



Zentrale Unterstützungsstelle

Abfall, Gentechnik und Gerätesicherheit (ZUS AGG)

Orientierende Untersuchungen an chemischen Reinigungen

im Rahmen der Förderrichtlinie Altlasten-Gewässerschutz

**Erfahrungsaustausch Förderrichtlinie Altlasten-Gewässerschutz
am 06.03.2014**



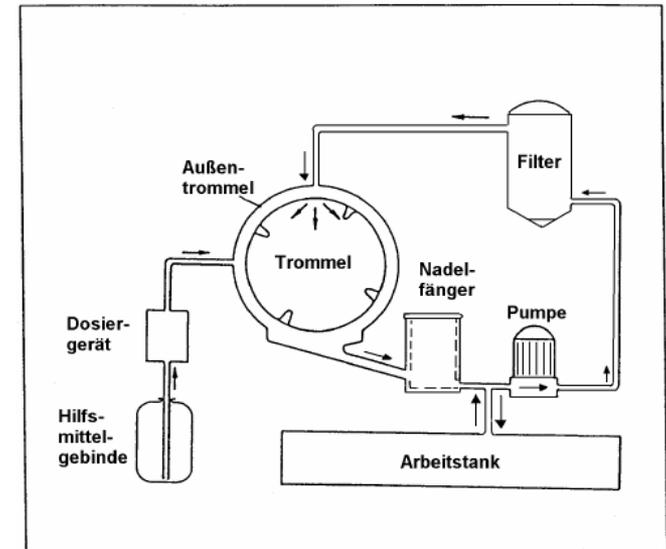
Standort	Bodenluft	Grundwasser	Boden	Bodenart	Betriebszeit
Standort 15	PER	Summe LHKW [$\mu\text{g/l}$]	PER		
Standort 16	n.n.	60	-	A, U, mS, gS	1970-1994
Standort 17	0,8	41	-	A, S (teilw. U/T)	1957-1975
Standort 18	0,4	108	-	S, mS	1986-1995
Standort 19	n.n.	7.000	-	mS, U	1973-2001
Standort 21	6,1	71	-	mS, gS	1956-1984
Standort 22	0,75	46	-	mS, fS, U	1963-1983
Standort 25	3	92	0,72	A, U	1953-1975
Standort 26	0,03	27	n.n.	S	1981-1994
Standort 38	6,3	27	n.n.	S	1960-1980
Standort 39	550	27	-	S	1989-2006
	0,13	2.140	-	-	1963-1994
		125	-		

OU chemischer Reinigungen



1. Entwicklung chemischer Reinigungen

- **19. Jahrhundert:** erste chemische Reinigung (Benzin), seit 1931 vereinzelt Tetrachlorethen (PER)
- **Einführung chemischer Textilfasern:** Reinigungsmittel, die Fasern nicht auflösen -> FCKW (Verbot: 1990)
- **1950er Jahre:** neue Maschinen mit deutlich < Flächenbedarf
 - > kleine Ladengeschäfte im innerstädtischen Raum
 - > geringe Anforderungen an Inhaber
 - > flächendeckend: PER
- **2. BImSchV 1990** (erhöhter technischer Standard)
 - > Umsetzung neuer Anforderungen teuer
 - > Betriebseinstellungen
- Reinigungsmittel **heute** zu 80% mit PER

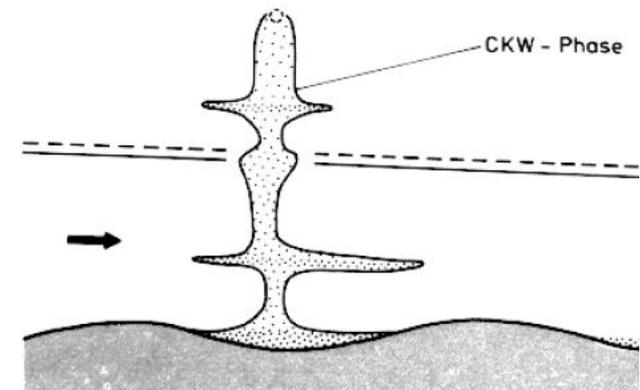


[1]



2. Schadstoffgruppe LHKW

- LHKW im Untergrund chemischer Reinigungen:
Leckagen, Handhabungsverluste
- LHKW in Phase: kann Poren von *Betonsohlen* und bindigen Sedimenten durchdringen
- > *Dichte*: Absinken zur Basis des Grundwasserleiters möglich
- Rückhaltevermögen des Bodens gering
- Migrieren von LHKW (Bodenluft) in Gebäude möglich
- *Abbau von LHKW* in Boden und GW je nach Redoxverhältnissen über mehrere Stufen möglich, i.d.R. unvollständig



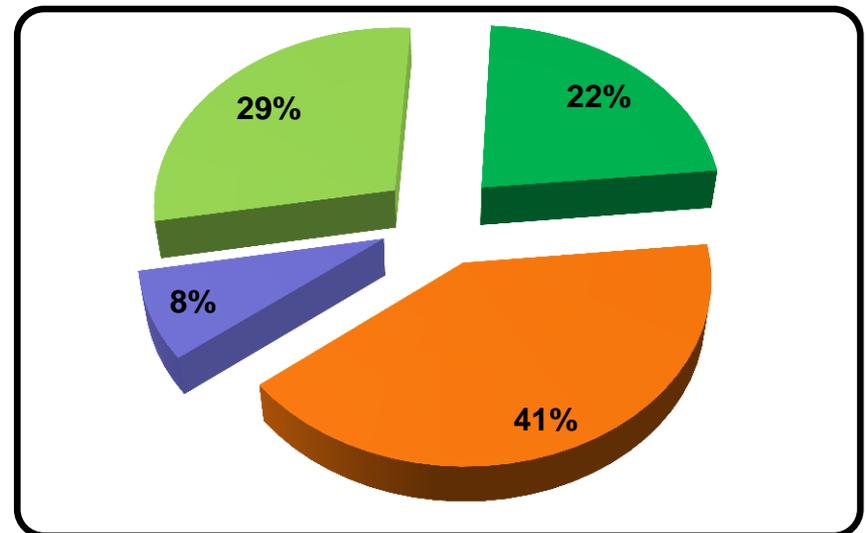
[LFU 1983]

[1]



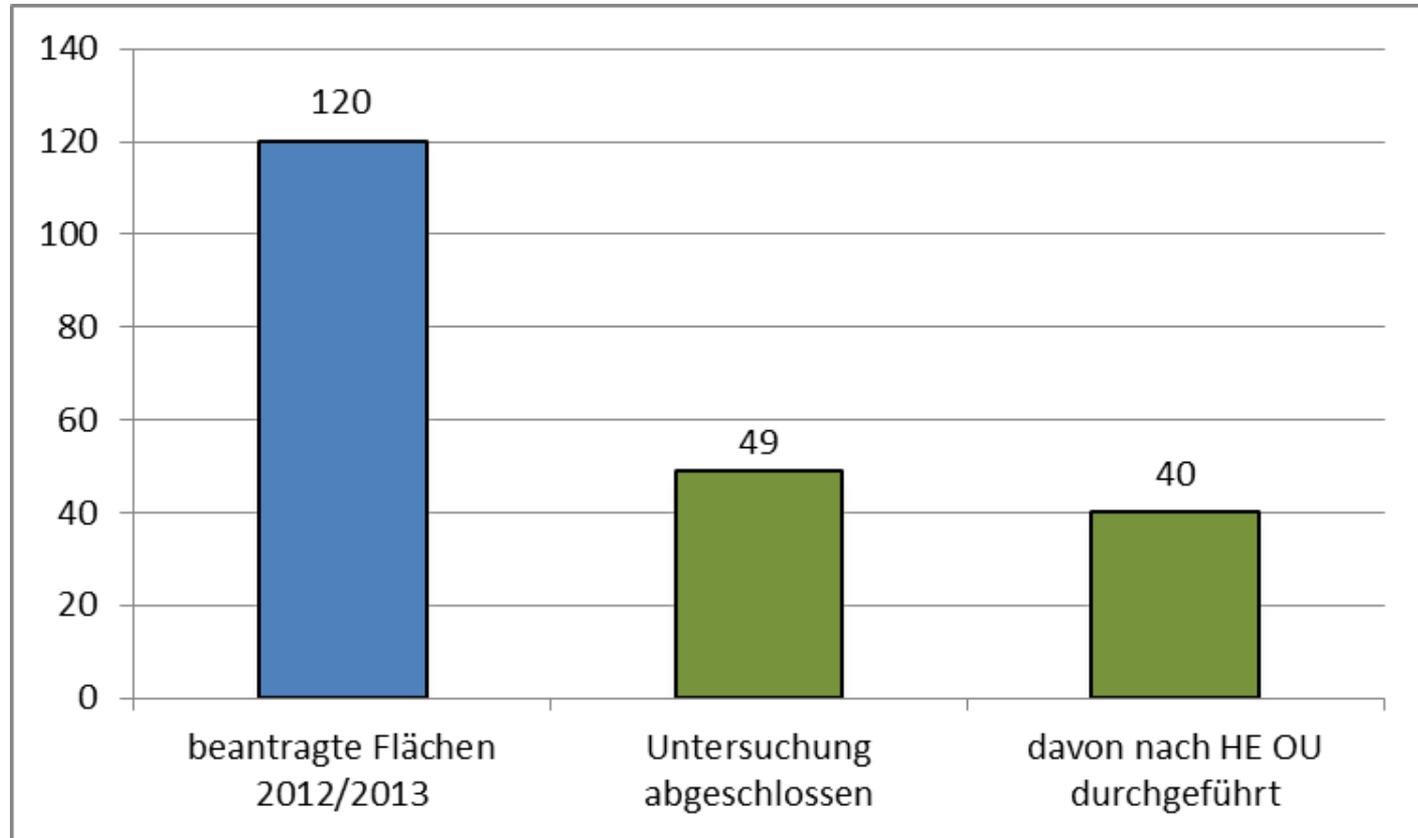
3. OU chemischer Reinigungen FAG 2012/2013

Altablagerungen	84
chemische Reinigungen	120
Rüstungsaltslasten	23
sonstige Altstandorte	66



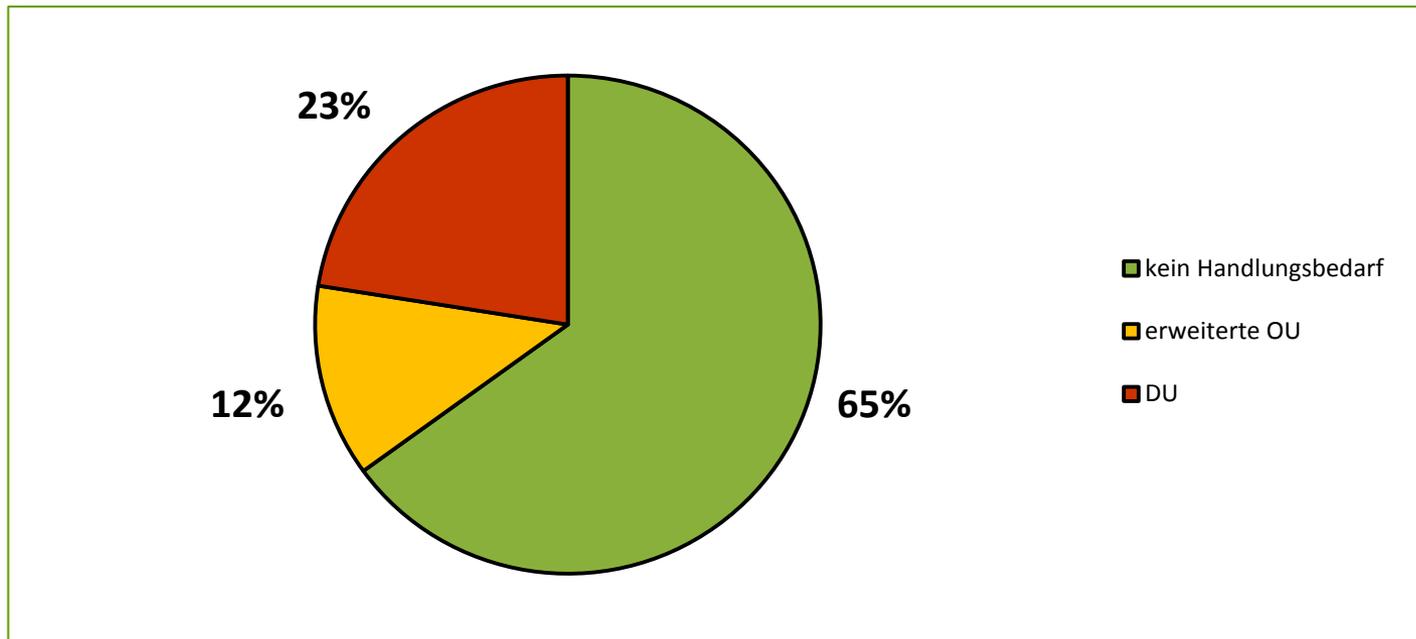


3. OU chemischer Reinigungen FAG 2012/2013





3. OU chemischer Reinigungen FAG 2012/2013 Ergebnis

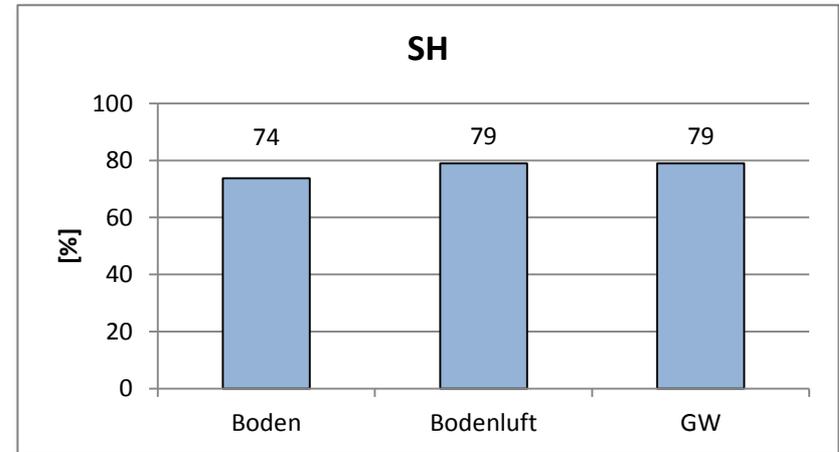
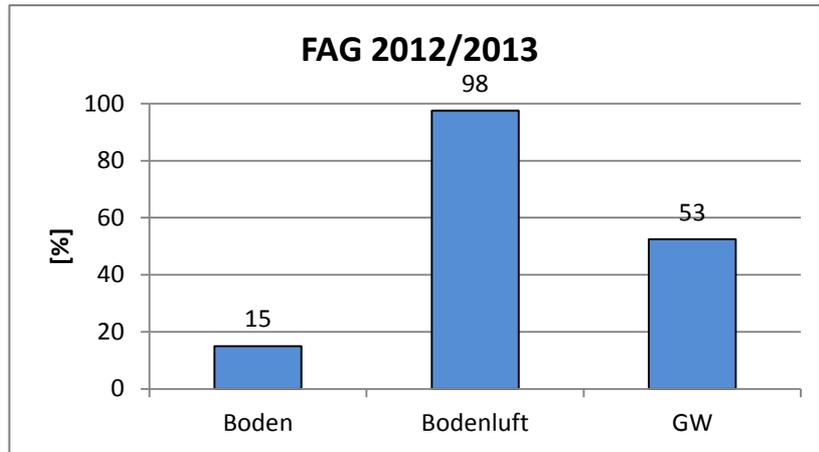
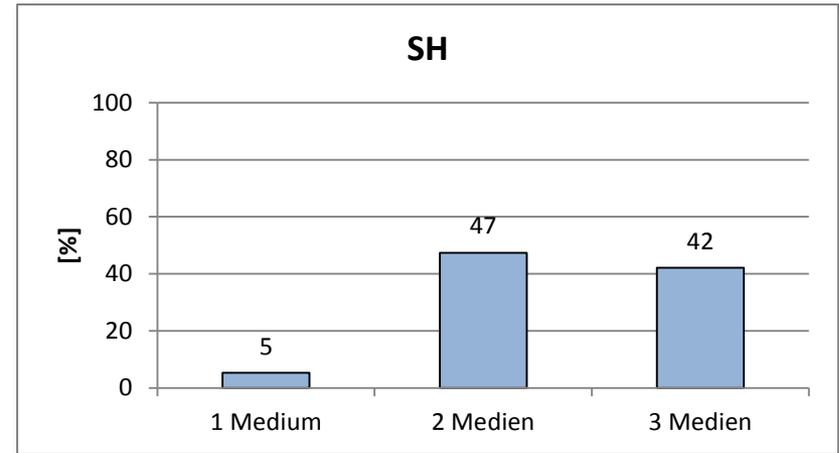
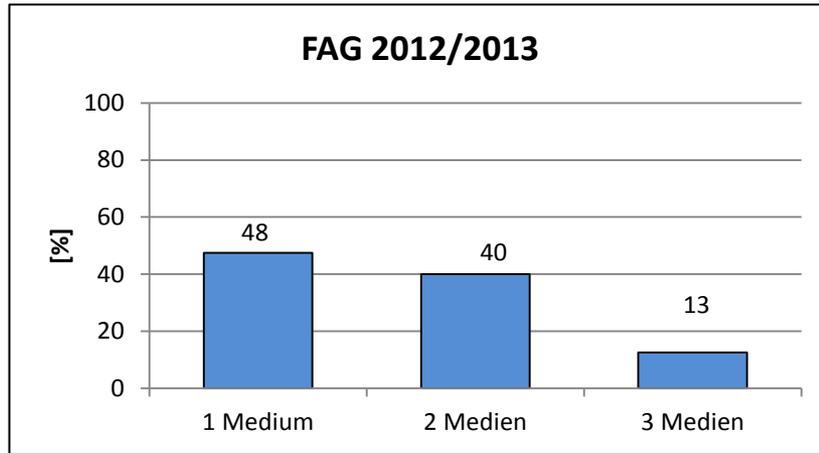




4. Untersuchtes Medium

Niedersachsen (FAG 2012/2013) – Schleswig-Holstein (SH)

[Arbeitshilfe SH](#)





4. Untersuchtes Medium

Bodenluft

- Sandige Sedimente
- mittlerer bis großer Flurabstand
- aus Tiefe > 1,5 m und gleichzeitiger Abdichtung zur Umgebungsluft
- Probenahme nahe der Quelle erforderlich
- Kleinräumige Unterschiede in der Bodenluftzusammensetzung

Ziel der Bodenluftuntersuchung:

- Anhaltspunkte über zukünftige Einträge in das GW gewinnen
- Kartierung von GW-Fahnen



[1]



4. Untersuchtes Medium

Grundwasser

- Einsatz bei sandigen Sedimenten, Wechsellagerung, geringer bis mittlerer Flurabstand, freier Wasserleiter
 - Reichweite im Vergleich zu Boden/Bodenluftuntersuchungen groß
 - Nachweis auch bei größerer Entfernung zur Quelle (z.B. Grundstücksgrenze)
 - Informationen über zurückliegende Stoffeinträge, Wechselwirkung mit Sedimenten
- GWM, temporäre GWM, Direct-Push
 - Direct-Push: < Reichweite als GWM (unmittelbar umgebender Grundwasserkörper)



[1]



4. Untersuchtes Medium

Boden

- bindige Sedimente, Wechsellagerung
- mittlerer bis großer Flurabstand
- in gesättigter Zone: Grundwassersohle (Identifikation von Phaseneinträgen)

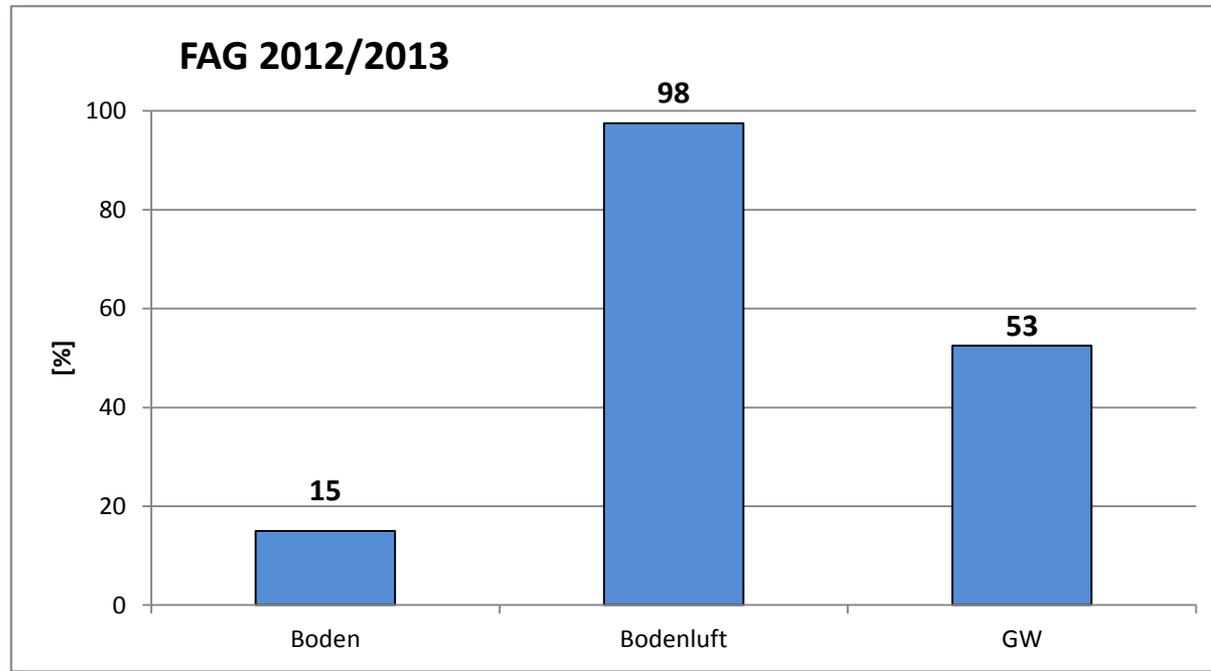
-> gut lokalisierbare Eintragsorte



[1]



5. Probenahme Bodenluft





5. Probenahme Bodenluft

Handlungsempfehlung Entnahme von Bodenluftproben 2000 (BW)

© LFUImpressum2



Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
Altlasten und Grundwasserschadensfälle 32

LFU

Handlungsempfehlung Entnahme von Bodenluftproben

IMPRESSUM

Herausgeber Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
76157 Karlsruhe · Postfach 21 07 52
<http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de>

ISSN (Bd. 32, 2000)

Projektbearbeitung Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
Abteilung 4 – Wasser und Altlasten
Frieder Kern

Umschlaglayout Stephan May · Grafik-Design, 76227 Karlsruhe

Titelbild Jutta Ruloff · Dipl.-Designerin, 76275 Ettlingen

Umwelthinweis gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier

Bezug über Verlagsauslieferung der LFU bei JVA Mannheim -
Druckerei, Herzogenriedstr. 111, 68169 Mannheim
Telefax 0621/398-370

Preis kostenlos

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.



5. Probenahme Bodenluft

Handlungsempfehlung Entnahme von Bodenluftproben 2000 (BW)

Allgemein:

Bodenluftmessungen = Relativmessverfahren
(preisgünstig und schnell)

Handlungsempfehlung hingegen:

Probenahmebedingungen, die *hinreichend reproduzierbare und quantitative* Messwerte der Proben erzeugen.

-> **Definition von Entnahmebedingungen, die Gleichgewicht möglichst wenig stören**

Beeinflussungen des Messobjekts < 30 %

Vorteile:

- Vergleich von Messwerten unterschiedlicher Beprobungskampagnen
- Vergleich mit vorgegebenen Prüf-/ Maßnahmewerten

Das Messobjekt ist die Gleichgewichtskonzentration des zu analysierenden Stoffes in der ungestörten Bodenluft.



5. Probenahme Bodenluft

Handlungsempfehlung Entnahme von Bodenluftproben 2000 (BW) und FAG 2012/2013

Porenraum soll möglichst wenig durchströmt werden
(= kein Zustrom atmosphärischer Luft)

Vergleich

ausgewählte Bedingungen an die
Entnahme von Bodenluftproben (BW)



Bodenluftuntersuchungen chemischer
Reinigungen in Niedersachsen (FAG)

als Anhaltspunkt (ohne Bewertung)

(und unabhängig davon, ob DIN bzw. VDI-Richtlinien zur Probenahme von Bodenluft berücksichtigt wurden)



5. Probenahme Bodenluft

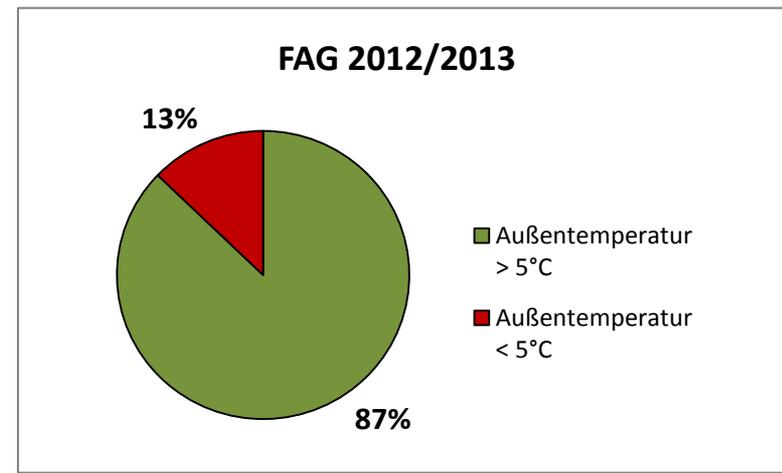
Handlungsempfehlung Entnahme von Bodenluftproben 2000 (BW) und FAG 2012/2013

Porenraum soll möglichst wenig durchströmt werden
(= kein Zustrom atmosphärischer Luft)

Bedingungen Messstellenbau und Probenahme (BW):

- **Verschließen des Bohrlochs** bis zur Probenentnahme
- Störungen durch Bohrvorgang sollten abgeklungen sein:
-> **Wartezeit: 1,5 h**
- Probenahmeeinrichtung **langsam** in Bohrloch einführen (1,5 m > 10 sec)

- Außentemperatur > 5°C





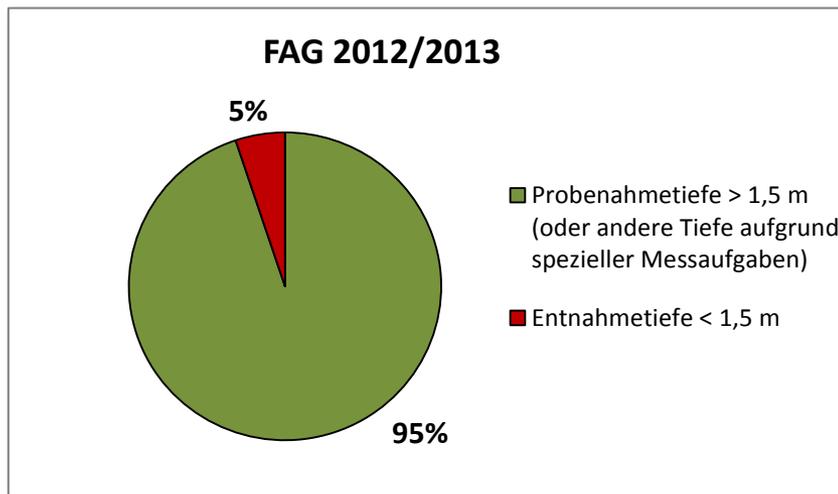
5. Probenahme Bodenluft

Handlungsempfehlung Entnahme von Bodenluftproben 2000 (BW) und FAG 2012/2013

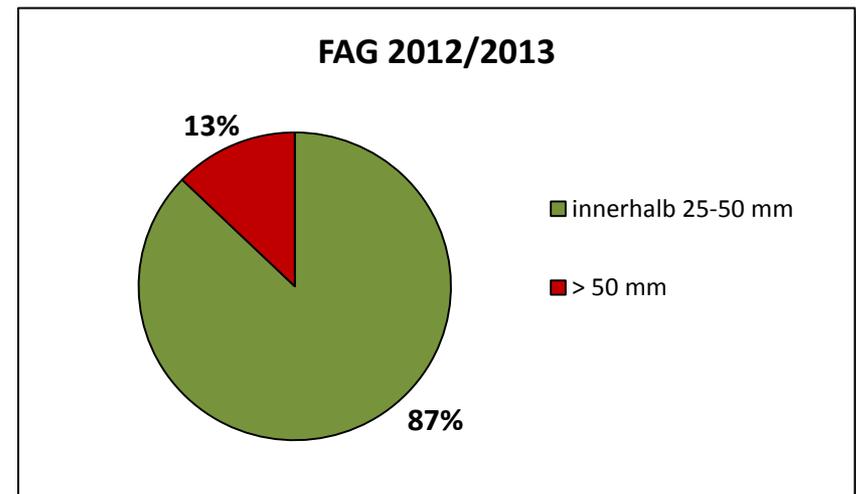
Porenraum soll möglichst wenig durchströmt werden
(= kein Zustrom atmosphärischer Luft)

Bedingungen Probenahme (BW):

- Entnahmetiefe > 1,50 m



- Bohrlochdurchmesser 25-50 mm





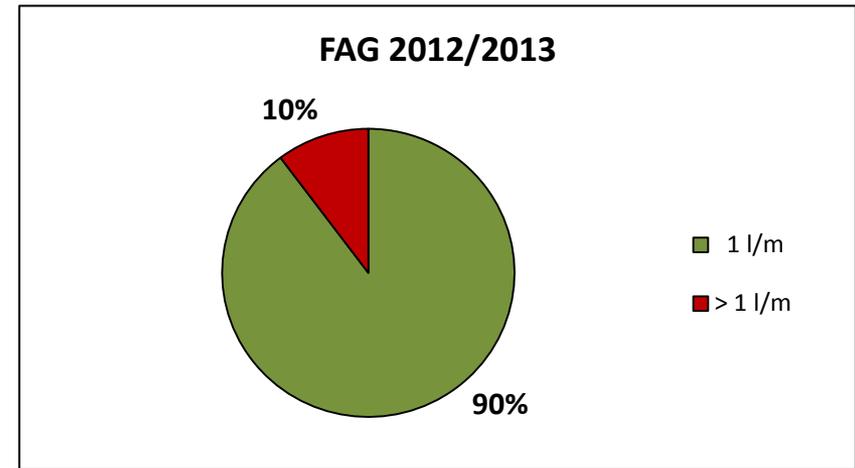
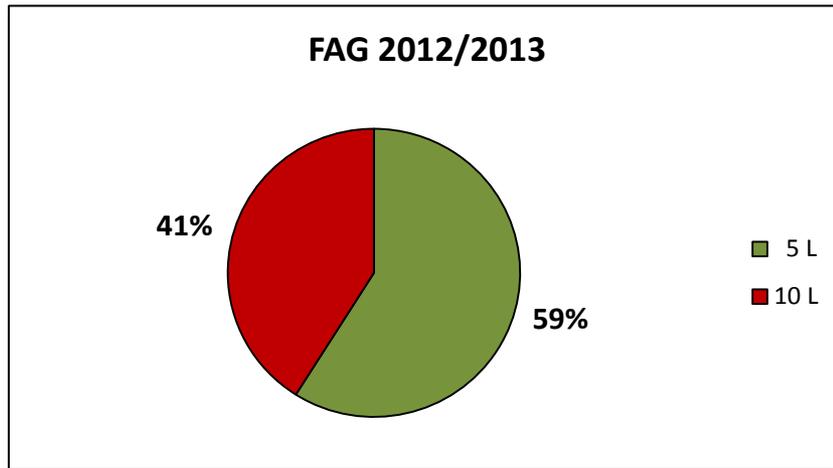
5. Probenahme Bodenluft

Handlungsempfehlung Entnahme von Bodenluftproben 2000 (BW) und FAG 2012/2013

Porenraum soll möglichst wenig durchströmt werden
(= kein Zustrom atmosphärischer Luft)

Bedingungen Probenahme (BW):

- Entnahmehvolumen < 20 % des Ringraumes
(entspricht z.B. 1,6 l Entnahme bei 4 m Tiefe und d= 50 mm)
- Entnahme < 100 ml/min Bodenluft





5. Probenahme Bodenluft

Handlungsempfehlung Entnahme von Bodenluftproben 2000 (BW)

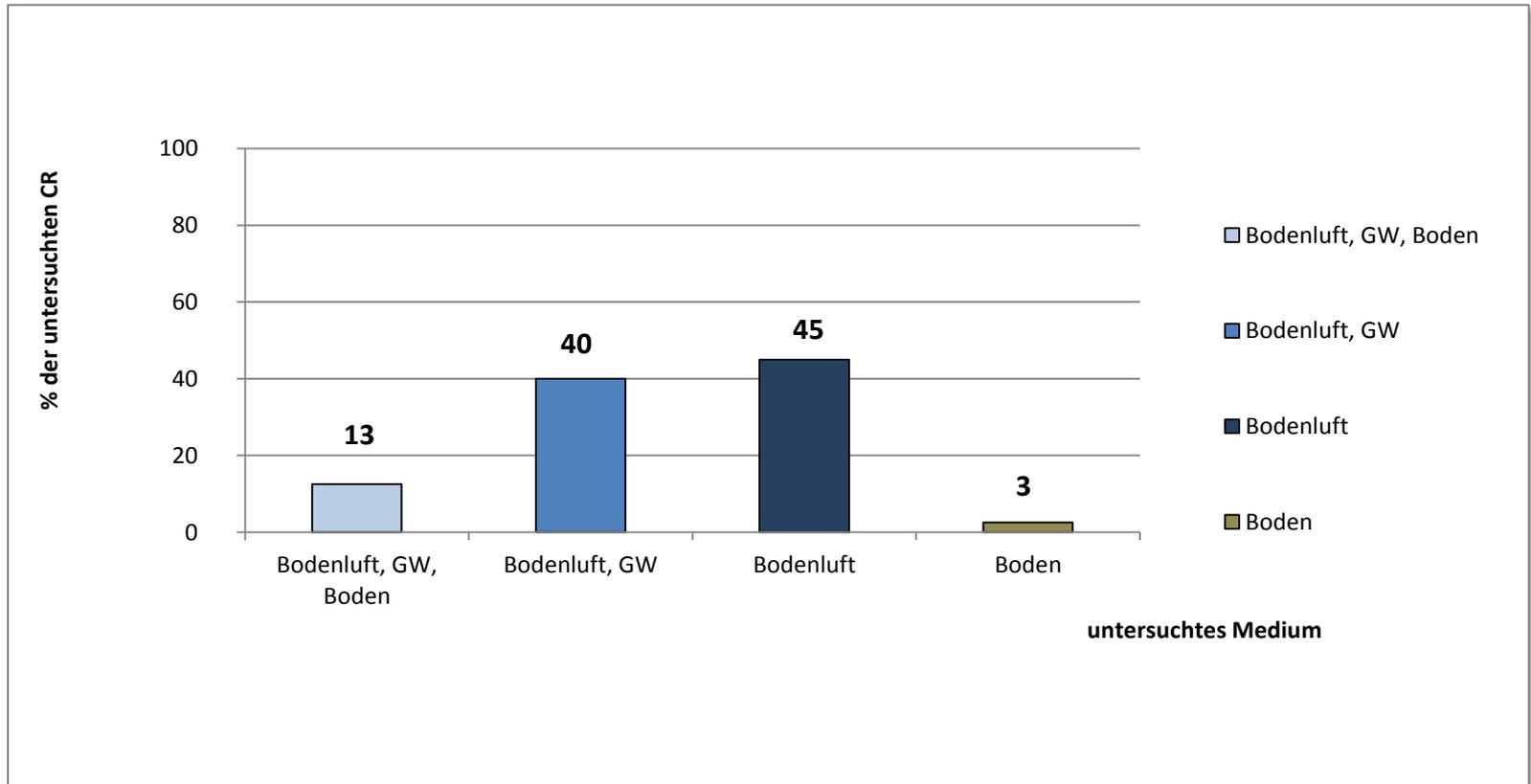
Fehlerquellen:

- **Verschleppungen**
 - benzinbetriebenes Stromaggregat
 - Öl zum Schmieren von Bohrwerkzeug
 - Reinigung Bohrgeräte mit Lösemitteln/Tensiden



6. Untersuchungsergebnisse FAG 2012/2013

Untersuchungsprogramm





6. Untersuchungsergebnisse FAG 2012/2013

Standort	Bodenluft	Grundwasser	Boden	Bodenart	Betriebszeit
	PER Maximalwert auf der Fläche	Summe LHKW [$\mu\text{g/l}$] Maximalwert auf der Fläche	PER Maximalwert auf der Fläche		
Standort 15	n.n.	60	-	A, U, mS, gS	1970-1994
Standort 16	0,8	41	-	A, S (teilw. U/T)	1957-1975
Standort 17	0,4	108	-	S, mS	1986-1995
Standort 18	n.n.	7.000	-	mS, U	1973-2001
Standort 19	6,1	71	-	mS, gS	1956-1984
Standort 21	0,75	46	-	mS, fS, U	1963-1983
Standort 22	3	92	0,72	A, U	1953-1975
Standort 25	0,03	27	n.n.	S	1981-1994
Standort 26	6,3	27	n.n.	S	1960-1980
Standort 38	550	2.140	-	S	1989-2006
Standort 39	0,13	125	-	-	1963-1994

Überschreitungen

Medium	Bewertungsgrundlage	Stoffkonzentration
Bodenluft	Orientierungswert LABO 2008	70 [mg/m^3] (PER)
Grundwasser	GFS LAWA 2004	20 [$\mu\text{g/l}$] (Summe LHKW)
	Prüfwert BBodSchV	10 [$\mu\text{g/l}$] (Summe LHKW)
Boden	Orientierungswert LABO 2008	1,5 [mg/kg] (PER, Wohngebiete)



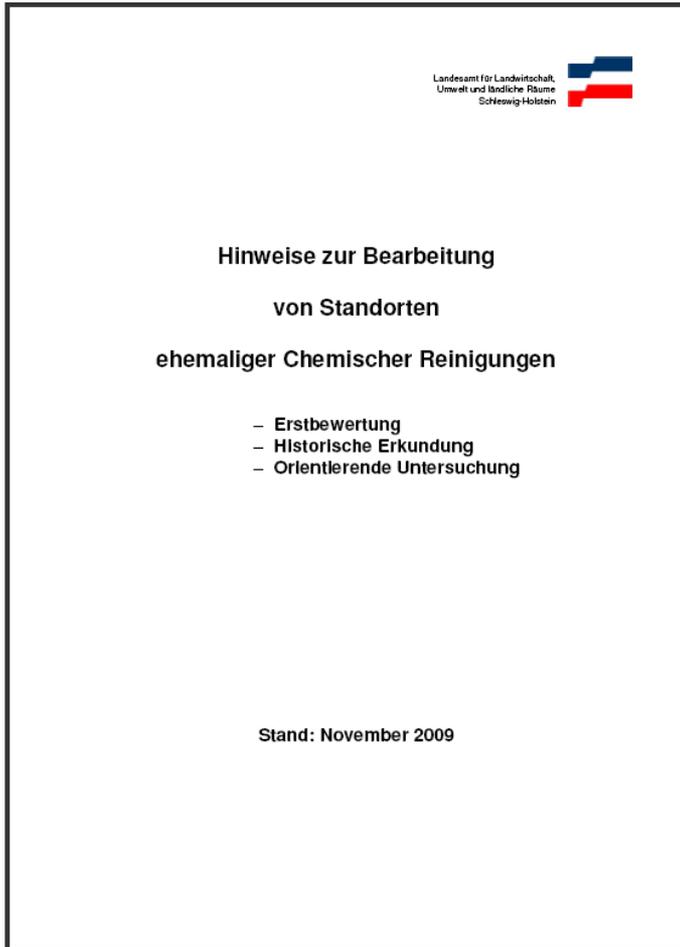
Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!





3. OU chemischer Reinigungen FAG 2012/2013

Arbeitshilfe „Hinweise zur Bearbeitung von Standorten ehemaliger chemischer Reinigungen“ (SH)



- Modellprojekt 2006-2009 des Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (SH)
- Arbeitshilfe: Zusammenfassung von Erkenntnissen aus Modellprojekt als Hilfestellung für zukünftige Projekte
- 19 OU in Modellprojekt

[zurück](#)

[1]