



# Umgang mit Restbelastungen -

## Abschluss der Arbeitsgruppe

Bernhold Hahn - AWEL Zürich

→ Referat Restbelastungen  
an der 8. Fachtagung ChloroNet 2015

Repetition der wichtigsten Aspekte und neue Ergebnisse

1. Definitionen zur Restbelastung
2. Bedeutung von Belastungen in Trinkwasserfassungen
3. Restbelastungen INNERHALB des Standorts
4. Restbelastungen AUSSERHALB des Standorts

Hinweis: TVA → seit 1.1.2016 Abfallverordnung VVEA  
U-Wert → Anhang 3 Ziffer 1 VVEA (Typ A)  
I-Wert → Anhang 5 Ziffer 2 VVEA (Typ B)

Hinweis: Betrachtung nur des Gewässerschutzbereichs A<sub>U</sub>

# 1. Definitionen zur Restbelastung

## **REST**belastung

- Durchführung von Sanierungsmassnahmen  
→ Restbelastungen innerhalb des Standorts
- Anwendung der ChloroNet-Kriterien zur Standortabgrenzung  
→ Restbelastungen ausserhalb des Standorts

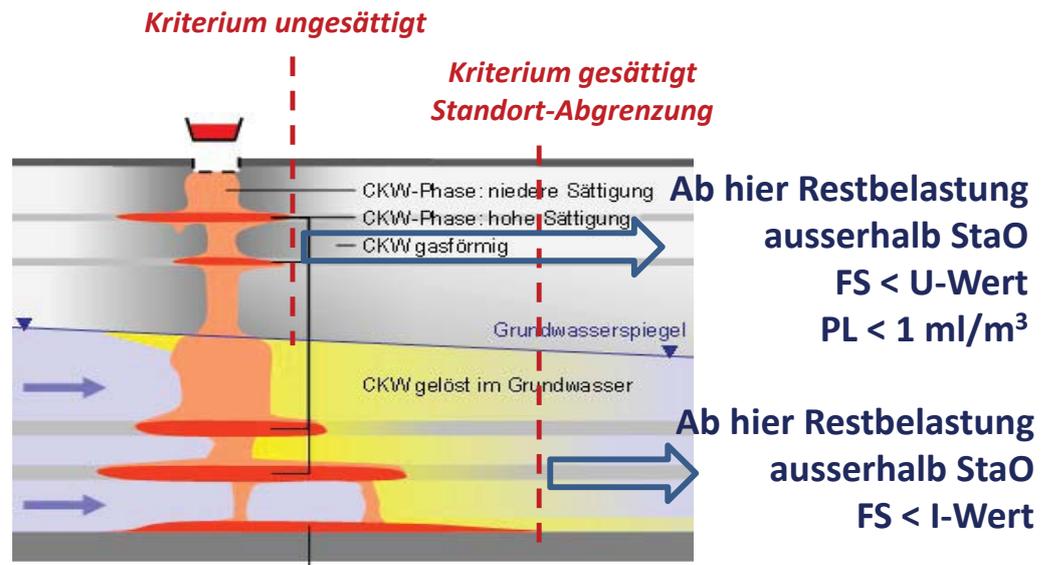


# 1. Definitionen zur Restbelastung

- **Belastung im Grundwasser (CKW gelöst)**  
> Indikatorwert 1 µg/l je Einzelstoff (GSchV)
- **Belastung in der Trinkwasserfassung**  
vom Standort stammende Stoffe (AltIV Art. 9)
- **Definition Schadstofffahne:**  
einem Standort zuordenbar
- **Definition Hintergrundbelastung:**  
gelöste CKW, welche keinem Standort zugeordnet werden können



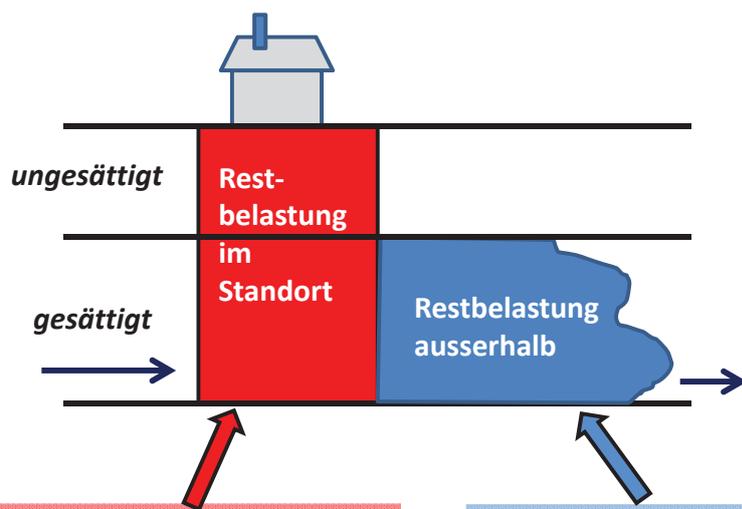
# 1. Definitionen zur Restbelastung



→ Auf Grund der Definition Standortabgrenzung liegt die Restbelastung ausserhalb des Standorts nur im gesättigten Bereich vor.



# 1. Definitionen zur Restbelastung



**ungesättigt:**  
 Feststoff > U-Wert (0.1 mg/kg)  
 Porenluft > 1 ml/m<sup>3</sup>

**gesättigt:**  
 Feststoff > I-Wert (1 mg/kg)

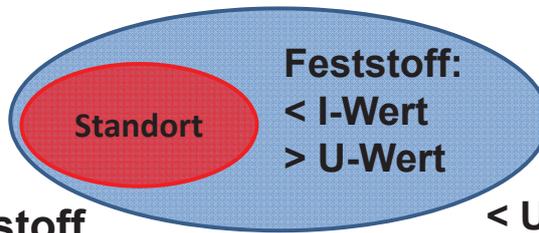
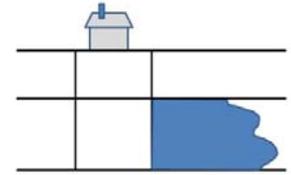
**gesättigt:**  
 Feststoff < I-Wert (1 mg/kg)

**Schadstofffahne:**  
 CKW<sub>gelöst</sub> > 1 µg/l je Einzelstoff



# 1. Definitionen zur Restbelastung

## Restbelastung ausserhalb des Standorts



CKW im Feststoff

< U-Wert (0.1 mg/kg)



In der Schadstofffahne  
(gelöste CKW)

<1 µg/l



## 2. Bedeutung von Belastungen in Trinkwasserfassungen

### Anforderung der AltIV

- Art. 9 Abs. 2 lit. a: Sanierungsbedarf, wenn bei „... Grundwasserfassungen, die im öffentlichen Interesse liegen, vom Standort stammende Stoffe festgestellt werden...“
- Definition BAFU (AltIV 2017)  
„vom Standort stammende Stoffe“ = Bestimmungsgrenze

### Vorsorge-Prinzip (gemäss GSchV) in der AltIV:

Vom Standort stammende Stoffe in Trinkwasserfassungen lösen altlastenrechtliche Untersuchungen aus!  
(Vor-/Detailuntersuchung bis Evaluation Sanierungsvarianten)



## 2. Bedeutung von Belastungen in Trinkwasserfassungen

### Einschub: Nutzbarkeit von Grundwasser gemäss GSchV

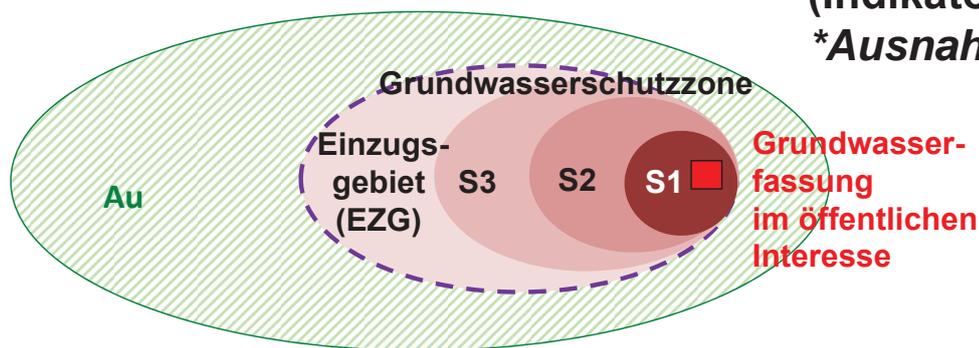
Wann ist ein Gewässer verunreinigt?

Art. 47 GSchV: ...wenn die Wasserqualität nach Anhang 2 oder die besondere Nutzung nicht gewährleistet ist.

Anhang 2 Ziffer 22 GSchV → 1 µg/l je Einzelstoff CKW\*

(Indikatorwert)

\*Ausnahme VC



©ChloroNet

## 2. Bedeutung von Belastungen in Trinkwasserfassungen

Prüfung der Abweichung bzw. Anpassung:  
Art. 15 AltIV mit 3 kumulativen Bedingungen

- Umwelt gesamthaft weniger belastet
- Anfallen unverhältnismässiger Kosten
- Gewährleistung Nutzbarkeit von Grundwasser im A<sub>U</sub>

→ Anpassung Sanierungsziel auf 1 µg/l je Einzelstoff CKW möglich

(gemäss Art. 15 AltIV, nach Detailuntersuchung/Evaluation Sanierungsvarianten)

©ChloroNet

## 2. Bedeutung von Belastungen in Trinkwasserfassungen

Und nach der Durchführung von Sanierungsmassnahmen?

Unterschied zur Situation vor Durchführung Massnahmen:

- In aller Regel Abnahme der Konzentration in der Fassung (zeitverzögert) → **Überprüfung Monitoring**
- Höhere Qualität des Informationsstands bzgl. der Gesamtsituation  
→ **bessere Gefährdungsabschätzung möglich**



## 2. Bedeutung von Belastungen in Trinkwasserfassungen

Nach der Durchführung von Sanierungsmassnahmen, basierend auf verbesserter Gefährdungsabschätzung:

### Vorschlag Arbeitsgruppe/BAFU

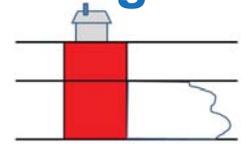
Gewässerschutz-/Altlastenfachstelle können beurteilen, ob trotz Überschreitung von 1 µg/l in der Trinkwasserfassung noch weitere Massnahmen erforderlich sind.

Einzelfallbezogen kann von Klassierung Sanierungsbedarf abgewichen werden.



### 3. Restbelastungen INNERHALB des Standorts

#### Altlastenrechtliche Beurteilung/Löschung



#### Grundsatz

Restbelastungen innerhalb des Standorts werden altlastenrechtlich nach den gleichen Kriterien gemäss AltIV wie vor der Durchführung von Sanierungsmassnahmen beurteilt.

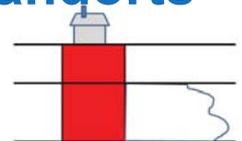
Massgeblich:

- die Konzentration im unmittelbaren Abstrombereich (welcher vor der Sanierung definiert wurde)
- die Konzentration in betroffenen Trinkwasserfassungen

**Und wann kann der Standort gelöscht werden?**



### 3. Restbelastungen INNERHALB des Standorts



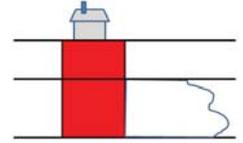
**Voraussetzungen Löschung auf Stufe Voruntersuchung:**

Kumulative Erfüllung aller ChloroNet-Kriterien

- Feststoffgehalt: U-Wert im ungesättigten Bereich  
I-Wert im gesättigten Bereich
- Porenluft: < 1 ml/m<sup>3</sup>
- Unmittelbarer Abstrom: < 1 µg/l je Einzelstoff CKW
- Trinkwasserfassung: < Bestimmungsgrenze
- Plausibilisierung Historische Untersuchung



### 3. Restbelastungen INNERHALB des Standorts



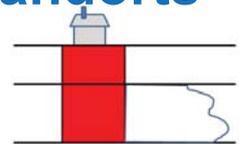
#### **Voraussetzungen Löschung auf Stufe Voruntersuchung:**

Kumulative Erfüllung aller ChloroNet-Kriterien

- **Feststoffgehalt:** U-Wert im ungesättigten Bereich  
I-Wert im gesättigten Bereich
- Porenluft:  $< 1 \text{ ml/m}^3$
- **Unmittelbarer Abstrom:**  $< 1 \text{ } \mu\text{g/l}$  je Einzelstoff CKW
- Trinkwasserfassung:  $< \text{Bestimmungsgrenze}$
- Plausibilisierung Historische Untersuchung



### 3. Restbelastungen INNERHALB des Standorts



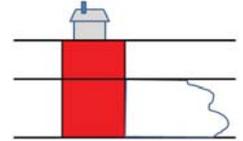
#### **Voraussetzung Löschung nach Sanierungsmaßnahmen:**

Kumulative Erfüllung aller folgenden Kriterien

- **Feststoffgehalt:** U-Wert im ungesättigten Bereich  
I-Wert im gesättigten Bereich
- Porenluft:  $< 1 \text{ ml/m}^3$
- **Unmittelbarer Abstrom:** kein Überwachungsbedarf  
( $< 10\%$  Konzentrationswert AltIV)
- **Trinkwasserfassung:** Nutzung gewährleistet ( $< 1 \text{ } \mu\text{g/l}$ )\*
- **Plausibilisierung aller Informationen**  
(Ausschluss weiterer Schadstoffherde)

*\*falls vorher Anpassung gemäss Art. 15 AltIV*

### 3. Restbelastungen INNERHALB des Standorts



#### Voraussetzung Löschung nach Sanierungsmassnahmen:

Kumulative Erfüllung aller folgenden Kriterien

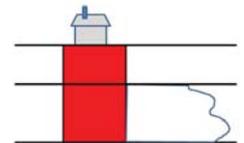
- **Feststoffgehalt:** U-Wert im ungesättigten Bereich  
I-Wert im gesättigten Bereich
- **Porenluft:** < 1 ml/m<sup>3</sup>
- **Unmittelbarer Abstrom:** kein Überwachungsbedarf  
(< 10% Konzentrationswert AltIV)
- **Trinkwasserfassung:** Nutzung gewährleistet (< 1µg/l)\*
- **Plausibilisierung aller Informationen**  
(Ausschluss weiterer Schadstoffherde)



*\*falls vorher Anpassung gemäss Art. 15 AltIV*



### 3. Restbelastungen INNERHALB des Standorts



#### Voraussetzung Löschung nach Sanierungsmassnahmen:

#### Bei angestrebter Löschung:

Erfolgsaussichten für das Erreichen des Grundwasserkriteriums sind umso besser, je geringer der Feststoffgehalt an CKW im gesättigten Bereich.

(Erfahrungsgemäss deutlich unter dem I-Wert von 1 mg/kg)



# Anpassung Kriterienblatt Standortabgrenzung

Stand 10. Oktober 2016
Stand 10. Oktober 2016

**Kriterien für die Abgrenzung bzw. Löschung von CKW-belasteten Standorten**

Die nachstehenden Kriterien sind für eine Standortabgrenzung (z.B. im Rahmen von technischen Untersuchungen) oder für einen Entscheid über die Löschung eines mit chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) belasteten Standortes im Kataster der belasteten Standorte (Kb5) vorgesehen. Die Kriterien dienen nicht der altlastenrechtlichen Klassierung gemäss Art. 9-12 Altlastenverordnung (AltV).

Die Kriterien werden angewendet, sobald Ergebnisse von Technischen Untersuchungen (TU, DU) vorliegen. Art und Umfang der Untersuchungen, insbesondere ob Feststoff-, Porenluft-, Grundwasser- und/oder andere Untersuchungen zur Anwendung kommen, ist abhängig von der hydrogeologischen Situation sowie von den historischen und technischen Vorkenntnissen über die Belastung.

Ein Standort kann auf Basis von Nutzungsinformationen (HU) auch ohne Untersuchungen und somit ohne Anwendung untenstehender Kriterien im Kb5 eingetragen werden.

	Kriterien Standort-Abgrenzung	Kriterien Löschung aus dem Kb 5
<b>Feststoff (FS)</b> (2.7 LCKW gem. Anhang 3 u. 5 VVEA)		
Ungesättigte Zone	> 0.1 mg/kg (U-Wert)	< 0.1 mg/kg (U-Wert)
Gesättigte Zone (inkl. Schwärzungsgebiet)	> 1.0 mg/kg (I-Wert)*	< 1.0 mg/kg (I-Wert)*
<b>Porenluft (PL)</b> (abgereinigte KfV gem. Anhang 2 AltV)	> 1.0 ml/m <sup>3</sup>	< 0.1 ml/m <sup>3</sup> (wenn keine GW-Messung) < 1 ml/m <sup>3</sup> (wenn GW-Kriterium erfüllt)
<b>Grundwasser (GW)</b> (Differenz Zu-/Abstrom, je Einzelstoff)	-	< 1 µg/l ***
<b>Qualitätskriterien im Rahmen der Voruntersuchung **</b>	-	<b>Keine vom Standort stammende Stoffe in einer Fassung ***</b>

\* I-Wert gemäss TVA, entspricht seit 2016 Abfallverordnung VVEA Anhang 5 Ziffer 2

\*\* Die Grundwasser-Kriterien für die Löschung des Standorts dienen als Qualitätskriterium im Rahmen der Voruntersuchung. Nach Durchführung von Sanierungsmaßnahmen kann bei umfassenden Standortkenntnissen nach individueller Beurteilung davon abgewichen werden (vgl. Text).

\*\*\* Vinylchlorid ist gesondert zu betrachten, da dessen Konzentrationswert AltV unter 1 µg/l liegt.

\*\*\*\* «Keine» entspricht Gehalten unter der Bestimmungsgrenze gemäss **Purge&Trap-Analyse**.

Wenn bei der gewählten Untersuchungsart einer der angegebenen Werte überschritten wird, liegt die entsprechende Messstelle innerhalb des Standorts. Je nach Untersuchungsart erhält man somit eine Abgrenzung für Feststoff (ungesättigt), für Feststoff (gesättigt) und/oder für Porenluft. Die Standortabgrenzung resultiert aus der Vereinigungsmenge der einzelnen Abgrenzungen (siehe Abbildung).

**Erläuterung der Löschungskriterien im Rahmen der Voruntersuchung**

Wenn an allen ausgeführten Sonderstellen und in einer Fassung die in der Tabelle angegebenen Kriterien erfüllt sind, kann der Standort aus dem Kb5 gelöscht werden (vgl. Plausibilität).

Für eine Löschung im Rahmen der Voruntersuchung ist meist das Grundwasser entscheidend (Qualitätskriterium). Eine Löschung kann dann erfolgen, wenn die Konzentration der vom Standort stammenden CKW (Differenz Zu- und Abstrombereich) im Abstrombereich unmittelbar beim Standort je Einzelstoff kleiner als 1 µg/l ist. Falls dieser Wert überschritten ist, verbleibt der Standort im Kb5. Dies gilt auch, wenn mit den Feststoff- und Porenluft-Untersuchungen die jeweiligen Kriterien für den Eintrag nicht erfüllt werden. In der Regel besteht in diesen Fällen ein weiterer Untersuchungsbedarf, da mit der Voruntersuchung unerkannte Schadstoffquellen nicht ausgeschlossen werden können.

Bei der beurteilungsrelevanten Grundwasserbeobachtung muss plausibel nachgewiesen werden, dass sich die beprobte Messstelle im unmittelbaren Abstrombereich befindet und diesen repräsentativ erfasst. Dazu sind ausreichende Kenntnisse über die Standortabgrenzung und über die hydrogeologischen Verhältnisse (Grundwasserfließrichtung, Mächtigkeit etc.) erforderlich.

Auf Grundwasser-Messungen kann nur in Ausnahmefällen verzichtet werden. Dies ist dann der Fall, wenn auch nach längerer Messstellenüberprüfung kein Grundwasser für eine Beprobung vorhanden ist, oder wenn der Aufwand für eine Beprobung unverhältnismässig gross ist (z.B. sehr grosser Flurabstand). Diese Ausnahmefälle sind ausreichend zu begründen. An Art und Umfang der Feststoff- und Porenluft-Untersuchungen sind dann für eine Löschung erhöhte Anforderungen zu stellen (vgl. hierzu auch die unterschiedlichen Kriterien für Porenluft: 0.1 und 1.0 ml/m<sup>3</sup> je nach GW-Messung).

**Erläuterung der Löschungskriterien nach einer Sanierung**

Nach der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen kann nach individueller Beurteilung vom Qualitätskriterium Grundwasser (Differenz Zu- und Abstrom < 1 µg/l je Einzelstoff) abgewichen werden, wenn folgende Bedingungen kumulativ erfüllt sind:

- Die Grundwassergehalte unterschreiten die Vorgaben gemäss AltV Art. 9 Abs. 1 lit. b oder c und Art. 10 Abs. 1 lit. b (< Überwachungsbedarf) und weisen eine konstante oder sinkende Tendenz auf.
- Bzgl. betroffener Grundwasserfassungen darf kein altlastenrechtlicher Handlungsbedarf vorliegen.
- Der Kenntnisstand über die Art, Lage und Menge der Schadstoffe vor der Sanierung war ausreichend genau und plausibel.
- Die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen waren geeignet (Methode, Einsatzort usw.) und deren Durchführung erfolgte nach dem Stand der Technik.

In Bezug auf das Feststoffkriterium im gesättigten Untergrund < 1.0 mg/kg ist darauf hinzuweisen, dass aufgrund der Stoffeigenschaften von CKW auch bei tieferen Feststoffgehalten die oben genannten grundwasserspezifischen Anforderungen unter Umständen nicht erreicht werden. Bei einer freiwilligen Festlegung eines Zielwertes von < 0.1 mg/kg auch im gesättigten Untergrund sind die Erfolgsaussichten für die Erreichung der grundwasserspezifischen Anforderungen wesentlich besser.

**Plausibilitätsprüfung**

Eine Plausibilitätsprüfung ist grundsätzlich nach jedem Untersuchungsschritt durchzuführen. Vor allem für die Standortabgrenzung sowie der Löschung ist sie von grosser Bedeutung. Dabei stehen folgende Fragen im Vordergrund:

- Sind die Untersuchungsergebnisse untereinander und mit den Erkenntnissen der HU plausibel?
- Sind die Untersuchungsergebnisse (Sozialdaten, Probenrepräsentativität, Analysenspektrum usw.) ausreichend oder besteht ein weiterer Untersuchungsbedarf?

Seite 1 von 2
Seite 2 von 2



# Anpassung Kriterienblatt Standortabgrenzung

Stand 10. Oktober 2016
Stand 10. Oktober 2016

**Kriterien für die Abgrenzung bzw. Löschung von CKW-belasteten Standorten**

Die nachstehenden Kriterien sind für eine Standortabgrenzung (z.B. im Rahmen von technischen Untersuchungen) oder für einen Entscheid über die Löschung eines mit chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) belasteten Standortes im Kataster der belasteten Standorte (Kb5) vorgesehen. Die Kriterien dienen nicht der altlastenrechtlichen Klassierung gemäss Art. 9-12 Altlastenverordnung (AltV).

Die Kriterien werden angewendet, sobald Ergebnisse von Technischen Untersuchungen (TU, DU) vorliegen. Art und Umfang der Untersuchungen, insbesondere ob Feststoff-, Porenluft-, Grundwasser- und/oder andere Untersuchungen zur Anwendung kommen, ist abhängig von der hydrogeologischen Situation sowie von den historischen und technischen Vorkenntnissen über die Belastung.

Ein Standort kann auf Basis von Nutzungsinformationen (HU) auch ohne Untersuchungen und somit ohne Anwendung untenstehender Kriterien im Kb5 eingetragen werden.

	Kriterien Standort-Abgrenzung	Kriterien Löschung aus dem Kb 5
<b>Grundwasser (GW)</b> (Differenz Zu-/Abstrom, je Einzelstoff)	-	< 1 µg/l ***
<b>Qualitätskriterien im Rahmen der Voruntersuchung **</b>	-	<b>Keine vom Standort stammende Stoffe in einer Fassung ****</b>

\* I-Wert gemäss TVA, entspricht seit 2016 Abfallverordnung VVEA Anhang 5 Ziffer 2

\*\* Die Grundwasser-Kriterien für die Löschung des Standorts dienen als Qualitätskriterium im Rahmen der Voruntersuchung. Nach Durchführung von Sanierungsmaßnahmen kann bei umfassenden Standortkenntnissen nach individueller Beurteilung davon abgewichen werden (vgl. Text).

\*\*\* Vinylchlorid ist gesondert zu betrachten, da dessen Konzentrationswert AltV unter 1 µg/l liegt.

\*\*\*\* «Keine» entspricht Gehalten unter der Bestimmungsgrenze gemäss **Purge&Trap-Analyse**.

Wenn bei der gewählten Untersuchungsart einer der angegebenen Werte überschritten wird, liegt die entsprechende Messstelle innerhalb des Standorts. Je nach Untersuchungsart erhält man somit eine Abgrenzung für Feststoff (ungesättigt), für Feststoff (gesättigt) und/oder für Porenluft. Die Standortabgrenzung resultiert aus der Vereinigungsmenge der einzelnen Abgrenzungen (siehe Abbildung).

**Erläuterung der Löschungskriterien im Rahmen der Voruntersuchung**

Wenn an allen ausgeführten Sonderstellen und in einer Fassung die in der Tabelle angegebenen Kriterien erfüllt sind, kann der Standort aus dem Kb5 gelöscht werden (vgl. Plausibilität).

Für eine Löschung im Rahmen der Voruntersuchung ist meist das Grundwasser entscheidend (Qualitätskriterium). Eine Löschung kann dann erfolgen, wenn die Konzentration der vom Standort stammenden CKW (Differenz Zu- und Abstrombereich) im Abstrombereich unmittelbar beim Standort je Einzelstoff kleiner als 1 µg/l ist. Falls dieser Wert überschritten ist, verbleibt der Standort im Kb5. Dies gilt auch, wenn mit den Feststoff- und Porenluft-Untersuchungen die jeweiligen Kriterien für den Eintrag nicht erfüllt werden. In der Regel besteht in diesen Fällen ein weiterer Untersuchungsbedarf, da mit der Voruntersuchung unerkannte Schadstoffquellen nicht ausgeschlossen werden können.

Bei der beurteilungsrelevanten Grundwasserbeobachtung muss plausibel nachgewiesen werden, dass sich die beprobte Messstelle im unmittelbaren Abstrombereich befindet und diesen repräsentativ erfasst. Dazu sind ausreichende Kenntnisse über die Standortabgrenzung und über die hydrogeologischen Verhältnisse (Grundwasserfließrichtung, Mächtigkeit etc.) erforderlich.

Auf Grundwasser-Messungen kann nur in Ausnahmefällen verzichtet werden. Dies ist dann der Fall, wenn auch nach längerer Messstellenüberprüfung kein Grundwasser für eine Beprobung vorhanden ist, oder wenn der Aufwand für eine Beprobung unverhältnismässig gross ist (z.B. sehr grosser Flurabstand). Diese Ausnahmefälle sind ausreichend zu begründen. An Art und Umfang der Feststoff- und Porenluft-Untersuchungen sind dann für eine Löschung erhöhte Anforderungen zu stellen (vgl. hierzu auch die unterschiedlichen Kriterien für Porenluft: 0.1 und 1.0 ml/m<sup>3</sup> je nach GW-Messung).

**Erläuterung der Löschungskriterien nach einer Sanierung**

Nach der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen kann nach individueller Beurteilung vom Qualitätskriterium Grundwasser (Differenz Zu- und Abstrom < 1 µg/l je Einzelstoff) abgewichen werden, wenn folgende Bedingungen kumulativ erfüllt sind:

- Die Grundwassergehalte unterschreiten die Vorgaben gemäss AltV Art. 9 Abs. 1 lit. b oder c und Art. 10 Abs. 1 lit. b (< Überwachungsbedarf) und weisen eine konstante oder sinkende Tendenz auf.
- Bzgl. betroffener Grundwasserfassungen darf kein altlastenrechtlicher Handlungsbedarf vorliegen.
- Der Kenntnisstand über die Art, Lage und Menge der Schadstoffe vor der Sanierung war ausreichend genau und plausibel.
- Die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen waren geeignet (Methode, Einsatzort usw.) und deren Durchführung erfolgte nach dem Stand der Technik.

In Bezug auf das Feststoffkriterium im gesättigten Untergrund < 1.0 mg/kg ist darauf hinzuweisen, dass aufgrund der Stoffeigenschaften von CKW auch bei tieferen Feststoffgehalten die oben genannten grundwasserspezifischen Anforderungen unter Umständen nicht erreicht werden. Bei einer freiwilligen Festlegung eines Zielwertes von < 0.1 mg/kg auch im gesättigten Untergrund sind die Erfolgsaussichten für die Erreichung der grundwasserspezifischen Anforderungen wesentlich besser.

**Plausibilitätsprüfung**

Eine Plausibilitätsprüfung ist grundsätzlich nach jedem Untersuchungsschritt durchzuführen. Vor allem für die Standortabgrenzung sowie der Löschung ist sie von grosser Bedeutung. Dabei stehen folgende Fragen im Vordergrund:

- Sind die Untersuchungsergebnisse untereinander und mit den Erkenntnissen der HU plausibel?
- Sind die Untersuchungsergebnisse (Sozialdaten, Probenrepräsentativität, Analysenspektrum usw.) ausreichend oder besteht ein weiterer Untersuchungsbedarf?

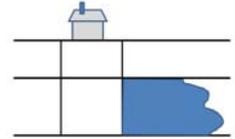
Seite 1 von 2
Seite 2 von 2

## Präzisierung der Kriterien für die Löschung auf Stufe Voruntersuchung und nach Durchführung von Sanierungsmaßnahmen.



## 4. Restbelastungen AUSSERHALB des Standorts

### Altlastenrechtlich



Restbelastungen ausserhalb des Standorts gehören per Definition nicht zum Standort

- kein KbS-Standort, keine Löschung erforderlich
- **keine altlastenrechtliche Beurteilung**
- **abfallrechtlich** kann Handlungsbedarf bestehen (Abfallentsorgung)
- **gewässerschutzrechtlich** kann Handlungsbedarf bestehen (Wasserhaltungen, Absenkungen etc.)
  - Massnahmen gemäss GSchV



## 4. Restbelastungen AUSSERHALB des Standorts

### Dokumentation



- Nicht KbS-relevant, daher keine Erfassung im KbS!
- Dokumentation ist wünschenswert wegen abfall- und gewässerschutzrechtlichen Konsequenzen
- Liegt in Kompetenz der Kantone

### Vorschlag der Arbeitsgruppe

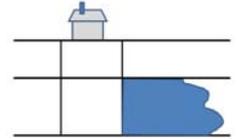
- Aufnahme der Schadstofffahne in die Grundwasserkarte.
- Aussengrenze bildet der Indikatorwert.
- Feststoffausdehnung ist in der Regel geringer als Schadstofffahne → abfallrechtlicher Bereich ist damit erfasst

→ **nachfolgender Vortrag**



## 4. Restbelastungen AUSSERHALB des Standorts

### Zuständigkeiten



Zu berücksichtigende Aspekte:

- Kein KbS-Standort, damit ist nicht automatisch der Standortinhaber zuständig.
- Abfallrechtlich: kein Sanierungsbedarf, analog USG Art. 32 b<sup>bis</sup> ist der Zustandsstörer zuständig
- Gewässerschutzrechtlich: keine Hinweise in GSchV

**Juristische Fragestellung** → nicht in Arbeitsgruppe zu lösen



## Arbeitsgruppe Restbelastungen 2015 – März 2016

Heinrich Adler	Kanton SG
Gabi Büring	ChloroNet
Marc-André Dubath	Geotest AG
Thomas Eisenlohr	Dr. Heinrich Jäckli AG
Bernhold Hahn	Kanton ZH
Thomas Schmid	Kanton AG
Monika Schwab-Wyssner	BAFU

beratend:	
Sibylle Dillon	BAFU (Recht)
Reto Muralt	BAFU (Gewässerschutz)



## Arbeitsgruppe Restbelastungen 2015 – März 2016

Heinrich Adler	Kanton SG
Gabi Büring	ChloroNet
Marc-André Dubath	Geotes AG
Thomas Eisenlohr	Dr. Hinnen Jäckli AG
Bernhold Hahn	Kanton ZH
Thomas Schmid	Kanton AG
Monika Schwab-Wysser	BAFU
beraten:	
Sibylle Dillon	BAFU (Recht)
Reto Muralt	BAFU (Gewässerschutz)



### ZUSAMMENFASSUNG 1:

- **Auf Stufe Voruntersuchung:**  
Für Eintrag und Löschung eines Standorts aus dem KbS gelten kumulativ die ChloroNet-Kriterien gemäss Kriterienblatt.
- **Belastungen in Trinkwasserfassungen:**  
Vom Standort stammende Stoffe lösen altlastenrechtliche Untersuchungen aus. Nach Detailuntersuchung und Evaluation der Sanierungsvarianten kann gemäss Art. 15 AltIV eine Anpassung des Sanierungsziels auf 1 µg/l je Einzelstoff CKW (Indikatorwert GSchV) erfolgen.
- **Nach Durchführung von Sanierungsmassnahmen:**  
Falls in Trinkwasserfassungen weiterhin der Indikatorwert überschritten ist, können Altlasten- und Gewässerschutzfachstelle beurteilen, ob weitere Massnahmen notwendig sind. Einzelfallweise kann auf die Klassierung Sanierungsbedarf verzichtet werden. (Vorschlag der Arbeitsgruppe/BAFU)

## ZUSAMMENFASSUNG 2:

- **Nach Durchführung von Sanierungsmaßnahmen:**  
Für eine Löschung aus dem KbS müssen kumulativ erfüllt sein: ChloroNet-Kriterien bzgl. Feststoff und Porenluft, kein Überwachungsbedarf bzgl. Abstrombereich und Gewährleistung Nutzung betroffener Trinkwasserfassungen.
- **Restbelastungen ausserhalb des Standorts:**  
Diese befinden sich per Definition nur im gesättigten Bereich. Sie gehören nicht zum KbS-Standort und erhalten keine altlastenrechtliche Beurteilung. Dagegen kann ein abfallrechtlicher oder gewässerschutzrechtlicher Handlungsbedarf vorliegen.
- **Dokumentation von Restbelastungen ausserhalb des Standorts**  
Erfassung der Schadstofffahne in der Grundwasserkarte. Aussengrenze ist der Indikatorwert. Damit ist auch der abfallrechtlich relevante Bereich erfasst.  
(Vorschlag der Arbeitsgruppe)

