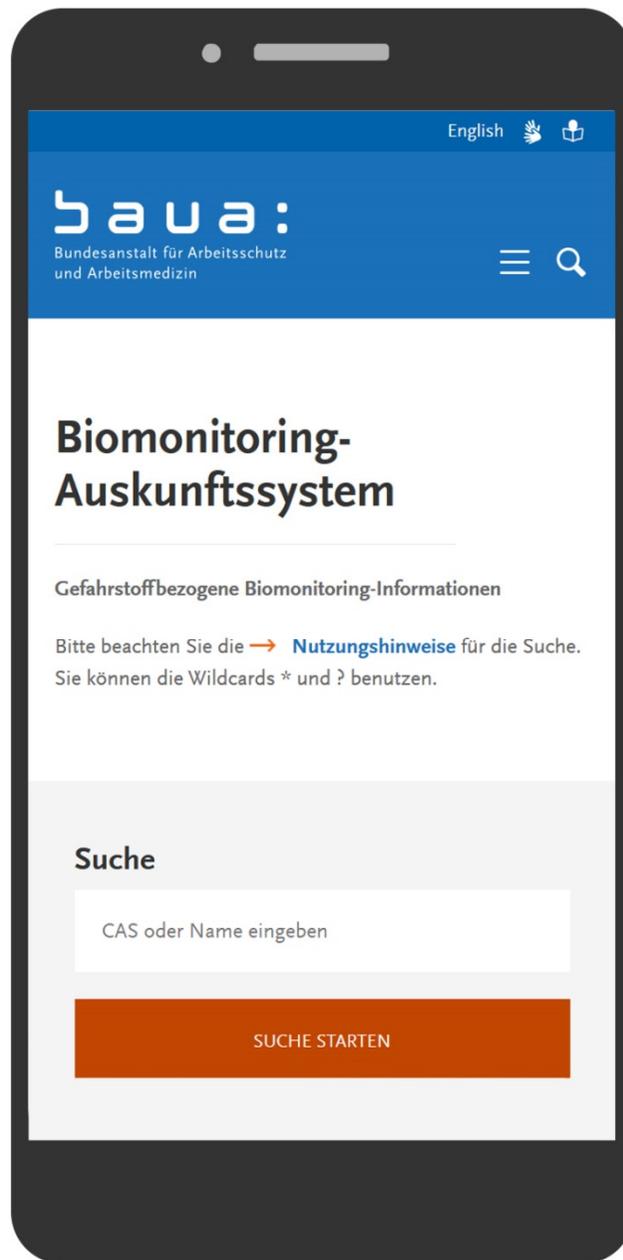
HBM-Kommission: Referenzwerte für Chlorphenole im Urin und Pentachlorphenol im Serum;
Auszug https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1/dokumente/tabelle-ref-werte-chlorphenole_2009.pdf



MAK-Collection. BAT Value Documentation:
Addendum zu Hexachlorbenzol,
Bd.I , Seite 11, 11. Lieferung 2003

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/3527600418.bb11874d0011/pdf>

Abb. 1: Hauptstoffwechselweg von Hexachlorbenzol (HCB) und Hauptmetaboliten in Harn und Faeces (nach To-Figueras et al. 1997)



Biomonitoring-Auskunftssystem

Gefahrstoffbezogene Biomonitoring-Informationen

Bitte beachten Sie die → [Nutzungshinweise](#) für die Suche.

Sie können die Wildcards * und ? benutzen.

The screenshot shows a search interface with a search bar containing 'Trichlorethen' and a 'SUCHE STARTEN' button. Below the search bar, it displays 'Resultate 1 bis 1 von insgesamt 1'. The first result is '79-01-6 Trichlorethen' with a list of synonyms. Two red boxes with arrows point to the search bar and the first result, labeled 'Eingabe' and 'Treffer/-liste' respectively.

Eingabe

Suche

Trichlorethen

SUCHE STARTEN

Resultate 1 bis 1 von insgesamt 1

79-01-6 **Trichlorethen**
Tichloroethene; TRICHLORETHYLÈNE; **Trichlorethen** (Trichlorethylen); Trichlorethylen; Trichloroethylene; 1,1,2-Trichlorethen; 1,1,2-Trichloroethylene; Tri; Acetyltrichlorid; Ethylentrichlorid; Ethene, trichloro-; 1,2,2-Trichloroethylene; 1-Chloro-2,2-dichloroethylene; 1,1-Dichloro-2-chloroethylene; Acetylene trichloride; Ethinyl trichloride; Ethylene trichloride; Alk-Tri; Trielene; Tri-plus; Chlorilen; TCE; Trichloran; Ethylene, trichloro

Treffer/-liste

79-01-6 Trichlorethen

- **Synonyme**
- **Werte zur Beurteilung biomonitorischer Analysenergebnisse**
 - Biological Limit Values (BLV) des Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL/EU)
 - Äquivalenzwerte zur Toleranzkonzentration für krebserzeugende Gefahrstoffe (AGS-TRGS 910)
 - Äquivalenzwerte zur Akzeptanzkonzentration für krebserzeugende Gefahrstoffe (AGS-TRGS 910)
 - Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte (BAT) der Bundesagentur für Arbeit Unfallversicherungsanstalt (BfA) für krebserzeugende Gefahrstoffe C1A und C1B (BAT-C1A/B)
 - Expositionsäquivalente für krebserzeugende Gefahrstoffe (EAK) der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)
 - Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte (BAT) für gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (BAR-DFG)
 - Referenzwerte NHANES der "Centers for Disease Control and Prevention" (USA)
- **Biomonitorische Untersuchungsparameter und Analysenmethoden**
 - Ausgearbeitete und geprüfte Analysenmethoden der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft
 - Analysenmethoden, auf denen die NHANES-Referenzwerte der "Centers for Disease Control and Prevention" (USA) basieren
- **Biomonitoring-Parameter mit Angeboten zur externen Qualitätssicherung - Ringversuche**
 - Ringversuche im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM)
- **Stoffinformationen**

**Inhaltsverzeichnis
dynamisch erzeugt,
verlinkt**

79-01-6 Trichlorethen

Beurteilungswerte

- **Synonyme**
- **Werte zur Beurteilung biomonitorischer Analyseergebnisse**
- Biological Limit Values (BLV) des Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL/EU)
- Äquivalenzwerte zur Toleranzkonzentration für krebserzeugende Gefahrstoffe (AGS-TRGS 910)
- Äquivalenzwerte zur Akzeptanzkonzentration für krebserzeugende Gefahrstoffe (AGS-TRGS 910)
- Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt für Arbeitsstoffe mit der Einstufung "krebserzeugend" C1A und C1B (BAT-C1A/C1B-Suva)
- Expositionsäquivalente für krebserzeugende Arbeitsstoffe der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (EKA-DFG)
- Biologische Arbeitsstoff-Referenzwerte der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (BAR-DFG)
- Referenzwerte NHANES der "Centers for Disease Control and Prevention" (USA)

Analytik

→ **Biomonitorische Untersuchungsparameter und Analysemethoden**

- Ausgearbeitete und geprüfte Analysemethoden der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft
- Analysemethoden, auf denen die NHANES-Referenzwerte der "Centers for Disease Control and Prevention" (USA) basieren

Ringversuche

→ **Biomonitoring-Parameter mit Angeboten zur externen Qualitätssicherung - Ringversuche**

- Ringversuche im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM)

Link zu GESTIS

→ **Stoffinformationen**

79-01-6 Trichlorethen

- **Synonyme**
- **Werte zur Beurteilung biomonitorischer Analysenergebnisse**
 - Biological Limit Values (BLV) des Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL/EU)
 - Äquivalenzwerte zur Toleranzkonzentration für krebserzeugende Gefahrstoffe (AGS-TRGS 910)
 - Äquivalenzwerte zur Akzeptanz (AGS-TRGS 910)
 - Biologische Arbeitsstofftoleranz Unfallversicherungsanstalt für C1A und C1B (BAT-C1A/C1B-Su)
 - Expositionsäquivalente für kreb zur Prüfung gesundheitsschäd Forschungsgemeinschaft (EKA)
 - Biologische Arbeitsstoff-Refer gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (BAR-DFG)
 - Referenzwerte NHANES der "Centers for Disease Control and Prevention" (USA)
- **Biomonitorische Untersuchungsparameter und Analysemethoden**
 - Ausgearbeitete und geprüfte Analysemethoden der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft
 - Analysemethoden, auf denen die NHANES-Referenzwerte der "Centers for Disease Control and Prevention" (USA) basieren
- **Biomonitoring-Parameter mit Angeboten zur externen Qualitätssicherung - Ringversuche**
 - Ringversuche im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM)
- **Stoffinformationen**

Beurteilungswerte
↓
gesundheitsbasiert
risikobasiert
deskriptiv

Biologische Arbeitsstoff-Referenzwerte der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (BAR-DFG)

"Biologische Arbeitsstoff-Referenzwerte (BAR) beschreiben die zu einem bestimmten Zeitpunkt in einer Referenzpopulation von beruflich mit dem betreffenden Arbeitsstoff exponierten Personen im erwerblichen Alter zu erwartende Werte für diesen Arbeitsstoff. Sie orientieren sich am 95. Perzentil, ohne Bezug zu nehmen auf gesundheitliche Effekte. Zu berücksichtigen ist, dass der Referenzwert der Hintergrundbelastung u.a. von Alter, Geschlecht, Sozialstatus, Wohnumfeld, Lebensstilfaktoren und der geografischen Lage abhängt. Der Vergleich von Biomonitoring-Messwerten beruflich exponierter Personen mit den biologischen Arbeitsstoff-Referenzwerten kann das Ausmaß einer beruflichen Exposition erfasst werden. [...]" (Deutsche Forschungsgemeinschaft. Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe: MAK- und BAT-Werte-Liste 2018. Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte. Mitteilung 54. Weinheim: Wiley-VCH 2018, 262; Kapitel online: [PDF-Datei, 41 KB](#))

Bezeichnung des Beurteilungswertes

Definition des Beurteilungswertes

Parameter:	Trichloressigsäure
Probenmaterial:	Urin
BAR-DFG:	0,07 mg/l
Probenahmezeitpunkt:	Expositionsende bzw. Schichtende; bei Langzeitexposition: Schichten
Quelle:	Deutsche Forschungsgemeinschaft. Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe: MAK- und BAT-Werte-Liste 2018. Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte. Mitteilung 54. Weinheim: Wiley-VCH 2018 "MAK- und BAT-Werte-Liste 2018" online: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9783527818396
Zusatzinformation:	weiterführende Quelle: MAK-Collection. BAT Value Documentation: Trichlorethen 1980/1984 (PDF-Datei 1211 KB) , Addendum 2001 (PDF-Datei 587 KB) , Addendum 2010 (PDF-Datei 161 KB)

Exakte Quellenangaben
+ Verlinkung zur Quelle

Biologische Arbeitsstoff-Referenzwerte der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (BAR-DFG)

"Biologische Arbeitsstoff-Referenzwerte (BAR) beschreiben die zu einem bestimmten Zeitpunkt in einer Referenzpopulation aus nicht beruflich gegenüber dem Arbeitsstoff exponierten Personen im erwerbsfähigen Alter bestehende Hintergrundbelastung mit diesem Arbeitsstoff. Sie orientieren sich am 95. Perzentil, ohne Bezug zu nehmen auf gesundheitliche Effekte. Zu berücksichtigen ist, dass der Referenzwert der Hintergrundbelastung u.a. von Alter, Geschlecht, Sozialstatus, Wohnumfeld, Lebensstilfaktoren und der geografischen Region beeinflusst sein kann. [...] Durch den Vergleich von Biomonitoring-Messwerten bei beruflich Exponierten mit den Biologischen Arbeitsstoff-Referenzwerten kann das Ausmaß einer beruflichen Exposition erfasst werden. [...]" (Deutsche Forschungsgemeinschaft. Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe: MAK- und BAT-Werte-Liste 2018. Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte. Mitteilung 54. Weinheim: Wiley-VCH 2018, 262; Kapitel online: [PDF-Datei, 41 KB](#))

Parameter:	Trichloressigsäure
Probenmaterial:	Urin
BAR-DFG:	0,07 mg/l
Probenahmezeitpunkt:	Expositionsende bzw. Schichtende; bei Langzeitarbeit: am Ende der Schichten
Quelle:	Deutsche Forschungsgemeinschaft. Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe: MAK- und BAT-Werte-Liste 2018. Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte. Mitteilung 54. Weinheim: Wiley-VCH 2018 "MAK- und BAT-Werte-Liste 2018" online: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9783527818396
Zusatzinformation:	weiterführende Quelle: MAK-Collection. BAT Value Documentation: Trichlorethen 1980/1984 (PDF-Datei 1211 KB) , Addendum 2001 (PDF-Datei 587 KB) , Addendum 2010 (PDF-Datei 161 KB)

Zusatzinformationen

Beispiel für verlinkte Volltexte:

Ableitung der EKA für TRI

Hinweise zur Toxikokinetik,
Messdateninterpretation, ...

MAK-Collection. BAT Value Documentation:
Addendum zu Trichlorethen
Band I, Seite 17, 16. Lieferung 2009

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/3527600418.bb7901d0011/pdf>

Addendum zu Trichlorethen

EKA (2001)

Es ergeben sich folgende Korrelationen zwischen innerer und äußerer Belastung:

Luft Trichlorethen (mL/m ³)	(mg/m ³)	Urin Trichloressigsäure (mg/L)
10	55	20
20	109	40
30	164	60
50	273	100

Probenahmezeitpunkt: Expositionsende
bzw. Schichtende

Trichlorethen wurde 1996 in die Kategorie 1 für krebserzeugende Substanzen eingestuft. Beobachtungen der Entstehung von Nierentumoren beim Menschen waren dazu ausschlaggebend. Hierbei spielten genotoxische Wirkungsmechanismen, zusammen mit der durch hohe Expositionen verursachten Nierentoxizität, eine wesentliche Rolle. In einem Nachtrag zur MAK-Begründung wird dargelegt, dass es unter den zurzeit gegebenen Umständen nicht möglich ist, einen gesundheitlich basierten MAK-Wert festzulegen (Greim 2000).

9 Evaluierung der biologischen Expositionsäquivalente

9.1 Metabolismus und Kinetik

Wie auch einige andere chlorierte Kohlenwasserstoffe wird Trichlorethen prinzipiell über zwei alternative Stoffwechselwege metabolisiert. Der deutlich überwiegende oxidative Hauptstoffwechselweg führt über Trichloracetaldehyd (Chloral) zu Trichlorethanol und Trichloressigsäure. Trichlorethanol (hauptsächlich in konjugierter Form) sowie Trichloressigsäure stellen die Hauptmetabolite dar, die im Urin ausgeschieden werden. Die quantitativen Zusammenhänge wurden in der vorliegenden BAT-Begründung für Trichlorethen eingehend dargelegt (s. BAT-Begründung Trichlorethen 1986).



Artikel zum Biomonitoring-Auskunftssystem

- Erklärungen zur Funktion des Systems
- Vorstellung von Biomonitoring-Informationsquellen

Biomonitoring-Auskunftssystem der BAuA 2017. C.-E. Ziener, M. Berger
Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie 68 (2018) 251-254

Biomonitoring-Auskunftssystem der BAuA 2015. C.-E. Ziener, M. Berger
Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie 66 (2016) 254-257

Biomonitoring-Auskunftssystem der BAuA 2013. C.-E. Ziener, M. Berger
Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie 64 (2014) 375-37

Neues zum Biomonitoring-Auskunftssystem der BAuA. C.-E. Ziener, M. Berger
Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie 62 (2012) 162–165

Artikel abrufbar unter → www.baua.de

Auskunftssystem - Wie geht es weiter?

- Stoffbezogene Verlinkung zu anderen Datenbanken?
→ z. B. IPCheM?
- Aufnahme: Biomonitoring Equivalents (BE)?
- Auskunftssystem: internationale Version
- Verbesserung Ergebnisausgabe; Ratschlag-Funktion
- ...

Kontaktmöglichkeiten Redaktion Biomonitoring-Auskunftssystem

Fragen? Anregungen? Kritik?

Kontaktieren Sie uns!

biomonitoring-as@baua.bund.de

**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**

ziener.chris-elmo@baua.bund.de



10. Workshop

Biomonitoring in der Praxis

Am 04. Dezember 2019 in der
BAuA Berlin

baua:
Bundesanstalt für Arbeitsschutz
und Arbeitsmedizin