

ChloroNet TP Risikomanagement / Sanierungsunterbruch

Teil 1: Definition Sanierungsunterbruch

Definition Sanierungsunterbruch

Definition

Bei einem Sanierungsunterbruch wird trotz Vorliegens eines Sanierungsbedarfs nach Art. 9-12 AltIV auf die Anordnung von weiteren Sanierungsmassnahmen verzichtet.

Dauer

Auf die Anordnung von weiteren Sanierungsmassnahmen wird solange verzichtet, bis

- wesentliche neue Erkenntnisse über den Standort vorliegen (Schadstoffverteilung etc.), oder
- die Ergebnisse der Überwachung darauf hinweisen, dass eine neue Gefährdungsabschätzung vorgenommen werden muss, oder
- eine Zustandsänderung (z.B. bauliche Veränderung) stattfindet, welche entweder einen Eingriff in die Belastung darstellt oder eine neue Zugänglichkeit zur Belastung ermöglicht, oder
- eine neue geeignete Sanierungstechnik zur Verfügung steht, oder
- aufgrund einer Veränderung der Marktbedingungen eine bisher als wirtschaftlich nicht tragbar eingestufte Sanierungstechnik zu günstigeren Konditionen verfügbar wird.

Solange keines der genannten Kriterien erfüllt ist, kann der Verzicht auf Sanierungsmassnahmen nicht widerrufen werden.

Altlastenrechtliche Beurteilung

Während der Dauer des Sanierungsunterbruchs wird der Standort weiterhin als sanierungsbedürftig klassiert. Dabei besteht gemäss Art. 13 Abs. 2 lit. b AltIV ein Überwachungsbedarf.

Teil 2: Mindestanforderungen für die Diskussion eines Sanierungsunterbruchs

Damit überhaupt über einen allfälligen Sanierungsunterbruch diskutiert werden kann, muss ein plausibles Gesamtbild über den Standort vorliegen. Dazu sind die unten stehenden Minimalanforderungen an den Informationsstand einzuhalten.

Wenn diese Kenntnisse nicht in ausreichender Tiefe bekannt sind, ist die nachfolgend in Teil 3 beschriebene Diskussion über einen allfälligen Sanierungsunterbruch nicht möglich.

Minimalanforderung Informationsstand	Art, Lage und Menge der Schadstoffe im Untergrund sowie deren Veränderung im zeitlichen Verlauf sind mit ausreichender Genauigkeit bekannt. Dies gilt auch für die relevanten Einsickerungsstellen/Eintragsorte.
	Ausbreitungspfade der Schadstoffe im Untergrund und im abströmenden Grundwasser sind mit ausreichender Genauigkeit bekannt.
	Alle geeigneten Sanierungsvarianten sind gemäss Vollzugshilfemodul „Evaluation Sanierungsvarianten“ identifiziert und ausreichend bewertet. Dabei sind insbesondere die Machbarkeit sowie die Wirksamkeit zu berücksichtigen. Für die einzelnen Sanierungsmethoden ist jeweils vom derzeitigen Stand der Technik auszugehen.
	Die Informationen müssen umfassend sein und einer Plausibilisierung genügen.

Mindestanforderung Schutzgut	Die Nutzung von Trinkwasserfassungen oder Schutzarealen, die von der vom Standort stammenden CKW-Emission betroffen sind, ist ohne oder nach Anwendung einfacher Aufbereitungsverfahren uneingeschränkt möglich.
-------------------------------------	--

Mindestanforderung Standort	Die Standortabgrenzung bleibt stabil, es handelt sich um ein stationäres System.
	Der Standort bleibt in Zukunft für Sanierungsmassnahmen zugänglich (Art. 3 AltIV).

Teil 3: Kriterien für einen Sanierungsunterbruch

Die nachfolgenden Kriterien dienen dem Gutachter/der Behörde zur Beurteilung der Frage, ob das Anordnen von weiteren Sanierungsmassnahmen verhältnismässig ist bzw. ob ein Sanierungsunterbruch in Betracht gezogen werden kann.

Hinweise zur Anwendung der Kriterienliste:

- Beim Entscheid über einen Sanierungsunterbruch gilt es (ähnlich wie bei der Interessenabwägung im Raumplanungs- und Umweltrecht), eine **Vielzahl von Argumenten**, die entweder pro oder contra ausfallen können, aufzulisten, einander gegenüberzustellen, sie zu gewichten und abzuwägen, und gestützt darauf zu einem Ergebnis zu gelangen.
- Die nachfolgenden Kriterien dienen in erster Linie dazu, die beim Entscheid zu berücksichtigenden Argumente in Form einer **Checkliste** möglichst vollständig aufzuzählen. Zudem enthält sie eine Anleitung, in welchen Fällen ein Argument eher pro Sanierungsunterbruch, und in welchen Fällen es eher contra Sanierungsunterbruch zu werten ist.
- Grundsätzlich sind **alle** aufgeführten Kriterien zu bewerten, unabhängig von der Relevanz für die vorliegende Situation.
- In einem ersten Schritt sind die Kriterien nur **einzel**n zu betrachten, d.h. separiert von der Betrachtung anderer, auch verwandter Kriterien.
- Die Bewertungen der Kriterien gehen vom jeweils **aktuellen Zustand nach Abschluss bisheriger Massnahmen** aus. D.h. es wurden die Sanierungsmassnahmen gemäss ursprünglichem Sanierungsprojekt ausgeführt.
- In einem zweiten Schritt sind die Kriterien und ihre Bewertung gegeneinander abzuwägen und einer **Gesamtbetrachtung** zu unterziehen. Dieser Entscheid muss die Besonderheiten des Einzelfalls berücksichtigen. Die Kriterienliste macht zu dieser Abwägung keine Aussagen. Es ist auch nicht Zweck der Kriterienliste, lediglich die Anzahl der pro-Kriterien der Anzahl der contra-Kriterien gegenüberzustellen. Vielmehr ist es Sache des Anwenders, die einzelnen Kriterien gegenseitig zu gewichten und seinen Entscheid pro oder contra Sanierungsunterbruch derart zu begründen.

a) Aspekt „Schadstoff am Standort“

		PRO Sanierungsunterbruch	CONTRA Sanierungsunterbruch
1	Konzentration im unmittelbaren Abstrom - Abweichung vom Sanierungsziel in %	Die Abweichung ist klein.	Die Abweichung ist gross.
2	Zeitlicher Verlauf der Konzentration im direkten Abstrombereich	Konstante Werte oder Abnahme nachweisbar.	Keine klare Tendenz oder Zunahme.
3	Schadstoffpotenzial (Menge CKW) innerhalb des Standorts	Schadstoffpotential innerhalb Standort ist klein.	Schadstoffpotential innerhalb Standort ist gross.
4	Bereits erzielte Verringerung des Schadstoffpotenzials (Vollständigkeit des Quellenstopps)	Der primäre Schadstoffherd wurde komplett oder zum überwiegenden Teil entfernt.	Es wurde erst eine untergeordnete Menge des Schadstoffherdes entfernt.
5	Natürlicher Abbau	Es erfolgt ein natürlicher Abbau zu weniger problematischen Stoffen.	Es erfolgt kein Abbau oder ein Abbau zu problematischen Stoffen.
6	Schadstofffracht	Die Fracht ist gering.	Die Fracht ist mittel bis hoch.
7	Freisetzbarkeit	Klein	Gross

b) Aspekt „Schutzgutsituation“/Schutzobjekt

		PRO Sanierungsunterbruch	CONTRA Sanierungsunterbruch
8	Nutzbarkeit des Grundwassers: Qualitativ sowie quantitativ, aus hydrogeologischer, physikalisch-chemischer und bakteriologischer Sicht	Grundwasser ist in Bezug auf Menge und Qualität im natürlichen Zustand (Sauerstoffgehalt, reduzierende Bedingungen, Bakteriologie) nicht oder nur eingeschränkt nutzbar.	Grundwassers ist in Bezug auf Menge und Qualität im natürlichen Zustand (Sauerstoffgehalt, reduzierende Bedingungen, Bakteriologie) nutzbar.
9	Nutzbarkeit des Grundwassers aus Sicht des planerischen Gewässerschutzes	Grundwasser ist aufgrund von bestehenden Nutzungskonflikten nicht oder nur eingeschränkt planerisch für eine Trinkwassernutzung ausreichend schützenswert.	Es bestehen keine relevanten Nutzungskonflikte.
10	Nutzbarkeit des Grundwassers aus Sicht Hintergrundbelastungen	Grundwasser ist aufgrund von Hintergrundbelastungen nicht oder nur eingeschränkt nutzbar.	Keine relevanten Hintergrundbelastungen vorhanden.
11	Bestehende oder geplante Nutzungen des Grundwassers	Keine aktuelle oder geplante Nutzung im Abstrombereich vorhanden, oder nur Nutzung in grosser Distanz.	Aktuelle oder geplante Nutzung im Abstrombereich vorhanden.
12	Bedeutung der bestehenden Nutzungen	Untergeordnete Bedeutung für die Trinkwasserversorgung.	Mittlere oder grosse Bedeutung für die Trinkwasserversorgung.
13	Einfluss des Standortes auf bestehende Fassungen	In der Fassung sind die Anforderungen an das Grundwasser zur Nutzbarkeit als Trinkwasser erfüllt (vgl. GSchV).	In der Fassung sind die Anforderungen an das Grundwasser zur Nutzbarkeit als Trinkwasser nicht erfüllt (vgl. GSchV).
		CKW-Konzentrationen in der Fassung nehmen ab.	CKW-Konzentrationen in der Fassung bleiben unverändert oder nehmen zu.
		Messungen oder Modellierung zeigen, dass mittel- bis langfristig eine Abnahme der CKW-Gehalte in der Fassung zu erwarten ist.	Messungen oder Modellierung zeigen, dass mittel- bis langfristig keine Abnahme der CKW-Gehalte in der Fassung zu erwarten ist.
14	Andere Schutzgüter (Oberflächengewässer, Boden, Luft) sind in relevantem Mass betroffen	Nein	Ja

c) Aspekt „Sanierung / Technik“

		PRO Sanierungsunterbruch	CONTRA Sanierungsunterbruch
15	Erfolgswahrscheinlichkeit	Bei keiner der möglichen Sanierungsvarianten ist der angestrebte Sanierungserfolg mit ausreichender Wahrscheinlichkeit zu erwarten.	Bei mindestens einer der möglichen Sanierungsvarianten ist ein Sanierungserfolg mit ausreichender Wahrscheinlichkeit zu erwarten.
16	Bauliche Tätigkeiten	Es sind kurzfristig Bautätigkeiten zu erwarten, welche mit Sanierungsmassnahmen gekoppelt werden bzw. solche erforderlich machen, oder den Zugriff auf die Belastung erleichtern.	Es sind mittel- bis langfristig keine Bautätigkeiten zu erwarten. Die Anwendung von Art. 3 AltIV verunmöglicht eine Bebauung.
17	Kosten / Nutzen	Noch zu entfernende CKW: CHF / kg CKW →hoch	Noch zu entfernende CKW: CHF / kg CKW →tief
18	Umweltverträglichkeit und ökologischer Nutzen	Die Durchführung von Sanierungsmassnahmen führt zu einer deutlich schlechteren Ökoeffizienz als der Verzicht auf Massnahmen.	Die Durchführung von Sanierungsmassnahmen führt zu einer deutlich besseren Ökoeffizienz als der Verzicht auf Massnahmen.
19	Erforderliche Sicherungsmassnahmen	Eine Sicherung (als erforderliche Massnahme bei einem Unterbruch) ist technisch einfach möglich.	Eine Sicherung (als erforderliche Massnahme bei einem Unterbruch) ist technisch nur aufwändig durchführbar.

Erläuterungen zu den Kriterien

Kriterium 1

Konzentration im unmittelbaren Abstrom – Abweichung vom Sanierungsziel in %

Die Beurteilung der Abweichung bezieht sich auf das Standort-bezogen festgelegte Sanierungsziel. In aller Regel gelten hier die Konzentrationswerte gemäss AltIV (im Gewässerschutzbereich A_u: ½ Konz.-Wert, im üB: 2facher Konz.-Wert).

Beispiel: Das für Tetrachlorethen (Per) festgelegte Sanierungsziel im unmittelbaren Abstrom ist gemäss Anhang 1 AltIV 20 µg/l (½ Konz.-Wert gemäss Anhang 1 AltIV im Gewässerschutzbereich A_u). Vor den Sanierungsmassnahmen wurde ein Wert von 220 µg/l gemessen. Nach Durchführung erster Sanierungsmassnahmen wird derzeit ein Wert von 100 µg/l gemessen. Das angestrebte Sanierungsziel ist immer noch um 400% überschritten. Diese Abweichung wäre immer noch als gross zu bewerten.

Spezialfall Vinylchlorid (VC): Hier ist bereits der Konzentrationswert gemäss Anhang 1 AltIV mit 0.1 µg/l so tief, dass auch bei Vorliegen von tiefen VC-Konzentrationen eine hohe bis sehr hohe Abweichung vom Sanierungsziel vorliegt. Für VC ist dieses Kriterium daher nicht geeignet. Dagegen ist bei VC eher die vorliegende absolute Konzentration von Bedeutung. (→ siehe Arbeitsgruppe Vinylchlorid)

Kriterium 2

Zeitlicher Verlauf der Konzentration im unmittelbaren Abstrombereich

Dieses Kriterium bezieht sich auf Kenntnisse über einen Rückgang der Konzentration im unmittelbaren Abstrom (gleicher Ort, wo auch Kriterium 1 ansetzt). Die Höhe der Konzentration ist unter Kriterium 1 abgehandelt und hier nicht zu berücksichtigen. Nur wenn eindeutig eine Abnahme der Konzentration nachgewiesen ist, oder ebenfalls eindeutig konstante Werte über einen gesicherten Zeitraum nachgewiesen wurden, kann das Kriterium als Pro Sanierungsunterbruch gewertet werden. Prognosen, welche auf Erwartungen oder Abschätzungen basieren, sind nicht zu berücksichtigen, es gilt der derzeitige Wissensstand (vgl. hierzu Kriterium 13). Auch bei wechselnden Konzentrationen (Sprünge hoch-tief) kann nur in seltenen Fällen eine klare Tendenz zur Abnahme erkannt werden.

Kriterium 3

Schadstoffpotenzial (Menge CKW) innerhalb des Standortes

Beim Schadstoffpotenzial handelt es sich um eine Grösse, welche häufig nur sehr schwierig abzuschätzen ist. Eine Diskussion der Varianz bzw. eine Fehlerbetrachtung ist deshalb erforderlich.

Grundsätzlich sollten aber Kenntnisse über das Schadstoffpotenzial innerhalb des Standortes in ausreichendem Mass vorliegen, sofern eine seriöse Standortabgrenzung vorgenommen wurde. Zudem gehören Kenntnisse über das Schadstoffpotenzial zu den Mindestanforderungen (siehe Teil 2) und sind daher Voraussetzung für die Diskussion eines Sanierungsunterbruchs.

Kriterium 4**Bereits erzielte Verringerung des Schadstoffpotenzials (Vollständigkeit des Quellenstopps)**

Die Verringerung des Schadstoffpotenzials ist ein Mass für die bereits erzielte Umweltleistung. Die Entfernung des Schadstoffherdes entspricht dem Quellenstopp. Ein überwiegender Quellenstopp kann zu einem Verzicht auf weitere Sanierungsmassnahmen führen. Wenn erst ein geringer Prozentsatz der gesamten Schadstoffmenge vom Standort entfernt wurde, spricht dies eher für weitere Sanierungsmassnahmen.

Kriterium 5**Natürlicher Abbau**

Grundsätzlich können CKW abgebaut werden, das Ausmass hängt aber stark von der geologisch-/hydrogeologischen Situation und den hydrochemischen und –biologischen Verhältnissen ab. Zur Bewertung dieses Kriteriums sind der Standort sowie der unmittelbare Abstrombereich und die Schadstofffahne zu betrachten.

Der natürliche Abbau von CKW erfolgt in der Regel über verschiedene Zwischenstufen hin zu Vinylchlorid und dann weiter zu Ethen und den finalen Folgeprodukten. Vinylchlorid gilt auf Grund seiner hohen Toxizität als problematischer Stoff. Ein „Abbau zu weniger problematischen Stoffen“ liegt bei CKW also nur vor, wenn das Vinylchlorid in relevantem Ausmass weiter abgebaut wird, so dass keine Akkumulation von Vinylchlorid erfolgt.

Kriterium 6**Schadstofffracht**

Bei Standorten mit einer kleinen oder vernachlässigbaren Fracht ist ein Sanierungsunterbruch eher möglich als bei Standorten mit einer mittleren bis grossen Fracht.

Die Fracht wurde bereits als ein wichtiges Hilfsmittel zur Beurteilung der Dringlichkeit einer Sanierung diskutiert. Dazu wurde ein Lösungsansatz entwickelt, bei welchem die Fracht mit Wertebereichen für gering/mittel/hoch bezeichnet wurde. Diese im Expertenbericht der Arbeitsgruppe Fracht aufgeführten Wertebereiche können auch hier herangezogen werden.

Die Bestimmung der Fracht ist mit Unsicherheiten verbunden. Der ermittelte Wert ist daher immer einer Fehlerbetrachtung zu unterziehen (vgl. Expertenbericht Arbeitsgruppe Fracht).

Kriterium 7**Freisetzbarkeit**

Falls ein relevantes Schadstoffpotenzial am Standort verbleibt (vgl. Anmerkung zu Kriterien 3 und 4), hängt die Umweltgefährdung von der Freisetzbarkeit und Mobilität der Schadstoffe ab. Die Mobilität kann bei den leichtflüchtigen CKW grundsätzlich als hoch bezeichnet werden (auch wenn sie bezogen auf die Einzelsubstanzen durchaus unterschiedlich ist), daher konzentriert sich dieses Kriterium auf die Freisetzbarkeit.

Bei Schadstoffen in der ungesättigten Zone erfolgt die Freisetzung in das Grundwasser via Sickerwasser, welches bei vollständig versiegelter Standortoberfläche nur in geringen Mengen anfällt. Hier ist zu beachten, dass eine spätere Entsigelung die Grundwassergefährdung wesentlich verändern kann. Die Grundwassergefährdung ist zudem abhängig von der

Sensibilität (Vulnerabilität) des Grundwassers, welche den Flurabstand, die Durchlässigkeit etc. beinhaltet.

Wichtig: Schadstoffpotenzial, Konzentration, Fracht, Anwesenheit von DNAPL etc, welche einen Einfluss auf die Freisetzung haben, sind hier nicht zu berücksichtigen, da diese Aspekte in eigenen Kriterien abgehandelt werden

Hinweis: die nachfolgenden Kriterien 8 bis 13 sind vor allem für die Betrachtung des Gewässerschutzbereichs A_u von Bedeutung (vgl. auch Hinweis zu den übrigen Bereichen üB im nachfolgenden Kriterium 8).

Kriterium 8

Nutzbarkeit des Grundwassers: Qualitativ sowie quantitativ, aus hydrogeologischer, hydrochemischer und bakteriologischer Sicht

Das Grundwasser wird hinsichtlich seines natürlichen Zustandes beurteilt. Die Formulierung „natürlicher Zustand“ bezieht sich auf den derzeit aktuellen Zustand des Gesamtsystems, d.h. ohne Durchführung weiterer Massnahmen.

Die Nutzbarkeit eines Grundwassers, d.h. die Voraussetzung für die Zuordnung eines Grundwasservorkommens zu den besonders gefährdeten Bereichen A_u, ist von hydrogeologischen Aspekten wie der für eine Nutzung in Betracht kommenden Menge, sowie der physikalischen und bakteriologischen Qualität im natürlichen oder angereicherten Zustand abhängig („...wenn es die Anforderungen der Lebensmittelgesetzgebung an Trinkwasser, nötigenfalls nach Anwendung einfacher Aufbereitungsverfahren, einhält“ GSchV Anhang 2 Ziff 22). Der Gewässerschutzbereich A_u umfasst die nutzbaren Grundwasservorkommen sowie deren zum Schutz notwendigen Randgebiete.

Zum Bereich üB: Die Lage des Standorts in den nicht besonders gefährdeten Bereichen üB ist ein klares Pro-Argument in der Diskussion über einen Sanierungsunterbruch. Im üB ist eine Anpassung des Sanierungszieles gemäss Art. 15, Ziff. 2 AltIV zu prüfen. Auf Grund der weniger restriktiven Anforderungen ist eine Erhöhung der durch die Sanierungsmassnahmen angestrebten Konzentration ohne Einschränkungen in Bezug auf die Nutzbarkeit des Grundwassers möglich. (Es verbleibt die Einschränkung, dass das Grundwasser bei der Exfiltration ein Oberflächengewässer nicht verunreinigen darf, so dass dieses die Anforderungen an die Wasserqualität nicht mehr erfüllen würde.) Nach solch einer Anpassung (Erhöhung des Sanierungswertes) kann das Sanierungsziel meist erreicht werden. Die Sanierung wird dann faktisch auch „unterbrochen“, aber das angepasste Sanierungsziel gilt als erreicht und die Sanierung ist abgeschlossen (kein Sanierungsbedarf mehr). Insofern stellt sich die Frage nach einem Sanierungsunterbruch im üB eher selten.

Kriterium 9

Nutzbarkeit des Grundwassers aus Sicht des planerischen Gewässerschutzes

Der planerische Schutz des Grundwassers zur Sicherstellung einer Trinkwassernutzung mit öffentlichem Interesse (Schutzzonenausscheidung) ist in vielen Gebieten durch vorhandene Anlagen und andere Nutzungskonflikte stark eingeschränkt resp. nicht möglich. In entsprechenden Gebieten ist ein Sanierungsunterbruch eher möglich als in Gebieten ohne grössere Nutzungskonflikte.

Kriterium 10**Nutzbarkeit des Grundwassers aus Sicht von Hintergrundbelastungen**

Für dieses Kriterium ist, wie bei Kriterium 8 und 9, nicht nur der unmittelbare Abstrombereich sondern das gesamte betroffene Grundwasservorkommen zu betrachten.

Wenn keine relevanten Hintergrundbelastungen vorliegen bzw. wenn die Belastung im Grundwasser vor allem aus der hier zu betrachtenden CKW-Schadstoffquelle stammt, ist es sinnvoll, diese zu sanieren, weil damit ein hoher Umweltnutzen erhalten wird.

In verschiedenen Gebieten der dicht besiedelten Schweiz liegen aber erhebliche anthropogene Hintergrundbelastungen vor, welche unabhängig von der vom Standort abströmenden Schadstoffbelastung im heutigen Zustand eine Trinkwassernutzung erschweren oder gar verunmöglichen. Wenn die Hintergrundbelastung bereits hoch ist (unabhängig ob CKW oder andere Schadstoffe) und mittel- bis langfristig keine Verminderung der Hintergrundbelastung zu erwarten ist, kann eher über einen Sanierungsunterbruch diskutiert werden, vor allem wenn die zu betrachtende CKW-Schadstoffquelle nur einen unwesentlichen Beitrag zur Gesamtbelastung des Grundwasservorkommens liefert.

Kriterium 11**Bestehende oder geplante Nutzungen des Grundwassers**

Unter Nutzung versteht man hier Trinkwasserfassungen in öffentlichem Interesse (Grundwasserschutz-zonen). Zur Planung einer Nutzung sollten konkrete Projekte vorliegen resp. ein Grundwasserschutzareal ausgeschieden sein. Das Argument, dass der Gewässerschutzbereich grundsätzlich immer zu einer Nutzung herangezogen werden kann, soll dagegen nicht als Contra-Argument verwendet werden.

Hinweis: die Kriterien 9 und 11 sind getrennt voneinander zu bewerten. Im Kriterium 9 steht die grundsätzliche Nutzbarkeit im Vordergrund, im Kriterium 11 dagegen die konkrete Nutzung bzw. Planung.

Kriterium 12**Bedeutung der bestehenden Nutzungen**

Mit diesem Kriterium wird die Bedeutung von bestehenden Nutzungen (Fassungen) im Abstrombereich des Standortes für die lokale und regionale Trinkwasserversorgung berücksichtigt.

Beispielsweise hat eine Fassung, aus welcher der Grossteil des Trinkwassers einer ganzen Gemeinde stammt, eine grosse Bedeutung, während einer solchen, die nur einen minimalen Anteil der Trinkwasserversorgung gewährleistet (und auf die auch verzichtet werden könnte, ohne die ausreichende Versorgung zu gefährden), eine eher untergeordnete Bedeutung zukommt.

Kriterium 13**Einfluss des Standortes auf bestehende Fassungen**

Bei diesem Kriterium werden die Fassungen, welche gemäss GSchV in öffentlichem Interesse stehen, betrachtet. Das Grundwasservorkommen als Ganzes ist dagegen mit den Kriterien 8-11 berücksichtigt.

Es sind nach Möglichkeit **alle 3 Unterkriterien** zu betrachten.

Grundsätzlich verbietet das Gewässerschutzgesetz jede Verschmutzung der Gewässer (Art. 3 und 6 GSchG). Aus Sicht des Schutzgutes Grundwasser (GSchV) sind gemäss GSchV Anhang 2 Ziff. 22 die Anforderungen an Grundwasser, welches als Trinkwasser genutzt wird bzw. dafür vorgesehen ist, erfüllt, wenn die CKW-Konzentration in einer Trinkwasser-Fassung unter 1 µg/L (je Einzelstoff) liegt. In diesem Fall sind von gewässerschutzrechtlicher Seite keine weiteren Massnahmen erforderlich.

Gleichzeitig ist ein Standort im Gewässerschutzbereich A_u gemäss Art. 9 Abs. 2 Bst. a AltIV sanierungsbedürftig, wenn Stoffe vom Standort in einer Trinkwasserfassung nachgewiesen werden. Sanierungsziel ist die Eliminierung des Sanierungsauslösers. Sofern also nach Durchführung von Sanierungsmassnahmen nach wie vor Stoffe vom Standort in die Fassung gelangen, verbleibt der Standort sanierungsbedürftig.

Beachtung der zeitlichen Verzögerung: Dass auch nach der Sanierung noch Stoffe vom Standort in der Fassung festgestellt werden, ist häufig der Fall. Massnahmen am Standort zeigen auf Grund der langsamen Fliessgeschwindigkeiten oft erst (sehr viel) später ihre schadstoffvermindernde Wirkung in der Fassung. Deshalb wird der Standort in der Regel im Rahmen der Erfolgskontrolle als letzte Phase der Sanierung überwacht. Wenn man während der Überwachung feststellt, dass die Konzentration in der Fassung tendenziell steigt, dann kann dies ein Hinweis sein, dass am Standort doch noch bis zu diesem Zeitpunkt unbekanntete Verschmutzungen vorhanden sein könnten.

Messungen oder hydrogeologische Modellierungen, welche plausibel mittel- oder langfristig eine Schadstoffabnahme in der Fassung prognostizieren, können ein Argument für einen Sanierungsunterbruch sein.

Kriterium 14

Andere Schutzgüter (Oberflächengewässer, Boden, Luft) sind in relevantem Mass betroffen

Falls andere Schutzgüter in relevantem Mass betroffen sind, müssen zur Beurteilung eines Sanierungsunterbruchs andere, dem jeweiligen Schutzgut zugehörige Kriterien diskutiert werden.

Kriterium 15

Erfolgswahrscheinlichkeit

Dieses Kriterium beschäftigt sich mit der Frage, ob nach Durchführung erster Sanierungsmassnahmen auf Grund der damit verbundenen neuen Informationslage mit einer anderen Sanierungsmethode ein besserer Sanierungserfolg möglich ist.

Voraussetzung für die Anwendung dieses Kriteriums ist ein Variantenstudium der Sanierungsmethoden (üblicherweise bereits Voraussetzung für die Durchführung erster Sanierungsmassnahmen). In einigen Fällen kann es auf Grund veränderter Situationen erforderlich sein, das bereits vorhandene Variantenstudium zu aktualisieren.

Kriterium 16

Bauliche Tätigkeiten

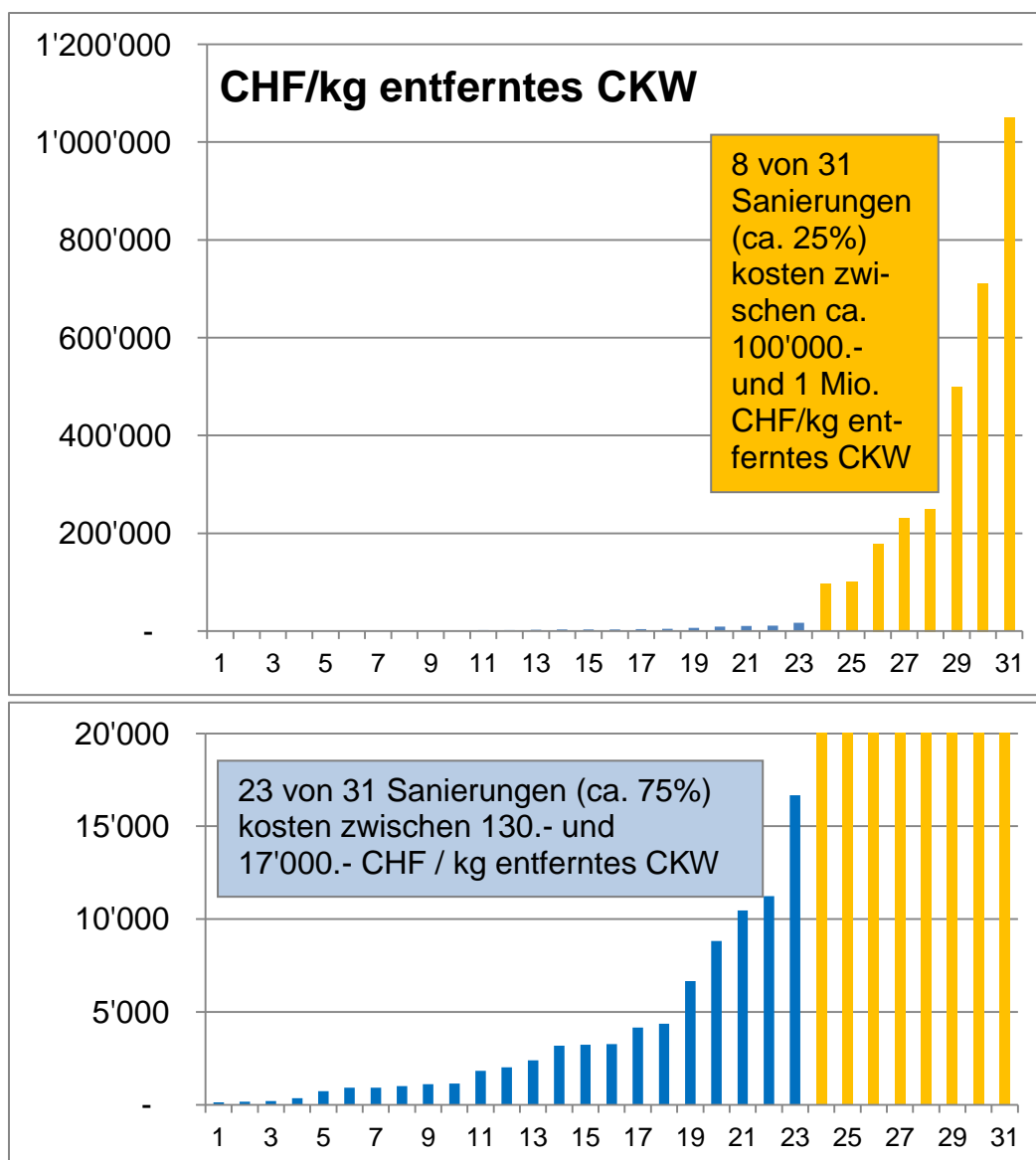
Dieses Kriterium kann zu einer Pro-Sanierungsunterbruch-Bewertung führen, wenn ein Bauprojekt vorliegt. Wenn ein Vorprojekt oder ein Gestaltungsplan vorliegen, muss der Informationsstand über das Bauvorhaben zumindest so detailliert sein, dass eine Beurteilung über allfällige Vereinfachungen späterer Sanierungsmassnahmen möglich ist. Von Vorteil ist, wenn Massnahmen, welche zu einer Verbesserung oder Vereinfachung führen (Aushub, Rückbau, etc.), bereits fester Bestandteil des Bauvorhabens sind.

Beispielsweise kann bei einem kurz- bis mittelfristig erwarteten Bauvorhaben, welches mit weiteren Sanierungsmassnahmen gekoppelt ist (z.B. Aushub), die zu einer wesentlichen Verbesserung der Situation führen, ein Sanierungsunterbruch bis zum erwarteten Zeitpunkt des Bauvorhabens diskutiert werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass durch ein Bauvorhaben eine bessere Zugänglichkeit für Sanierungsmassnahmen resultiert. Auch hier kann ein Sanierungsunterbruch bis zur Durchführung dieses Bauvorhabens sinnvoll sein.

Grundsätzlich ist bei allen Entscheiden bzgl. Bauvorhaben immer die Einhaltung von Art. 3 AltIV zu berücksichtigen.

Kriterium 17 ***Kosten/Nutzen***

Eine (nicht repräsentative) Auswertung der Sanierungskosten von 31 abgeschlossenen und z.T. noch laufenden CKW-Sanierungen in der Schweiz zeigt das Kostenspektrum pro entferntem kg CKW (vgl. Diagramm unten, im oberen Teil mit y-Achse bis 1.2 Mio CHF / kg entferntes CKW und im unteren Teil zur besseren Lesbarkeit mit angepasster y-Achse bis 20'000 CHF/kg. Auf der x-Achse sind die Fälle nach aufsteigenden Kosten geordnet).



Obige Daten können als Anhaltspunkt für die Beurteilung des Einzelfalls dienen. Daraus können jedoch keine „Grenzwerte“ für die Verhältnismässigkeit abgeleitet werden. Die Daten geben aber einen Hinweis, in welchen Bereichen die Verhältnismässigkeit näher geprüft werden sollte.

Wesentlich ist, dass sich das Kriterium ausschliesslich auf die Kosten für die **zukünftigen** Massnahmen bezieht. Dabei hängt es von der Evaluation der Sanierungsvarianten (vgl. Kriterium 15) ab, welche „neue“ Sanierungsmethode bzgl. Kosten zu bewerten ist. In aller Regel kann es sich nur um eine grobe Abschätzung handeln. Dies ist aber vertretbar, da die obige Auswertung auch nur Bereiche möglicher Kosten verdeutlichen soll.

Kriterium 18

Umweltverträglichkeit und ökologischer Nutzen

Die Bestimmung und Beurteilung der Umweltverträglichkeit bzw. des ökologischen Nutzens zusätzlicher Sanierungsmassnahmen ist in der Regel mit einem sehr hohen Aufwand ver-

bunden. Falls eine solche Beurteilung nicht in ausreichend fundierter Form möglich ist, muss auf die Bewertung dieses Kriteriums verzichtet werden.

Kriterium 19

Erforderliche Sicherungsmassnahmen

Es ist zu unterscheiden, ob eine Sicherungsmassnahme während eines Unterbruchs erforderlich ist und damit angewendet werden muss, oder ob eine Sicherung als Sanierungsmassnahme durchgeführt wird (als Ergebnis des Variantenstudiums).

Die Bewertung des Kriteriums bezieht sich auf die Sicherung als erforderliche Massnahme bei einem Unterbruch. Wenn diese notwendige Sicherung technisch schwierig ist, bzw. nur mit hohem Aufwand durchgeführt werden kann, spricht dies eher gegen einen Sanierungsunterbruch.