



Deponieseminar 2024

abfall

Fachtagung am 10. Oktober 2024



Deponieseminar 2024

Fachtagung am 10. Oktober 2024

UmweltSpezial

Impressum

Deponieseminar 2024
Fachtagung des LfU am 10.10.2024

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel.: 0821 9071-0
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de/

Redaktion:

LfU Referat 12

Bildnachweis:

Bayerisches Landesamt für Umwelt / Autoren

Stand:

Oktober 2024

Der Tagungsband steht als PDF-Datei zum kostenfreien Download zur Verfügung: www.bestellen.bayern.de/ (Kategorie Umwelt und Verbraucherschutz).

Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern in dieser Druckschrift auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.

Inhaltsverzeichnis

Aktuelle Deponiesituation in Bayern	5
Harald Pfaller, LfU	
Aktuelle Informationen aus der LAGA (Abfalleinstufung, Abfalluntersuchung)	16
Dominik Bogner, LfU	
DK-0-Deponien - Aktuelles aus dem LfU-Projekt	49
Dr. Fatemeh Shajari, LfU	
Stilllegung und Nachsorge von DK-0 Deponien aus rechtlicher Sicht	61
Daniela Klampf, Regierung von Niederbayern	
Aktueller Stand und Ausblick bei der Behandlung PFAS-belasteter Wässer	68
Dr.-Ing. Martin Cornelsen, Firma Cornelsen Umwelttechnologie GmbH	
Praktische Erfahrungen bei Bewertung und Optimierung von Deponieentgasungs- und Behandlungssystemen im Rahmen von NKI – Machbarkeitsstudien	79
Rainer Schäl, Firma Ryttec GmbH	
Neues Deponieinformationssystem (DIS) – Aktueller Stand	95
Dr. Jessica Wunderlich, Arthur Schmidt, LfU	
Tagungsleitung / Referenten	104

Aktuelle Deponiesituation in Bayern

Harald Pfaller, LfU



Aktuelle Deponiesituation in Bayern

antenne bayern (www), 18. August 2024

BSZ Bayerische Staatszeitung, 6. September 2024, Nr. 36

Einen drohenden Entsorgungsnotstand fürchtet vor allem die Baubranche, ...

Ein Problemland ist laut Baubranche Bayern.

„Angespannt ist die Situation in den Bundesländern mit hoher Bautätigkeit und begrenzten Deponiekapazitäten, wie zum Beispiel in Bayern [...], da die Verfügbarkeit geeigneter Deponien bereits seit Jahren einen Engpass darstellt“, sagt [der] Geschäftsführer des Deutschen Abbruchverbands. Auch laut ZDB [Zentralverband des Deutschen Baugewerbes] ist die Lage in Bayern „besonders angespannt“.

Aktuelle Deponiesituation in Bayern



Aktuelle Deponiesituation in Bayern

Inhalt

- Wo kommen wir her?
- Wie ist die aktuelle Situation?
- Wohin steuern wir?
- Resümee

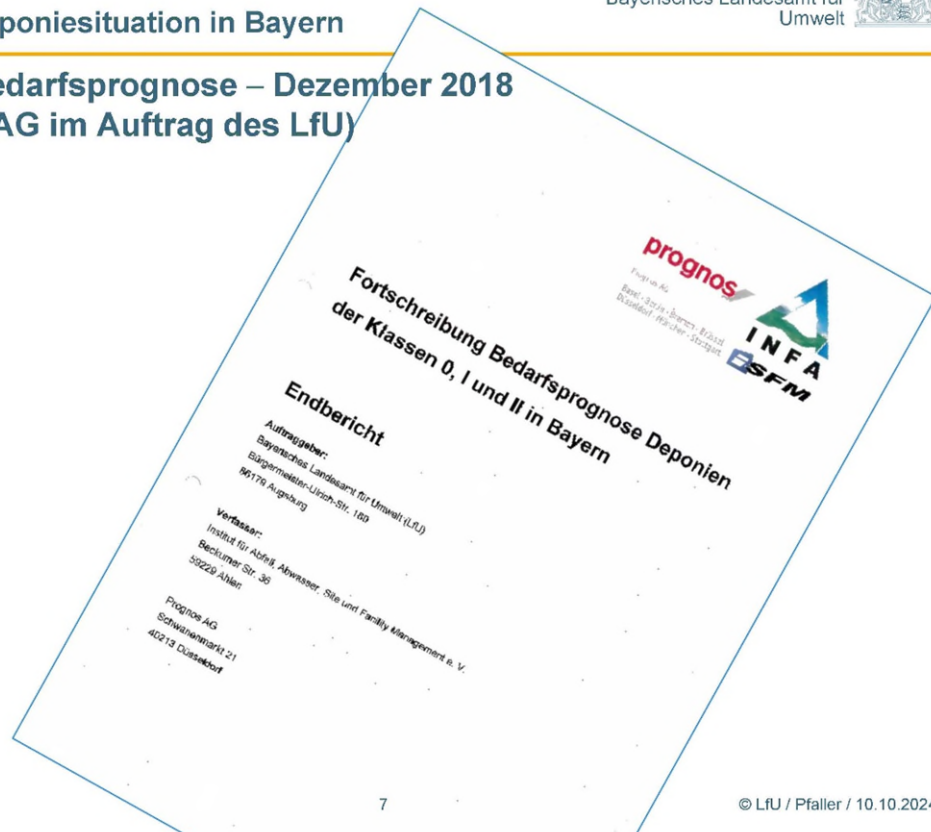
Aktuelle Deponiesituation in Bayern

Wo kommen wir her?

In Bayern fast kein Zubau von Deponievolumen
(DK I und DK II) in den letzten 25 Jahren.

Aktuelle Deponiesituation in Bayern

Deponiebedarfsprognose – Dezember 2018 (Prognos AG im Auftrag des LfU)



Aktuelle Deponiesituation in Bayern

Deponiebedarfsprognose 2018

- Auf Basis der Daten zum Stichtag 31.12.2016
- Prognose des Bedarfs bis 2030 in 2 Szenarien
- Basisszenario:
 - Steigende Mengen von zu deponierenden Abfällen, insbesondere durch die sich entwickelnde Bauwirtschaft
 - Die Entsorgungswege für die Abfallströme bleiben dieselben.
- Szenario 2:
 - Steigende Mengen von zu deponierenden Abfällen, insbesondere durch die sich entwickelnde Bauwirtschaft
 - Auf Grund des Inkrafttretens der MantelIV ohne Länderöffnungsklausel verschieben sich die Entsorgungswege einzelner Abfallströme:
Bodenmaterial und Bauschutt von GBT auf Deponien der Klasse 0 und der Klasse I.
 - Gleichbleibender Anteil der recycelten Baubfälle
 - Keine Auswirkungen für Deponien der Klasse II

Aktuelle Deponiesituation in Bayern

Deponiebedarfsprognose 2018

- Prognose der Deponierestlaufzeiten in Bayern
 - DK II bis 2022 (mit Ausbau des „brach“ liegenden Volumens)
 - DK I bis 2026 (mit Ausbau des „brach“ liegenden Volumens)
 - DK 0 bis 2026
- Bei Inkrafttreten der MantelV ohne Länderöffnungsklausel wird sich die Entsorgungssituation für die Deponieklassen I und 0 drastisch verschärfen:
 - DK-I-Deponien wären rechnerisch sofort [also bis Ende 2018] verfüllt,
 - die rechnerische Restlaufzeit für DK-0-Deponien würde sich auf 2022 verkürzen.
- Die Deponierestlaufzeiten in den einzelnen Regionen weichen zum Teil stark voneinander ab.

Aktuelle Deponiesituation in Bayern

Wie ist die aktuelle Situation?

- Seit 2022 jährliche Aufnahme der Daten aller Deponien
 - im Ablagerungsbetrieb,
 - in der Stilllegungs- und Nachsorgephase.
- Webbasierte Abfrage, Start in 2022 für die Deponiedaten des Berichtsjahres 2021
- U. a. Angaben zu Deponiekapazitäten
- Adressaten der Abfrage sind die zuständigen Abfallbehörden, also für DK-0-Deponien die Landratsämter/kreisfreien Städte und für DK-I- und -II-Deponien die Regierungen.
- Künftig werden die Deponiedaten mit dem neuen „Deponieinformationssystem – DIS“ erhoben, einer digitalen, bayernweit einheitlichen Informationsplattform.

Aktuelle Deponiesituation in Bayern

Anzahl der Deponien / Deponieabschnitte kommunaler und privater Träger in Bayern (Stand: 31.12.2022)

- **DK 0:** Insgesamt ca. 900, davon etwa je $\frac{1}{3}$ in Ablagerungs-, Stilllegungs- und Nachsorgephase
- **DK I:** Insgesamt 31, davon 16 in Ablagerungsphase, 9 in Stilllegungsphase, 6 in Nachsorgephase
- **DK II:** Insgesamt 125, inkl. ehemaliger Hausmülldeponien, davon 30 in Ablagerungsphase, 20 in Stilllegungsphase, 75 in Nachsorgephase
- **DK III:** Insgesamt 7, davon 3 in Ablagerungsphase, 2 in Stilllegungsphase, 2 in Nachsorgephase
- Rund 420 (Alt-)Deponien, die keiner Deponieklasse nach DepV zuzuordnen sind, in der Nachsorgephase

11

© LfU / Pfaller / 10.10.2024

Aktuelle Deponiesituation in Bayern

DK-I- und DK-II-Deponien: Abgelagerte Mengen und Restvolumina (Stand: 31.12.2022)

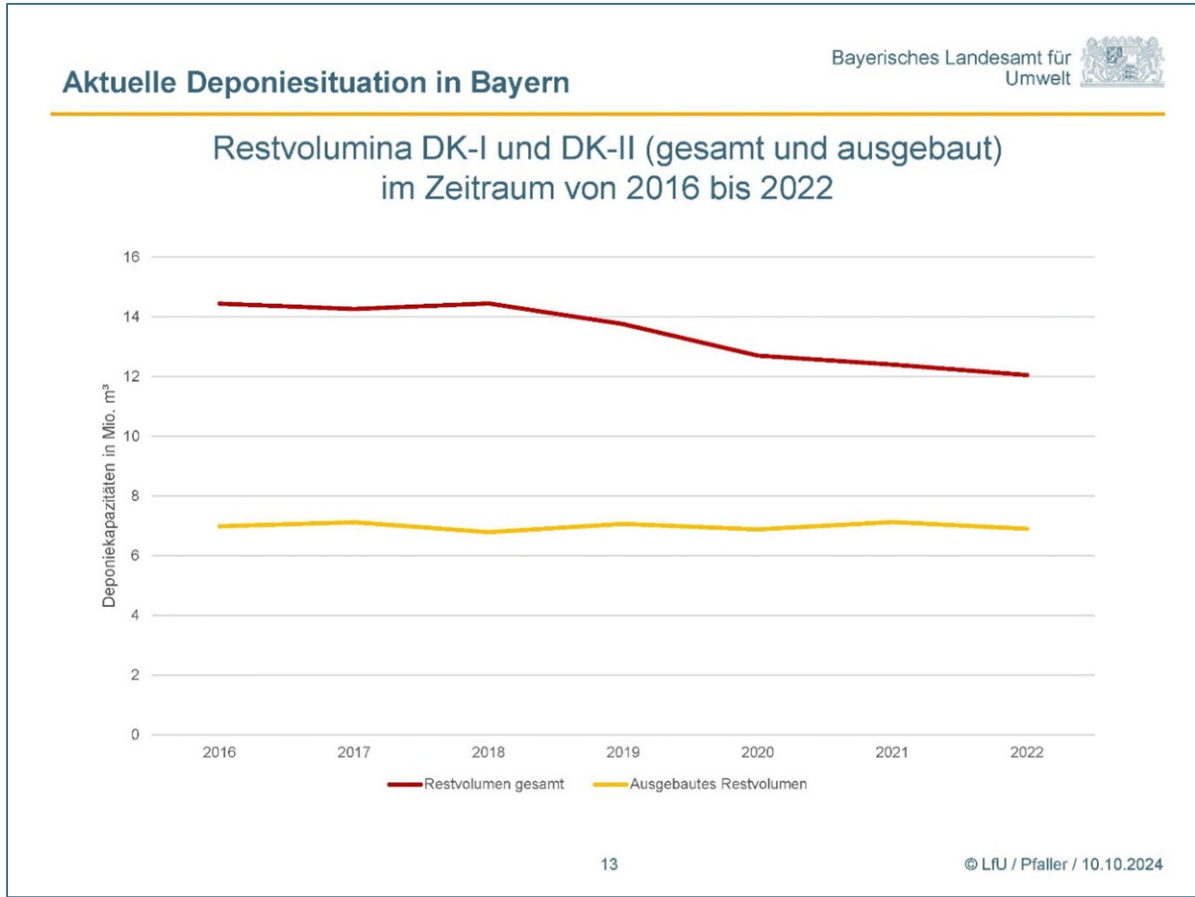
Regierungsbezirk	Ablagerungsmengen [t]	Restvolumina zum 31.12.2022	
		gesamt [Mio. m ³]	ausgebaut ¹ [Mio. m ³]
Oberbayern	91.313	3,82	3,04
Niederbayern	62.236	1,27	0,57
Oberpfalz	87.381	1,27	1,27
Oberfranken	73.028	0,77	0,54
Mittelfranken	62.601	0,48	0,32
Unterfranken	145.362	3,39	0,86
Schwaben	56.271	1,05	0,3
Bayern	578.192	12,05	6,9


¹) In Oberbayern stehen derzeit 2,37 Mio. m³ bereits ausgebautes Deponievolumen nicht zur Verfügung.

Quelle: LfU, Hausmüll in Bayern, Bilanzen 2022

12

© LfU / Pfaller / 10.10.2024



Aktuelle Deponiesituation in Bayern Bayerisches Landesamt für Umwelt 

**Deponien der Klasse I (DK I) in der Ablagerungsphase –
Restvolumina regional (Stand: 31.12.2022)**

Regierungsbezirk	Restvolumen [m³]	Bemerkungen
Oberbayern	75.500	private Träger; nur betriebseigene Abfälle
	2.752.140 379.940	kommunale und private Träger; 2.372.200 m³ stehen nicht zur Verfügung
Niederbayern	126.760	kommunale Träger
Oberpfalz	1.269.050	kommunale Träger
Oberfranken	48.870	kommunale Träger
Mittelfranken	80.370	kommunale und private Träger
Unterfranken	373.690	kommunale Träger
Schwaben	144.110	kommunale Träger

$\Sigma = 4,7 \text{ Mio. m}^3 / 2,4 \text{ Mio. m}^3$

14 © LfU / Pfaller / 10.10.2024

Aktuelle Deponiesituation in Bayern

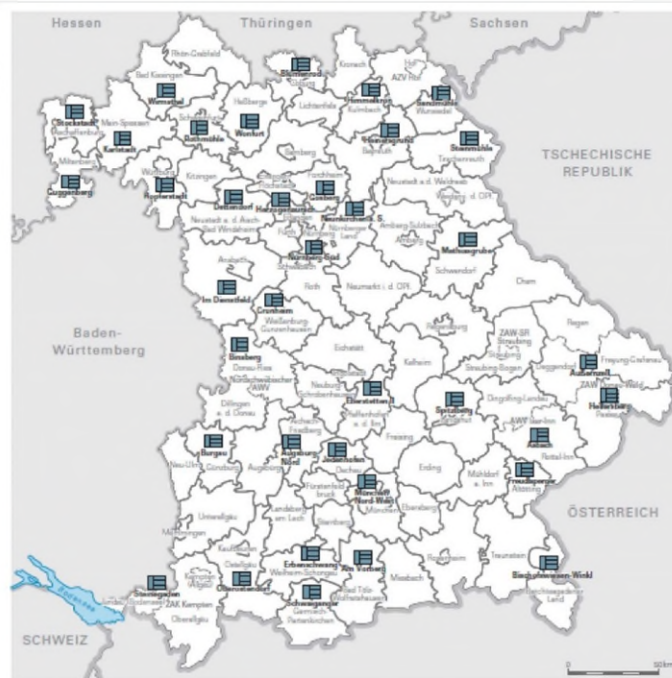
Deponien der Klasse II (DK II) in der Ablagerungsphase – Restvolumina regional (Stand: 31.12.2022)

Regierungsbezirk	Restvolumen [m ³]	Bemerkungen
Oberbayern	104.560	private Träger; nur betriebseigene Abfälle
	1.064.100	kommunale Träger
Niederbayern	1.145.860	kommunale Träger
Oberpfalz	2.010	kommunale Träger
Oberfranken	494.200	kommunale Träger
Mittelfranken	404.500	kommunale und private Träger
Unterfranken	3.018.350	kommunale Träger
Schwaben	1.055.460	kommunale Träger

Σ = 7,3 Mio. m³

Aktuelle Deponiesituation in Bayern

DK-I- und DK-II-Deponien (in der Ablagerungsphase) der entsorgungspflichtigen Körperschaften (Stand: 31.12.2022)



Quelle: LfU, Hausmüll in Bayern, Bilanzen 2022

Deponien
 16 Grenze Landkreise und kreisfreie Städte
 17 Deponiekategorie I bzw. II

Wohin steuern wir?

Derzeit 18 Deponievorhaben in der „Pipeline“!

Deponiezahlen

Aktuelle Deponievorhaben (Stand: August 2024)

- Deponien der Klasse I (DK I)

Regierungsbezirk	Anzahl der Vorhaben	Geplantes Volumen [m ³]	Bemerkungen
Oberbayern	3	4.667.400	Private Träger
Niederbayern	2	1.010.000	Privater und kommunaler Träger
Oberpfalz	–		
Oberfranken	–		
Mittelfranken	1	185.000	Privater Träger
Unterfranken	2	326.000	Privater und kommunaler Träger
Schwaben	3	3.430.800	Private Träger

$\Sigma = 9,6 \text{ Mio. m}^3$

Deponiezahlen

Aktuelle Deponievorhaben (Stand: August 2024)

- Deponien der Klasse II (DK II)

Regierungsbezirk	Anzahl der Vorhaben	Geplantes Volumen [m ³]	Bemerkungen
Oberbayern	2	800.000	Privater und kommunaler Träger
Niederbayern	1	300.000	Kommunaler Träger
Oberpfalz	–		
Oberfranken	1	120.000	Kommunaler Träger
Mittelfranken	1	855.000	Privater Träger
Unterfranken	1	1.500.000	Kommunaler Träger
Schwaben	1	1.500.000	Kommunaler Träger

Σ = 5,1 Mio. m³

Aktuelle Deponiesituation in Bayern

DK-I- und DK-II-Deponien
(in der Ablagerungsphase) der ent-
sorgungspflichtigen Körperschaften
(Stand: 31.12.2022)



Quelle: LfU, Hausmüll in Bayern,
Bilanzen 2022

— Grenze Landkreise und kreisfreie Städte
20

Deponien
37  Deponiekategorie I bzw. II

Aktuelle Deponiesituation in Bayern

Resümee

- Die Deponiebedarfsprognose(n) sensibilisierten die verantwortlichen Abfallwirtschaftsakteure.
- Das prognostizierte Ende des verfügbaren Deponieraums – DK-I bis 2018, DK-0 und DK-II bis 2022 – trat nicht ein.
- Bedarf an DK-I-Volumen in Oberfranken und Mittelfranken, an DK-II-Volumen in der Oberpfalz.
- Wenn alle Projekte, die sich in der „Pipeline“ befinden, realisiert werden, bauen wir mehr Deponievolumen zu (14,7 Mio. m³), als wir im Bestand haben (12,05 Mio. m³).

Wir sind auf einem guten Weg!

Aktuelle Deponiesituation in Bayern



Quelle: Eva Paulik

Aktuelle Informationen aus der LAGA (Abfalleinstufung, Abfalluntersuchung)

Dominik Bogner, LfU

Neues von der LAGA

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Inhalt

Abfallart / Abfallzusammensetzung	Methoden	Teil	Rückführung	Zustandbeschreibung	Bemerkungen
Bestimmung der Asbestart	DN 1062-2 (2021/4)	Spektroskopische Feststoffuntersuchung (FT-IR) Bestimmung der Asbestart	AMN/AV	Asbesthaltige Deponierung der Feststoffuntersuchung (FT-IR) Bestimmung der Asbestart	Formular gemäß MFA, LfU empfohlen
Bestimmung der Asbestgehaltigkeit	DN EN 12453 (2016/1)	Spektroskopische Feststoffuntersuchung (FT-IR) Bestimmung der Asbestart	AMN/AV	Asbesthaltige Deponierung der Feststoffuntersuchung (FT-IR) Bestimmung der Asbestart	Formular gemäß MFA, LfU empfohlen
Bestimmung der Asbestgehaltigkeit	DN EN 12453 (2016/1)	Spektroskopische Feststoffuntersuchung (FT-IR) Bestimmung der Asbestart	AMN/AV	Asbesthaltige Deponierung der Feststoffuntersuchung (FT-IR) Bestimmung der Asbestart	Formular gemäß MFA, LfU empfohlen
Erzeugnis von Laboruntersuchungen von Feststoffabfällen	DN EN 12453 (2016/1)	Spektroskopische Feststoffuntersuchung (FT-IR) Bestimmung der Asbestart	AMN/AV	Asbesthaltige Deponierung der Feststoffuntersuchung (FT-IR) Bestimmung der Asbestart	Formular gemäß MFA, LfU empfohlen
Bestimmung der Asbestgehaltigkeit	DN EN 12453 (2016/1)	Spektroskopische Feststoffuntersuchung (FT-IR) Bestimmung der Asbestart	AMN/AV	Asbesthaltige Deponierung der Feststoffuntersuchung (FT-IR) Bestimmung der Asbestart	Formular gemäß MFA, LfU empfohlen

1 Vorbemerkung

In abfallrechtlichen Regelwerken wie z. B. der Deponieverordnung (DgPV) und der Abfalluntersuchungsverordnung (AbfUV) sind die zu verwendenden Analyseverfahren in den Verordnungen festgelegt. Neben dem vorgegebenen Verfahren sind oftmals mit Zustimmung der zuständigen Behörde auch gleichwertige Verfahren zulässig. Tabelle 1 gibt einen Überblick zu den dechnologischen Regelungen in abfallrechtlichen Verordnungen.

Verordnung	Funktionsbereich	Regelung bzgl. gleichwertiger Verfahren
Deponieverordnung	Anhang 3 Nr. 3	„Gleichwertige Verfahren nach dem Stand der Technik sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde an Stelle der Untersuchungsverfahren zulässig. Dabei kann als Entscheidungshilfe die Methodenvorgabe Feststoffuntersuchung der LAGA herangezogen werden, abzufragen unter https://www.lfu.bayern.de/abfall/abfalluntersuchung/abfalluntersuchung.htm , wobei insbesondere die grün gekennzeichneten Verfahren heranzuziehen sind.“
Verfahrenverordnung	Anlage 2	Keine Regelung zu gleichwertigen Verfahren
Klassifizierungsverordnung	Anlage 2 Nr. 1.3	„Gleichwertige Analyseverfahren nach dem Stand der Technik sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig.“
Beisetzungsverordnung	Anhang 3 Nr. 3	„Gleichwertige Methoden sind zugelassen.“
Abfalluntersuchungsverordnung	Anhang 1 Nr. 1.4.5	„Zur Bestimmung von polychlorierten Biphenylen sind einseitig schätzbar präzisere Prüfverfahren im Bundesamt zentral bekannt gegeben, wenn entsprechende wissenschaftliche Erkenntnisse vorliegen.“
	Anhang 1 Nr. 1.5	„Die zuständige Behörde soll andere Methoden zu berücksichtigen, wenn deren Gleichwertigkeit nachgewiesen wird.“
Abfalluntersuchungsverordnung	Anlage 2 Nr. 1.1	„Gleichwertige Methoden sind zugelassen (für die Bestimmung des Gesamtzinngehalts).“
Erhaltungsverordnung	Anlage 5	„In begründeten Fällen sind gleichwertige Verfahren nach dem Stand der Technik zulässig, sofern die Gleichwertigkeit durch analytische Maßnahmen an Erprobungsstellen zur Wasser-, Abwasser- und Schwebstaubuntersuchung – Allgemeine Angaben (Grüner A) – Teil 71: Gleichwertigkeit von zwei Analyseverfahren aufgrund des Vergleiches von Analyseergebnissen und deren statistischer Auswertung, Vergleichswerte für quantitative Merkmale mit kontinuierlichem Wertespektrum.“ Ausgabe November 2005, nachzulesen werden kann.“

Methodensammlung Feststoffuntersuchung
Version 3.0

Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle

Bestimmung des Gehaltes an Asbest in Abfällen

Ausblick: Asbest-Papier

Vorgaben für die Antragstellung zur fachlichen Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analyseverfahren

Vollzugshilfe zur Umsetzung der abfallrechtlichen Vorgaben der EU-POP-VO

Forum Abfalluntersuchung

Einstufung von Boden-Bauschutt-Gemischen

Einstufung von Boden-Bauschutt-Gemischen

© LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024

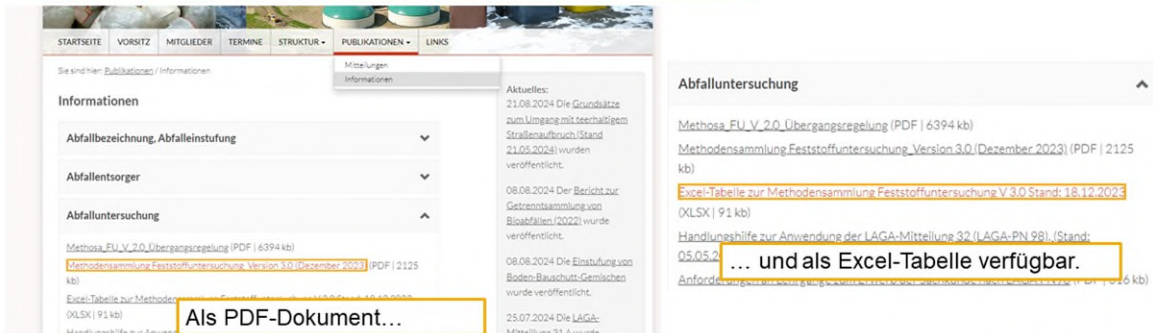
Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Tabelle 8.3.4: Mechanische Probenvorbereitung


Parameter/Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
Bestimmung der Bodenart	Boden	DIN 19682-2 (07/2014)	Bodenbeschaffenheit; Felduntersuchungen - Teil 2: Bestimmung der Bodenart	AbtKlarV		Parameter gemäß FMBA.	FBU: empfohlen
Bestimmung der Korngrößenverteilung	Boden	DIN EN ISO 17892-4 (04/2017)	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben - Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung	BBodSchV	<ul style="list-style-type: none"> labortechnische Bestimmung der Korngrößenverteilung von Bodenproben durch Siebung und/oder Sedimentation Ariometer- und Pipettenverfahren 	Die Norm ersetzt DIN 18123 (04/2011). Sedimentationsverfahren beeinflussen in der Regel die Stoffgehalte von Bodenproben.	FBU / Forum-AU: empfohlen
Bestimmung der Korngrößenverteilung	Boden	DIN ISO 11277 (06/2002)	Bodenbeschaffenheit; Bestimmung der Partikelgrößenverteilung in Mineralböden - Verfahren mittels Siebung und Sedimentation	BBodSchV		Die DIN-Norm wurde zurückgezogen, derzeit erfolgt eine Überarbeitung auf ISO-Ebene.	FBU: geeignet
Einengen von Laboratoriumsproben von Gesteinskörnungen zu Messproben	Gesteinskörnungen	DIN EN 932-2 (03/1999)	Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen. Teil 2: Verfahren zum Einengen von Laboratoriumsproben	ErsatzbaustoffV	<ul style="list-style-type: none"> Verfahren zum Einengen / Aliquotieren von Laboratoriumsproben (Gesteinskörnungen) Teilungstechniken 	Norm ist für die Prüfung allgemeiner Eigenschaften von Gesteinskörnungen ausgelegt, nicht auf die Untersuchung chemischer Parameter. Sollte nur in Kombination mit DIN 19747 angewandt werden.	Forum-AU: geeignet
Herstellung der Laborprobe und Probenvorbereitung für Holzhackschmelze und Holzspäne zur Herstellung von Holzwerkstoffen	Altholz	AltholzV Anhang IV Nrn. 1.2 und 1.3	Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Besolitzung von Altholz (Altholzverordnung - AltholzV)	AltholzV	<ul style="list-style-type: none"> Hinweise zum Homogenisieren, Reduzieren, Zerkleinern und Trocknen 	Verfahren beinhaltet keine inhaltsstoffspezifische Probenvorbereitung. Dies führt u. a. zu systematischen Fehlern bei der Probenvorbereitung leicht flüchtiger Verbindungen.	Forum-AU: sollte ersetzt werden durch DIN 19747

Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0



- Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 2.0 wurde überarbeitet
- Version 3.0 wurde am 08.05.2024 veröffentlicht
- Abrufbar auf der LAGA-Homepage unter *Informationen - Abfalluntersuchung*
- <https://www.laga-online.de/Publikationen-50-Informationen.html>




The screenshot shows the LAGA website's 'Abfalluntersuchung' page. In the 'Informationen' section, there is a list of documents. One entry is 'Methodensammlung Feststoffuntersuchung, Version 3.0 (Dezember 2023)' (PDF | 2125 kb). A yellow box highlights the text 'Als PDF-Dokument...' next to this entry. Other entries include 'Methosa_FU_V_2.0_Übergangsregelung' and 'Excel-Tabelle zur Methodensammlung Feststoffuntersuchung V.3.0 Stand: 18.12.2023'.


Neues von der LAGA Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

- Listet Untersuchungsmethoden:
 - aus abfall- und bodenschutzrechtlichen Verordnungen und Fachmodulen und 
 - aktuelle Verfahren aus der Normungsarbeit 
- Fortschrittliche, geeignete Methoden werden empfohlen → entsprechende Zeilen werden grün markiert → **Referenzmethode**
- Die Referenzmethoden sollen in künftigen Gesetz- und Verordnungsgebungsverfahren berücksichtigt werden.






Referenzmethode → 

5 © LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024

Neues von der LAGA Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Ziele:

- zeitnahe Fortschreibung des **Standes der Technik** für Untersuchungen, 
- Reduzierung von **Kosten und Zeitaufwand** für die Bestimmung der jeweiligen Messgrößen durch eine soweit mögliche Vereinheitlichung und matrixübergreifende Harmonisierung der Methoden, 
- die Steigerung der **Qualität** von Untersuchungen, 
- die Steigerung der **Transparenz** im Informationsaustausch zwischen Auftraggeber, Gutachter, Untersuchungsstelle und Behörde sowie 
- die Verbesserung von **Übersicht und Handhabung** der Methoden in der Praxis 

6 © LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024



Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Untersuchungsmethoden werden aus den folgenden Regelwerken in der Methodensammlung abgebildet:

1. Deponieverordnung (DepV), Anhang 4
2. Versatzverordnung (VersatzV), Anhang 3
3. Klärschlammverordnung (AbfKlärV)
4. Bioabfallverordnung (BioAbfV), Anhang 3
5. Altholzverordnung (AltholzV), Anhang 4
6. Altölverordnung (AltöV), Anlage 2
7. Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV), Anlage 5




Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Die Methodensammlung Feststoffuntersuchung richtet sich an folgende Zielgruppen:

- **Verordnungsgeber** – Berücksichtigung der Referenzmethoden in künftigen Gesetzen und Verordnungen
- **Vollzugsbehörden** – Unterstützung bei der Entscheidung, ob eine Methode als gleichwertig angesehen werden kann.
- **Auftraggeber, Gutachter und Untersuchungsstellen** – Auswahl von verordnungskonformen Methoden



Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Neues von der LAGA

Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Abstufungen bei der Methodenbewertung

1

- **fortschrittliche und geeignete Methoden (Referenzmethoden):**
- werden als "empfohlen" gekennzeichnet
- Tabellenspalte ist grün eingefärbt

2

- **geeignete Methoden**
- werden als "geeignet" gekennzeichnet
- Tabellenspalte ist nicht eingefärbt

3

- **Methoden, für die es fortschrittlichere oder besser geeignete Methoden gibt**
- werden mit "sollte ersetzt werden durch" gekennzeichnet
- es wird eine alternative Referenzmethode empfohlen

9 © LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024

Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Neues von der LAGA

Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Aufbau und Inhalt der Tabellen

Tabelle	Parameter/Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Bauschutt, Altholz, Abfall	DIN EN 15308 (12/2014)	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung ausgewählter polychlorierter Biphenyle (PCB) in festem Abfall mittels Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion oder massenspektrometrischer Detektion	DepV	untere Anwendungsgrenze 10 µg/kg TM; Extraktion, Schütteln, Ultraschall, Soxhlet, Einengen, cleanup optional, Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	Die Norm wurde zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7.	<ul style="list-style-type: none"> • zu untersuchender Parameter oder bei Probenahme- und Probenvorbereitungsmethoden bzw. Elutions- und Extraktionsmethoden: Anwendungsbereich 			Abfall und ... von (PCB) ... nie mit ... lung (GC) ... die mit ... n (GC-	AbfKlarV BBodSchV	verschiedene Extraktionsverfahren, Einengen, cleanup optional, Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, untere Anwendungsgrenze 1 µg/kg TM, validiert	Die Norm wurde zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Abfall	DIN EN 17322 (03/2021)	Feststoffe in der Umwelt - Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) oder Elektronen-Einfang-Detektion (GC-ECD)	ErsatzbaustoffV	untere Anwendungsgrenze 1 bis 10 µg/kg TM, verschiedene Extraktionsverfahren, Einengen, cleanup optional, Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	Diese Norm ersetzt und führt zusammen: DIN EN 15308, DIN EN 16167 und DIN 38414-20. Die GC-MS/MS-Detektion ist möglich.	FBU / Forum-AU empfohlen
						Anwendungsgrenze 1 bis 10		10.2024

Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Aufbau und Inhalt der Tabellen

Tabelle	Parameter/Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Bauschutt, Altholz, Abfall	DIN EN 15308 (12/2014)	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung ausgewählter polychlorierter Biphenyle (PCB) in festem Abfall mittels Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion oder massenspektrometrischer Detektion	DepV	untere Anwendungsgrenze 10 µg/kg TM; Extraktion, Schütteln, Ultraschall, Soxhlet, Einengen, cleanup optional, Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	Die Norm wurde zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7-2	PCB				AbfKlarV BBodSchV	verschiedene Extraktionsverfahren; Einengen; cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180; untere Anwendungsgrenze 1 µg/kg TM, validiert	Die Norm wurde zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Abfall	DIN EN 17322 (03/2021)	Feststoffe in der Umwelt - Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) oder Elektronen-Einfang-Detektion (GC-ECD)	ErsatzbaustoffV	untere Anwendungsgrenze 1 bis 10 µg/kg TM; verschiedene Extraktionsverfahren; Einengen; cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	Diese Norm ersetzt und führt zusammen: DIN EN 15308, DIN EN 16167 und DIN 38414-20. Die GC-MS/MS-Detektion ist möglich.	FBU / Forum-AU empfohlen
						Anwendungsgrenze 1 bis 10		10.2024


• Materialtypen (Matrices) der entsprechenden Norm
 • weitere geeignete Materialtypen werden in Bemerkungen aufgeführt

Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Aufbau und Inhalt der Tabellen

Tabelle	Parameter/Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Bauschutt, Altholz, Abfall	DIN EN 15308 (12/2014)	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung ausgewählter polychlorierter Biphenyle (PCB) in festem Abfall mittels Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion oder massenspektrometrischer Detektion	DepV	untere Anwendungsgrenze 10 µg/kg TM; Extraktion, Schütteln, Ultraschall, Soxhlet, Einengen, cleanup optional, Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	Die Norm wurde zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7-2	PCB							
II.7-2	PCB							
						Anwendungsgrenze 1 bis 10		10.2024

• Nennung der Methode mit Ausgabedatum
 • Das Ausgabedatum wird durchgestrichen, wenn ungültige oder zurückgezogene bzw. vom Normungsgremium ersetzte Methoden, dennoch in derzeit gültigen Regelwerken aufgeführt sind. In der Tabellenspalte Bemerkungen wird hierzu ein Verweis aufgeführt.
 • Sollte sich das Ausgabedatum der Methode geändert haben, wird das neue Ausgabedatum mit aufgeführt.

Neues von der LAGA Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Aufbau und Inhalt der Tabellen


Tabelle	Parameter/Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Bauschutt, Altholz, Abfall	DIN EN 15308 (12/2014)	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung ausgewählter polychlorierter Biphenyle (PCB) in festem Abfall mittels Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion oder massenspektrometrischer Detektion	DepV	untere Anwendungsgrenze 10 µg/kg TM; Extraktion, Schütteln, Ultraschall, Soxhlet, Einengen, cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	Die Norm wurde zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7-2	PCB	Schlamm, behandelte Bioabfall, Boden	DIN EN 16167 (11/2012) (06/2019)	Nennung des vollständigen Titels der jeweiligen Methode. Elektroneneinfangdetektion (GC-ECD)		verschiedene Extraktionsverfahren; Einengen; cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180; untere Anwendungsgrenze 1 µg/kg TM; validiert	Die Norm wurde zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Abfall	DIN EN 17322 (03/2021)	Feststoffe in der Umwelt - Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) oder Elektronen-Einfang-Detektion (GC-ECD)	ErsatzbaustoffV	untere Anwendungsgrenze 1 bis 10 µg/kg TM; verschiedene Extraktionsverfahren; Einengen; cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	Diese Norm ersetzt und führt zusammen: DIN EN 15308, DIN EN 16167 und DIN 38414-20. Die GC-MS/MS-Detektion ist möglich.	FBU / Forum-AU empfohlen
						Anwendungsgrenze 1 bis 10		10.2024

Neues von der LAGA Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Aufbau und Inhalt der Tabellen

Tabelle	Parameter/Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Bauschutt, Altholz, Abfall	DIN EN 15308 (12/2014)	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung ausgewählter polychlorierter Biphenyle (PCB) in festem Abfall mittels Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion oder massenspektrometrischer Detektion	DepV	untere Anwendungsgrenze 10 µg/kg TM; Extraktion, Schütteln, Ultraschall, Soxhlet, Einengen, cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	Die Norm wurde zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7-2	PCB	Schlamm, behandelte Bioabfall, Boden	DIN EN 16167 (11/2012) (06/2019)	Nennung der Verordnungen, in denen die entsprechende Methode zitiert wird. Bodenuntersuchung mittels Schmelze-Extraktion, polychlorierter Biphenyle (PCB) mittels Massen (MS) und Elektroneneinfangdetektion (GC-ECD)		Extraktionsverfahren; Einengen; cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180; untere Anwendungsgrenze 1 µg/kg TM; validiert	Die Norm wurde zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Abfall	DIN EN 17322 (03/2021)	Feststoffe in der Umwelt - Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) oder Elektronen-Einfang-Detektion (GC-ECD)	ErsatzbaustoffV	untere Anwendungsgrenze 1 bis 10 µg/kg TM; verschiedene Extraktionsverfahren; Einengen; cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	Diese Norm ersetzt und führt zusammen: DIN EN 15308, DIN EN 16167 und DIN 38414-20. Die GC-MS/MS-Detektion ist möglich.	FBU / Forum-AU empfohlen
						Anwendungsgrenze 1 bis 10		10.2024

Neues von der LAGA Bayerisches Landesamt für Umwelt 


Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Aufbau und Inhalt der Tabellen

Tabelle	Parameter/Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Bauschutt, Altholz, Abfall	DIN EN 15308 (12/2014)	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung ausgewählter polychlorierter Biphenyle (PCB) in festem Abfall mittels Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion oder massenspektrometrischer Detektion	DepV	untere Anwendungsgrenze 10 µg/kg TM; Extraktion, Schütteln, Ultraschall, Soxhlet, Einengen, cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	Die Norm wurde zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7-2	PCB	Schlamm, behandelter Bioabfall, Boden	DIN EN 16167 (11/2012) (06/2014)	Boden, behandelter Bioabfall und Schlamm - Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromatographie mit Massenspektrometrie (MS) und Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion (GC-ECD)			zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Abfall	DIN EN 17322 (03/2021)	Feststoffe - Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromatographie mit Massenspektrometrie (GC-MS) oder Elektronen-Einfang-Detektion (GC-ECD)		118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	führt zusammen: 16167 und DIN 15308. Die Validierung ist möglich.	FBU / Forum-AU empfohlen
						Anwendungsgrenze 1 bis 10 µg/kg		

- wichtige Informationen zur Methode, die nicht aus dem Titel ersichtlich sind, wie z. B. die notwendige Probenaufarbeitung.
- Informationen, ob eine untere Anwendungs- / Bestimmungsgrenze für die Methode existiert oder ob eine Validierung erfolgt ist.
- ggf. Hinweise zur Validierung

10.2024

Neues von der LAGA Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Aufbau und Inhalt der Tabellen

Tabelle	Parameter/Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Bauschutt, Altholz, Abfall	DIN EN 15308 (12/2014)	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung ausgewählter polychlorierter Biphenyle (PCB) in festem Abfall mittels Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion oder massenspektrometrischer Detektion	DepV	untere Anwendungsgrenze 10 µg/kg TM; Extraktion, Schütteln, Ultraschall, Soxhlet, Einengen, cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	Die Norm wurde zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7-2	PCB	Schlamm, behandelter Bioabfall, Boden	DIN EN 16167 (11/2012) (06/2014)	Boden, behandelter Bioabfall und Schlamm - Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromatographie mit Massenspektrometrie (MS) und Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion (GC-ECD)			zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Abfall	DIN EN 17322 (03/2021)	Feststoffe - Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromatographie mit Massenspektrometrie (GC-MS) oder Elektronen-Einfang-Detektion (GC-ECD)		118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	führt zusammen: 16167 und DIN 15308. Die Validierung ist möglich.	FBU / Forum-AU empfohlen
						Anwendungsgrenze 1 bis 10 µg/kg		

- Hinweise zur Methode, z. B. dass
 - zusätzliche Materialtypen mit dieser Methode untersucht werden können,
 - eine Methode zurückgezogen bzw. vom Normungsgremium ersetzt wurde,
 - eine Anwendung trotz fehlender Validierung empfohlen werden kann,
 - Probleme bei der Anwendung aus der Praxis bekannt sind oder
 - die Methode nicht geeignet ist.
- Erläuterungen, wenn eine Methode als geeignet angesehen wird, trotzdem aber nicht als Referenzmethode empfohlen werden kann.

10.2024

Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Neues von der LAGA

Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Aufbau und Inhalt der Tabellen

Tabelle	Parameter/Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Bauschutt, Altholz, Abfall	DIN EN 15308 (12/2014)	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung ausgewählter polychlorierter Biphenyle (PCB) in festem Abfall mittels Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion oder massenspektrometrischer Detektion	DepV	untere Anwendungsgrenze 10 µg/kg TM; Extraktion, Schütteln, Ultraschall, Soxhlet, Einengen, cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	Die Norm wurde zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7-2	PCB	Schlamm, behandelter Bioabfall, Boden	DIN EN 16167 (11/2012) (06/2019)	Boden, behandelter Bioabfall und Schlamm - Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung (GC-MS) und Gaschromatographie mit Elektroneneinfangdetektion (GC-ECD)	AbfKlarV BBodSchV	verschiedene Extraktionsverfahren; Einengen; cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180; untere Anwendungsgrenze 1 µg/kg TM, validiert	Bewertung des FBU und/oder Forum-AU, dabei ist ersichtlich durch welches Gremium diese erfolgt ist.	
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Abfall	DIN EN 17322 (03/2021)	Feststoffe in der Umwelt - Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) oder Elektronen-Einfang-Detektion (GC-ECD)	ErsatzbaustoffV	untere Anwendungsgrenze 1 bis 10 µg/kg TM; verschiedene Extraktionsverfahren; Einengen; cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert		Diese Norm ersetzt und führt zusammen: DIN EN 15308, DIN EN 16167 und DIN 38414-20. Die GC-MS/MS-Detektion ist möglich.	FBU / Forum-AU empfohlen
						Anwendungsgrenze 1 bis 10		10.2024

Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Neues von der LAGA

Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Aufbau und Inhalt der Tabellen

Tabelle	Parameter/Anwendungsbereich	Materialtyp	Methode	Titel	Rechtsbezug	Kurzbeschreibung	Bemerkungen	Bewertung
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Bauschutt, Altholz, Abfall	DIN EN 15308 (12/2014)	Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung ausgewählter polychlorierter Biphenyle (PCB) in festem Abfall mittels Gaschromatographie mit Elektroneneinfang-Detektion oder massenspektrometrischer Detektion	DepV	untere Anwendungsgrenze 10 µg/kg TM; Extraktion, Schütteln, Ultraschall, Soxhlet, Einengen, cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	Die Norm wurde zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7-2	PCB	Schlamm, behandelter Bioabfall, Boden	DIN EN 16167 (11/2012) (06/2019)	Boden, behandelter Bioabfall und Schlamm - Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung (GC-MS) und Gaschromatographie mit Elektroneneinfangdetektion (GC-ECD)	AbfKlarV BBodSchV	verschiedene Extraktionsverfahren; Einengen; cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180; untere Anwendungsgrenze 1 µg/kg TM, validiert	Die Norm wurde zurückgezogen und vom Normungsgremium durch DIN EN 17322 ersetzt.	FBU / Forum-AU sollte ersetzt werden durch DIN EN 17322
II.7-2	PCB	Schlamm, Bioabfall, Boden, Abfall	DIN EN 17322 (03/2021)	Feststoffe in der Umwelt - Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) oder Elektronen-Einfang-Detektion (GC-ECD)	ErsatzbaustoffV	untere Anwendungsgrenze 1 bis 10 µg/kg TM; verschiedene Extraktionsverfahren; Einengen; cleanup optional; Bestimmung von PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153 und PCB-180, validiert	Diese Norm ersetzt und führt zusammen: DIN EN 15308, DIN EN 16167 und DIN 38414-20. Die GC-MS/MS-Detektion ist möglich.	FBU / Forum-AU empfohlen
			Referenzmethode			Anwendungsgrenze 1 bis 10		10.2024

Neues von der LAGA



Inhalt

Abfallart	Methoden	Titel	Ausführung	Abfallklasse	Abfallcode	Abfallzustand	Abfallmenge	Abfallart
Bestimmung der Feststoffmenge	DIN EN 15322	Bestimmung der Feststoffmenge	Bestimmung der Feststoffmenge	Abfallklasse	Abfallcode	Abfallzustand	Abfallmenge	Abfallart
Bestimmung der Feststoffmenge	DIN EN 15322	Bestimmung der Feststoffmenge	Bestimmung der Feststoffmenge	Abfallklasse	Abfallcode	Abfallzustand	Abfallmenge	Abfallart
Bestimmung der Feststoffmenge	DIN EN 15322	Bestimmung der Feststoffmenge	Bestimmung der Feststoffmenge	Abfallklasse	Abfallcode	Abfallzustand	Abfallmenge	Abfallart

Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbesthaltige Materialien und Abfälle

Bestimmung des Gehaltes an Asbest in Abfällen

Ausblick: Asbest-Papier

1 Vorbemerkung
In abfallrechtlichen Regelwerken wie z. B. der Deponieverordnung (DpV) und der Altlastverordnung (AltV) sind die zu verwendenden Analyseverfahren in den Verordnungen festgelegt. Neben den vorgelassenen Verfahren sind oftmals mit Zustimmung der zuständigen Behörde auch gleichwertige Verfahren zulässig. Tabelle 1 gibt einen Überblick zu den diesbezüglichen Regelungen in abfallrechtlichen Verordnungen.

Tabelle 1: Regelungen zu gleichwertigen Verfahren in abfallrechtlichen Verordnungen

Verordnung	Fundstelle	Regelung bzgl. gleichwertiger Verfahren
Deponieverordnung	Anhang 3 Nr. 3	„Gleichwertige Verfahren nach dem Stand der Technik sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde am Sitz der Untersuchungsstelle zulässig. Dabei kann als Entscheidungshilfe die Methodensammlung Feststoffuntersuchung der LAGA herangezogen werden, abzufragen unter https://www.laga-online.de/Publikationen-50-Informationen.html , wobei insbesondere die grün gekennzeichneten Verfahren heranzuziehen sind.“
Versäuerungsverordnung	Anlage 2 Nr. 1.3	„Gleichwertige Analysemethoden nach dem Stand der Technik sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig.“
Bioabfallverordnung	Anhang 3 Nr. 1.3	„Gleichwertige Methoden sind zugelassen.“
Altlastverordnung	Anhang IV Nr. 1.4.5	„Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit kann für die Bestimmung von polychlorierten Biphenylen andere wissenschaftlich anerkannte Prüfverfahren im Bundesanzeiger bekannt geben, wenn entsprechende wissenschaftliche Erkenntnisse vorliegen.“
Altlastverordnung	Anhang IV Nr. 1.5	„Die zuständige Behörde soll andere Methoden zulassen, wenn deren Gleichwertigkeit nachgewiesen wird.“
Altlastverordnung	Anlage 2 Nr. 3.1	„Gleichwertige Methoden sind zugelassen (für die Bestimmung des Gesamt-/abgabengehaltes).“
Ersatzbaustoffverordnung	Anlage 5	„In begründeten Fällen sind gleichwertige Verfahren nach dem Stand der Technik zulässig, sofern die Gleichwertigkeit durch erfolgreiche Teilnahme an Ringversuchen oder nach DIN 38402-71, Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlämmanalyse – Allgemeine Angaben (Gruppe A) – Teil 71: Gleichwertigkeit von zwei Analyseverfahren aufgrund des Vergleiches von Analyseergebnissen und deren statistischer Auswertung, Vorgehensweise für quantitative Merkmale mit kontinuierlichem Wertespektrum“ Ausgabe November 2002, nachgewiesen werden kann.“

Vorgaben für die Antragstellung zur fachlichen Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analyseverfahren

19

Stand Februar 2018

Wesentliche Regelungen in der EU-POP-VO

Ziel: Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt vor Gefahr durch POPs (Polychlorierte Organische Schadstoffe) im Hinblick auf die Abfallbehandlung und die Abfallentsorgung.

Regelungen zur Zulassung:
Die Bestimmung der POPs im POP-VO geht einher mit der Bestimmung der POPs im POP-VO. Die Bestimmung der POPs im POP-VO geht einher mit der Bestimmung der POPs im POP-VO.

Regelungen zur Zulassung:
Die Bestimmung der POPs im POP-VO geht einher mit der Bestimmung der POPs im POP-VO.

Vollzugshilfe zur Umsetzung der abfallrechtlichen Vorgaben der EU-POP-VO

LAGA
Forum Abfalluntersuchung

Einstufung von Boden-Bauschutt-Gemischen

Einstufung von Boden-Bauschutt-Gemischen

© LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024

Neues von der LAGA



Vorgaben für die Antragstellung zur fachlichen Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analyseverfahren

1 Vorbemerkung
In abfallrechtlichen Regelwerken wie z. B. der Deponieverordnung (DpV) und der Altlastverordnung (AltV) sind die zu verwendenden Analyseverfahren in den Verordnungen festgelegt. Neben den vorgelassenen Verfahren sind oftmals mit Zustimmung der zuständigen Behörde auch gleichwertige Verfahren zulässig. Tabelle 1 gibt einen Überblick zu den diesbezüglichen Regelungen in abfallrechtlichen Verordnungen.

Tabelle 1: Regelungen zu gleichwertigen Verfahren in abfallrechtlichen Verordnungen

Verordnung	Fundstelle	Regelung bzgl. gleichwertiger Verfahren
Deponieverordnung	Anhang 4 Nr. 3	„Gleichwertige Verfahren nach dem Stand der Technik sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde am Sitz der Untersuchungsstelle zulässig. Dabei kann als Entscheidungshilfe die Methodensammlung Feststoffuntersuchung der LAGA herangezogen werden, abzufragen unter https://www.laga-online.de/Publikationen-50-Informationen.html , wobei insbesondere die grün gekennzeichneten Verfahren heranzuziehen sind.“
Versäuerungsverordnung	-	Keine Regelung zu gleichwertigen Verfahren
Klärschlammverordnung	Anlage 2 Nr. 1.3	„Gleichwertige Analysemethoden nach dem Stand der Technik sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig.“
Bioabfallverordnung	Anhang 3 Nr. 1.3	„Gleichwertige Methoden sind zugelassen.“
Altlastverordnung	Anhang IV Nr. 1.4.5	„Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit kann für die Bestimmung von polychlorierten Biphenylen andere wissenschaftlich anerkannte Prüfverfahren im Bundesanzeiger bekannt geben, wenn entsprechende wissenschaftliche Erkenntnisse vorliegen.“
Altlastverordnung	Anhang IV Nr. 1.5	„Die zuständige Behörde soll andere Methoden zulassen, wenn deren Gleichwertigkeit nachgewiesen wird.“
Altlastverordnung	Anlage 2 Nr. 3.1	„Gleichwertige Methoden sind zugelassen (für die Bestimmung des Gesamt-/abgabengehaltes).“
Ersatzbaustoffverordnung	Anlage 5	„In begründeten Fällen sind gleichwertige Verfahren nach dem Stand der Technik zulässig, sofern die Gleichwertigkeit durch erfolgreiche Teilnahme an Ringversuchen oder nach DIN 38402-71, Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlämmanalyse – Allgemeine Angaben (Gruppe A) – Teil 71: Gleichwertigkeit von zwei Analyseverfahren aufgrund des Vergleiches von Analyseergebnissen und deren statistischer Auswertung, Vorgehensweise für quantitative Merkmale mit kontinuierlichem Wertespektrum“ Ausgabe November 2002, nachgewiesen werden kann.“

Bei Anfragen zur Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analyseverfahren soll das LAGA-Forum Abfalluntersuchung systematisch fachlich eingebunden werden. Aus diesem Grund werden die Rahmenbedingungen, die für Anfragen zur Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analyseverfahren nötig sind, nachfolgend festgelegt.

Referat 31 / Bogner / 10.10.2024



Vorgaben für die Antragstellung zur fachlichen Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analyseverfahren

Deponieverordnung, Anhang 4, Nr. 3:

„Gleichwertige Verfahren nach dem Stand der Technik sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde am Sitz der Untersuchungsstelle zulässig. Dabei kann als Entscheidungshilfe die Methodensammlung Feststoffuntersuchung der LAGA herangezogen werden, abrufbar unter <https://www.laga-online.de/Publikationen-50-Informationen.html>, wobei insbesondere die **grün gekennzeichneten Verfahren** heranzuziehen sind.“



Vorgaben für die Antragstellung zur fachlichen Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analyseverfahren

Bei Anfragen zur Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analyseverfahren soll das LAGA-Forum Abfalluntersuchung systematisch fachlich eingebunden werden.



1. Rahmenbedingungen, die für Anfragen zur Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analyseverfahren nötig sind, sind festgelegt.
2. Die entsprechenden Anträge werden bei der im jeweiligen Bundesland zuständigen Behörde gestellt und von dort zur fachlichen Beurteilung an das LAGA-Forum Abfalluntersuchung weitergeleitet.



Vorgaben für die Antragstellung zur fachlichen Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analyseverfahren

Eine fachliche Beurteilung durch das LAGA-Forum Abfalluntersuchung kann entfallen, wenn in der Methodensammlung Feststoffuntersuchung die als gleichwertig anzuerkennende Methode bereits **empfohlen** (grün gelistet) wird. Die Entscheidung zur Zustimmung der Gleichwertigkeit liegt bei der zuständigen Behörde und wird von dieser dem Antragsteller mitgeteilt.




Vorgaben für die Antragstellung zur fachlichen Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analyseverfahren

Vorgehen

Stufe 1: Vorlegen von Gründen und betroffene Normen

Stufe 2: Eckpunkte für entsprechende (Vergleichs-)Untersuchungen

Neues von der LAGA Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Vorgaben für die Antragstellung zur fachlichen Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analysenverfahren

Vorgehen

Stufe 1: Vorlegen von Gründen und betroffene Normen

Schriftliche Anfrage


- Ohne Analytik, um keinen zu hohen Aufwand für den Antragsteller zu verursachen
- Folgendes soll der Antrag enthalten:
 - betroffenes abfallrechtliches Regelwerk,
 - betroffener Parameter,
 - im Regelwerk betroffenes Verfahren,
 - als gleichwertig anzuerkennendes Verfahren,
 - sofern bereits vorliegend, Verfahrenskenngrößen für die Matrix,
 - zu bewertende Abfallmatrizes und
 - Anlass der Antragstellung zur Gleichwertigkeit mit ausreichender Begründung

Anfrage fachlich begründet?

↓ JA: weiter zu Stufe 2 ↗ NEIN: keine weitere Analytik → Antrag abgelehnt

Stufe 2: Eckpunkte für entsprechende (Vergleichs-)Untersuchungen

25 © LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024

Neues von der LAGA Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Vorgaben für die Antragstellung zur fachlichen Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analysenverfahren

Vorgehen

Stufe 1: Vorlegen von Gründen und betroffene Normen

Stufe 2: Eckpunkte für entsprechende (Vergleichs-)Untersuchungen

Analytische Untersuchung

- Die Vorgaben für die analytische Untersuchung werden dem Antrag entsprechend durch das LAGA-Forum Abfalluntersuchung angepasst
- Diese werden zusammen mit der positiven Entscheidung zu Stufe 1 dem Antragsteller durch die zuständige Behörde mitgeteilt.
- Folgende Vorgaben sind grundsätzlich zu erfüllen:
 - Konkrete Abfallmatrizes, für die die Gleichwertigkeit bestätigt werden soll, sind anzugeben und für die Vergleichsuntersuchung zu verwenden.
 - Die Verfahrenskenngrößen des als gleichwertig anzuerkennenden Verfahrens müssen parallel zu denen des Referenzverfahrens mit den gleichen Proben bestimmt werden. Die zu ermittelnden Verfahrenskenngrößen (z. B. Mittelwert, Streuung) sind im Vorfeld mit dem LAGA-Forum abzustimmen.
 - Für die Vergleichsuntersuchung sollen Proben analysiert werden, die den entsprechenden Parameter mit Konzentrationen/Gehalten im hohen, mittleren und niedrigen Bereich enthalten. Die Festlegung der Bereiche ist abhängig vom Beurteilungswert der entsprechenden abfallrechtlichen Verordnung.
 - An den Vergleichsmessungen sollen neben dem antragstellenden Labor zwei weitere unabhängige Labore beteiligt werden.
 - Bei den Vergleichsmessungen der mindestens drei Labore sind insgesamt mindestens acht Messungen pro Probe durchzuführen, sodass ausreichend statistische Daten vorhanden sind.
 - Einzelfallabhängig können weitere Untersuchungen (z. B. Blindwertbestimmung) erforderlich sein.

Vorgaben für die Antragstellung zur fachlichen Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analysenverfahren

Feststellung der Gleichwertigkeit

Die Vorgaben, in welchen statistischen Grenzen sich die Laboregebnisse zur Erfüllung der Gleichwertigkeit befinden müssen, werden vom LAGA-Forum Abfalluntersuchung für die jeweilige Methode im Einzelfall festgelegt.

- Über die Gleichwertigkeit des Verfahrens wird auf Grundlage der Verfahrenskenngrößen entschieden
- Wesentlich bei der Beurteilung:
 - Vergleichbarkeit von Mittelwerten der Untersuchungen unter Berücksichtigung der Präzision (Streuung) und Richtigkeit (systematische Abweichung) des Referenzverfahrens
 - Die Streuung des zu vergleichenden Verfahrens darf nicht signifikant größer sein als die des Referenzverfahrens
 - Die Richtigkeit darf nicht signifikant von der des Referenzverfahrens abweichen.



27

© LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024

Vorgaben für die Antragstellung zur fachlichen Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analysenverfahren

Anerkennung der Gleichwertigkeit

Erfolgt durch die zuständige Behörde
= Die Behörde, bei der der Antrag zur Feststellung der Gleichwertigkeit eingegangen ist.



Diese wird durch das LAGA-Forum Abfalluntersuchung über das Ergebnis der fachlichen Prüfung informiert.



Die zuständige Behörde entscheidet über die Zustimmung und informiert den Antragsteller sowie das LAGA-Forum Abfalluntersuchung über die Entscheidung.



28

© LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024

Vollzugshilfe zur Umsetzung der abfallrechtlichen Vorgaben der EU-POP-VO

POP

Persistent Organic Pollutant
= persistente organische Schadstoffe



persistent
sehr stabil und können in der Umwelt Jahrtausende verbleiben



ubiquitär
weiträumige Verteilung der Stoffe, teilweise bis in entlegene Gebiete



anthropogen
oftmals vom Menschen hergestellte Substanzen



bioakkumulativ
reichern sich im Organismus an



schädlich
haben schädliche Auswirkungen

Vollzugshilfe zur Umsetzung der abfallrechtlichen Vorgaben der EU-POP-VO

- Die EU-POP-VO setzt die völkerrechtlichen Verpflichtungen aus dem „Stockholmer Übereinkommen“ und dem „POP-Protokoll“ auf EU-Ebene um.

→ **Verordnung (EU) 2019/1021 (EU-POP-VO)**

- Die EU-POP-VO befasst sich mit
 - Verbot, Beschränkung oder Einstellung der Herstellung, Inverkehrbringung oder Verwendung von POP oder POP-haltiger Produkte,
 - der Entsorgung von Lagerbeständen,
 - der Reduzierung von POP-Emissionen und
 - den **Vorgaben für die Entsorgung POP-haltiger Abfälle**

→ **Art. 7 Abfallbewirtschaftung**

Vollzugshilfe zur Umsetzung der abfallrechtlichen Vorgaben der EU-POP-VO

POP-haltige Abfälle

sind Abfälle, die aus POP-Stoffen nach Anhang IV der EU-POP-VO **bestehen**, diese **enthalten** oder durch diese **verunreinigt** sind.



besteht aus
POP



enthält
POP



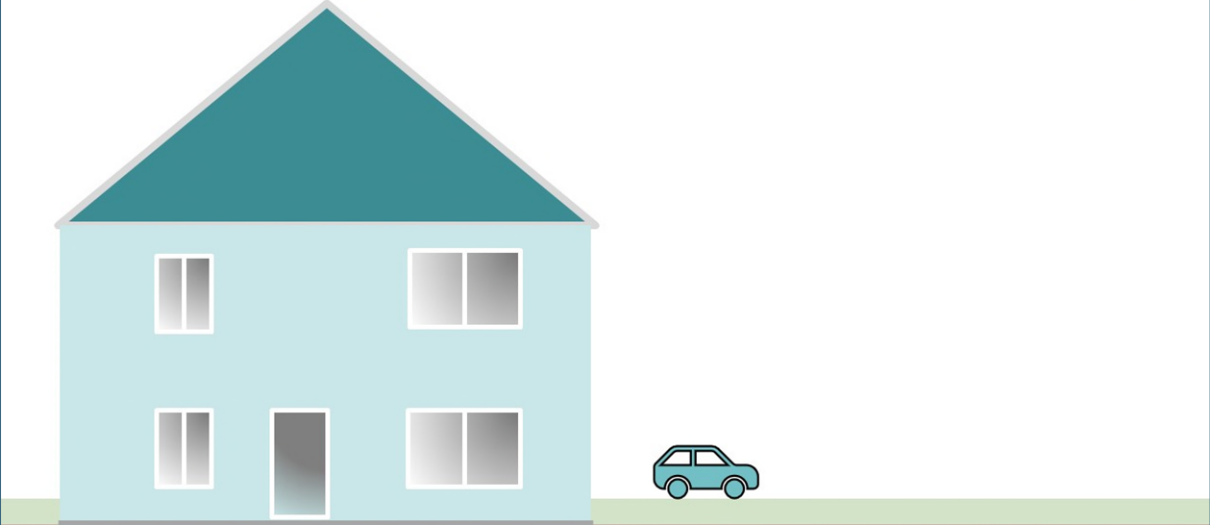
durch POP
verunreinigt

Vollzugshilfe zur Umsetzung der abfallrechtlichen Vorgaben der EU-POP-VO

Wo können POP-Stoffe enthalten sein?

Neues von der LAGA

Bayerisches Landesamt für Umwelt



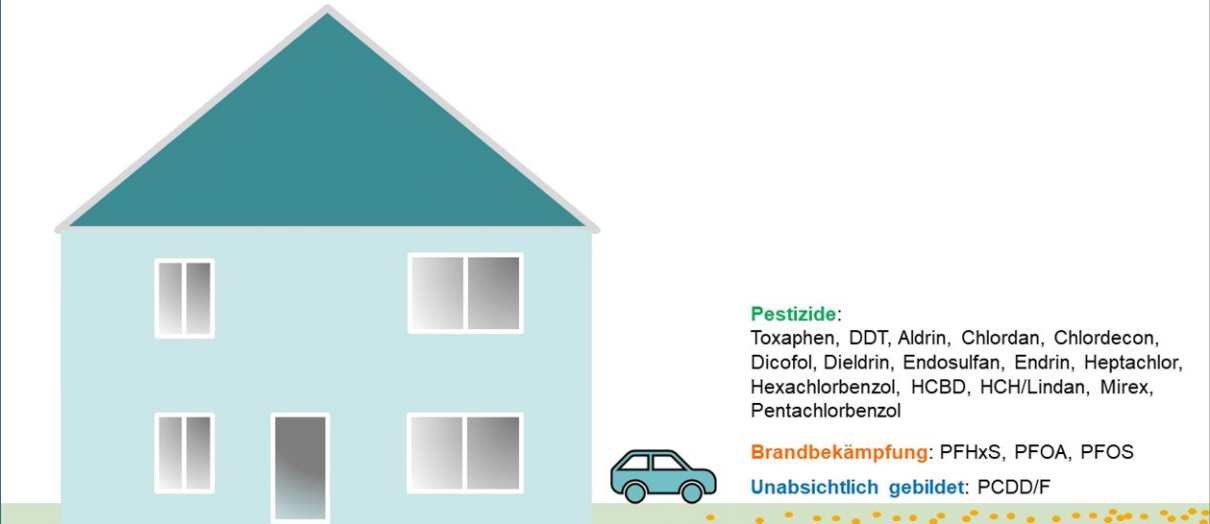
35

© LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024

Detailed description: This slide features a light blue two-story house with a dark teal gabled roof and a small teal car parked on a brown ground surface. The background is plain white. The text 'Neues von der LAGA' is in the top left, and the logo of the Bayerisches Landesamt für Umwelt is in the top right. A page number '35' and a copyright notice are at the bottom.

Neues von der LAGA

Bayerisches Landesamt für Umwelt



Pestizide:
Toxaphen, DDT, Aldrin, Chlordan, Chlordecon, Dicofol, Dieldrin, Endosulfan, Endrin, Heptachlor, Hexachlorbenzol, HCBd, HCH/Lindan, Mirex, Pentachlorbenzol

Brandbekämpfung: PFHxS, PFOA, PFOS

Unabsichtlich gebildet: PCDD/F

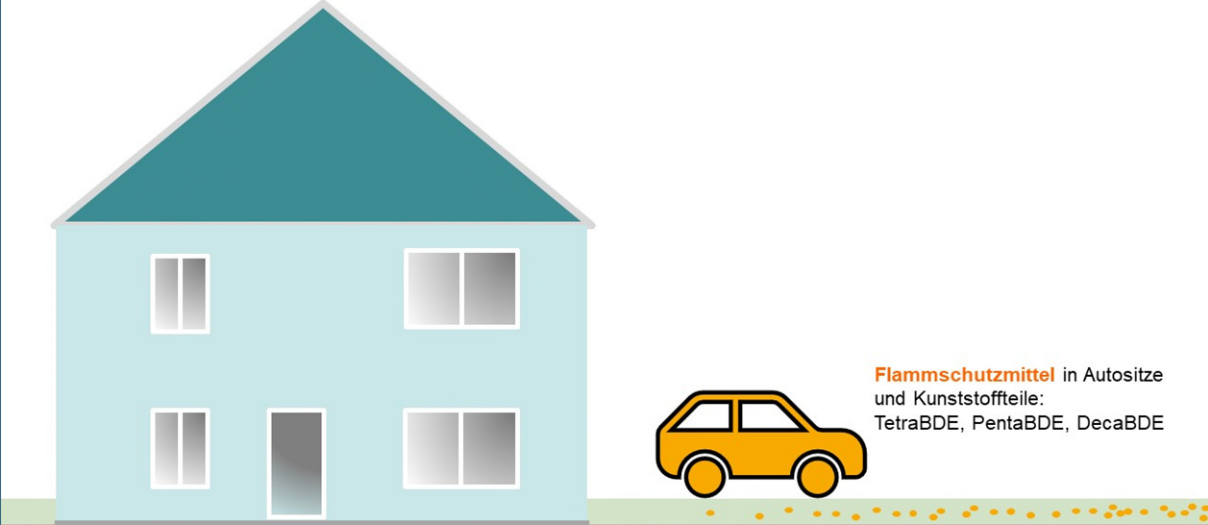
36

© LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024

Detailed description: This slide is identical to slide 35 but includes a list of pollutants on the right side. The ground surface is now represented by a dotted pattern of small yellow and orange dots. The text 'Neues von der LAGA' is in the top left, and the logo of the Bayerisches Landesamt für Umwelt is in the top right. A page number '36' and a copyright notice are at the bottom.

Neues von der LAGA

Bayerisches Landesamt für Umwelt




Flammschutzmittel in Autositze und Kunststoffteile:
TetraBDE, PentaBDE, DecaBDE

37

© LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024

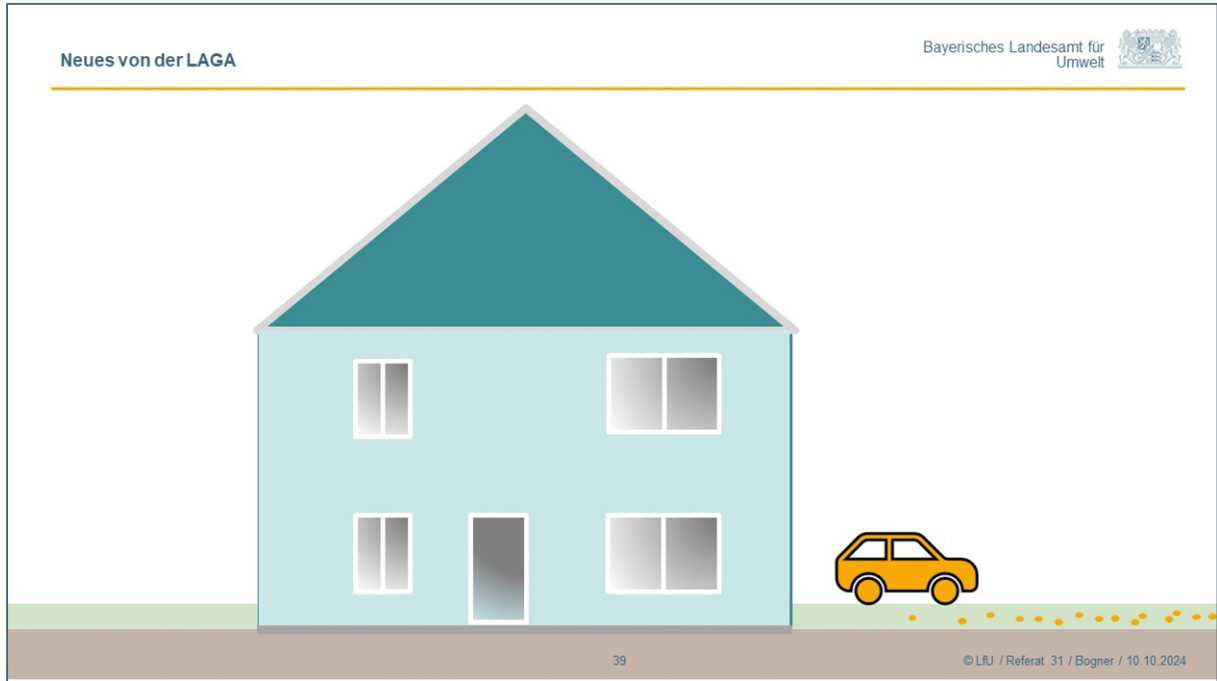
Neues von der LAGA

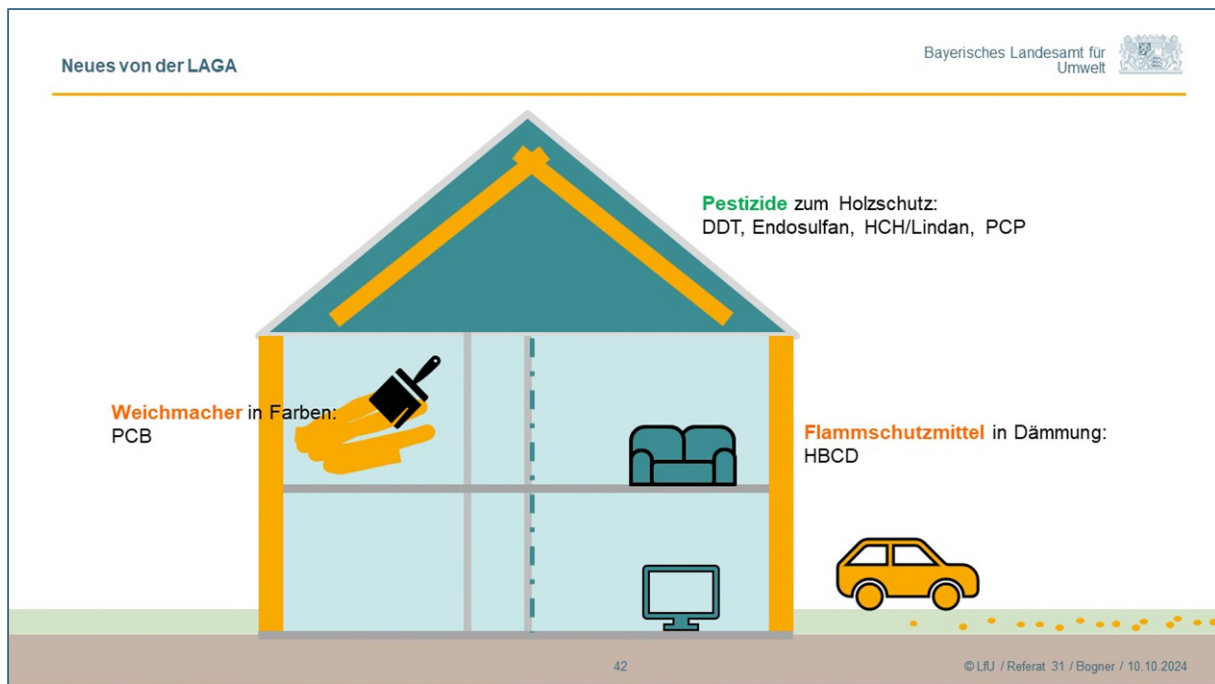
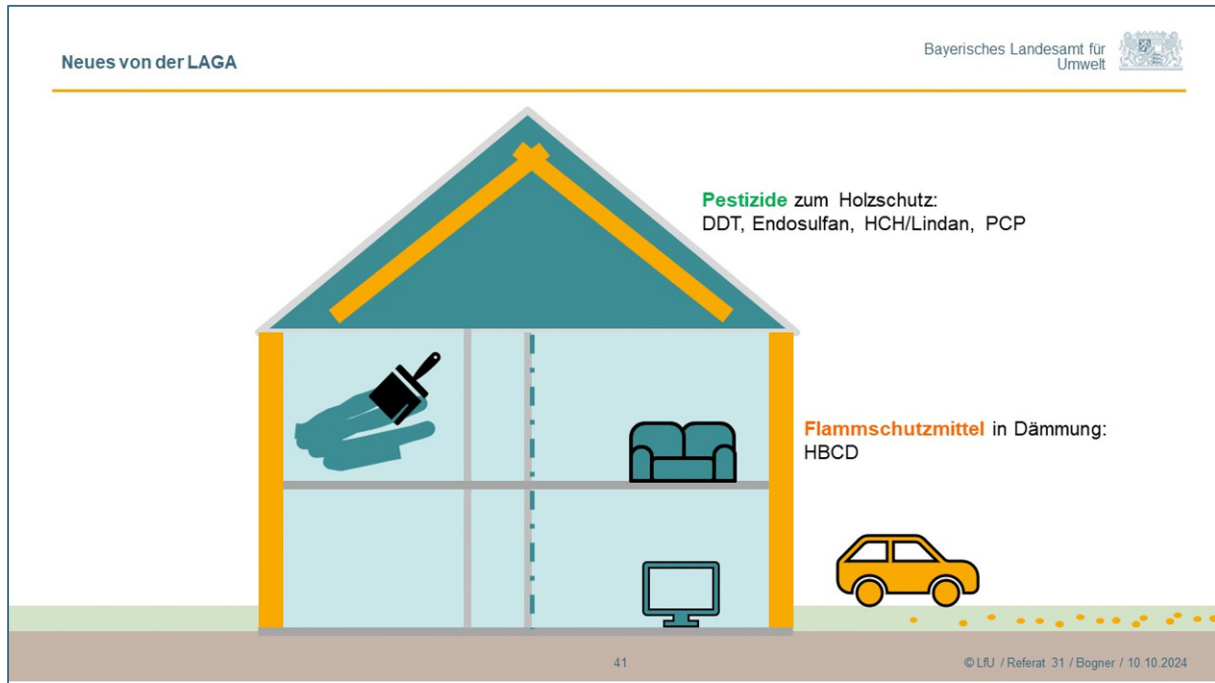
Bayerisches Landesamt für Umwelt

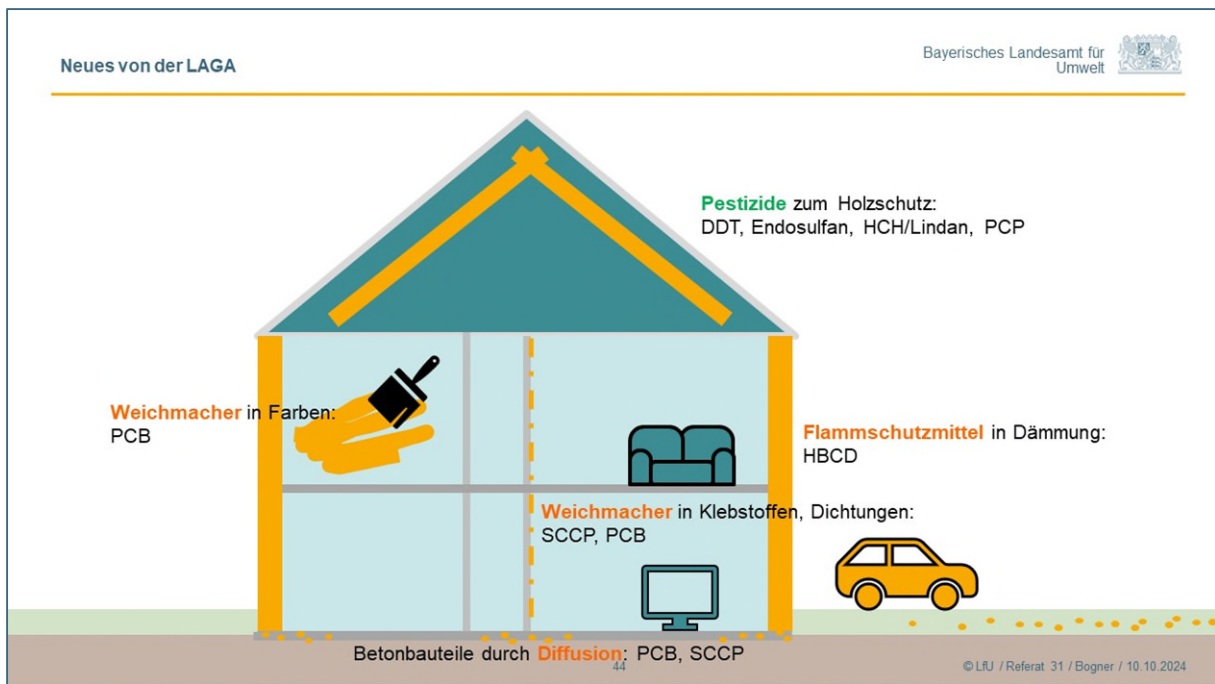
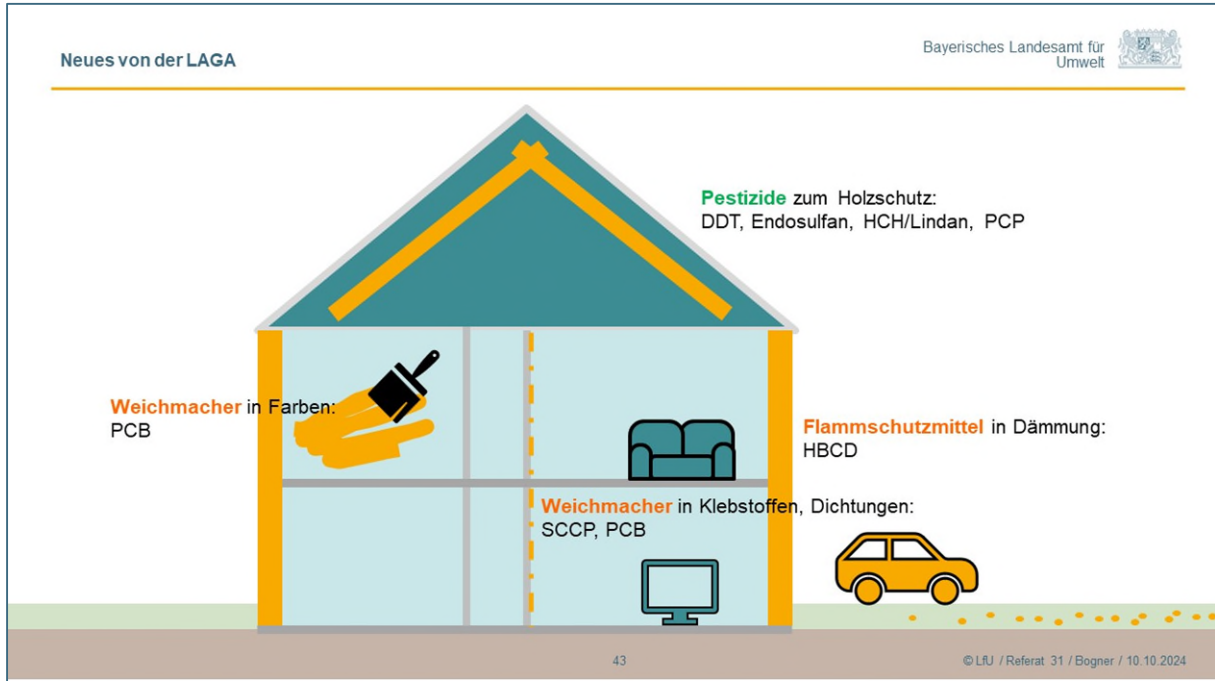


38

© LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024







Neues von der LAGA

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Imprägnier- und Flammschutzmittel in Textilien wie Polstermöbel, Teppiche:
SCCP, PFHxS, PFOA, PFOS, TetraBDE, PentaBDE, DecaBDE

45

© LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024

The diagram shows a cross-section of a house with a blue roof and yellow walls. Inside, there is a yellow sofa, a yellow car parked outside, and a computer monitor on a desk. A yellow spray nozzle is shown spraying a substance onto the sofa. A vertical dashed line separates the left and right sides of the house. The text on the right side of the house lists various chemical substances found in textiles.

Neues von der LAGA

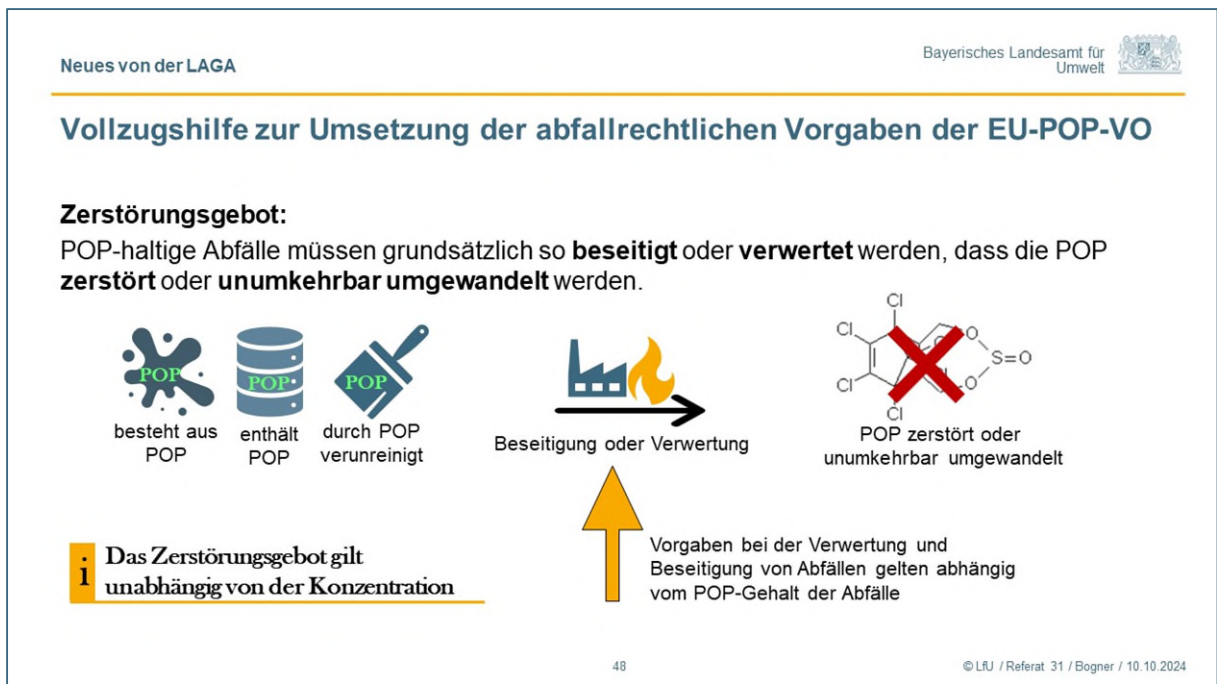
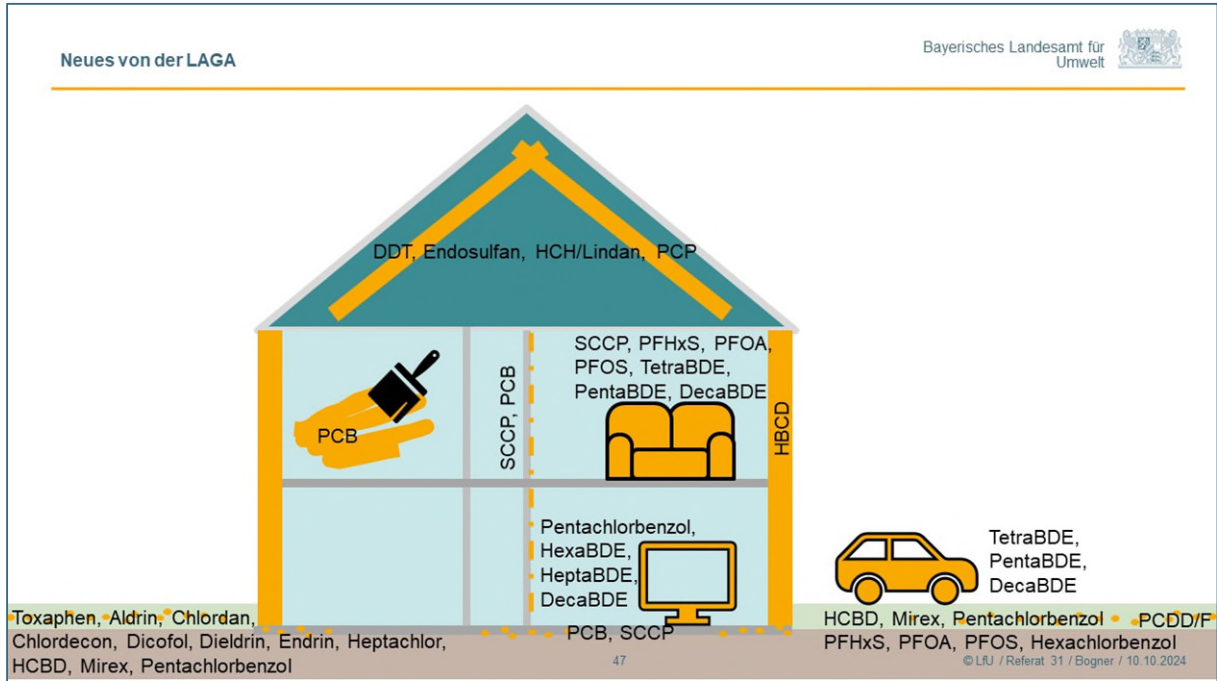
Bayerisches Landesamt für Umwelt

Flammschutzmittel in Kunststoffen von **Elektrogeräten**:
Pentachlorbenzol, HexaBDE, HeptaBDE, DecaBDE

46

© LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024





The diagram shows a cross-section of a house with a blue roof and yellow walls. Inside, there is a yellow sofa, a yellow car parked outside, and a computer monitor on a desk. A yellow spray nozzle is shown spraying a substance onto the sofa. A vertical dashed line separates the left and right sides of the house. The text on the left side of the house lists various chemical substances found in plastics of electronic devices.



Vollzugshilfe zur Umsetzung der abfallrechtlichen Vorgaben der EU-POP-VO

Wie werden POP sachgerecht und rechtskonform entsorgt?

Bei POP-Gehalten ab den Konzentrationsgrenzwerten nach Anhang IV:

- Nur bestimmte Verfahren sind dabei zulässig (s. Anhang V, Teil 1):
 - D 9 - chemisch/physikalische Behandlung 
 - D 10 - Verbrennung an Land 
 - R 1 - Hauptverwendung als Brennstoff o. a. Mittel der Energieerzeugung 
 - R 4 - Verwertung/Rückgewinnung von Metallen u. Metallverbindungen 
- Unter bestimmten Bedingungen ist eine untertägige Ablagerung (D 12) der Abfälle zulässig (Art. 7 Abs. 4b i. V. m. Anhang V, Teil 2). In Deutschland ist aufgrund der Deponieverordnung (DepV) eine **obertägige Ablagerung** solcher POP-Abfälle oberhalb der Grenzwerte in Anhang IV der EU-POP-VO **nicht erlaubt** (§ 7 Abs. 1 Nr. 7 DepV).



49

© LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024

Vollzugshilfe zur Umsetzung der abfallrechtlichen Vorgaben der EU-POP-VO

Wie werden POP sachgerecht und rechtskonform entsorgt?

Bei POP-Gehalten unter den Konzentrationsgrenzwerten nach Anhang IV:

- Die **Verwertung** bzw. **Beseitigung** dieser Abfälle ist unabhängig von den in **Anhang V, Teil 1** genannten Verfahren unter Beachtung der jeweils einschlägigen abfallrechtlichen Regelungen zulässig (Art. 7 Abs. 4a).



50

© LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024

Vollzugshilfe zur Umsetzung der abfallrechtlichen Vorgaben der EU-POP-VO

Nachweispflichten bei der Entsorgung

- In DE besteht grundsätzlich eine Nachweispflicht für gefährliche Abfälle gemäß NachwV
- Folgende Besonderheiten:



in Nr. 2.2.3 der Anlage zur AVV
genannten POP

Diese Liste der POP entspricht dem Stand der EU-POP-VO zum Zeitpunkt des Beschlusses der Kommission vom 18. Dezember 2014 zur Änderung der Entscheidung 2000/532/EG über ein Abfallverzeichnis (2014/955/EU), gültig ab 01.06.2015

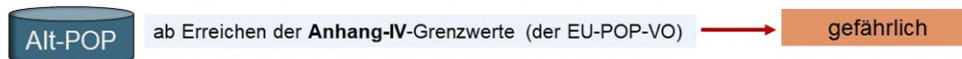


in Anhang IV der EU-POP-VO
genannten POP, die nicht in Nr. 2.2.3
der Anlage zur AVV genannt sind.

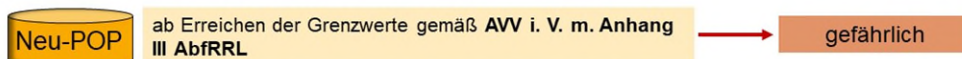
Vollzugshilfe zur Umsetzung der abfallrechtlichen Vorgaben der EU-POP-VO


Verordnung (EU) 2019/1021 (EU-POP-VO)

- Abfälle, die unter Nr. 2.2.3 in Anlage (zu § 2 Abs. 1) der AVV aufgeführte sog. „alten POP“ enthalten, werden ab Erreichen der Konzentrationsgrenze in Anhang IV EU POP-VO als gefährlich eingestuft.




- Bei allen weiteren in Anhang IV aufgeführten POP richtet sich die Einstufung nach Anhang III AbfRRL.



Neues von der LAGA Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Vollzugshilfe zur Umsetzung der abfallrechtlichen Vorgaben der EU-POP-VO

lfd. Nr.	Stoff/Stoffgruppe	Grenzwert gem. Anh. IV EU-POP-VO (mg/kg)	gefährlicher Abfall gem. AVV i. V. m. Anh. III AbfRRL, (mg/kg)
1	Aldrin	50	50
2	Alkane C ₁₀ -C ₁₃ , Chlor (kurzkettige chlorierte Paraffine) (SCCP)	1.500	2.500
3	Chlordan	50	50
4	Chlordecon	50	50
5	Dicofol	50	2.500
6	DDT (1,1,1-Trichlor-2,2-bis(4-chlorophenyl)ethan)	50	50
7	Dieldrin	50	50
8	Endosulfan	50	2.500
9	Endrin	50	50
10	Heptachlor	50	50
11	Hexabromcyclododecan	500	30.000
12	Hexabrombiphenyl	50	50
13	Hexachlorbenzol	50	50
14	Hexachlorbutadien	100	2.500
15	Hexachlorcyclohexane, einschließlich Lindan	50	50
16	Mirex	50	50
17	Pentachlorbenzol	50	50
18	Pentachlorphenol, seine Salze und Ester	100	2.500

Neues von der LAGA Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Vollzugshilfe zur Umsetzung der abfallrechtlichen Vorgaben der EU-POP-VO

lfd. Nr.	Stoff/Stoffgruppe	Grenzwert gem. Anh. IV EU-POP-VO (mg/kg)	gefährlicher Abfall gem. AVV i. V. m. Anh. III AbfRRL, (mg/kg)
19	Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS), ihre Salze und PFHxS- verwandte Verbindungen	1	200.000
		40	100.000
20	Perfluorooctansäure (PFOA), ihre Salze und PFOA- verwandte Verbindungen gemäß Anhang I	1	3.000
		40	200.000
21	Perfluorooctansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS) C ₈ F ₁₇ SO ₂ X (X = OH, Metallsalze (O-M ⁺), Halogenide, Amide und andere Derivate einschließlich Polymere)	50	3.000
Polybromierte Diphenylether:			
22	Tetrabromdiphenylether C ₁₂ H ₆ Br ₄ O	a) 500 (bis 29.12.2025); b) 350 (ab 30.12.2025 bis 29.12.2027); c) 200 (ab 30.12.2027)	2.500
23	Pentabromdiphenylether C ₁₂ H ₄ Br ₅ O		
24	Hexabromdiphenylether C ₁₂ H ₂ Br ₆ O		
25	Heptabromdiphenylether C ₁₂ H ₀ Br ₇ O		
26	Decabromdiphenylether C ₁₂ Br ₁₀ O		
27	Polychlorierte Biphenyle (PCB)	50	50
28	Polychlorierte Dibenzo-p-dioxine und Dibenzofurane (PCDD/PCDF) und dioxin-ähnliche polychlorierte Biphenyle (dl-PCB)	5 µg TE/kg ausgenommen Asche und Ruß aus privaten Haushalten: 15 µg TE/kg bis 31.12.2024 Flugaschen aus Biomasseanlagen: 10 µg TE/kg bis 30.12.2023	5 µg TE/kg ausgenommen Asche und Ruß aus privaten Haushalten: 15 µg TE/kg bis 31.12.2024 Flugaschen aus Biomasseanlagen: 10 µg TE/kg bis 30.12.2023
29	Polychlorierte Naphthaline	10	2.500
30	Toxaphen	50	50



Einstufung von Boden-Bauschutt-Gemischen

Sachverhalt:

- Es gilt die Getrenntsammlungspflicht nach § 9 KrWG sowie der GewAbfV und ErsatzbaustoffV.
- Gemische aus Boden, Bauschutt und ggf. nicht mineralischen Anteilen sollten nicht mehr zur Entsorgung anfallen.
- Ein sortenreiner Rückbau ist zu beachten



57

© LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024



Einstufung von Boden-Bauschutt-Gemischen

- Bezug zur Praxis:
- Gemische aus Boden und Bauschutt oder weiteren mineralischen Fremdbestandteilen fallen insbesondere in urbanen Räumen oder bei alten Auffüllungen an.
- Es ist zu prüfen, ob eine Trennung vor Ort technisch möglich ist.
- Für begründete **Einzelfälle** wird im Sinne eines einheitlichen Vollzugs Folgendes vorgeschlagen:



58

© LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024



Einstufung von Boden-Bauschutt-Gemischen

- Fall 1: Gemisch aus Boden und Bauschutt/mineralischen Fremdbestandteilen mit **Bauschuttanteil kleiner oder gleich 50 Vol.-%**

– abfallrechtliche Einstufung unter dem Spiegeleintrag *17 05 03* Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten / 17 05 04 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen.*

– Für bestimmte Bereiche der Verwertung, z. B. unter dem Regime des Bodenschutzes sind gegebenenfalls geringere Bauschutt- und Fremdbestandteile zulässig. **Diese speziellen Regelungen bleiben unberührt.**



Einstufung von Boden-Bauschutt-Gemischen

- Fall 2: Gemisch aus Boden und Bauschutt/mineralischen Fremdbestandteilen mit **Bauschuttanteil größer 50 Vol.-%**

– abfallrechtliche Einstufung unter dem Spiegeleintrag *17 01 06* Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die Stand: Juni 2024 gefährliche Stoffe enthalten / 17 01 07 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen.*





Einstufung von Boden-Bauschutt-Gemischen

- Fall 3: Gemisch aus Boden und Bauschutt/mineralischen Fremdbestandteilen mit nicht mineralischen Fremdstoffen
 - Bei **geringen** Anteilen nicht mineralischer Fremdstoffe wie Kunststoffe, Holz, Metalle etc., erfolgt die Einstufung anhand des Anteils an Boden bzw. Bauschutt.
 - Enthält das Boden-Bauschutt-Gemisch größere Anteile dieser nicht mineralischen Fremdstoffe, die einer **direkten Entsorgung entgegenstehen**, sind diese vor einer weiteren Entsorgung in einer dafür zugelassenen Anlage **abzutrennen**.
 - Eine Einstufung erfolgt zunächst unter dem Spiegeleintrag *17 09 03* sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten / 17 09 04 gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01, 17 09 02 und 17 09 03 fallen.*
 - Die Regelungen der Gewerbeabfallverordnung (z. B. § 9 GewAbfV) sind zu beachten.



© LfU / Referat 31 / Bogner / 10.10.2024



Einstufung von Boden-Bauschutt-Gemischen

Unabhängig von den abfallrechtlichen Einstufungen sind die Vorgaben für sensible Entsorgungswege, z. B. unter dem Regime des Bodenschutzes zur Herstellung der natürlichen Bodenfunktionen oder landwirtschaftliche Verwertungen, bei denen nur geringere Anteile an mineralischen Fremdbestandteilen zulässig sind, zu beachten!

Neues von der LAGA

Inhalt

Abfallart	Methoden	Titel	Ausführung	Abfallkategorie	Abfallzustand	Abfallmenge	Abfallort
Bestimmung der Asbestgehalte	DIN EN ISO 10319	Bestimmung der Asbestgehalte in Asbesthaltigen Materialien	...	...	...	...	...
Bestimmung der Asbestgehalte in Asbesthaltigen Materialien	DIN EN ISO 10319	Bestimmung der Asbestgehalte in Asbesthaltigen Materialien	...	...	...	...	...
Bestimmung der Asbestgehalte in Asbesthaltigen Materialien	DIN EN ISO 10319	Bestimmung der Asbestgehalte in Asbesthaltigen Materialien	...	...	...	...	...

Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 3.0

Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle

Bestimmung des Gehaltes an Asbest in Abfällen

Ausblick: Asbest-Papier

1 Vorbemerkung

In abfallrechtlichen Regelungen wie z. B. der Deponieverordnung (DopV) und der Abfallverordnungsverordnung (AbfVV) sind die zu verwendenden Analyseverfahren in den Verordnungen festgelegt. Neben den vorgegebenen Verfahren sind oftmals mit Zustimmung der zuständigen Behörde auch gleichwertige Verfahren zulässig. Tabelle 1 gibt einen Überblick zu den gleichwertigen Regelungen in abfallrechtlichen Verordnungen.

Verordnung	Funktionsstelle	Regelung bzgl. gleichwertiger Verfahren
Deponieverordnung	Anlage 3	„Gleichwertige Verfahren nach dem Stand der Technik sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde auch für die Erkennungszwecke zulässig. Dabei kann als Entscheidungshilfe die Methodensammlung Feststoffuntersuchung der LAGA herangezogen werden, abzußer unter Hinweis liegt ein besonderes Risiko für die menschliche Gesundheit vor.“
Verpackungsverordnung	Anlage 2	„Gleichwertige Analysemethoden nach dem Stand der Technik sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig.“
Abfallverordnungsverordnung	Anlage 12	„Die zuständige Behörde soll andere Methoden zur Ermittlung des Asbestgehaltes nachweisen.“
Erstausstoßverordnung	Anlage 5	„In begründeten Fällen und gleichwertige Verfahren nach dem Stand der Technik zulässig, sofern die Gleichwertigkeit durch vollständige Teilnahme an Ringversuchen oder nach DIN EN ISO 17025:2018, Deutsche Einzelverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schmutzwasseruntersuchung – Allgemeine Angaben (Kapitel A) – Teil 71: Gleichwertigkeit von zwei Analyseverfahren aufgrund des Vergleiches von Analyseergebnissen und deren statistischer Auswertung, Vergleichswerte für quantitative Merkmale mit kontinuierlichem Wertespektrum.“ Ausgabe November 2005, nachgelesen werden kann.“

Vorgaben für die Antragstellung zur fachlichen Zustimmung zur Gleichwertigkeit von Analyseverfahren

Stand Februar 2019

Wissenschaftliche Regelungen in der EU-POP-VO

Ziel: „Sicher der menschlichen Gesundheit und der Umwelt vor Schäden durch die Freisetzung von POPs.“

Regelungen zur Zulassung: „Die Mitgliedstaaten dürfen nur zulassen, wenn es sich um POPs handelt, die in der Anlage I der POP-VO aufgeführt sind.“

Wissenschaftliche Kriterien: „Die Mitgliedstaaten dürfen nur zulassen, wenn es sich um POPs handelt, die in der Anlage I der POP-VO aufgeführt sind.“

Vollzugshilfe zur Umsetzung der abfallrechtlichen Vorgaben der EU-POP-VO

LAGA
Forum Abfalluntersuchung

Einstufung von Boden-Bauschutt-Gemischen

Einstufung von Boden-Bauschutt-Gemischen

Neues von der LAGA

Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbesthaltige Materialien und Abfälle – Bestimmung des Gehaltes an Asbest in Abfällen

LAGA
Forum Abfalluntersuchung

Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)

Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbestverdächtige Materialien und Abfälle

Bestimmung des Gehaltes an Asbest in Abfällen

Untersuchungs- und Analysenstrategien für asbesthaltige Materialien und Abfälle

Befasst sich mit:



Erkundung im Bestand



Probenahme



Analysenmethoden

Inhalte:

- Bewertung und Gegenüberstellung der Methoden zur Untersuchung von Asbest
- Aufzeigen von klaren Zielsetzungen und Grenzen der Methoden
- Erarbeitung von Vorschlägen für den Gesetzgeber
- Orientierung an der Methodensammlung Feststoffuntersuchung



Methodenname	Methodennummer	Methodenbeschreibung	Methodenart	Methodenstatus	Methodenbewertung	Methodenbewertung	Methodenbewertung
Asbestbestimmung durch Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA)	101	Asbestbestimmung durch Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA)	Spektroskopie	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung
Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA)	102	Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA)	Spektroskopie	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung
Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht	103	Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht	Spektroskopie	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung
Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht und Filter	104	Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht und Filter	Spektroskopie	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung
Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht und Filter (mit Filter)	105	Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht und Filter (mit Filter)	Spektroskopie	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung
Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht und Filter (mit Filter) (mit Filter)	106	Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht und Filter (mit Filter) (mit Filter)	Spektroskopie	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung
Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht und Filter (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter)	107	Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht und Filter (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter)	Spektroskopie	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung
Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht und Filter (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter)	108	Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht und Filter (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter)	Spektroskopie	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung
Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht und Filter (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter)	109	Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht und Filter (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter)	Spektroskopie	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung
Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht und Filter (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter)	110	Asbestbestimmung durch Röntgenstrahlfluoreszenzanalyse (RSFA) mit Laserlicht und Filter (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter) (mit Filter)	Spektroskopie	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung	Asbestbestimmung

DK-0-Deponien - Aktuelles aus dem LfU-Projekt

Dr. Fatemeh Shajari, LfU

DK-0-Deponien - Aktuelles aus dem LfU-Projekt

Bayerisches Landesamt für
Umwelt



Vorstellung:

Projektstelle „DK-0-Deponien“

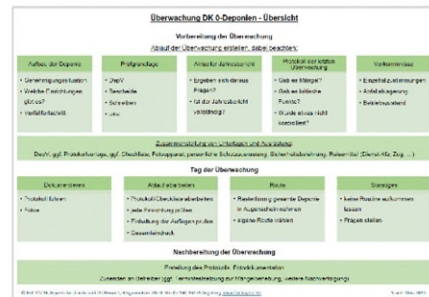
- Dr. Fatemeh Shajari, Referat 36, LfU-Dienststelle Augsburg
- Ansprechpartnerin bei fachlichen Fragen zu DK-0-Deponien
- E-Mail-Funktionspostfach: dk0-deponien@lfu.bayern.de

Aufgaben:

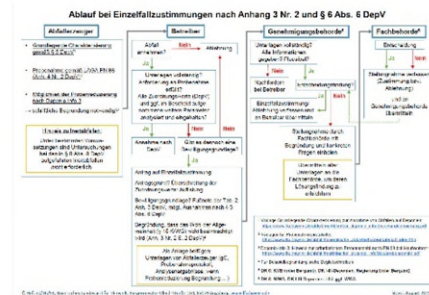
- **Ansprechpartner/in** bei fachlichen Fragen zu DK-0-Deponien
- **Beratung der KVB für einen einheitlichen Vollzug** (unter Einbindung des Bereichs Grundwasserschutz im LfU und der WWA)
- **Fortbildungsangebot für KVB zu Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahren und Überwachung von DK-0-Deponien**
- **Entwicklung von Arbeitshilfen für KVB** (zur Überwachung der DK-0-Deponien und Einzelfallzustimmungen)
- **Entwicklung von Arbeitshilfen für Deponiebetreiber** (zur Antrags-Vorbereitung für ein Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahren)
- **Öffentlichkeitsarbeit** zur gezielten Bürgerinformation

Arbeitshilfe für KVB

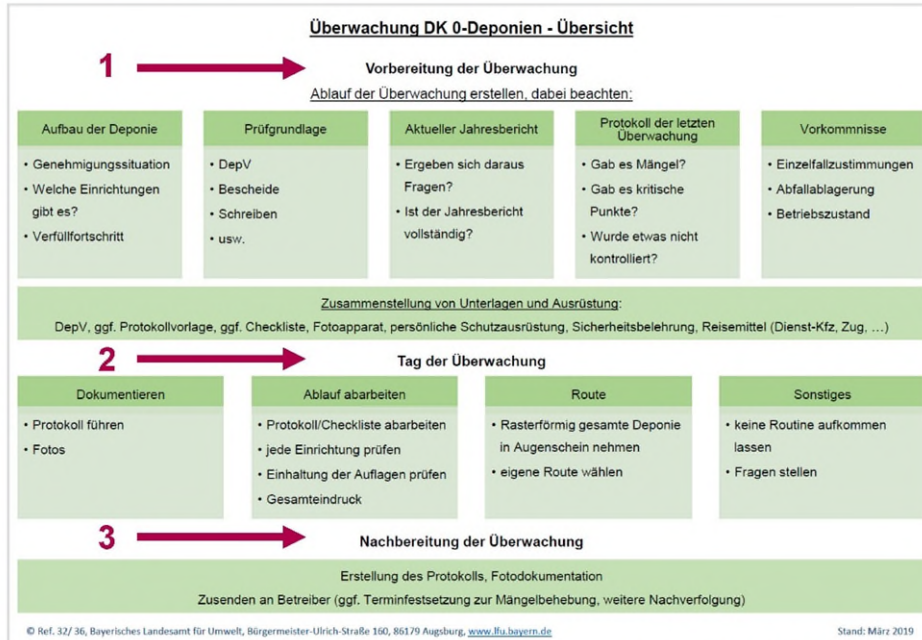
- **Arbeitshilfe** „Überwachung von DK-0-Deponien“



- **Arbeitshilfe** „Ablauf bei Einzelfallzustimmungen“



Arbeitshilfe „Überwachung von DK-0-Deponien“



5

© LfU / Referat 36 / Dr. Fatemeh Shajari / Oktober 2024

Arbeitshilfe „Überwachung von DK-0-Deponien“ besteht aus:

- Protokoll
- Ausführliche Checkliste:
 - 1- Allgemeiner Betrieb
 - 2- Deponie
 - 3- Betriebseinrichtung
 - 4- Abfallannahme und -dokumentation
 - 5- Einbau von Abfällen
 - 6- Arbeitsschutz
 - 7- Sonstiges

6

© LfU / Referat 36 / Dr. Fatemeh Shajari / Oktober 2024

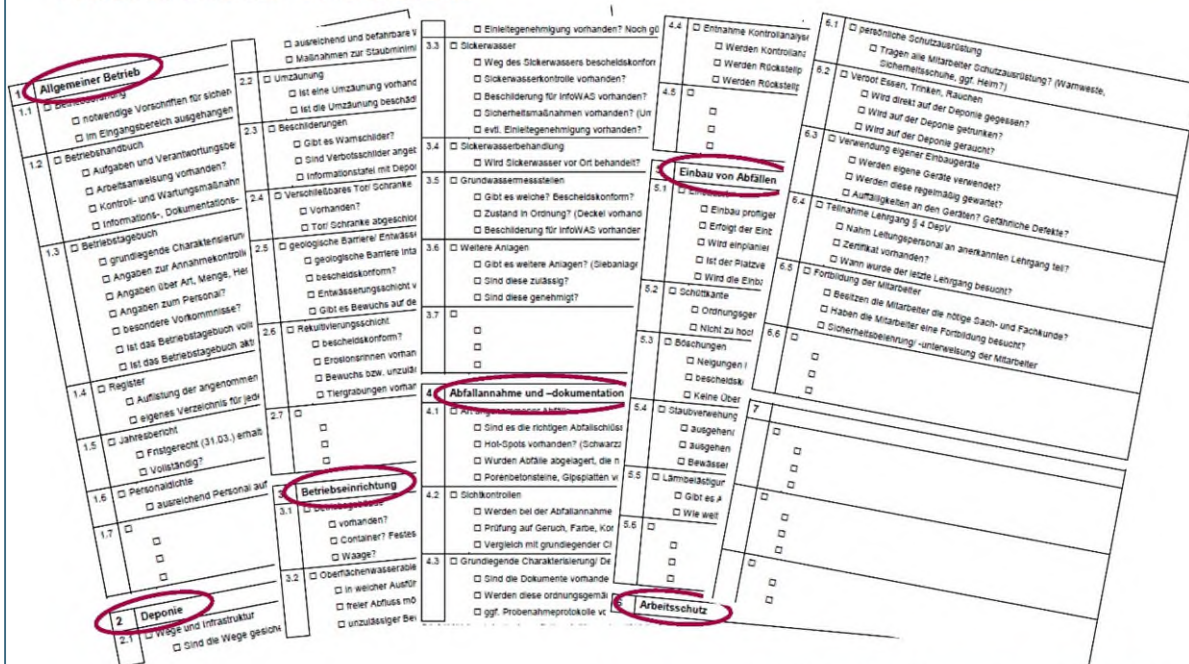
DK-0-Deponien - Bisher erzielte Ergebnisse

Protokollvorlage

1 Allgemeiner Betrieb			
1.1 Betriebsordnung	<input type="checkbox"/> in Ordnung	<input type="checkbox"/> nicht i. O.	<input type="checkbox"/> entfällt
Bemerkung: _____			
1.2 Betriebshandbuch	<input type="checkbox"/> in Ordnung	<input type="checkbox"/> nicht i. O.	<input type="checkbox"/> entfällt
Bemerkung: _____			
1.3 Betriebstagebuch	<input type="checkbox"/> in Ordnung	<input type="checkbox"/> nicht i. O.	<input type="checkbox"/> entfällt
Bemerkung: _____			
1.4 Register	<input type="checkbox"/> in Ordnung	<input type="checkbox"/> nicht i. O.	<input type="checkbox"/> entfällt
Bemerkung: _____			
1.5 Jahresbericht	<input type="checkbox"/> in Ordnung	<input type="checkbox"/> nicht i. O.	<input type="checkbox"/> entfällt
Bemerkung: _____			
1.6 Personaldichte	<input type="checkbox"/> in Ordnung	<input type="checkbox"/> nicht i. O.	<input type="checkbox"/> entfällt
Bemerkung: _____			

DK-0-Deponien - Bisher erzielte Ergebnisse

Ausführliche Checkliste

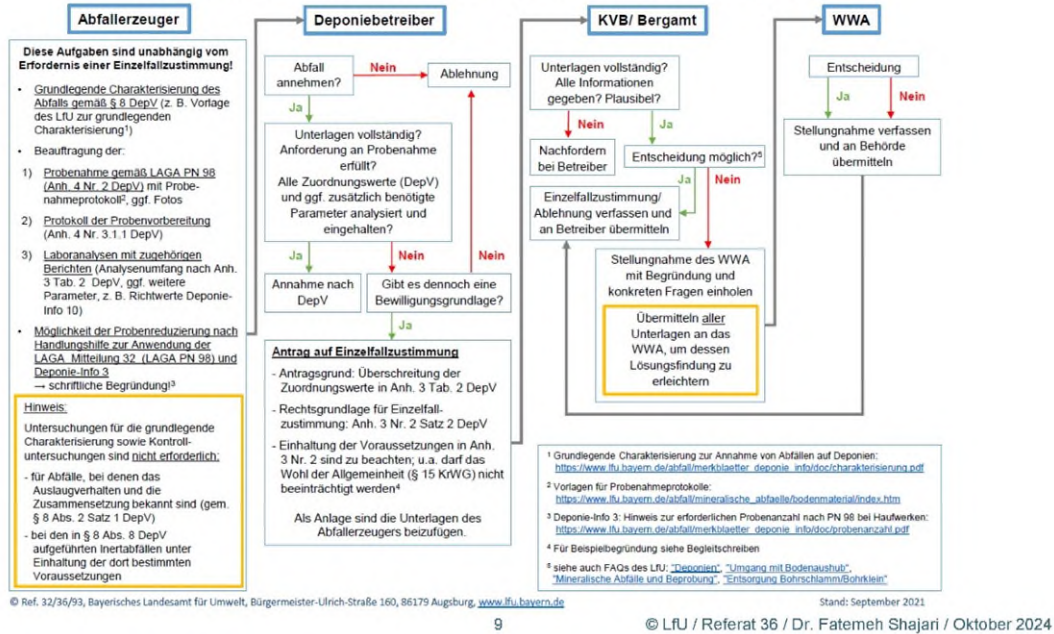


The checklist is organized into several main sections, each with sub-items:

- 1 Allgemeiner Betrieb** (General Operation):
 - 1.1 Betriebsordnung (Operating Instructions)
 - 1.2 Betriebshandbuch (Operating Manual)
 - 1.3 Betriebstagebuch (Operating Log)
 - 1.4 Register
 - 1.5 Jahresbericht (Annual Report)
 - 1.6 Personaldichte (Staffing Density)
- 2 Deponie** (Landfill):
 - 2.1 Wege und Infrastruktur (Paths and Infrastructure)
 - 2.2 Umzäunung (Fencing)
 - 2.3 Beschilderungen (Signage)
 - 2.4 Versichertes Tor/Schranke (Secured Gate/Barrier)
 - 2.5 geologische Barriere (Geological Barrier)
 - 2.6 Rekultivierungsschicht (Reclamation Layer)
 - 2.7 ...
 - 2.8 ...
 - 2.9 ...
 - 2.10 ...
 - 2.11 ...
 - 2.12 ...
 - 2.13 ...
 - 2.14 ...
 - 2.15 ...
 - 2.16 ...
 - 2.17 ...
 - 2.18 ...
 - 2.19 ...
 - 2.20 ...
 - 2.21 ...
 - 2.22 ...
 - 2.23 ...
 - 2.24 ...
 - 2.25 ...
 - 2.26 ...
 - 2.27 ...
 - 2.28 ...
 - 2.29 ...
 - 2.30 ...
 - 2.31 ...
 - 2.32 ...
 - 2.33 ...
 - 2.34 ...
 - 2.35 ...
 - 2.36 ...
 - 2.37 ...
 - 2.38 ...
 - 2.39 ...
 - 2.40 ...
 - 2.41 ...
 - 2.42 ...
 - 2.43 ...
 - 2.44 ...
 - 2.45 ...
 - 2.46 ...
 - 2.47 ...
 - 2.48 ...
 - 2.49 ...
 - 2.50 ...
 - 2.51 ...
 - 2.52 ...
 - 2.53 ...
 - 2.54 ...
 - 2.55 ...
 - 2.56 ...
 - 2.57 ...
 - 2.58 ...
 - 2.59 ...
 - 2.60 ...
 - 2.61 ...
 - 2.62 ...
 - 2.63 ...
 - 2.64 ...
 - 2.65 ...
 - 2.66 ...
 - 2.67 ...
 - 2.68 ...
 - 2.69 ...
 - 2.70 ...
 - 2.71 ...
 - 2.72 ...
 - 2.73 ...
 - 2.74 ...
 - 2.75 ...
 - 2.76 ...
 - 2.77 ...
 - 2.78 ...
 - 2.79 ...
 - 2.80 ...
 - 2.81 ...
 - 2.82 ...
 - 2.83 ...
 - 2.84 ...
 - 2.85 ...
 - 2.86 ...
 - 2.87 ...
 - 2.88 ...
 - 2.89 ...
 - 2.90 ...
 - 2.91 ...
 - 2.92 ...
 - 2.93 ...
 - 2.94 ...
 - 2.95 ...
 - 2.96 ...
 - 2.97 ...
 - 2.98 ...
 - 2.99 ...
 - 2.100 ...
- 4 Abfallannahme und -dokumentation** (Waste Reception and Documentation):
 - 4.1 ...
 - 4.2 ...
 - 4.3 ...
- Einbau von Abfällen** (Waste Disposal):
 - 5.1 ...
 - 5.2 ...
 - 5.3 ...
 - 5.4 ...
 - 5.5 ...
 - 5.6 ...
- Arbeitschutz** (Occupational Safety):
 - 6.1 ...
 - 6.2 ...
 - 6.3 ...
 - 6.4 ...
 - 6.5 ...
 - 6.6 ...
 - 6.7 ...
 - 6.8 ...
 - 6.9 ...
 - 6.10 ...
 - 6.11 ...
 - 6.12 ...
 - 6.13 ...
 - 6.14 ...
 - 6.15 ...
 - 6.16 ...
 - 6.17 ...
 - 6.18 ...
 - 6.19 ...
 - 6.20 ...
 - 6.21 ...
 - 6.22 ...
 - 6.23 ...
 - 6.24 ...
 - 6.25 ...
 - 6.26 ...
 - 6.27 ...
 - 6.28 ...
 - 6.29 ...
 - 6.30 ...
 - 6.31 ...
 - 6.32 ...
 - 6.33 ...
 - 6.34 ...
 - 6.35 ...
 - 6.36 ...
 - 6.37 ...
 - 6.38 ...
 - 6.39 ...
 - 6.40 ...
 - 6.41 ...
 - 6.42 ...
 - 6.43 ...
 - 6.44 ...
 - 6.45 ...
 - 6.46 ...
 - 6.47 ...
 - 6.48 ...
 - 6.49 ...
 - 6.50 ...
 - 6.51 ...
 - 6.52 ...
 - 6.53 ...
 - 6.54 ...
 - 6.55 ...
 - 6.56 ...
 - 6.57 ...
 - 6.58 ...
 - 6.59 ...
 - 6.60 ...
 - 6.61 ...
 - 6.62 ...
 - 6.63 ...
 - 6.64 ...
 - 6.65 ...
 - 6.66 ...
 - 6.67 ...
 - 6.68 ...
 - 6.69 ...
 - 6.70 ...
 - 6.71 ...
 - 6.72 ...
 - 6.73 ...
 - 6.74 ...
 - 6.75 ...
 - 6.76 ...
 - 6.77 ...
 - 6.78 ...
 - 6.79 ...
 - 6.80 ...
 - 6.81 ...
 - 6.82 ...
 - 6.83 ...
 - 6.84 ...
 - 6.85 ...
 - 6.86 ...
 - 6.87 ...
 - 6.88 ...
 - 6.89 ...
 - 6.90 ...
 - 6.91 ...
 - 6.92 ...
 - 6.93 ...
 - 6.94 ...
 - 6.95 ...
 - 6.96 ...
 - 6.97 ...
 - 6.98 ...
 - 6.99 ...
 - 6.100 ...

Arbeitshilfe „Ablauf bei Einzelfallzustimmungen“

DK-0-Deponien – Ablauf bei Einzelfallzustimmungen nach Anh. 3 Nr. 2 DepV



Internetauftritt: DK-0-Deponien

<https://www.lfu.bayern.de/abfall/inertabfalldeponien/index.htm>

DK-0 (Inertabfalldeponien)

- Beantragung von DK-0-Deponien
- Standorteignung / Standortkriterien
- Abfallarten
- Umweltgerechter Umgang mit Boden
- Arbeitshilfen**
- Ansprechpersonen
- Übersicht Abfall

ildeponien)

Was ist eine DK-0-Deponie?
 Umgangssprachlich wird eine Inertabfalldeponie oder DK-0-Deponie häufig als „Bauschutzdeponie“ oder „Erdaushubdeponie“ bezeichnet.
 DK-0-Deponien, sogenannte Inertabfalldeponien, stellen die niedrigste Deponieklasse dar. Auf ihr werden nur unbelastete bzw. gering schadstoffhaltige Abfälle abgelagert. Dabei handelt es sich zum Beispiel um Bodenaushub, der bei vielen Baumaßnahmen anfällt (ob im Privatbereich oder bei größeren Baumaßnahmen) oder um Bauabfälle. Deponien stellen somit auch eine wichtige Entsorgungsmöglichkeit für die Bürger vor Ort (Abfälle im Rahmen von Kleinbaumaßnahmen) sowie für die lokale Bauwirtschaft dar.
 Deponien sind ein wichtiger Baustein für die Entsorgungssicherheit vor Ort

Technische Details zu DK-0-Deponien
 Für die Entsorgung auf DK-0-Deponien kommen nur gering schadstoffhaltige sogenannte *inertabfälle* in Frage. Darunter fallen vor allem Bodenaushub und mineralische, vorsortierte und separate Bau- und Abbruchabfälle mit nur geringfügig anhaftenden nichtmineralischen Fremdbestandteilen. Gemeinhin bezeichnet man Inertabfälle als Bodenaushub, Erdaushub, Bauschutt oder mineralischen Bauabfall. Die Zuordnungswerte und -kriterien, die festlegen welche Schadstoffe in welchen Gehalten in den Abfällen enthalten sein dürfen, sind in der Deponieverordnung definiert. Biologisch abbaubare Abfälle, die zu einer Deponieabfuhr führen können, sind keinesfalls zulässig, ebenso Abfälle, die zu erheblichen Geruchsbelästigungen für die Beschäftigten und die Nachbarschaft führen.

Öffentlichkeitsarbeit / Umfrage

- Umfrage zum Thema Abfallentsorgung und Deponien
- Insgesamt 1.480 Interviews in Bayern

Ziel der Umfrage:

- Aktuellen Sachstand der bayerischen Bevölkerung ermitteln
- Mögliche Vorurteile und Kritikpunkte herausarbeiten
- Die Akzeptanz von Deponien steigern

<https://www.lfu.bayern.de/abfall/umfrage/index.htm>

Öffentlichkeitsarbeit / Umfrage-Fazit



Geringe Information bei Bevölkerung → Negatives Image von Deponien

„Mehr Informationen über Deponien“ → Öffentlichkeitsarbeit

großes Interesse an Informationen



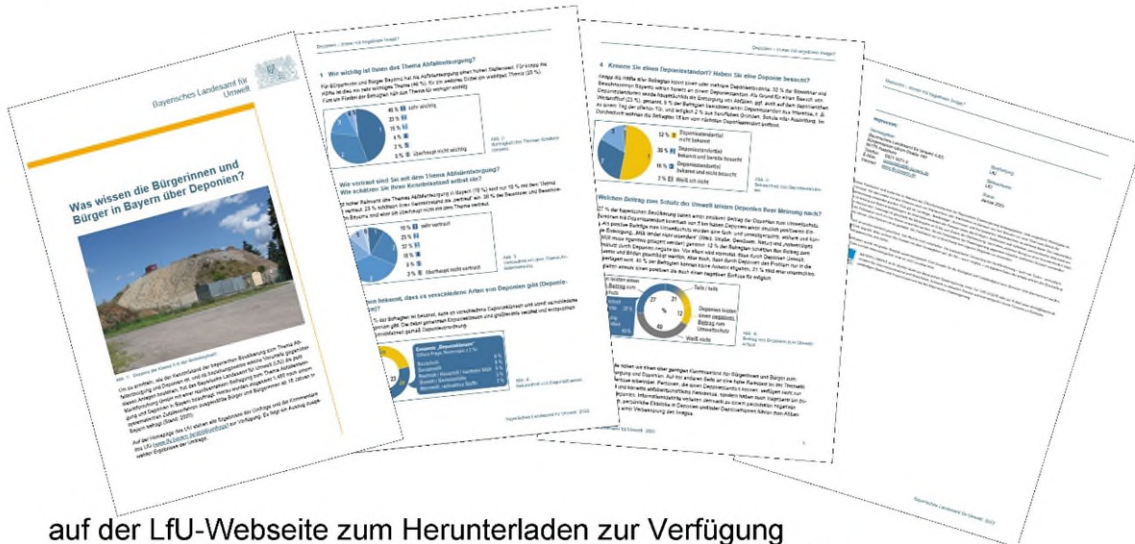
Besseres Image bei persönlicher Bekanntheit eines Deponiestandorts

Notwendigkeit von Besuchsangeboten

Öffentlichkeitsarbeit / Info-Blattes

Erstellung eines Info-Blattes für KVB

Was wissen die Bürgerinnen und Bürger in Bayern über Deponien?

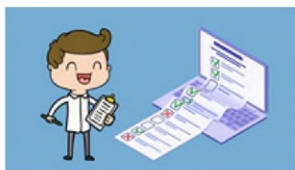


auf der LfU-Webseite zum Herunterladen zur Verfügung

https://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_abfall_00273.htm

Internetauftritt: Umfrage zum Thema Abfallentsorgung und Deponien

<https://www.lfu.bayern.de/abfall/index.htm>



Repräsentative Umfrage

Im Rahmen einer Umfrage wurde ermittelt, wie der Kenntnisstand der bayerischen Bevölkerung zum Thema Abfallentsorgung und Deponien ist, ob Anlagen zur Abfallentsorgung, u.a. Deponie(n) in der Umgebung bekannt sind und welche Vorurteile gegenüber Deponien bestehen.

— Unterthemen anzeigen

Umfrage



→| Repräsentative Umfrage zum Thema Abfallentsorgung und Deponien

Infoblatt



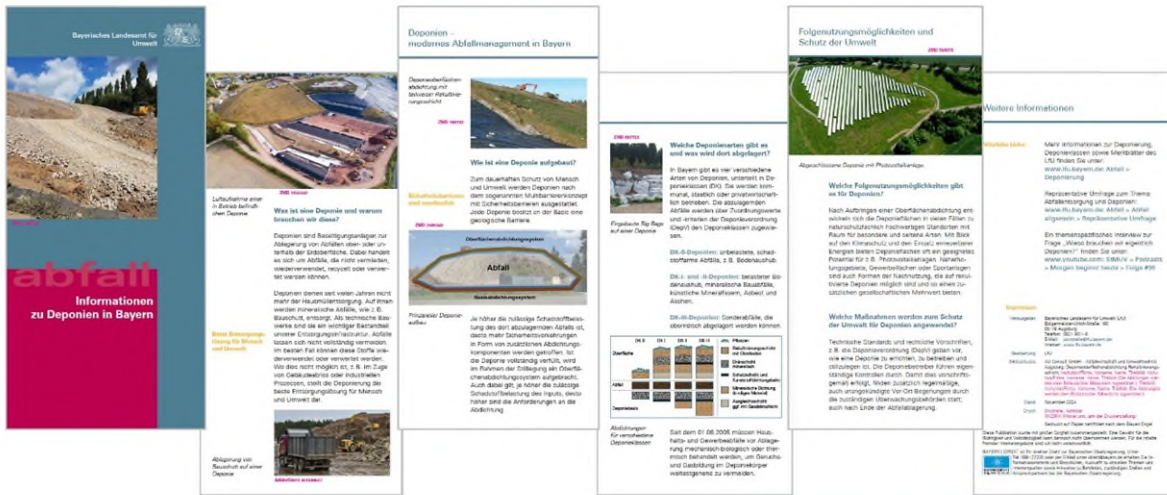
|→ Was wissen Bürgerinnen und Bürger in Bayern über Deponien?

DK-0-Deponien - Bisher erzielte Ergebnisse

Öffentlichkeitsarbeit / Flyer

Erstellung eines Flyers für Bürgerinnen und Bürger (Entwurf)

Ziel: Erhöhung des Informationsstandes über Deponien bei der Bevölkerung und Steigerung der Akzeptanz einer Deponie



DK-0-Deponien - Bisher erzielte Ergebnisse

Fortbildungsangebot für KVB zum Thema
Genehmigung und Überwachung von DK-0-Deponien

Ziel der Fortbildung:

- Unterstützung der KVB bei Schwierigkeiten im Zusammenhang mit den technischen Aufgaben.
- Etablieren eines einheitlichen Vollzugs in der Überwachung von DK-0-Deponien

Durchführung der Fortbildung in allen Regierungsbezirken

- Okt 2022 (Regierung von Schwaben) in Augsburg
- April 2023 (Regierung von Niederbayern) in Landshut
- Juli 2023 (Regierung von Oberbayern) in München
- Okt 2023 (Regierung der Oberpfalz)
- Nov 2023 (Regierung von Oberfranken)
- Jan 2024 (Regierung von Mittelfranken)
- März 2024 (Regierung von Unterfranken)

Fortbildungsangebot für KVB / Tagesordnung

- **Vormittags: Genehmigung von DK-0-Deponien**
 - Rechtliche Grundlagen für die Genehmigung (Regierung)
 - Bearbeitung eines fiktiven Praxisfalls, Workshop (StMUV)
 - Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation (StMUV)

- **Nachmittags: Überwachung von DK-0-Deponien**
 - Umgang mit Herausforderungen bei der Überwachung
Diskussion aktueller Fragen aus der Vollzugspraxis (KVB / WWA)
 - Vorstellung der LfU-Arbeitshilfe für die Überwachung (LfU)
 - Bearbeitung von fiktiven Fallbeispielen, Workshop (LfU)

- **StMUV** : Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
- **WWA** : Wasserwirtschaftsamt
- **LfU** : Bay. Landesamt für Umwelt
- **KVB** : Kreisverwaltungsbehörde

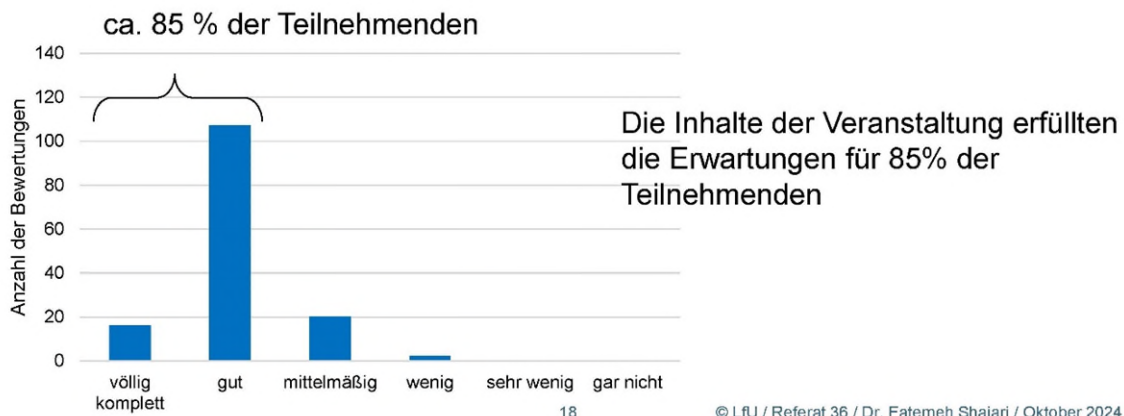
17

© LfU / Referat 36 / Dr. Fatemeh Shajari / Oktober 2024

Feedback zum Fortbildungen „Genehmigung und Überwachung von DK-0-Deponien“ für KVB

von Okt. 2022 bis Feb. 2024 in allen sieben Regierungsbezirken
Insgesamt haben 210 Kollegen/innen von KVB und WWA teilgenommen.

- Wie weit hat die Veranstaltung die Erwartungen erfüllt?



18

© LfU / Referat 36 / Dr. Fatemeh Shajari / Oktober 2024

Feedback zum Fortbildungen „Genehmigung und Überwachung von DK-0-Deponien“ für KVB

- Wünsche von KVB:
 - Regelmäßige (z.B. einmal pro Jahr) Dienstbesprechungen/ Austausch
 - Mehr Raum für Diskussion und mehr Austausch zwischen den KVB (praktischer Vollzug), Praxistage Austausch unter den Behörden
 - Bedarf an grundsätzlichen Schulungen/ Einarbeitung im Bereich Abfallrecht und Deponien
 - Thematik „DK-0-Deponien“ mit einem wasserrechtlich-wasserwirtschaftlichen Schwerpunkt

Musterauflagen für die KVB

- Musterauflagen für die KVB wurden erstellt und sind in der Abstimmung

Künftige Ziele des DK-0-Projekts

- **Öffentlichkeitsarbeit** zur gezielten Bürgerinformation
Verteilung der Flyer
- **Übermittlung der Musterauflagen** für DK-0-Deponien an KVB
- **Entwicklung von Arbeitshilfen für Deponiebetreiber**
(auf Basis des Pilotprojektes Am Weinberg Süd sowie der neu genehmigten Dk-0-Deponien seit 2021)
Einblicke in Aufgaben und mögliche Problemstellungen von Betreibern
- **Fortbildungsangebote für Deponiebetreiber**
Durchführung der Fortbildung in Hof und Augsburg
- ...

Internetauftritt: Deponierung

Deponierung



Deponierung

Seit 1. Juni 2005 darf kein unbehandelter Hausmüll mehr abgelagert werden. Für viele Abfälle bleibt jedoch die langfristige Ablagerung auf Deponien zur Zeit der einzige Entsorgungsweg.

– Unterthemen anzeigen

- ➔ **DK 0 (Inertabfalldeponien)**
- ➔ Deponien für gefährliche, nicht gefährliche Abfälle
- ➔ FAQ: Deponien
- ➔ **Merkblätter und Hinweise für den Vollzug**
- ➔ Dokumentation, Register- und Berichtspflichten
- ➔ Anerkannte Fortbildungslehrgänge für Leitungspersonen
- ➔ In Betrieb befindliche Deponien entsorgungspflichtiger Gebietskörperschaften in Bayern - PDF
- ➔ Forschungsvorhaben
- ➔ Förderprogramm NKI

DK-0-Deponien



Merkblätter des LfU



DK-0-Deponien - Aktuelles aus dem LfU-Projekt

Internetauftritt: Merkblätter des LfUs

Startseite >> Abfall >> Merkblätter und Deponie-info

Merkblätter und Hinweise für den Vollzug bei Deponien

Merkblätter und Deponie-info
Übersicht Abfall

Hinweise für den Vollzug

Dokumente	Stand
Handlungsempfehlung bei Öl-Schadensfälle - PDF	01/2021
Grundlegende Charakterisierung zur Annahme von Abfällen auf Deponien - PDF	01/2021
Richtwerte für Deponien der DK I und II nach der DepV - PDF	12/2020

https://www.lfu.bayern.de/abfall/merkblaetter_deponie_info/index.htm

Anforderungen an Abdichtungssysteme nach Anhang 1 DepV

- LAGA Ad-hoc-AG: Deponietechnik
- Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM): Abfallrecht

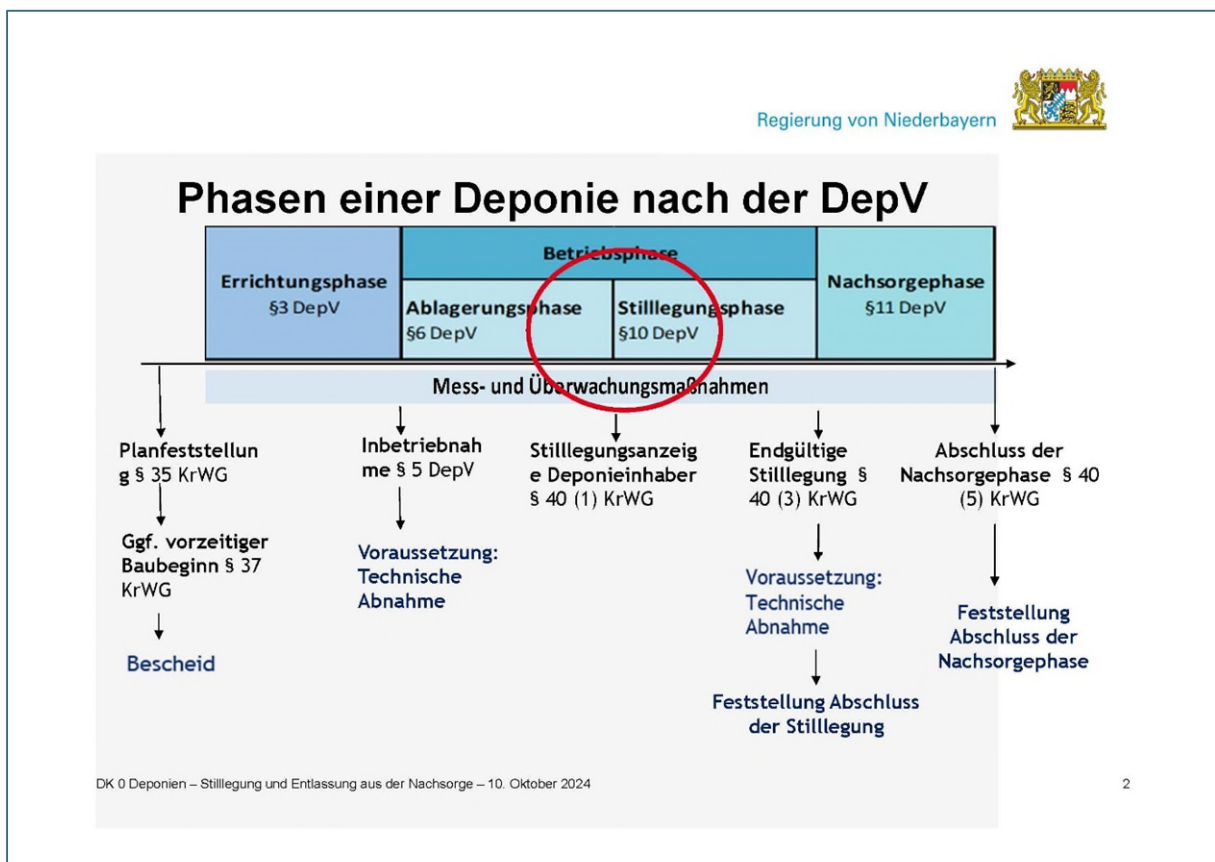
Deponie Info

Dokumente	Stand
LFU-Deponie-Info 1: LANUV-Arbeitsblatt 6: Mineralische Deponieabdichtungen	07/2009
LFU-Deponie-Info 2: Photovoltaikanlagen auf Deponien	10/2020
LFU-Deponie-Info 3: Hinweise zur erforderlichen Probenanzahl nach PN 99 bei Haufwerken - PDF	02/2021
Anlage: Auswerterroutine - XLSX	12/2020
LFU-Deponie-Info 4: Muster für die Erstellung von einheitlichen Jahresberichten für die Anlagenüberwachung von Deponien (Deponie-Jahresbericht) - DOCX	03/2022
LFU-Deponie-Info 5: FID-Messungen auf Deponien - Konkretisierung der VDI 3860 Bl.3	11/2020
LFU-Deponie-Info 6: Muster für die Erstellung von einheitlichen Jahresberichten für die Anlagenüberwachung von Deponien in der Nachsorge (Deponie-Jahresbericht Nachsorge) - DOCX	03/2018
LFU-Deponie-Info 7: Hinweise zum Vollzug der DepV - PDF	01/2021
LFU-Deponie-Info 8: Ablagerung von KMF-Abfällen	12/2020
LFU-Deponie-Info 9: Zwischenlager brennbarer Siedlungsabfälle auf Deponien	11/2016
LFU-Deponie-Info 10: Deponien der Klasse 0 - Inertabfalldeponien	04/2018
LFU-Deponie-Info 11: Deponie-Standortsuche	02/2021
Bundeseinheitlicher Qualitätsstandard (BQS): 7-4a \Technische Funktionsschichten - Betonbau auf Deponien\ umm.01.17.2017 - DNF	07/2015

LFU-Deponie-Info 10 – DK-0 Inertabfalldeponien

Stilllegung und Nachsorge von DK-0 Deponien aus rechtlicher Sicht

Daniela Klampf, Regierung von Niederbayern





Verfahrensablauf: Stilllegung

- ▶ Anzeige: Ende Ablagerungsphase
- ▶ Zustimmung der Behörde zur faktischen Stilllegung nicht vorgesehen
- ▶ Errichtung des Oberflächenabdeckungssystem nach Anhang 1 Nummer 2 DepV
- ▶ Festlegung von Pflichten in der Nachsorgephase

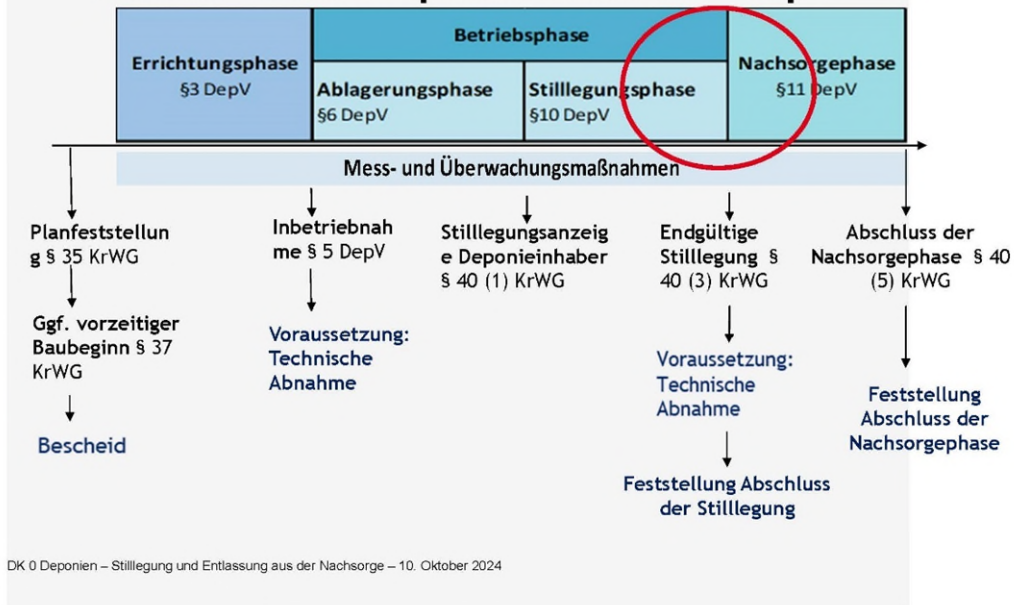


Verfahrensablauf: Stilllegung

- ▶ Technische Abnahme des Oberflächenabdichtungssystems
- ▶ § 40 Abs. 3 KrWG iVm § 10 Abs. 2 DepV: Feststellung des Abschlusses der Stilllegung
- ▶ Mit Feststellung der endgültigen Stilllegung: Übergang in Nachsorgephase



Phasen einer Deponie nach der DepV



5



Verfahrensablauf: Abschluss Nachsorgephase

- ▶ § 40 Abs. 5 KrWG: Feststellung des Abschlusses der Nachsorgephase
- ▶ Feststellung kann gem. § 2 Nr. 30 DepV nur für gesamte Deponie erfolgen
- ▶ Ermessensentscheidung
- ▶ Kriterien zur Überprüfung gem. § 11 DepV:
- ▶ Anhang 5 Nr. 10 DepV

LAGA Arbeitspapier "Grundsätze zur Entlassung von Deponien aus der Nachsorge" (Mai 2018), eingeführt mit UMS vom 12.03.2019, Nr. 79f-U8754.5-29378



Prüfkriterien

- Umsetzung- und Reaktionsvorgänge
- Gasbildung, Gasemissionen
- Setzungen
- Oberflächenabdichtungssystem
- Standsicherheit
- Bauliche und technische Einrichtungen
- Sickerwassereinleitung
- Auslöseschwellen
- Gefährliche faserhaltige Abfälle



Sicherstellung von notwendigen Unterhaltungsmaßnahmen und Nutzungseinschränkungen

Grundsätzlich müssen die zuständigen Behörden prüfen, ob über den Zeitpunkt der Entlassung aus der Nachsorge hinaus Pflichten gegenüber dem Grundstückseigentümer direkt oder gegenüber dem Deponiebetreiber oder seinem Rechtsnachfolger fest- bzw. durchzusetzen sind.

Daher ist **vor der Entscheidung über die Entlassung aus der Nachsorge** sicherzustellen, dass die notwendigen Regelungen getroffen wurden.



Regierung von Niederbayern

Sicherstellung von notwendigen Unterhaltungsmaßnahmen und Nutzungseinschränkungen

Folgende nicht deponiespezifische Erfordernisse stehen einer Entlassung aus der Nachsorge nicht entgegen, wenn deren Erfüllung

in geeigneter Weise gesichert ist:

- Bewuchspflege
- Kontrollbegehungen
- Kontrolle und Pflege von oberflächigen Entwässerungseinrichtungen
- Nutzungsbeschränkungen (abhängig von Folgenutzung)

DK 0 Deponien – Stilllegung und Entlassung aus der Nachsorge – 10. Oktober 2024

9



Regierung von Niederbayern

Sicherstellung auf „geeignete Weise“

Was bedeutet **in geeigneter Weise** ?

Rechtliche Rahmenbedingungen für den Zeitpunkt nach Entlassung aus der Nachsorge???

- ▶ Bodenschutzrecht → keine belastbaren Regelungen
- ▶ Verkehrssicherungspflichten (BGB) → decken deponiespezifische Unterhaltungsmaßnahmen nicht ausreichend ab

DK 0 Deponien – Stilllegung und Entlassung aus der Nachsorge – 10. Oktober 2024

10



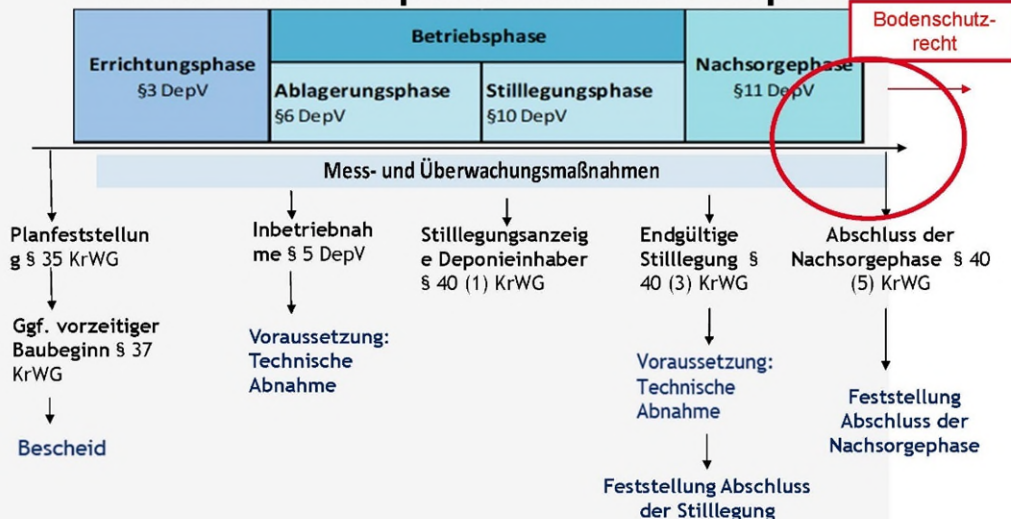
Sicherstellung auf „geeignete Weise“

Möglichkeiten zur Sicherung:

- ▶ öffentlich-rechtliche Verträge mit zuständigen Behörden
 - ➔ Kontroll- und Erhaltungsmaßnahmen
- ▶ Grundbucheintragung einer beschränkter persönlichen Dienstbarkeit im Sinne der §§ 1090 ff. BGB zugunsten einer Vollzugsbehörde (insbes. Nutzungsbeschränkungen)
 - ➔ Nutzungsbeschränkungen
- ▶ Baulastenverzeichnis (in Bayern nicht anwendbar)
 - ➔ Nutzungsbeschränkungen



Phasen einer Deponie nach der DepV





Abschluss Nachsorgephase

- ▶ Abschluss der Nachsorge: Wechsel des Rechtsregimes
- ▶ Abfallrecht → Bodenschutzrecht
- ▶ Bodenschutzrechtliche Zugriffsrechte nur bei konkreter Gefahr
- ▶ Keine RGL für die Regelung weiterer Überwachungs- und Unterhaltungsmaßnahmen

Aktueller Stand und Ausblick bei der Behandlung PFAS-belasteter Wässer

Dr.-Ing. Martin Cornelsen, Firma Cornelsen Umwelttechnologie GmbH

Inhalte

1 Einführung

2 Kriterien für die Verfahrensauswahl

3 Praxiserprobte Verfahren zur Behandlung PFAS-belasteter (Grund-)Wässer

4 Aufkommende Technologien und Verfahrenskombinationen

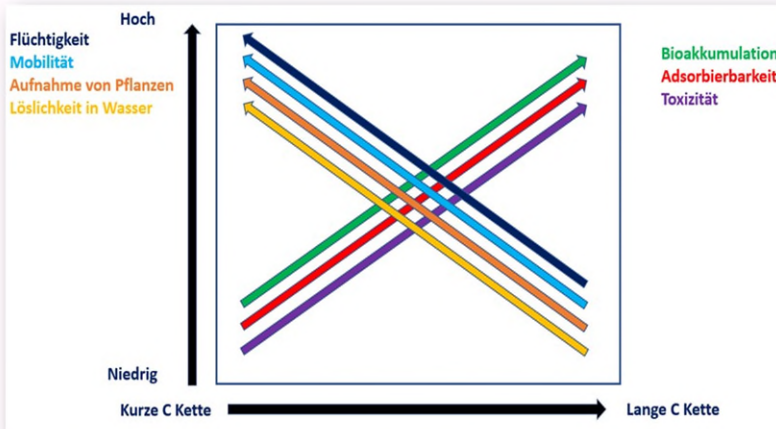
cornelsen 2

PFAS - Charakteristika

- Stoffgruppe mit mehr als 10.000 Einzelsubstanzen
- organische Verbindungen anthropogenen Ursprungs
- besonders persistent infolge der stabilen Fluor-Kohlenstoff-Bindung (hohe Beständigkeit gegenüber chemischen, thermischen und biologischen Einflüssen)
- (bio-)akkumulieren in der Umwelt (Boden, Pflanze, Tier, Mensch)
- einige PFAS-Verbindungen weisen ein erhöhtes öko- und humantoxikologisches Gefährdungspotenzial auf bzw. sind bereits als cancerogene und mutagene Substanzen gelistet

cornelsen 3

PFAS - Stoffeigenschaften



Simplifizierte Darstellung einiger Stoffeigenschaften
in Abhängigkeit der PFAS-Kettenlänge
(nach Klein & Holmes, 2019)

- Unterschiedliche Adsorptionsneigung in Abhängigkeit der Kettenlänge

cornelsen 4

Beurteilung und Auswahl von Verfahren zur Behandlung von PFAS-belasteten Wässern

Verfahrenstechnische Kriterien:

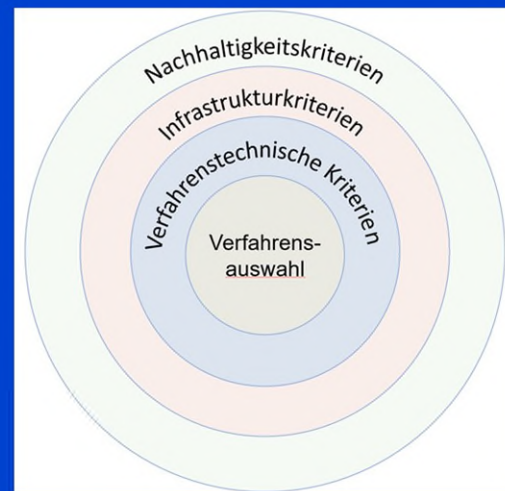
- verfahrenstechnische Eignung einschl. Sicherheit hinsichtlich ‚jederzeit zuverlässiger‘ Erreichung der Zielwerte
- CAPEX, OPEX einschl. langfristiger Kostenprognose

Infrastrukturkriterien:

- Energieanschluss, Aufstellung, Wasserzuführung u. -ableitung, ...

Nachhaltigkeitskriterien:

- Energieverbrauch / CO₂-Emission
- Verbrauch von Betriebsstoffen und Anfall sowie Entsorgung von Reststoffen



cornelsen 5

PFAS-Behandlungsverfahren

1 Adsorption an Aktivkohle (GAC)

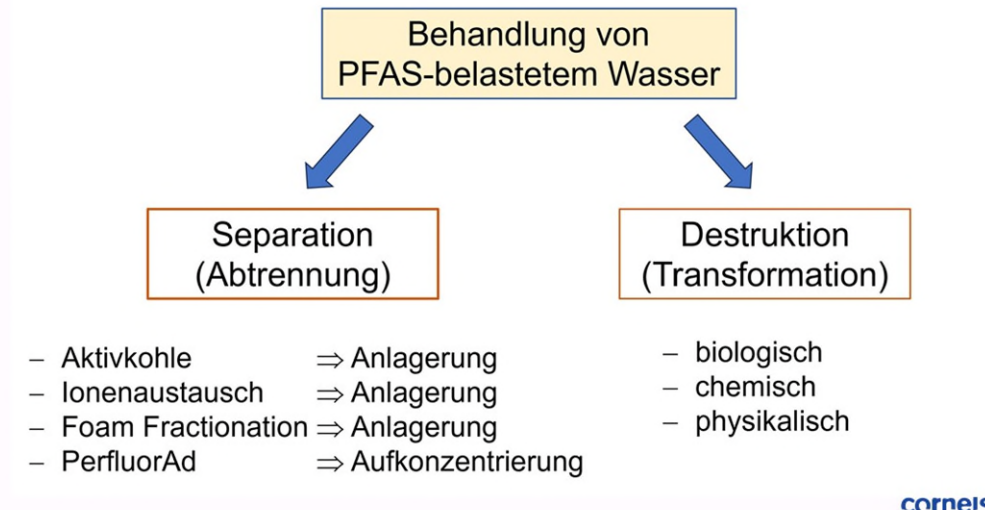
2 Adsorption an modifizierten (Ionenaustauscher-)Harzen und sonstigen Materialien (IX)

3 Fällung mit PerfluorAd

4 Foam Fractionation (FF)

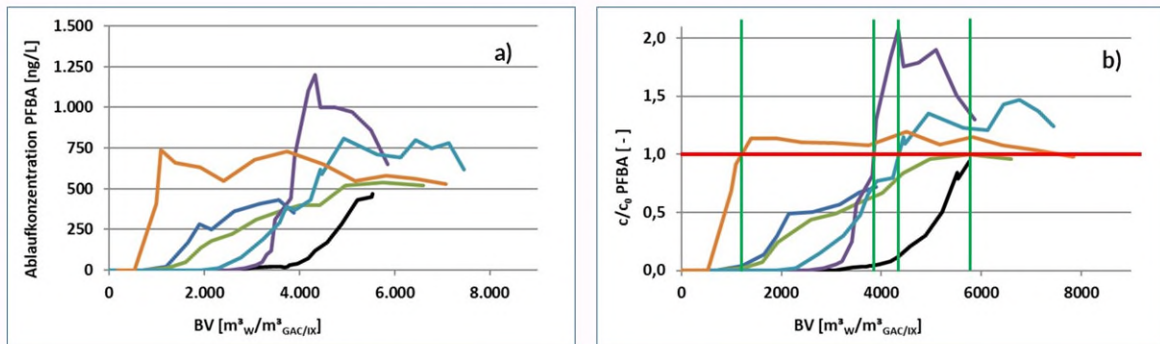
cornelsen 6

Einordnung von Verfahren zur Behandlung von PFAS-belasteten Wässern



cornelsen 7

Einflüsse durch Adsorbentmaterial



— GAC 1 — GAC 2 — GAC 3 — GAC 4 — GAC 5 — IX 0

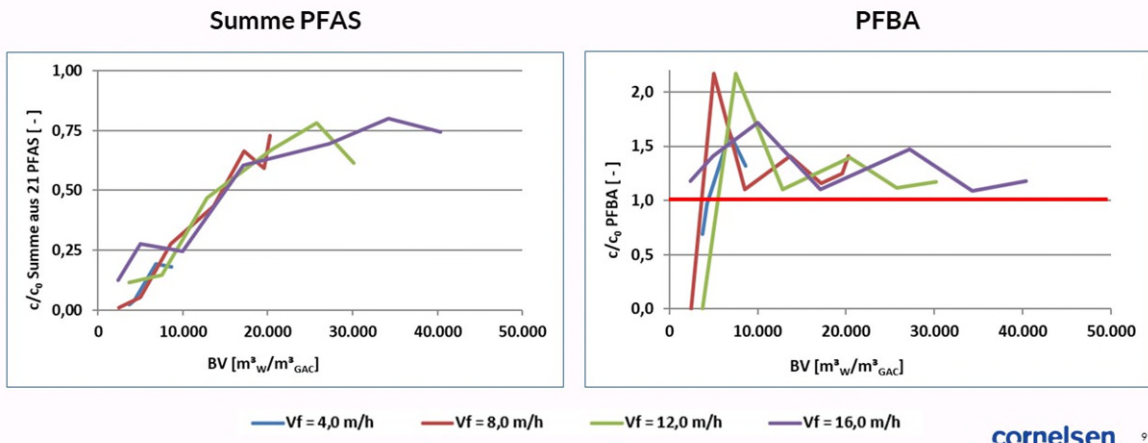
Säulendurchmesser	[cm]	15,4
Anströmfläche	[cm ²]	186
Schütthöhe	[m]	3,0
Volumen Adsorber	[L]	56
Volumenstrom	[L/h]	200
Filtergeschwindigkeit	[m/h]	11
Aufenthaltszeit	[min.]	17

Durchbruchverhalten verschiedener Adsorbentien für PFBA in BV
 a) Ablaufkonzentration PFBA [ng/l] sowie b) relative Konzentration c/c_0 PFBA [-]
 bei einer Rohwasserkonzentration von 570 ng/l PFBA (Mittelwert)

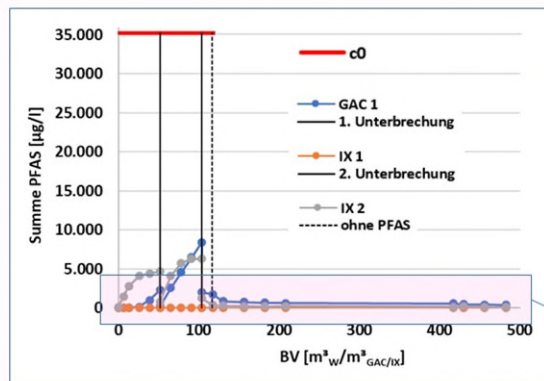
cornelsen 8

Filtermanagement

Durchbruchverhalten der GAC 1 nach 1,0 m Schütthöhe bei verschiedenen Filtergeschwindigkeiten

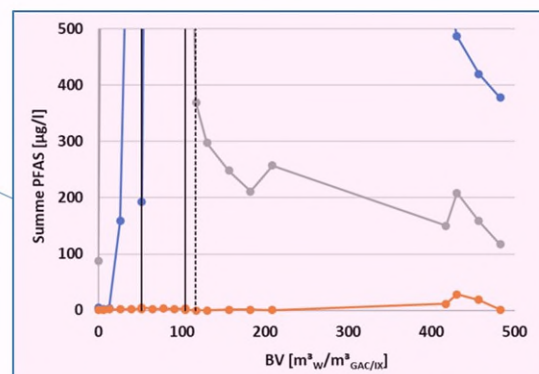


Einfluss sich ändernder Rohwasserqualität



Säulendurchmesser	[cm]	5,4
Anströmfläche	[cm ²]	22,9
Schütthöhe	[cm]	100
Volumen Adsorber	[L]	2,3
Volumenstrom	[L/h]	30
Filtergeschwindigkeit	[m/h]	13,3
Aufenthaltszeit	[min]	5

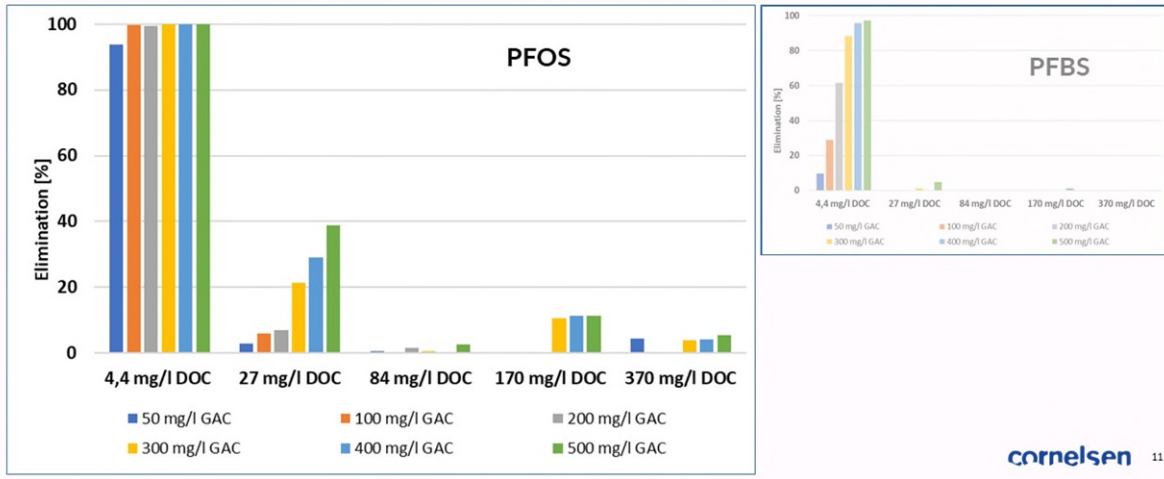
Durchbruchverhalten verschiedener Adsorbentien für Summe PFAS



cornelsen 10

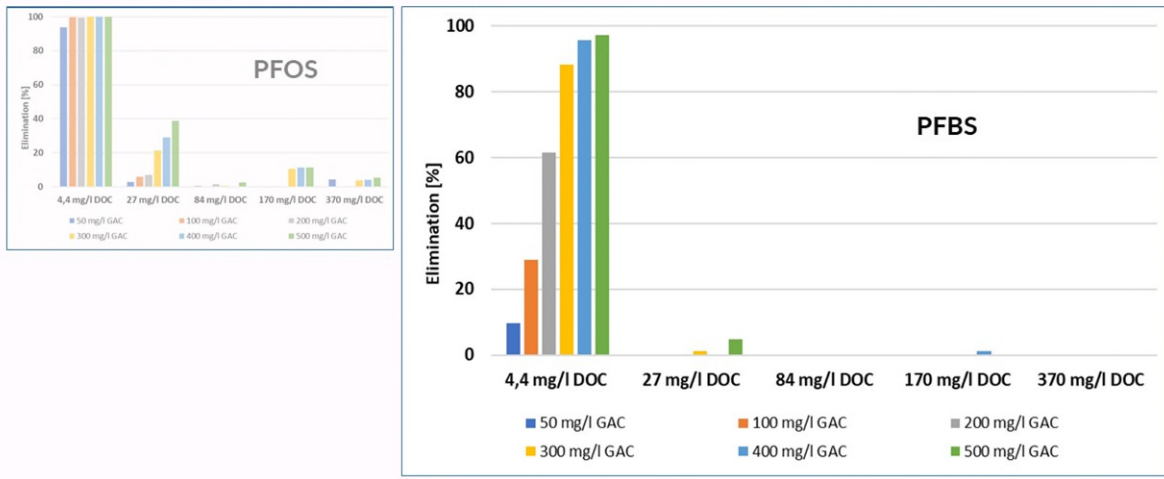
Einfluss der organischen Hintergrundbelastung

Eliminationen für PFAS-Einzelsubstanzen bei Einsatz unterschiedlicher Mengen vermahlener GAC und unterschiedlichen DOC-Hintergrundbelastungen



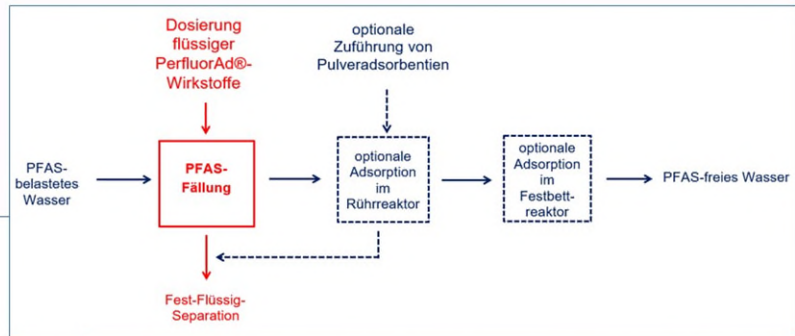
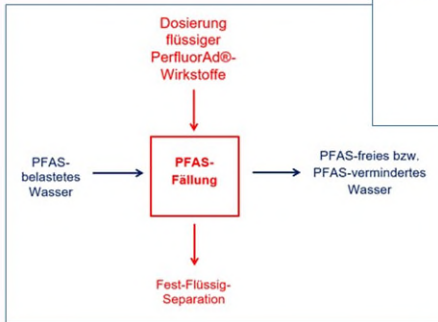
Einfluss der organischen Hintergrundbelastung

Eliminationen für PFAS-Einzelsubstanzen bei Einsatz unterschiedlicher Mengen vermahlener GAC und unterschiedlichen DOC-Hintergrundbelastungen



PFAS-Fällung mit PerfluorAd - Verfahrensprinzip

Anwendungsprinzip des PerfluorAd-Prozesses als solitäre Methode



Anwendungsprinzip des PerfluorAd-Prozesses in der Kombination mit einer Nachreinigung (beispielhaft dargestellt durch eine nachgeschaltete PAC- und/oder GAC-Anwendung)

cornelsen 13

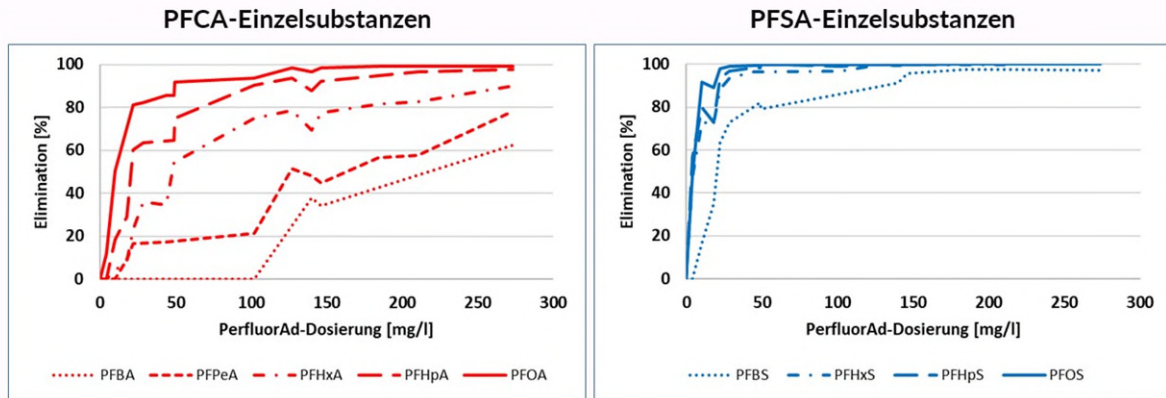
Präzipitatbildung während des Fällungsvorgangs



cornelsen 14

Nachweis der Wirksamkeit - schwach belastete Wässer

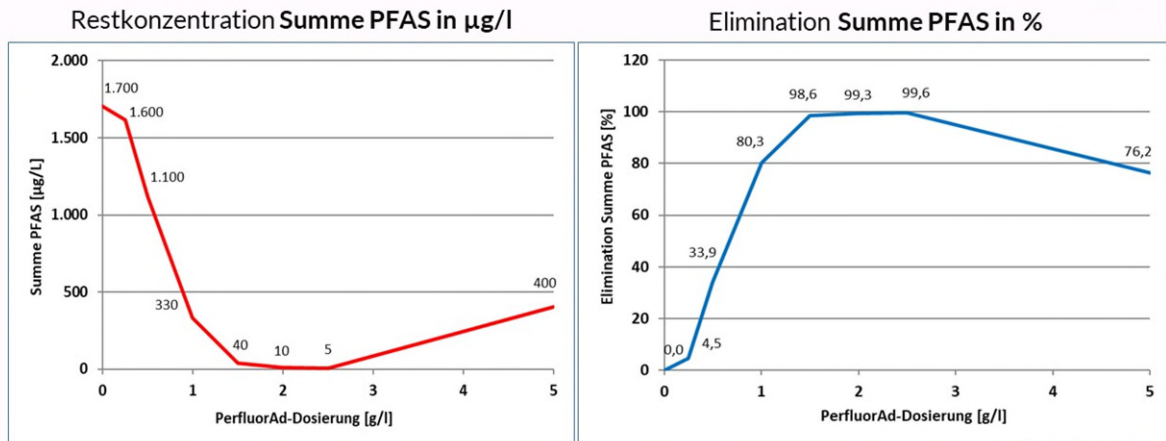
Eliminationen für PFAS-Substanzen bei unterschiedlichen PerfluorAd-Dosierungen
(Grundwasser)



cornelsen 15

Nachweis der Wirksamkeit - hoch belastete Wässer

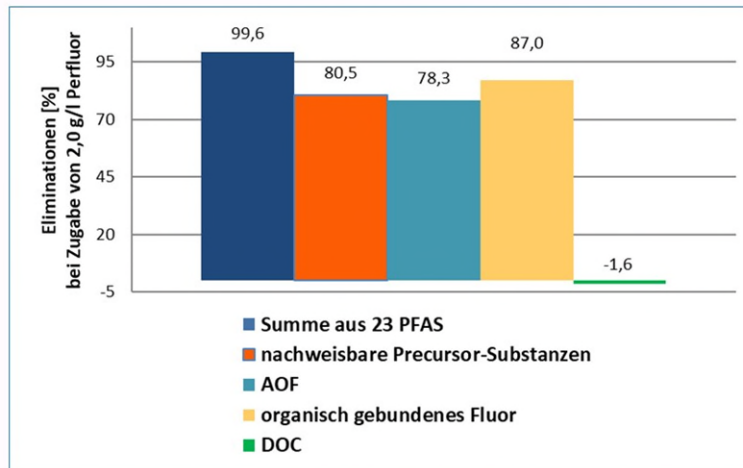
Wirksamkeit für Summe PFAS bei unterschiedlichen PerfluorAd-Dosierungen
für Feuerlöschwasser (1% AFFF-Löschmittelkonzentrat in Wasser)



cornelsen 16

Nachweis der Wirksamkeit - hoch belastete Wässer

Elimination unterschiedlicher Parameter nach Dosierung von 2 g/l PerfluorAd in Feuerlöschwasser (1% AFFF-Löschmittelkonzentrat in Wasser)



cornelsen 17

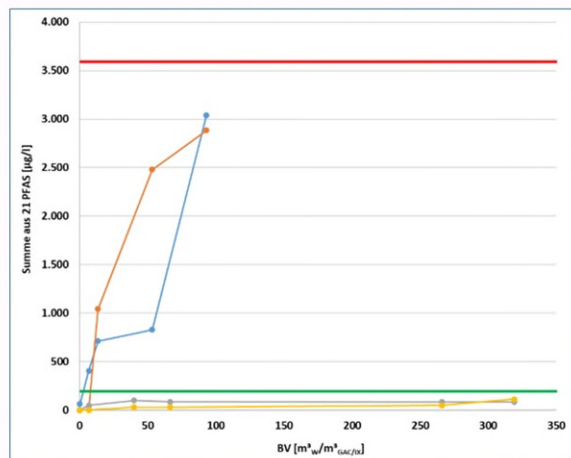
Kombination von PerfluorAd mit GAC u./od. IX

Durchbruchverhalten bei Aufbereitung eines Feuerlöschwassers (1% AFFF-Löschm.konz.)

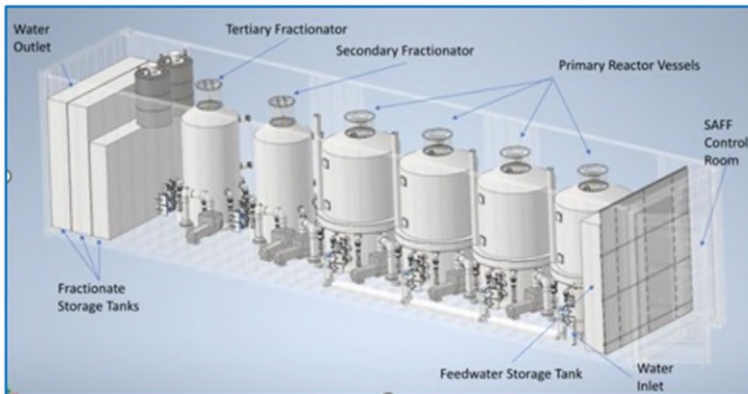
- IX ohne PerfluorAd
- GAC ohne PerfluorAd
- IX nach PerfluorAd
- GAC nach PerfluorAd
- Rohwasser ohne PerfluorAd-Vorbehandlung
- Rohwasser nach PerfluorAd-Vorbehandlung

Säulendurchmesser	[cm]	5,4
Anströmfläche	[cm ²]	22,9
Schütthöhe	[cm]	100
Volumen Adsorber	[L]	2,3
Volumenstrom	[L/h]	30
Filtergeschwindigkeit	[m/h]	13,3
Aufenthaltszeit	[min.]	5

Ablaufkonzentration Summe aus 21 PFAS



Prinzip Foam Fractionation am Beispiel SAFF 40 (Surface Active Foam Fractionation)



- Intensiv-Begasung
- Haftung der PFAS-Moleküle an der Luft-Wasser-Grenzfläche der aufsteigenden Luftblasen
- mehrstufiges Fraktionierungsverfahren (3 Phasen)
- halb-kontinuierlicher Batch-Prozess
- Abtrennung der zuvor gelösten PFAS über Schaumfraktion

cornelsen 19

Prinzip Foam Fractionation am Beispiel SAFF 40

Herstellerangaben von Wirkungsgraden bezogen auf PFAS-Einzelstoffe

PFDA	ND
8:2 FTS	ND
4:2 FTS	ND
PFNA	ND
6:2 FTS	ND
PFOA	ND
PFOS	ND
PFOSA	ND
PFHpS	ND
PFHpA	86%
PFHxS	98%
PFHxA	20%
PFBS	9%
PFPeA	7%
PFBA	0%



cornelsen 20

Anwendungsbereiche & Einsatzgrenzen von Wasserbehandlungsverfahren

Verfahren	PFAS-Konzentration (µg/l)	Organischer Hintergrund (mg/l)	Neigung zu Schaumbildung	Anorganischer Hintergrund ¹⁾
GAC	0,X - ? (obere Grenze nicht unbegrenzt hoch)	Möglichst < 5 (?) (sehr relevante Randbedingung)	Nicht relevant	Vorhergehende Entfernung erforderlich
IX	0,X - ? (obere Grenze nicht unbegrenzt hoch)	Möglichst < 5 (?) (sehr relevante Randbedingung)	Nicht relevant	Vorhergehende Entfernung erforderlich
PerfluorAd	≥10 - ∞	Nicht relevant	Nicht relevant (reduziert sogar Schaumbildung)	Nicht relevant
Foam Fractionation	0,X - 100 (?)	Nicht relevant	Äußerst relevant	Vorhergehende Entfernung erforderlich

1) Insbesondere Fe, Mn, Turb., Solids

cornelsen 21

Global Warming Potential

PFAS Treatment Technologies for Water & Wastewater

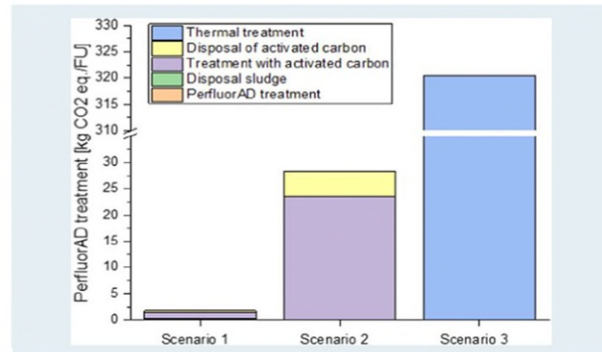
PerfluorAd® – Sustainable by combined treatment

Global Warming Potential

Example:
Contribution to global warming by treating one cubic meter AFFF extinguishing water with a PFAS content of 2.3 mg/L (FU)



Source: <https://doi.org/10.1002/etc.4803>



Seite 12 Source: Maga et al. (2020)

Fraunhofer
UMSICHT

cornelsen 22

Praktische Erfahrungen bei Bewertung und Optimierung von Deponieentgasungs- und Behandlungssystemen im Rahmen von NKI – Machbarkeitsstudien

Rainer Schäl, Firma Ryttec GmbH

Agenda

- Die Machbarkeitsstudie warum?
- Grundsätzlicher Aufbau und mögliche Schäden an Gaserfassungen
- Die Systematik der Gaserfassung
- Der Einfluss des Luftruckles auf die Gaserfassung
- Die Systematik des Einregulierens zu den entsprechenden Betriebszuständen
- Der Absaugversuch im Rahmen einer Machbarkeitsstudie
- Dimensionierung der Deponiegaserfassung in der Praxis
- Zusammenführung Erkenntnisse IPCC Berechnung und Absaugversuch

Machbarkeitsstudie?!

Warum?

- BQS 10-1 Deponiegas
Deponiegaspotenzial nach IPCC ermitteln
- Machbarkeitsstudie als Basis einer investiven Förderung nach den NKI-Bedingungen

Wie geht Rytec hier vor?

- Theorie und Praxis
- => Theorie IPCC Berechnung
- => Bestandsaufnahme und Absaugversuch



Deponieseminar 2024 Bayerisches Landesamt für Umwelt, Hof

Rainer Schäl

Machbarkeitsstudie?!

Was ist hier wichtig?

- Ermittlung des Zustandes Gaserfassung und Gasbehandlung

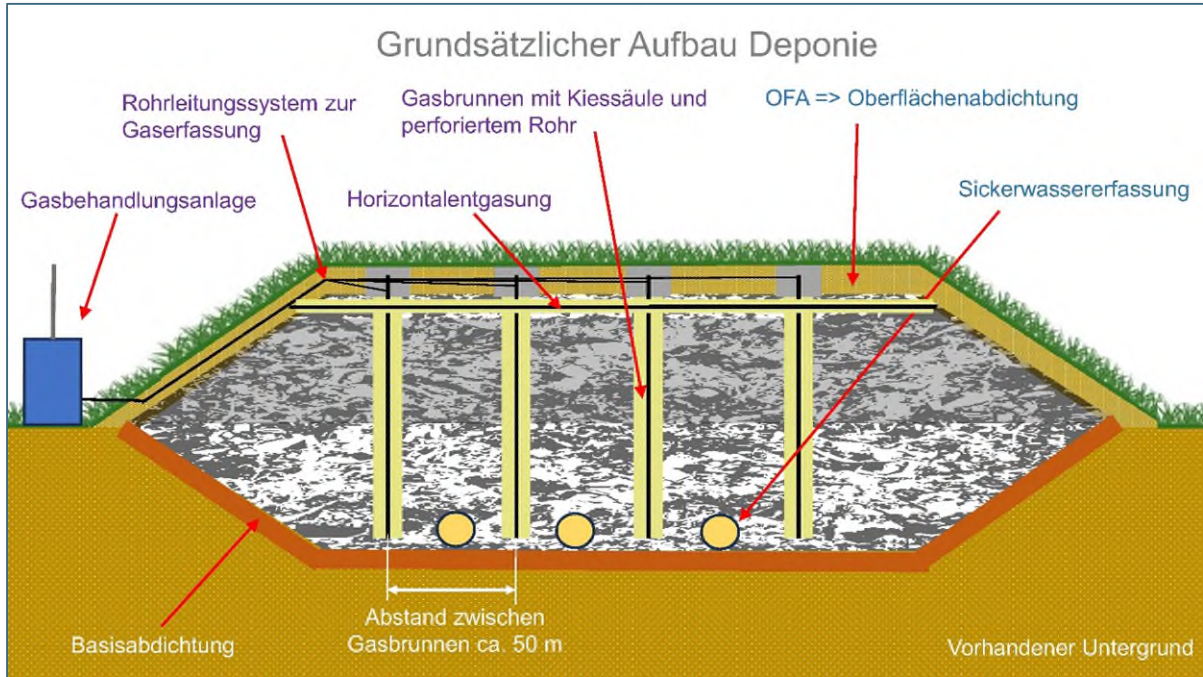
Was ist das Ziel?

- Ermittlung des Gaspotentials der nächsten > 20 Jahre
- Ermittlung des Optimierungspotentials der Gaserfassung
- Die passende Auslegung der Gasbehandlungsanlage für > 20 Jahre

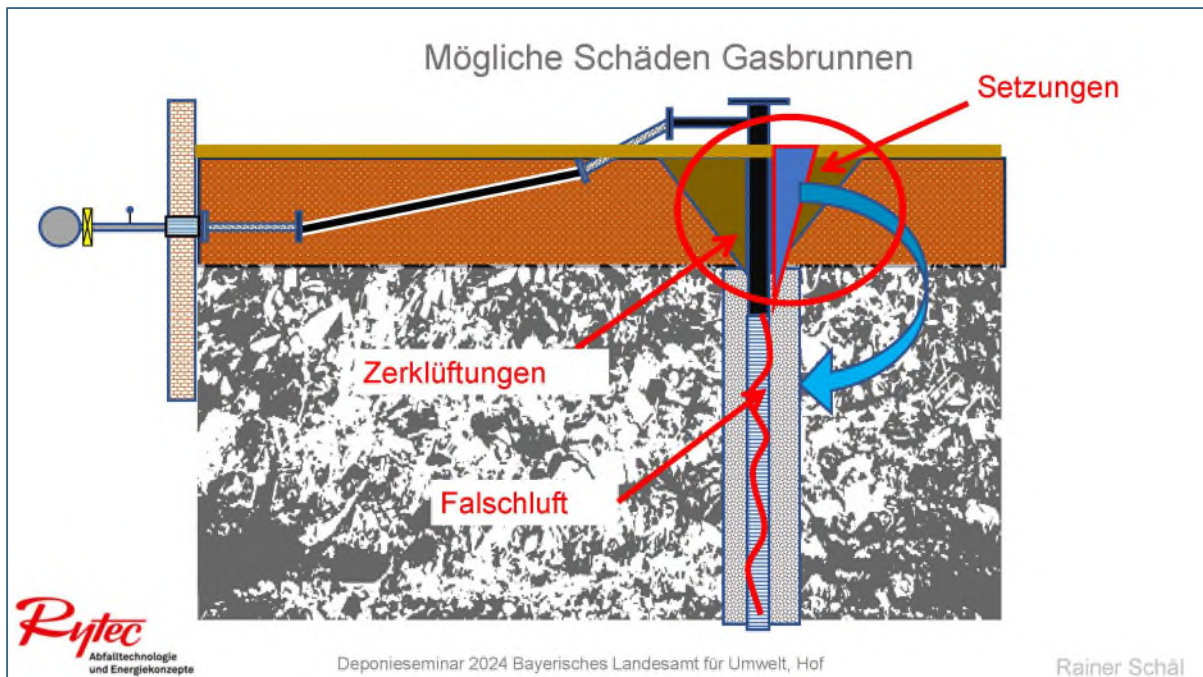
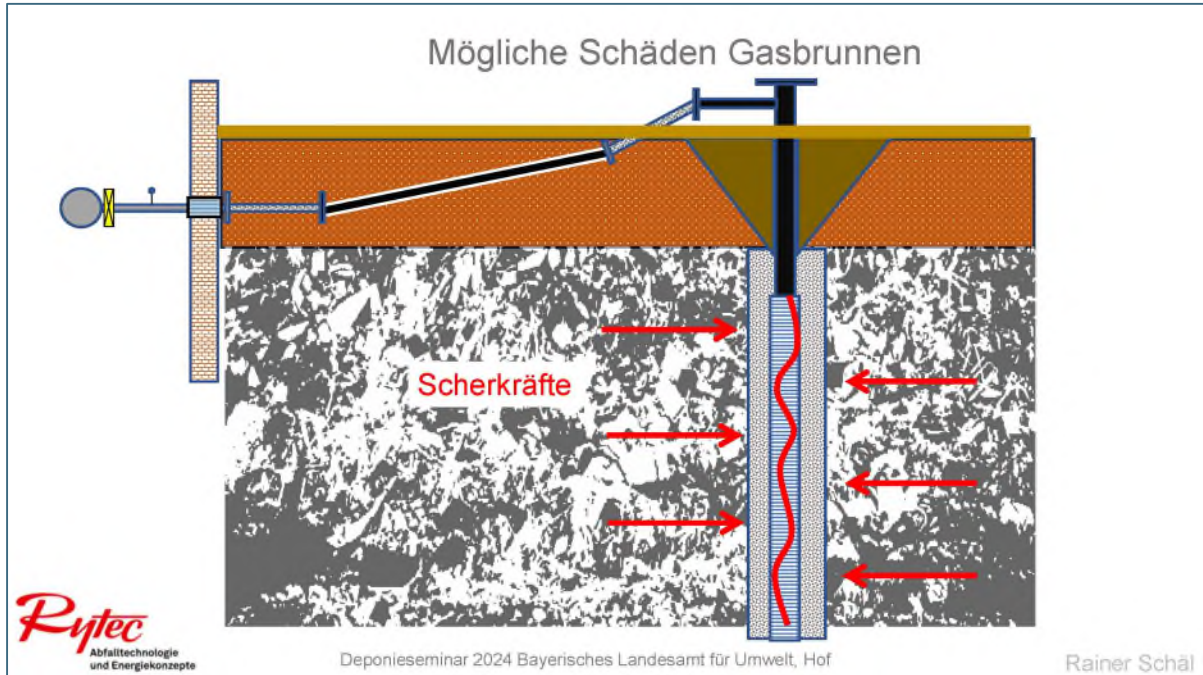


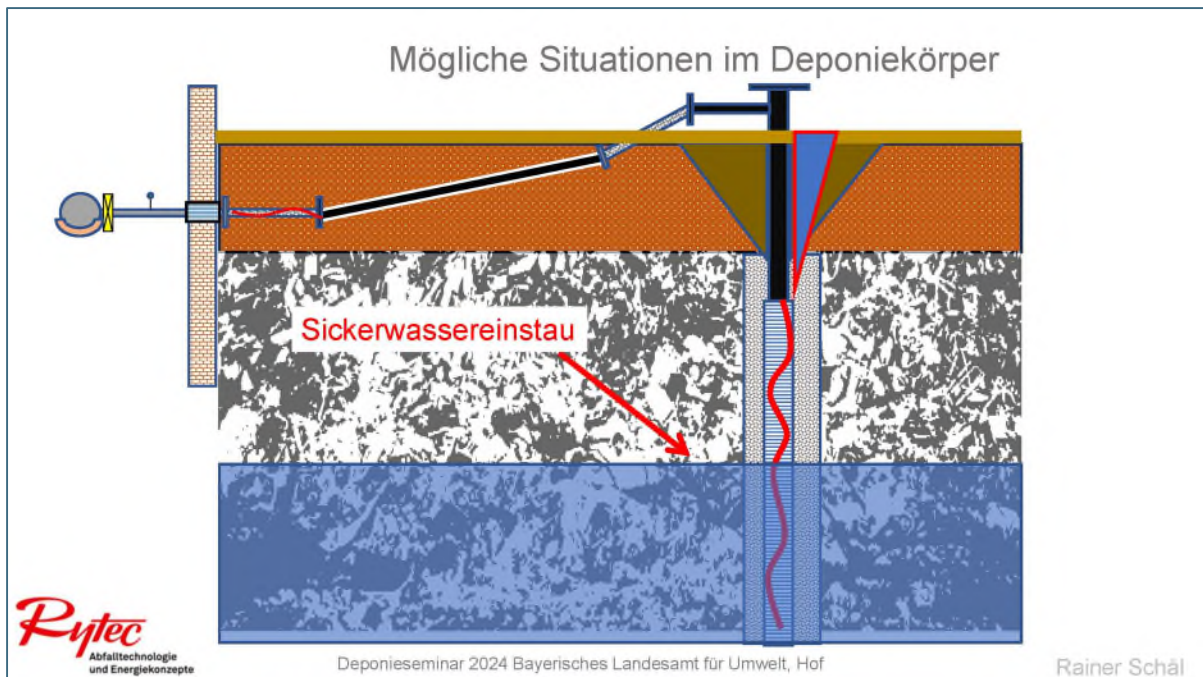
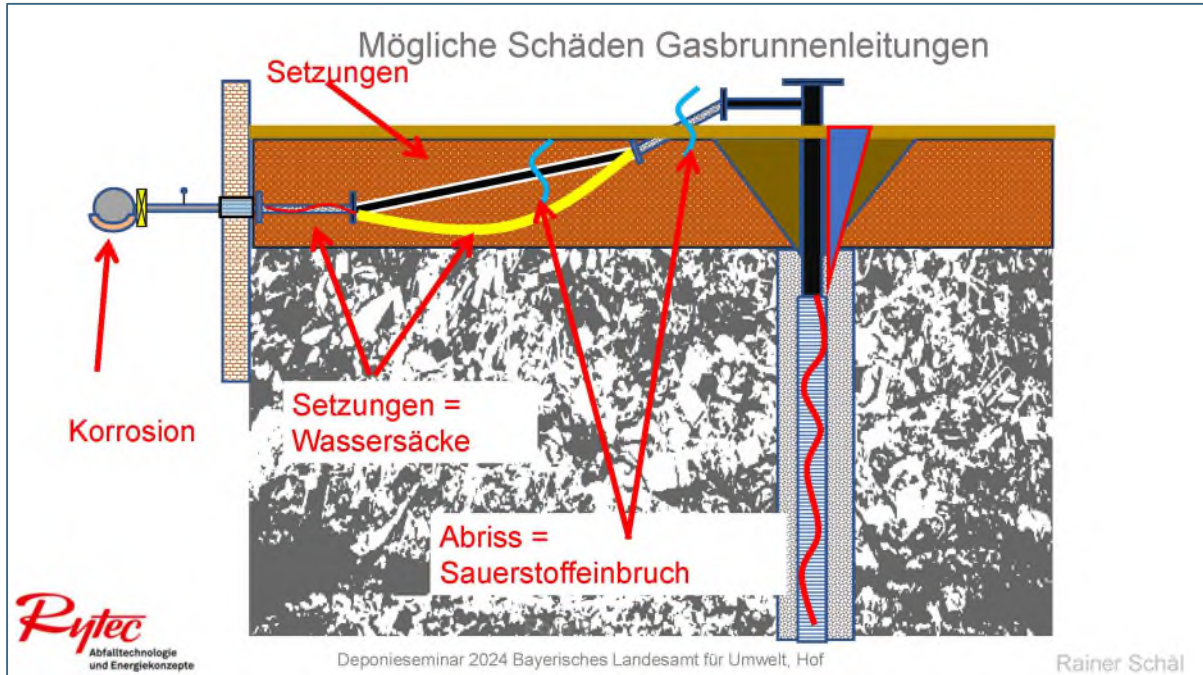
Deponieseminar 2024 Bayerisches Landesamt für Umwelt, Hof

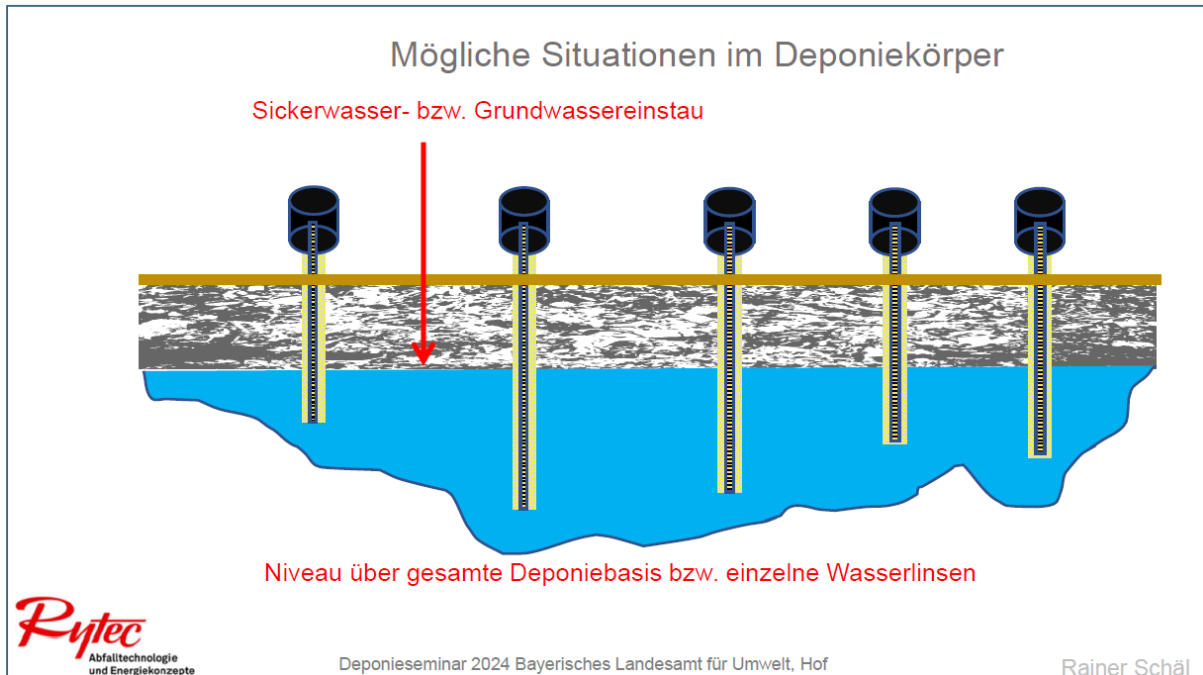
Rainer Schäl

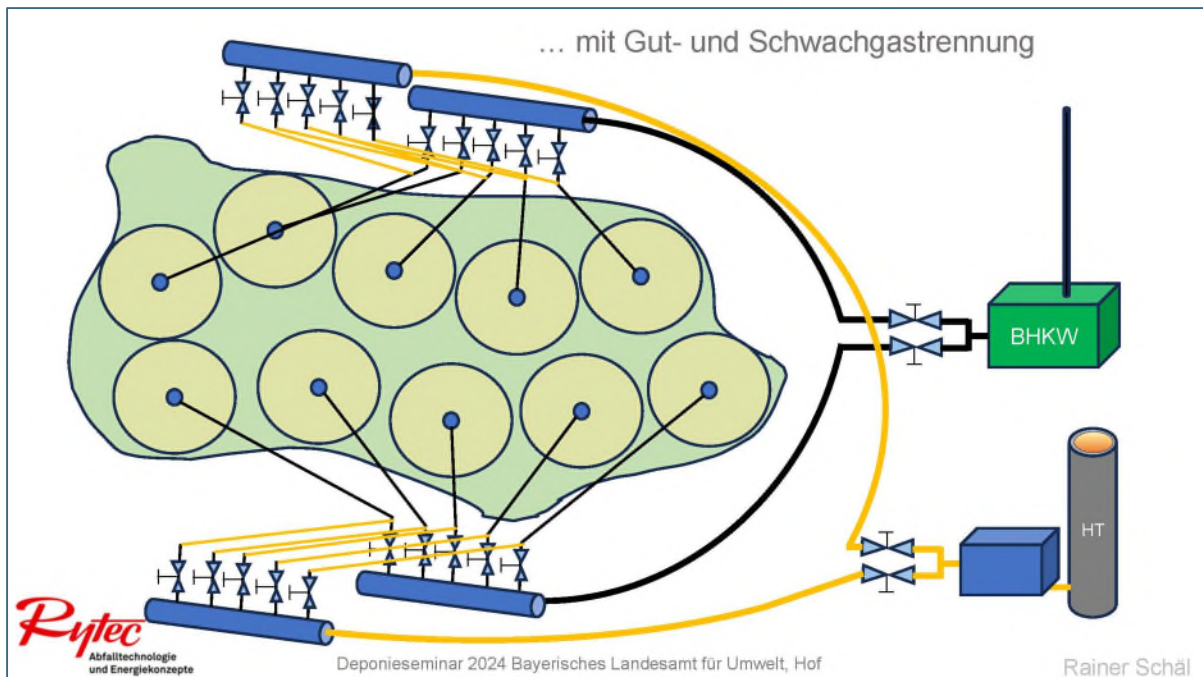
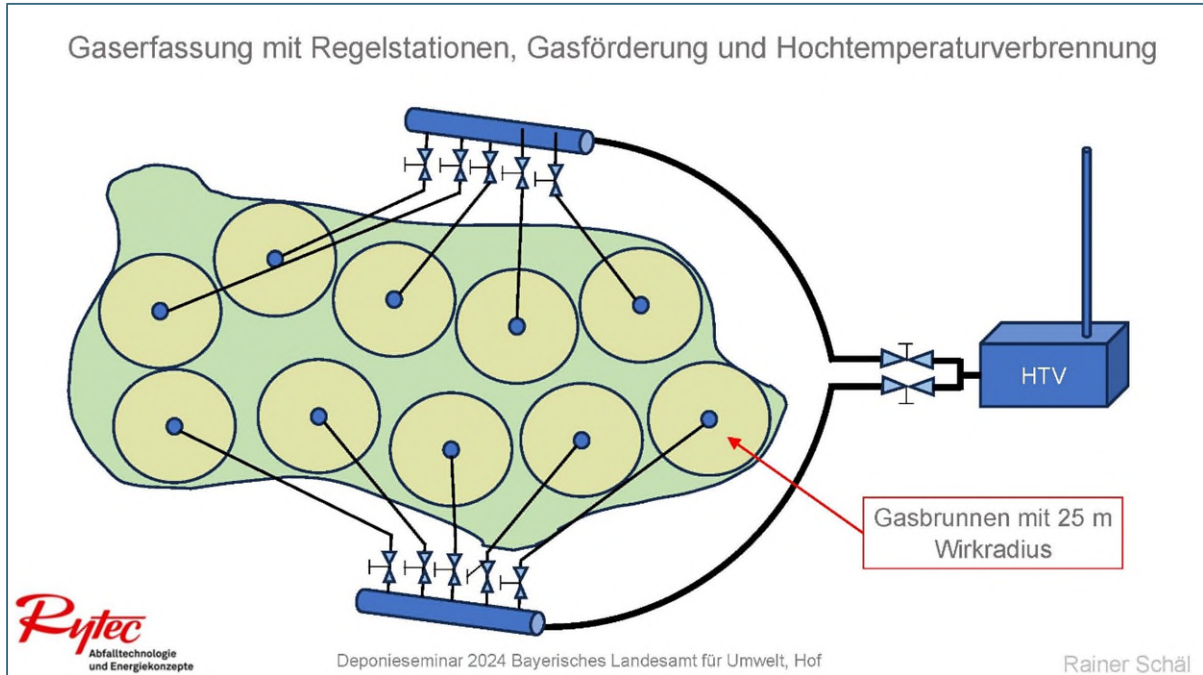


Gasbrunnen

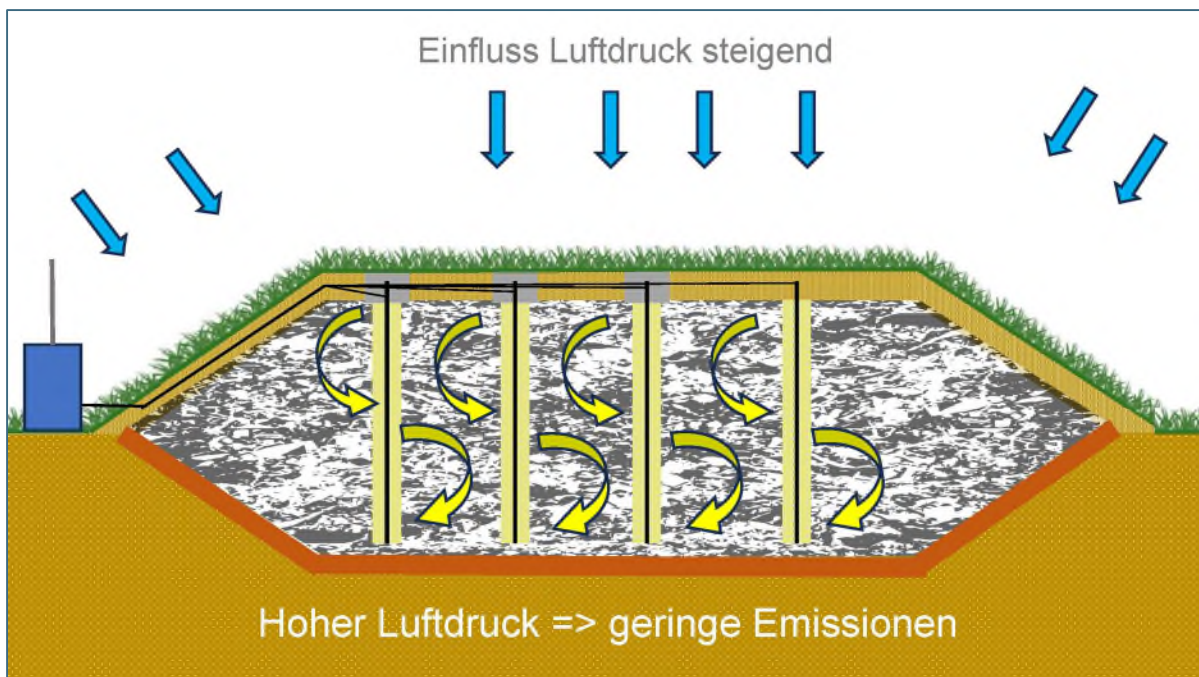


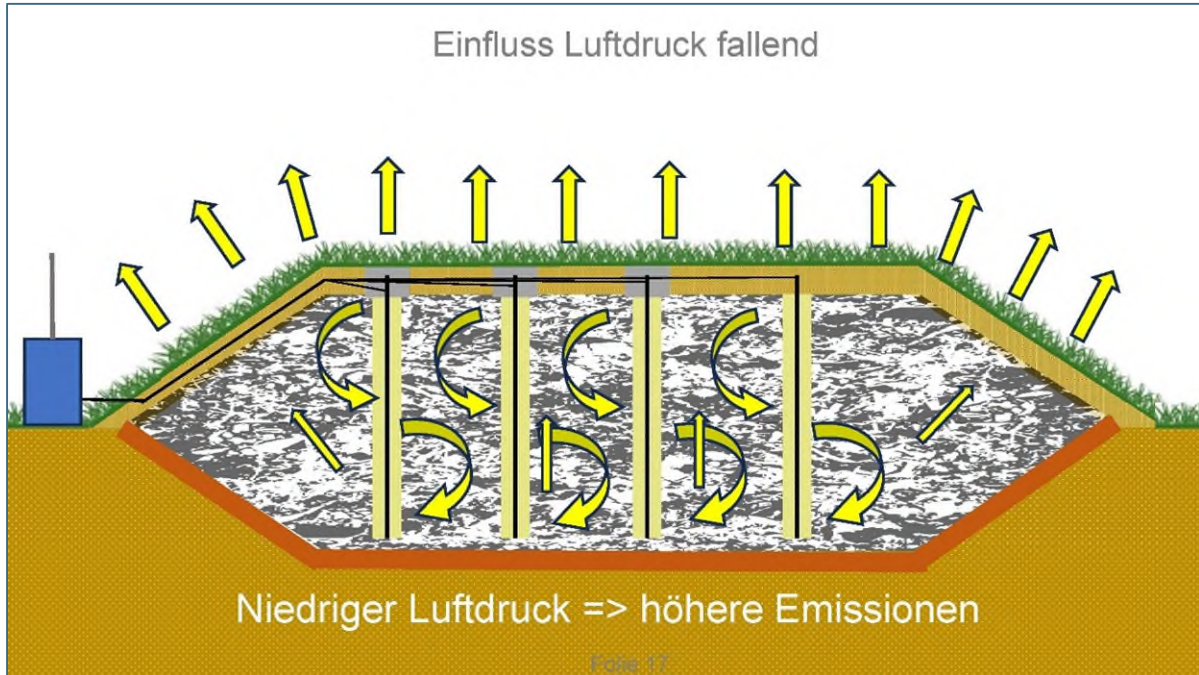




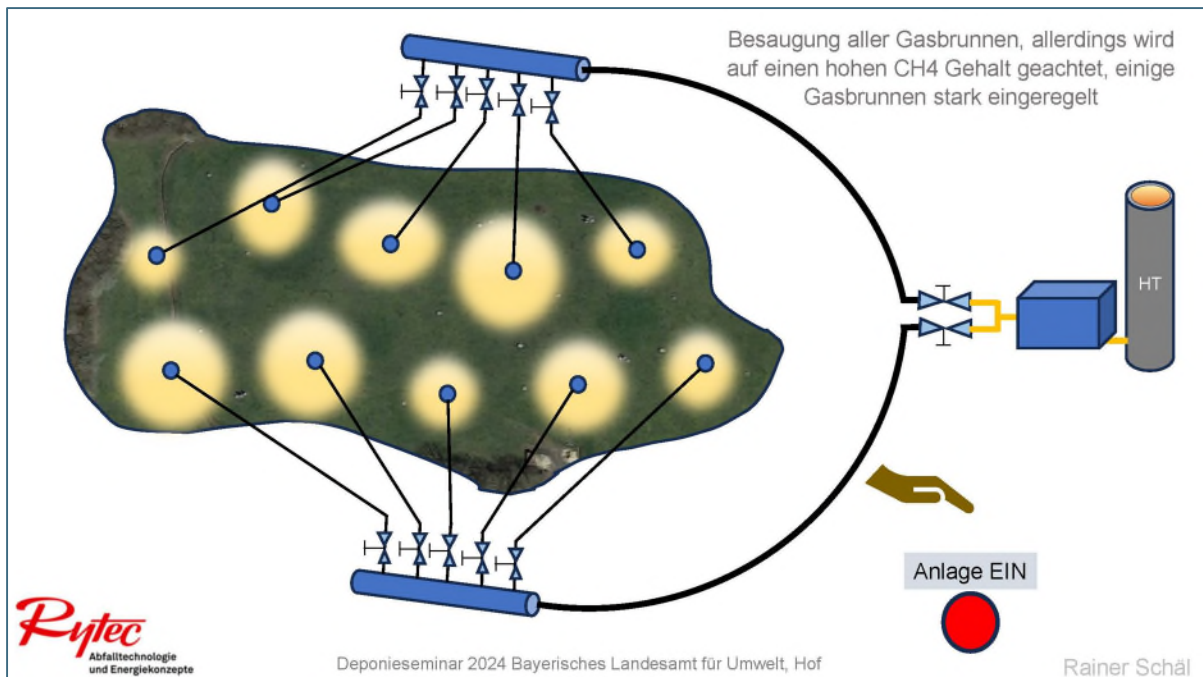
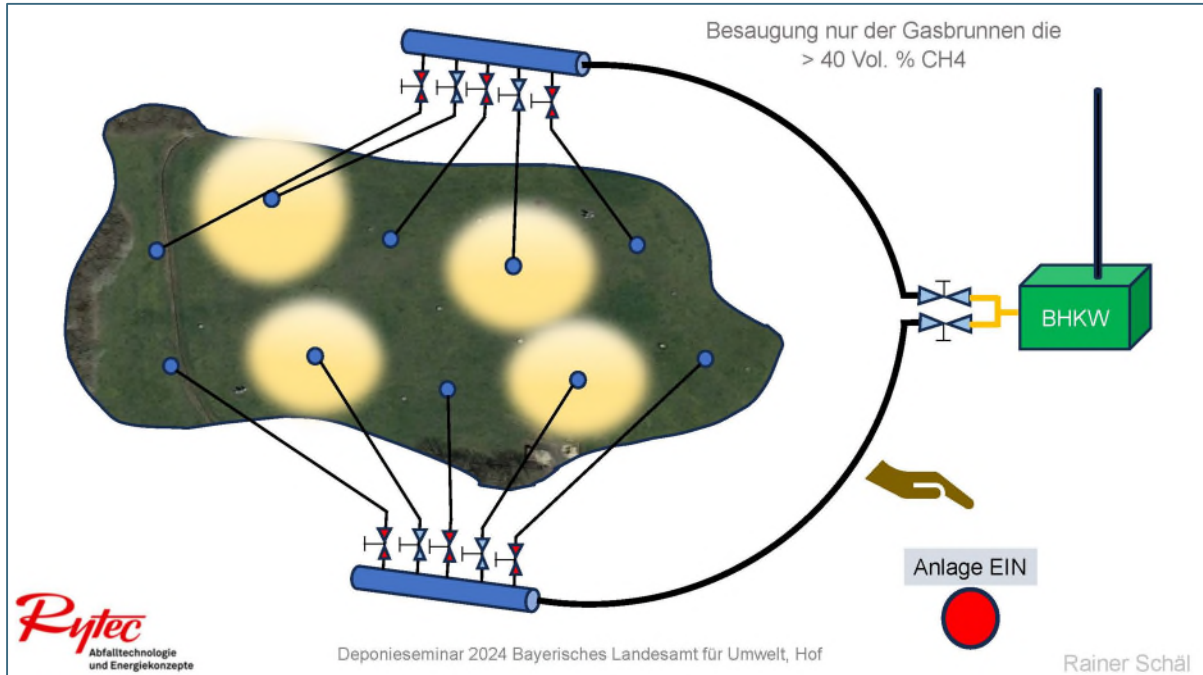


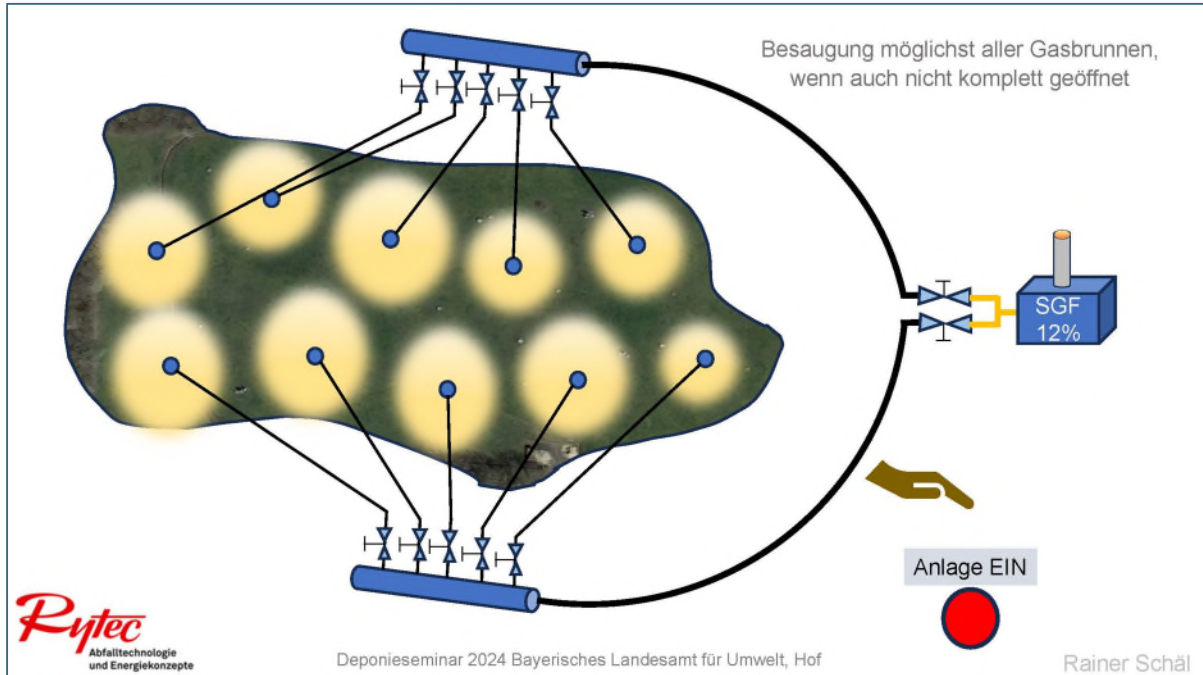
Der Einfluss durch den Luftdruck





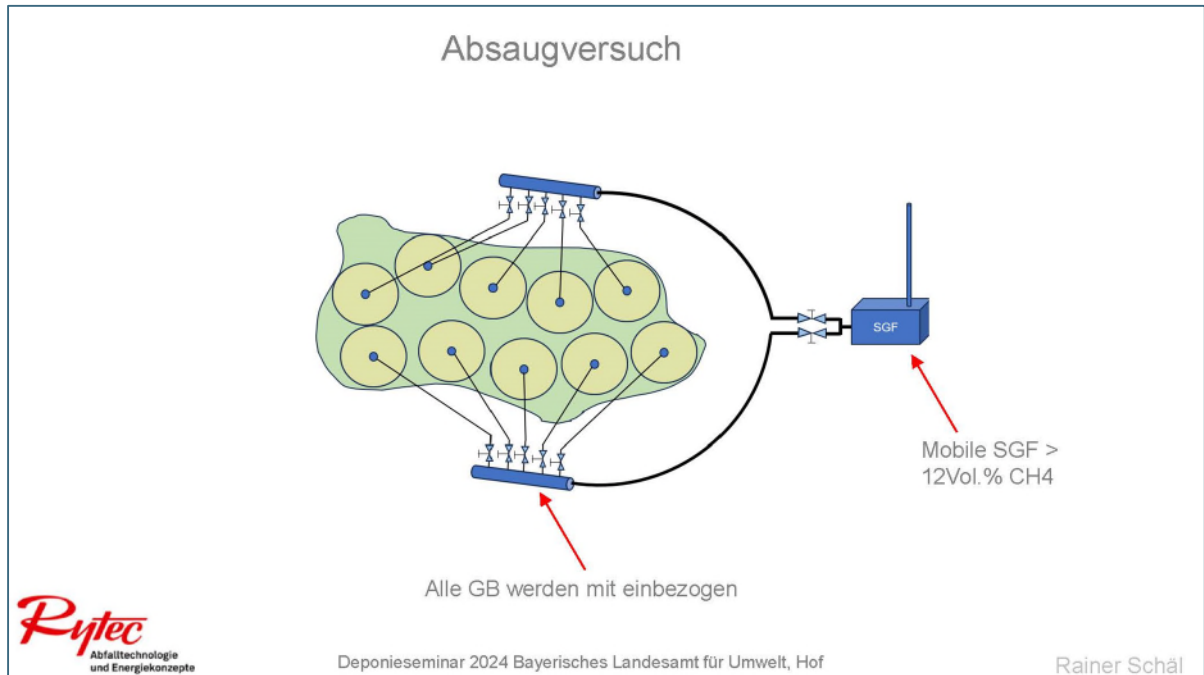
Die Systematik des Einregulierens



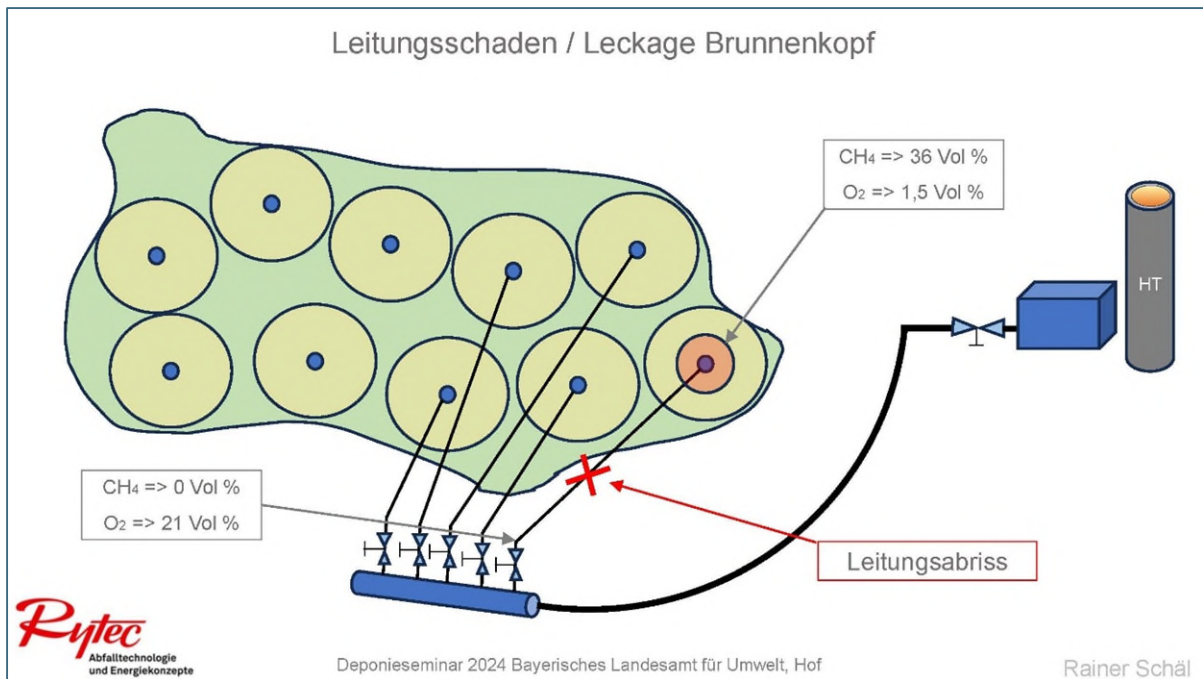
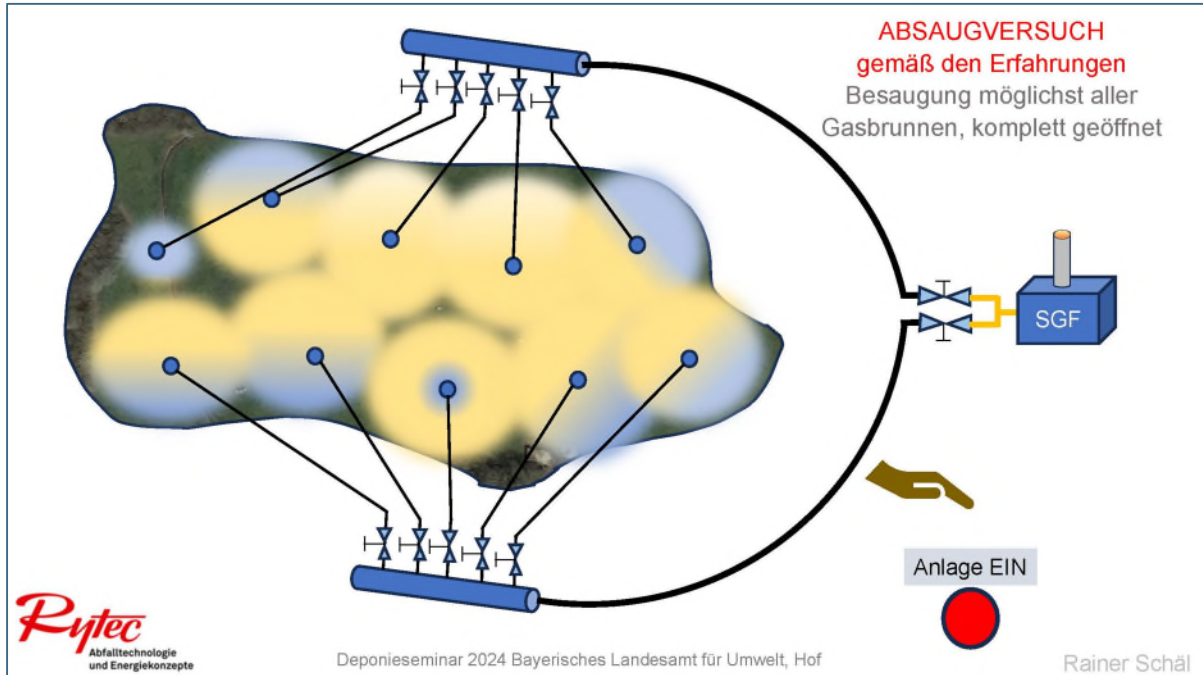


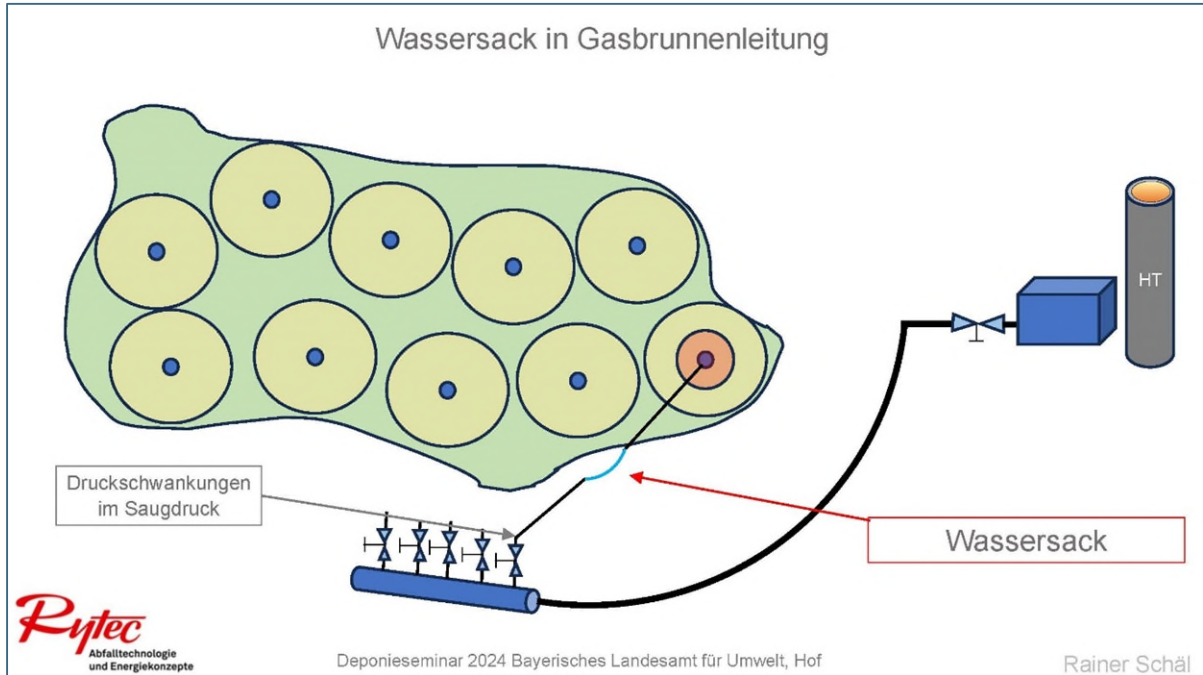
Absaugversuch





- ### Vorgehensweise beim Absaugversuch
- ✓ Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde
 - ✓ Gasbehandlungsanlage Bestand oder Anmietung
 - ✓ Außerbetriebnahme BHKW?
 - ✓ Durchführung Messkampagne
 - ✓ Durchführung Besaugungskonzept
 - ✓ Auswertung und Dokumentation aller gesammelten Daten und Erkenntnisse
- Pytec**
Abfalltechnologie
und Energiekonzepte
- Deponieseminar 2024 Bayerisches Landesamt für Umwelt, Hof
- Rainer Schäl





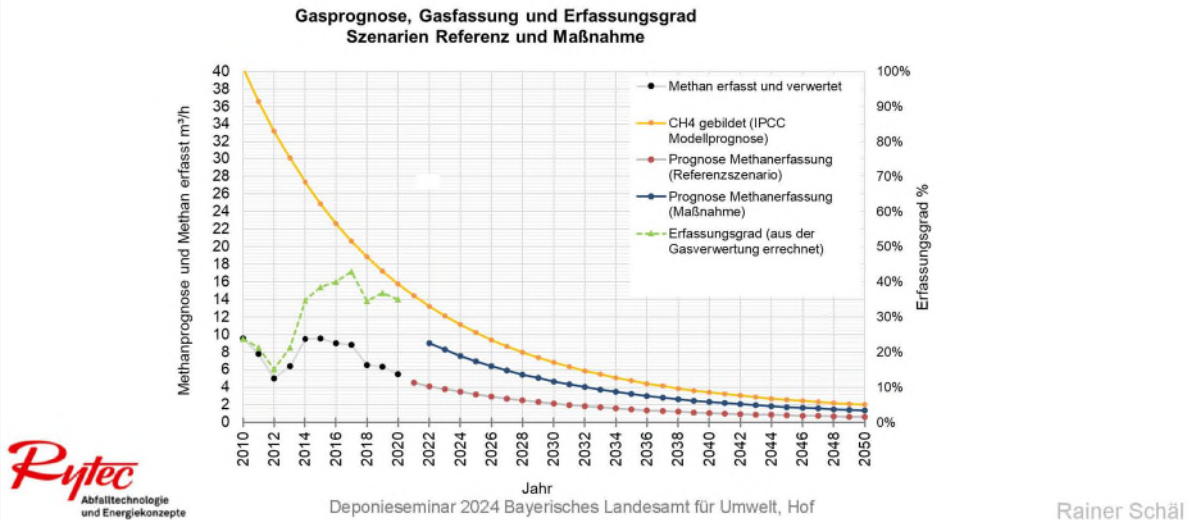
Zusammenführung Erkenntnisse IPCC Berechnung und Absaugversuch

Pytec
Abfalltechnologie
und Energiekonzepte

Deponieseminar 2024 Bayerisches Landesamt für Umwelt, Hof

Rainer Schäl

Zusammenführung Prognose, Auswertung Gasfassung und Absaugversuch



Zusammenfassung

- Effektive und kosteneffiziente Ertüchtigung der Gasfassung und Gasverwertung bzw. -behandlung erfordert sorgfältige Untersuchungen und Dimensionierung, um Fehlinvestitionen zu vermeiden
- Modellbasierte Gaspotentialberechnungen geben ersten Anhaltspunkt zu Mengen an
- Daten aus der Bestandsanlage zur Verwendung der Studie nur dann sinnvoll, wenn die Gasfassung intakt ist und die Einregulierung und Absaugmenge zur neuen Technologie passt
- Absaugversuch präzisiert Erfassungsgrad unter anderen Bedingungen und liefert entsprechende Erkenntnisse zur Auslegung der optimalen Anlagentechnik
- Qualität der Daten (Abfallmengen und -zusammensetzung) bestimmen die Genauigkeit der Prognose

Vielen Dank für Ihr
Interesse


Rainer Schäl



Neues Deponieinformationssystem (DIS) – Aktueller Stand


Dr. Jessica Wunderlich, Arthur Schmidt, LfU

Deponieseminar 2024

Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Deponieinformationssystem (DIS)

- Schaffung einer einheitlichen, bayernweiten Informationsplattform zu Deponien der Deponieklassen 0-III
- Vereinfachung der Verwaltungsprozesse
- Webbasierter Zugriff für alle Genehmigungs-, Überwachungs- und weiteren beteiligten Behörden



The diagram illustrates the central role of the DIS Fachanwendung im ADAMAS-Kontext. It is connected to several entities and systems:

- Jahresberichtersteller**: A person icon with an arrow pointing to the central box.
- KVB**: A person icon with an arrow pointing to the central box.
- SIMUV / LfU / Regierung / Bergamt**: A person icon with an arrow pointing to the central box.
- WVA**: A person icon with an arrow pointing to the central box.
- Verlinkung mit weiteren Fachanwendungen in ADAMAS**: A double-headed arrow connecting the central box to this text.
- Integration with external systems**: Arrows point from the **VIS-WebClient** and **eAkte Bayern** logos towards the central box.

2
© LfU / Referat 36 / Dr. Wunderlich, Schmidt / 10.10.2024

Deponieinformationssystem (DIS)

Vereinfachung von Verwaltungsprozessen:

- Alle Informationen zu allen Deponien in Bayern in einer Anwendung
- Jahresberichte
- Registerpflicht
- BMU-Abfrage
- Überwachung
- Kreisscharfe Erfassung

Deponieinformationssystem (DIS)

Aktueller Stand:

✓ Grobkonzept	23.05.2022
✓ Projektantrag	02.08.2022
✓ Mittelbewilligung Feinkonzept und Projektstelle	22.11.2022
✓ Besetzung Projektstelle	15.11.2023
✓ Feinkonzept	16.12.2022 – 13.10.2023
✓ Einholung Angebot Programmierung	20.10.2023
✓ Ergänzung Projektantrag	02.11.2023
✓ Mittelbewilligung Programmierung	15.12.2023
✓ Vergabe extern zu erbringender Programmierleistungen	01.01.2024
– Programmierung	~ Mitte 2025
– Schulungen	~ Ende 2025

Deponieseminar 2024

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Startseite Behörden

Aufruf Deponie

Willkommen bei DIS – dem Deponieinformationssystem

+ neue Deponie anlegen

Meine Aufgaben

Favorisierte Deponien

Jahresberichte

Fehlend	Zur Vorprüfung
12	24

Vor-Ort-Überwachungen

Anstehend

12

z.B. Deponie Augsburg Nord

Bei 4 Deponien wurden Termine für die Überwachung überschritten.
✕

Bei 2 Deponien stehen Überwachungstermine in den nächsten 2 Monaten an.
✕

Deponie 1:	Letzter Jahresbericht	Nächster Überwachu...	Zuletzt geändert
Ingolstadt DK-2		14.11.2024	
Reg.Schwaben LKR Günzbur...		24.10.2024	
An der Zugspitzstraße		01.10.2024	
MUC 1		23.09.2024	
Regierung Bayern LKR Land...		23.09.2024	
Schwabmünchen LKR Augsb...		16.09.2024	
Deponie 2 Schwabmünchen			
LKR Augsburg Bergamt SUD...			
Nürnberg 1			
Rothenburg LKR Ansbach K...			
Einträge gesamt: 10			

5

© LfU / Referat 36 / Dr. Wunderlich, Schmidt / 10.10.2024

Deponieseminar 2024

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Allgemeine Informationen

Aus Favoriten entfernen Basisinformationen bearbeiten

Deponie Mustermann - 7722001 Aktiv

Favorit DK 0 Deponieplan herunterladen Deponie in ISA-B aufrufen

Allgemeine Informationen
Standort
Deponieaufbau
Jahresdaten+Technik
Überwachungen
Behörden

Allgemeine Informationen

Zurücksetzen Speichern

Abfallzweckverband Mustermann

Betreiber

Augsburgweg 1, 86159 Augsburg

0166.1213456

mustermann@deponie.de

Firma Musterfrau

Träger

Münchenweg 1, 80933 München

musterfrau@traeper.de

Monodeponie

Zulassungsbeschränkung

Regional

Firmeneigene Abfälle

Zugelassene Abfälle

Zugelassene Abfälle*

Bescheide und Zustimmungsschreiben

+ Bescheid hinzufügen Bearbeiten Entfernen


Datum	Rechtsgru...	Kurzbezel...	AZ Überwa...	AZ Geneh...	AZ WWA	Status
<input type="checkbox"/> 09.09.2014	Deponieverord...	Genehmigung ...	3-12345.6/2024	3-12345.7/2024	3-12345.8/2024	aktiv

Einträge gesamt: 1

6

© LfU / Referat 36 / Dr. Wunderlich, Schmidt / 10.10.2024

Deponieseminar 2024



Bayerisches Landesamt für Umwelt

Standort

Deponie Mustermann - 7722001 Aktiv

Aus Favoriten entfernen
Basisinformationen bearbeiten

Favort DK 0 Deponieplan herunterladen Deponie in ISA-B aufrufen

Allgemeine Informationen
Standort
Deponieaufbau
Jahresdaten+Technik
Überwachungen
Behörden

Standort

Entsorgernummer
1

Deponie Standortanschrift

Landkreis*
Augsburg, Landkreis

Straße
Weg

Nr.
1

Postleitzahl*
86830

Gemeinde*
Schwabmünchen

Gemeindeteil
Schwabmünchen

Deponie Lage

Gemarkung
Schwabmünchen

Flur-Nr.

Deponie Koordinaten und Fläche

UTM-32 Koordinaten*

Koordinate wird in Karte angezeigt

629269 5339234 in Karte bestimmen

Ostwert Nordwert

Ansprechpartner

+ Hinzufügen

Musterfrau Martha

Deponieleitung

☎ 0821 654321

Mustermann Max


Stellvertretende Deponieleitung

☎ 0821 123456

Zurücksetzen
Speichern

7
© LfU / Referat 36 / Dr. Wunderlich, Schmidt / 10.10.2024

Deponieseminar 2024



Bayerisches Landesamt für Umwelt

Deponieaufbau - Deponieabschnitt

Deponie Mustermann - 7722001 Aktiv

Aus Favoriten entfernen
Basisinformationen bearbeiten

Favort DK 0 Deponieplan herunterladen Deponie in ISA-B aufrufen

Allgemeine Informationen
Standort
Deponieaufbau
Jahresdaten+Technik
Überwachungen
Behörden

Deponieabschnitt 1

ID des Deponieabschnitts **7722001-2**

Name des Deponieabschnitts*
Deponieabschnitt 1

Klasse des Deponieabschnitts*
I

Status des Deponieabschnitts*
Errichtung

Genehmigungsgrundlage*
Deponieverordnung

Monodeponieabschnitt

Zulassungsbeschränkung

Regional

Firmeneigene Abfälle

Zugelassene Abfälle

Phasen

Errichtung

Beginn TT.MM.JJJJ 📅 Ende TT.MM.JJJJ 📅

Eckdaten

Genehmigtes Gesamtvolumen*
15.000 m³

Nutzbares Volumen*
10.000 m³

Lageplan

Maximal 3 Dateien.

Auswählen


oder hier ablegen

Keine Anhänge vorhanden

Zusätzliche Bemerkungen

Abschnitte verwalten
Zurücksetzen
Speichern

8
© LfU / Referat 36 / Dr. Wunderlich, Schmidt / 10.10.2024

Deponieseminar 2024


Deponieaufbau - Bauabschnitt

Deponie Mustermann - 7722001 Aktiv

Favort DK 0 Deponieplan herunterladen

Aus Favoriten entfernen Basisinformationen bearbeiten

Deponie in ISA-B aufrufen

Allgemeine Informationen
Standort
Deponieaufbau
Jahresdaten+Technik
Überwachungen
Behörden

Bauabschnitt 1-1-Deponieabschnitt 1

ID des Bauabschnitts 7722001-2-1

Bauabschnittsbezeichnung*
Bauabschnitt 1-1

Klasse des Bauabschnitts*
I

Status des Bauabschnitts*
Errichtung

Phasen

Errichtung

Beginn: TT.MM.JJJJ
Ende: TT.MM.JJJJ

Eckdaten

Volumen: m³
Fläche: m²

Abdichtungssystem

+ Hinzufügen X Entfernen

Art Abdichtungssystem	Typ	Stärke [cm]
<input type="checkbox"/> Basis	Filterschicht	50
<input type="checkbox"/> Basis	Entwässerungsschicht, mineralisch	50
<input type="checkbox"/> Basis	Dichtung, mineralisch	50
<input type="checkbox"/> Basis	geologische Barriere	100

Abschnitte verwalten Zurücksetzen **Speichern**

9
© LfU / Referat 36 / Dr. Wunderlich, Schmidt / 10.10.2024

Deponieseminar 2024


Jahresdaten & Technik - Messungen und Kontrollen

Deponie Mustermann - 7722001 Aktiv

Favort DK 0 Deponieplan herunterladen

Aus Favoriten entfernen Basisinformationen bearbeiten

Deponie in ISA-B aufrufen

Allgemeine Informationen
Standort
Deponieaufbau
Jahresdaten+Technik
Überwachungen
Behörden

Termine für Messungen und Kontrollen

Daten aus dem Bescheid

+ Kontrolle hinzufügen Bearbeiten X Entfernen


Typ	Turnus	Bemerkung
<input type="checkbox"/> SIWA: Menge	3 Monate	
<input type="checkbox"/> Grundwasser: Stand	6 Monate	
<input type="checkbox"/> Grundwasser: Analyse	3 Monate	
<input type="checkbox"/> Setzungsmessungen	12 Monate	
<input type="checkbox"/> SIWA: Kamerabefahrung	12 Monate	
<input type="checkbox"/> FID-Begehung	12 Monate	

Einträge gesamt: 6

Zurücksetzen **Speichern**

10
© LfU / Referat 36 / Dr. Wunderlich, Schmidt / 10.10.2024


Deponieseminar 2024



Bayerisches Landesamt für Umwelt

Jahresdaten & Technik - Sickerwasser

Deponie Mustermann - 7722001 Aktiv

Favorit DK 0  [Deponieplan herunterladen](#) Deponie in ISA-B aufrufen

Aus Favoriten entfernen Basisinformationen bearbeiten

Allgemeine Informationen
Standort
Deponieaufbau
Jahresdaten+Technik
Überwachungen
Behörden

Dokumentation

Registerdicht

Messungen und Kontrollen

Anfallarten

Vermessungen

Sickerwasser

Gas

Sickerwasser

Zurücksetzen
Speichern



Lageplan

Maximal 3 Dateien.

oder hier ablegen

Keine Anhänge vorhanden


Sickerwasserbecken

+ Sickerwasserbecken hinzufügen
 Bearbeiten
 Entfernen

<input type="checkbox"/>	Name	Bauform	Fassungsvermögen [m³]	Leckage Kontrolle vorhanden	Füllstandanzeige
<input type="checkbox"/>	T1	Betonbecken beschichtet	1.200	ja	Automatisch

Einträge gesamt: 1



Behandlung und Entsorgung

+ Sickerwasserbehandlung hinzufügen
 Bearbeiten
 Entfernen

<input type="checkbox"/>	Beginn	Ende	Art der Entsorgung	Behandlungsverfahren
<input checked="" type="checkbox"/>	03.09.2024		Direkteinleitung (Vorfluter)	

Einträge gesamt: 1 ausgewählt: 1


Sickerwasserrohrleitungssystem

+ Sickerwasserrohrleitungssystem hinzufügen
 Bearbeiten
 Entfernen

<input type="checkbox"/>	Haltung von	Haltung bis	Länge [m]	Durchmesser [mm]	Material	Sanierungsmaßna...
<input type="checkbox"/>	1	2	11	100	250 PF-HD PF-100	

© LfU / Referat 36 / Dr. Wunderlich, Schmidt / 10.10.2024


Deponieseminar 2024



Bayerisches Landesamt für Umwelt

Überwachungen

Deponie Mustermann - 7722001 Aktiv


Favorit DK 0  [Deponieplan herunterladen](#) Deponie in ISA-B aufrufen


Aus Favoriten entfernen Basisinformationen bearbeiten

Allgemeine Informationen
Standort
Deponieaufbau
Jahresdaten+Technik
Überwachungen
Behörden


Übersicht Überwachungstermine



Überwachungstermus

Nächster Termin 

3 Jahre 09.09.2026 

Zurücksetzen
Speichern

 Es gibt Überwachungen mit Mängeln, die keine Mängelbeseitigung enthalten! Wurde der Mangel beseitigt, tragen Sie bitte das Datum für die Mängelbeseitigung ein. x

+ Neuen Termin hinzufügen
 Bearbeiten
 Entfernen

<input type="checkbox"/>	Termin	Anlass	Angekündigt	Mängel	Mängelbeseitigung
<input type="checkbox"/>	19.08.2024	Vor-Ort-Kontrolle	nein	ja	
<input type="checkbox"/>	09.10.2023	IE-Überwachung	ja		

Einträge gesamt: 2

© LfU / Referat 36 / Dr. Wunderlich, Schmidt / 10.10.2024

Deponieseminar 2024
Bayerisches Landesamt für Umwelt

Startseite - Jahresberichtersteller

Willkommen bei DIS – dem Deponieinformationssystem

In diesem Bereich sehen Sie eine Übersicht der Jahresberichte Ihrer Deponien für das aktuelle und das Vorjahr. Sie können einen neuen Jahresbericht für eine Deponie anlegen und den Bearbeitungsstatus einsehen. Berichte, die älter als zwei Jahre sind, sind nicht mehr verfügbar.

Deponie Name

Jahresbericht anlegen

2023	In Bearbeitung
2022	Daten übertragen

Deponie Name

Jahresbericht anlegen

2023	Eingereicht
2022	Daten übertragen

Deponie Name

Jahresbericht anlegen

2023	Zur Korrektur
2022	Daten übertragen

13
© LfU / Referat 36 / Dr. Wunderlich, Schmidt / 10.10.2024

Deponieseminar 2024
Bayerisches Landesamt für Umwelt

Jahresbericht abgeben - Assistent - Stammdaten

Deponie Mustermann - 7722001 Aktiv

Zurücksetzen
Speichern
Weiter >

Stammdaten
 Allgemein
 Standort
 Sickerwasser
 Gas
 Bauabschnitte
 Abfallarten
 Vermessung
 Kontrollen
 Einreichen

Stammdaten

i Beim erstmaligen Einreichen des Jahresberichts sind Angaben zu tätigen, die in den Folgejahren vorgelegt sind. x

i Das Einreichen von Jahresberichten und zugehörigen Anlagen erfordert keine Unterschrift. x

Deponienname
Deponie Mustermann

Erfasser
Sandra Super

Anlagennummer (Deponie ID)
7722001

Berichtsjahr
2025

Deponieplan *

Auswählen
oder hier ablegen

Dateiname.endung

14
© LfU / Referat 36 / Dr. Wunderlich, Schmidt / 10.10.2024

Deponieseminar 2024
Bayerisches Landesamt für Umwelt

Jahresbericht abgeben - Assistent - Abfallarten

Deponie Augsburg Nord – 29735729

Stammdaten
 Allgemein
 Standort
 Sickerwasser
 Gas
 Bauabschnitte
 Abfallarten
 Vermessung
 Kontrollen
 Einreichen

Abfallarten

Abfälle zur Beseitigung und Verwertung

Excel-Import für Abfälle

Das Template finden Sie auf der Homepage des LfU

Auswählen
oder hier ablegen

DK	Land	Landkreis	Ort	Abfallschlüssel	Art der Abgabe	Freigemessen	Menge
DK I	Inhalt	Inhalt	Inhalt	Inhalt	Inhalt	Inhalt	Inhalt

Einträge gesamt: 15

Summe Abfallmenge

Aus Bayern	Aus anderen Bundesländern	Aus dem Ausland	Zur Verwertung
1.000,00 t	1.000,00 t	1.000,00 t	1.000,00 t
Beseitigung: Nicht gefährlich	Beseitigung: Gefährlich	Freigemessen	Abgelagert (Gesamt)
1.000,00 t	1.000,00 t	1.000,00 t	1.000,00 t

Abgegebene Abfälle

15
© LfU / Referat 36 / Dr. Wunderlich, Schmidt / 10.10.2024

Deponieseminar 2024
Bayerisches Landesamt für Umwelt

Jahresbericht abgeben - Vermessung

Deponie Augsburg Nord – 29735729

Stammdaten
 Allgemein
 Standort
 Sickerwasser
 Gas
 Bauabschnitte
 Abfallarten
 Vermessung
 Kontrollen
 Einreichen

Vermessung

Vermessungsdatum *

Gesamtvolumen

Genehmigt * m³

Verfüllt * m³

Im Berichtsjahr verfüllt * m³

Deponie

Restvolumen * m³

Restlaufzeit

Ausgebaute Bauabschnitte

Deponie Klasse *	Restvolumen *	Restlaufzeit	Bemerkung
DK I	1.000 m³	z.B. circa 2 Jahre	<input type="text"/>

Bericht Deponievermessung

Maximal 3 Dateien

Auswählen
oder hier ablegen

16
© LfU / Referat 36 / Dr. Wunderlich, Schmidt / 10.10.2024

Jahresbericht abgeben

Deponie Augsburg Nord – 29735729

[← Zurück](#) [Zurücksetzen](#) [Speichern](#) [Jahresbericht einreichen](#)

✓ Stammdaten ✓ Allgemein ✓ Standort ✓ Sickerwasser ✓ Gas ✓ Bauabschnitte ✓ Abfallarten ✓ Vermessung ✓ Messungen **Einreichen**

Jahresbericht einreichen

Dateiupload

Upload Gesamtbericht Deponie

[Auswählen](#)
oder hier ablegen

Dateien zu Deponiebegehungen und Kontrollen

Maximal 3 Dateien
[Auswählen](#)
oder hier ablegen

Dateien zum Deponiepersonal

Maximal 3 Dateien
[Auswählen](#)
oder hier ablegen

Sonstige Dateien

Maximal 3 Dateien
[Auswählen](#)
oder hier ablegen

Übersicht bereits hochgeladenen Dateien

- [Deponieplan.pdf](#)
- [Windrose.jpeg](#)
- [Lageplan_Sickerwasser.pdf](#)
- [Lageplan_Gasbehandlung.pdf](#)
- [Spurenstoffe.pdf](#)
- [Deponievermessung.pdf](#)
- [FID-Begehung.pdf](#)
- [FID-Begehung.pdf](#)
- [Setzungsmessungen.pdf](#)
- [Kontrollen.pdf](#)

Tagungsleitung / Referenten

Dr. Roland Fischer
Bayer. Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel.: 0821 9071–5346
E-Mail: Roland.Fischer@lfu.bayern.de

Harald Pfaller
Bayer. Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel.: 0821 9071–5384
E-Mail: Harald.Pfaller@lfu.bayern.de

Dr. Jessica Wunderlich
Bayer. Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel.: 0821 9071–5386
E-Mail: Jessica.Wunderlich@lfu.bayern.de

Rainer Schäl
Firma Ryttec GmbH
Pariser Ring 37
76532 Baden-Baden
Tel.: 07221 37760–28
E-Mail: Rainer.Schael@rytec.com

Arthur Schmidt
Bayer. Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel.: 0821 9071–5361
E-Mail: Arthur.Schmidt@lfu.bayern.de

Dr. Fatemeh Shajari
Bayer. Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel.: 0821 9071–5368
E-Mail: Fatemeh.Shajari@lfu.bayern.de

Dominik Bogner
Bayer. Landesamt für Umwelt
Dienststelle Kulmbach
Schloss Steinenhausen
95326 Kulmbach
Tel.: 09221 604–1734
E-Mail: Dominik.Bogner@lfu.bayern.de

Dr.-Ing. Martin Cornelsen
Cornelsen Umwelttechnologie GmbH
Graf-Beust-Allee 33
45141 Essen
Tel.: 0201 520 37 10
E-Mail: Cornelsen@cornelsen.group

Daniela Klampfl
Regierung von Niederbayern
Postfach
84023 Landshut
Tel.: 0871 808–1822
E-Mail: Daniela.Klampfl@reg-nb.bayern.de



Eine Behörde im Geschäftsbereich
Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz

