

> Anhang

A4 Zusätzliche Hilfestellung für Bauvorhaben auf CKW-belasteten Standorten

A4-1 Einführung

Das BAFU-Vollzugshilfemodul «Bauvorhaben und belastete Standorte» der Vollzugshilfe «Allgemeine Altlastenbearbeitung»¹ bildet die Grundlage für den Umgang mit Bauvorhaben auf belasteten Standorten. Es gibt generelle Vorgaben, welche Anforderungen und Verfahrensschritte nach der Altlastengesetzgebung bei einem Bauvorhaben einzuhalten sind.

Dabei gilt gemäss Art. 3 AltIV der Grundsatz, dass ein Bauvorhaben die altlastenrechtliche Bearbeitung des gesamten KbS-Standortes nicht behindern und eine allenfalls notwendige Sanierung nicht erschweren darf. Dazu muss entweder ein entsprechender Nachweis erbracht werden, oder es müssen die zur Erreichung dieser Vorgabe erforderlichen Sanierungsmassnahmen gleichzeitig mit dem Bauvorhaben durchgeführt werden.

In der Praxis haben sich die Vorgaben der Vollzugshilfe bereits gut etabliert. Allerdings nehmen die chlorierten Kohlenwasserstoffe (CKW) unter den gängig vorkommenden Schadstoffen aufgrund ihrer Stoffeigenschaften und Ausbreitungsmechanismen oft eine Sonderrolle ein. Damit verbunden sind folgende CKW-typische Eigenheiten:

- Bei CKW-Standorten sind häufig mehrere Parzellen betroffen. Der Perimeter eines Bauvorhabens umfasst daher oft nur einen Teil des KbS-Standortes.
- Die recht grossen Unsicherheiten von CKW-Erkundungsmethoden führen zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit von «Überraschungen» bei Untersuchungen, Sanierungen oder baubedingten Dekontaminationen (z.B. unerkannte Schadenherde).
- Die Dauer von CKW-Sanierungen ist oft vergleichsweise lang und die Wahrscheinlichkeit, dass das Ziel solcher Massnahmen nicht erreicht wird, ist erhöht.
- Aufgrund der grossen Mobilität von CKW ist das Risiko von Schadstoffmobilisierungen durch bauliche Eingriffe vergleichsweise gross.
- CKW-Belastungen im Untergrund sind oft nicht statisch, sondern können sich dynamisch verändern (Ausbreitung, Verlagerung und Rekontamination möglich).

Die Planung und Realisierung von Bauvorhaben auf CKW-belasteten Standorten stellt somit eine grosse Herausforderung dar, weil zusätzlich zu den gesetzlichen Anforderun-

¹ Vollzugshilfemodul «Bauvorhaben und belastete Standorte», BAFU 2016.

gen gemäss Art. 3 AltIV sowie den üblichen Randbedingungen der Bauherrschaft (Kosten, Zeitdruck etc.) auch die oben genannten Aspekte erschwerend hinzukommen können. Deswegen wurde für solch komplexe Situationen ein praxisbezogenes Vorgehen entwickelt, welches die Bauherrschaft und ihre Planer bei allen Projektphasen des Bauvorhabens (Konzept, Vorprojekt, Bauprojekt usw. bis hin zur Realisierung, Inbetriebnahme und Betrieb) begleitet. Dieses Vorgehen präzisiert die baubedingte Gefährdungsabschätzung, welche bereits im Vorgehensschema der Vollzugshilfe aufgeführt wird, und ist in nachfolgendem Schema Abb. 1 dargestellt. Eine konsequente Anwendung dieses Schemas sorgt für die Einhaltung der Vorgaben des Art. 3 AltIV und zeigt gleichzeitig die Chancen und Risiken für den Standort auf.

Das nachfolgende Schema für die baubedingte Gefährdungsabschätzung in Abb. 1 wurde im Hinblick auf komplexe Belastungssituationen - speziell CKW-Belastungen – entwickelt. Es gibt aber grundsätzlich eine gute Hilfestellung auch für anderweitig belastete Standorte.

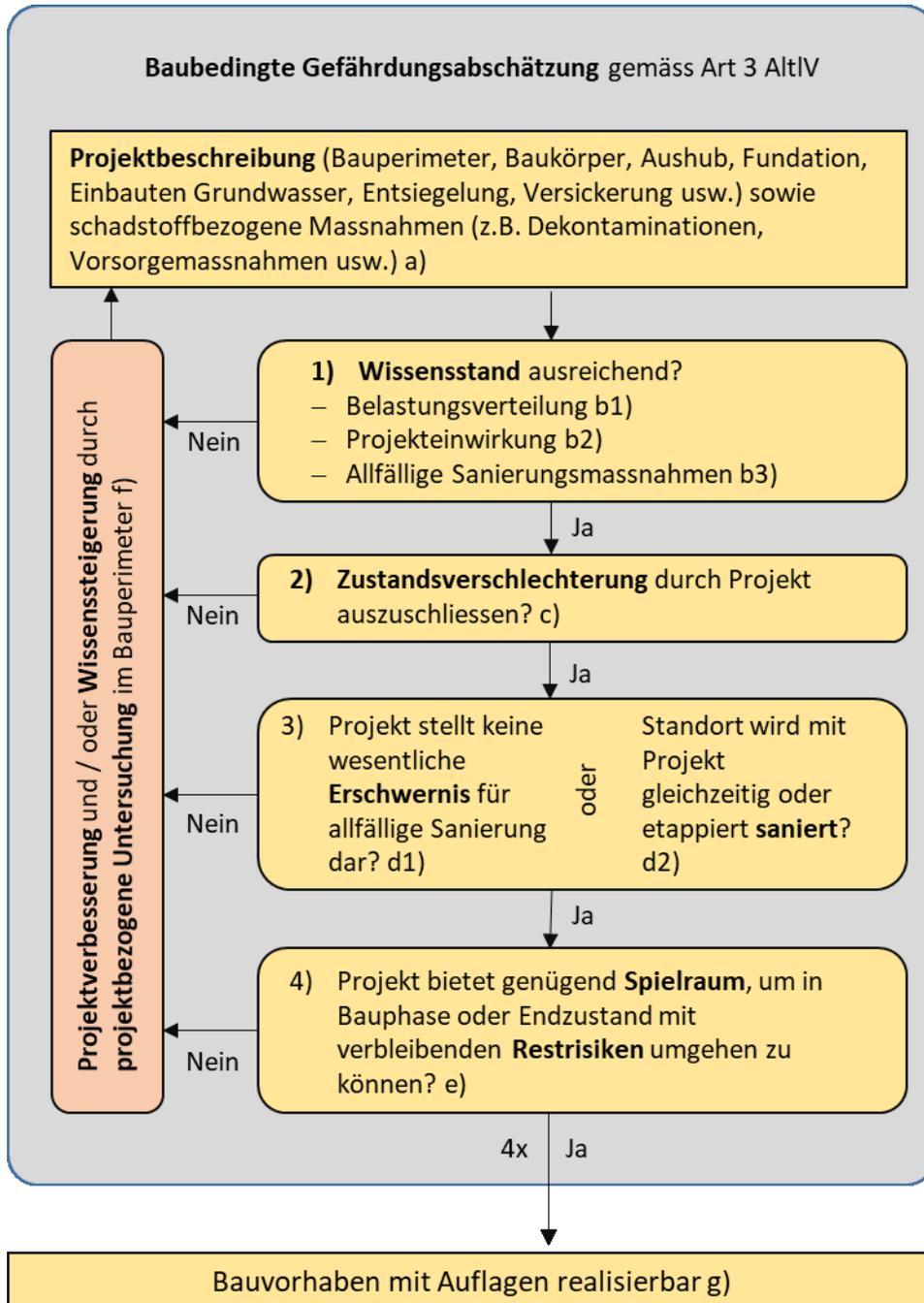


Abb. 1 > Schema Baubedingte Gefährdungsabschätzung

A4-2 Generelle Hinweise zur Anwendung des Schemas

Die dargestellte baubedingte Gefährdungsabschätzung gliedert sich im Wesentlichen in die vier Fragenkomplexe «Wissensstand?», «Zustandsverschlechterung?», «Erschweren?» und «Spielraum/Umgang mit Risiken?».

Bei **allen Projektphasen**, insbesondere für eine Projektbewilligung, müssen **alle Fragenkomplexe mit «Ja»** beantwortet werden können. Wenn hingegen Fragen mit «Nein» beantwortet werden, z.B. wenn der Wissensstand nicht ausreichend ist, sind weitere Untersuchungen erforderlich. Weitere Abklärungen können aber auch für die jeweils begleitenden oder voraus gegangenen altlastenrechtlichen Bearbeitungsschritte erforderlich werden. Somit müssen - je nach Fragestellung und Situation - weitere Untersuchungen entweder projektbezogen (\pm nur im Bauperimeter) oder im Rahmen der altlastenrechtlichen Bearbeitung für den Gesamtstandort durchgeführt werden.

Für die Projektrealisierung ist eine frühzeitige und umfassende Erkundung der Belastungssituation selbstverständlich förderlich und daher grundsätzlich anzustreben. Damit wären auch die altlastenrechtlichen Anforderungen (z.B. Art. 3 AltIV, Art. 15 AltIV, Sanierungsprojekt, etc.) frühzeitig berücksichtigt und schwierige, kostspielige Projektänderungen könnten vermieden oder zumindest besser eingeplant werden.

Bei grösseren oder parzellenübergreifenden Standorten - was häufig bei CKW-Belastungen der Fall ist - werden unter Umständen unabhängig voneinander mehrere Bauvorhaben auf Teilflächen geplant. Diese sind **separat** mit dem vorliegenden Schema zu prüfen. Fallweise sind z.B. bei grösseren Arealentwicklungen auch längerfristige Planungen mit zukünftigen Bauvorhaben resp. mehreren Realisierungsetappen bei der Betrachtung zu berücksichtigen. Dies kann eine Chance für eine nachhaltige Bearbeitung des gesamten Standortes darstellen, wobei jedoch immer die altlastenrechtlichen Anforderungen hinsichtlich des Gesamtstandorts eingehalten werden müssen.

A4-3 Erläuterungen zum Schema sowie zu den einzelnen Fussnoten

Baubedingte Gefährdungsabschätzung

Bauvorhaben betreffen vielfach nur einen Teilbereich eines CKW-belasteten Standortes. Es handelt sich beispielsweise oft um räumlich etappierte oder zeitlich gestaffelte Vorhaben wie eine Hallenerneuerung in einem grossflächigen, mit CKW-belasteten Industrieareal, oder einen Neubau auf einer Parzelle innerhalb eines CKW-belasteten Stadtquartiers. Das zu beurteilende Bauvorhaben stellt damit oft nur eine Zwischenetappe der hier sonst laufenden altlastenrechtlichen Bearbeitung des gesamten KbS-Standortes dar.

Vielfach kann die Bauherrschaft nicht alle massgebenden Faktoren selbst beeinflussen. Sie kann z.B. den Schadensherd nicht sanieren, weil dieser auf dem Nachbargelände liegt. Oder die Terminvorstellungen des Realleistungspflichtigen (d.h. desjenigen Betroffenen, der für die Durchführung der altlastenrechtlichen Untersuchungen und allfälligen Sanierungsmassnahmen verantwortlich ist) sind zeitlich nicht kompatibel mit der Durchführung des Bauprojektes. Gutachter und Vollzugsbehörde müssen dann die entsprechenden Massnahmen koordinieren, was nicht immer einfach ist.

Die baubedingte Gefährdungsabschätzung soll unabhängig von diesen organisatorischen und zeitlichen Hürden die rechts- und umweltkonforme Realisierung von Bauvorhaben auf CKW-belasteten Standorten prüfen und gegebenenfalls ermöglichen. Sie umfasst

eine Beurteilung der zukünftigen Gefährdungssituation, die aus der Summe der Einwirkungen eines Bauvorhabens und der am Standort vorhandenen Schadstoffbelastung resultiert. Die Beurteilung beinhaltet nicht nur die Gefahren, also die negativen Effekte, welche aus der neuen Situation entstehen können (z.B. Mobilisierung von CKW), sondern auch die Chancen, also die positiven Auswirkungen, die das Bauvorhaben für die Umwelt darstellt (z.B. Dekontamination im Bauperimeter). Sie ist somit ein wichtiger Teil des Entscheidungsprozesses. Dieser Beurteilungsschritt ist in Abb. 2 schematisch dargestellt:



Abb. 2 > Beurteilung der zukünftigen Situation mit Gefahren und Chancen (entsprechend der Summe aus den Einwirkungen des Bauvorhabens und der am Standort vorhandenen Schadstoffbelastungen) als Bestandteil des Entscheidungsprozesses

Dieser Beurteilungsschritt soll in jeder Phase der Projektbearbeitung und Realisierung vorgenommen werden.

Die wesentlichen Elemente der baubedingten Gefährdungsabschätzung sind bereits in der Vollzugshilfe dargestellt und werden nachfolgend in Abb. 3 nochmals aufgezeigt.

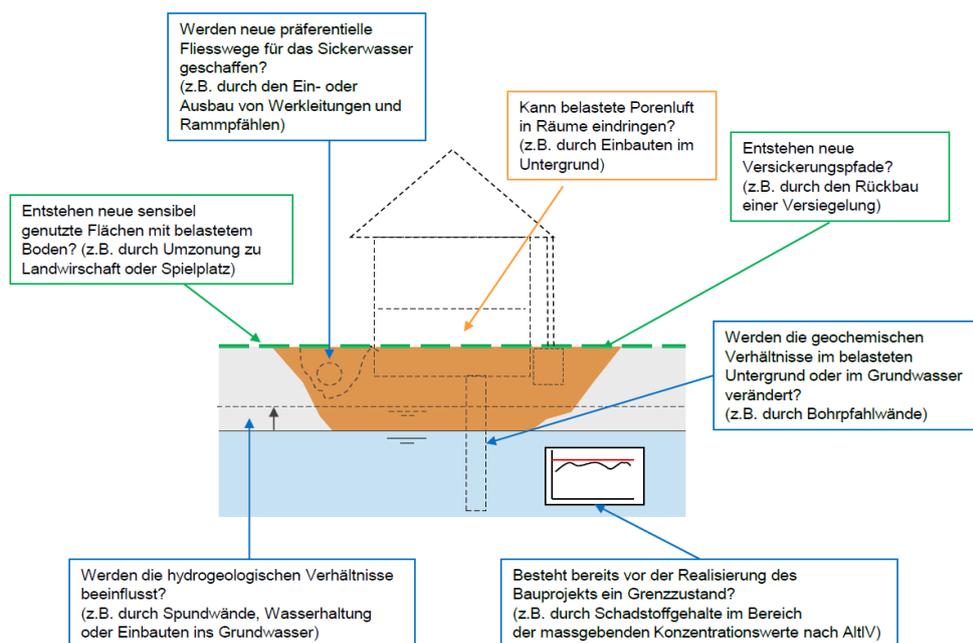


Abb. 3 > Auswahl der für die baubedingte Gefährdungsabschätzung zu beantwortenden Fragen (aus Vollzugshilfe BAFU 2016, dort Abb. 2)

a) Projektbeschreibung

In der Projektbeschreibung sind das eigentliche Bauvorhaben und die allfällig begleitenden schadstoffbezogenen Massnahmen (wie z.B. Mehraushub von belastetem Material oder Gewährleistung von Zugriffsmöglichkeiten in den Untergrund für spätere Massnahmen) im Bauperimeter aufzuzeigen (vgl. auch Punkt d1), dies sowohl für den Bau wie auch für den Betriebs- resp. Endzustand. Folgende Aspekte sind insbesondere zu erläutern:

- Eingriff im Erdreich: Aushub von belastetem Material, evtl. Mobilisierung und damit ggf. eine Verlagerung von Schadstoffen.
- Eingriff ins Grundwasser: Veränderung der Strömungsverhältnisse durch Einbauten oder Versickerungs-/Pumpanlagen (z.B. geothermische Nutzung).
- Versiegelung oder Freilegen von belasteten Bereichen.
- Eingrenzung der Zugänglichkeit zum Untergrund und Grundwasser im Betriebszustand.

b1) Wissensstand – Belastungsverteilung

Die Art, Lage und Menge der Schadstoffe im Untergrund sowie deren Veränderung im zeitlichen Verlauf sind mit ausreichender Genauigkeit zu beschreiben (diese Informationen entsprechen üblicherweise einer Detailuntersuchung, welche bei einem altlastenrechtlichen Sanierungsbedarf durchzuführen ist). Der Umfang der erforderlichen Untersuchungen ist standort- (Schadstoffart / -potenzial, Nutzungsgeschichte) sowie projektspezifisch (Art, Lage und Einwirkung des Bauvorhabens usw.):

- Im Bauperimeter selber ist generell eine hohe Dichte an Information erforderlich, da in der Regel nach Erstellung des Baukörpers ein nachträglicher Eingriff nicht mehr oder nur noch erschwert realisierbar ist. Es ist mit geeigneten Verfahren nachzuweisen, dass unterhalb des Baukörpers keine Schadensherde oder Sekundärbelastungen vorhanden sind, die zu einem Sanierungsbedarf führen können.
- Im übrigen Bereich des Standorts, d.h. ausserhalb des Bauperimeters, ist die Schadstoffsituation in solch einem Ausmass zu beschreiben, dass der Einfluss von allfällig vorhandenen CKW (oder auch anderen mobilen Schadstoffen) auf den Bauperimeter abgeschätzt werden kann (z.B. Risiko einer Schadstoffmobilisierung und ggf. -verlagerung).
- Die Bauphase bringt erfahrungsgemäss eine wesentliche Steigerung des Wissensstands mit sich. Es ist dabei allerdings denkbar, dass ein ungenügender Wissensstand dann erst erkannt wird und baubegleitend zusätzliche Untersuchungen erforderlich werden. Bei einem solchen «abweichenden Befund» ist eine erneute baubedingte Gefährdungsabschätzung durchzuführen.

b2) Wissensstand – Projekteinwirkungen

Es ist mit ausreichender Genauigkeit zu beschreiben, wie das Bauvorhaben auf die Schadstoffsituation einwirkt: Wird z.B. sichergestellt, dass eine Entsiegelung zu keiner

unzulässigen Schadstoffmobilisierung und ggf. -verlagerung führt? Oder kann mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden, dass beispielsweise eine geplante geothermische Grundwassernutzung eine Schadstoffausbreitung aus einem benachbarten Schadensherd bewirkt? (Hilfestellung bietet die obige Abb. 3.)

b3) Wissensstand - allfällige Sanierungsmassnahmen

Erforderliche Massnahmen, welche sich infolge eines altlastenrechtlichen Handlungsbedarfs ergeben, sind mit ausreichender Genauigkeit zu beschreiben (z.B. kommt ein Ausgrab im Bauperimeter in Frage? Wenn ja, in welcher Tiefe? Sind in situ-Massnahmen im Bauperimeter vorgesehen?).

Hinweis: Diese Angaben sind in der Regel Bestandteil des dann erforderlichen Sanierungskonzeptes bzw. des Variantenstudiums.

c) Zustandsverschlechterung durch Projekt

Bei überwachungs- und sanierungsbedürftigen Standorten ist im Rahmen des Bauprojekts aus Synergiegründen anzustreben, dass der Standort oder zumindest der Bauperimeter saniert wird. Als minimaler Grundsatz gilt, dass das Bauvorhaben keine zusätzliche Gefährdung der Schutzgüter zur Folge haben darf. Typische Beispiele sind die verstärkte Freisetzung von CKW ins Grundwasser aufgrund einer Veränderung der Fliessverhältnisse (z.B. in Folge von Einbauten ins Grundwasser oder Versickerungsanlagen) oder eine allfällige Gefährdung von Menschen, die sich in Gebäuden aufhalten, über die Entgasung von leichtflüchtigen CKW-Belastungen aus dem Untergrund in die Raumluft.

d1) Wesentliche Erschwernis

Eine wesentliche Erschwernis liegt vor, wenn die spätere Sanierung mit wesentlichem technischem oder wirtschaftlichem Mehraufwand verbunden ist oder die Erfolgsaussichten betreffend Erreichen des Sanierungsziels oder Einhalten der Fristen wesentlich reduziert werden.

Bezogen auf belastete Standorte können folgende Projektsituationen als typische Beispiele genannt werden:

Konkretisierung in Bezug auf Arten der Bauten		
«Faustregel», Anwendbarkeit im Einzelfall prüfen		
In der Regel keine wesentliche Erschwernis	... wesentliche Erschwernis
Lage des Projekts bezogen auf Belastung	tangiert nachweislich keinen Schadenherd oder starke Belastung ²)	tangiert bekannten oder mutmasslichen Schadenherd / starke Belastung ²
Gebäude Neubauten / Provisorien Umbauten	Provisorium (Dauer « Sanierungsfrist) Investitionssumme/Nutzungsart erlauben weiterhin eine Sanierung innert Frist	Neubauprojekt (Hoch- oder Tiefbau) Investitionssumme/Nutzungsart erlauben keine Sanierung innert Frist mehr
Strassen / Bahnlinien generelle Projektart Zugänglichkeit Verkehr	Unterhalt / Erhaltungssanierung ohne grössere Störung möglich (z.B. normal befahrene Gde.- / Kt.-Strasse)	Neubauprojekt (je nach Verkehr) verkehrsbedingt stark eingeschränkt (z.B. Autobahn, Bahn-Streckenlinie usw.)
Werkleitungen generelle Projektart Bedeutung der Leitung	Unterhalt / Erhaltungssanierung normale Werkleitungen (Verteilnetz, Hausanschlüsse)	Neubauprojekt (je nach Bedeutung) Transportleitungen grosser Bedeutung (z.B. Gas-Hochdruck, Hochspannungsleitung.)

Bei CKW-belasteten Standorten kann eine wesentliche Erschwernis für eine In-Situ-Sanierung fallweise durch bauliche Vorsorgemassnahmen resp. die Schaffung von Eingriffsmöglichkeiten beim Neubauprojekt vermieden werden. Dies kann auch bei altlastenrechtlichen CKW-Sanierungen von Bedeutung sein, welche parallel zu einem Bauvorhaben durchgeführt werden, da die Erreichung der Sanierungsziele meist unsicher bleibt und oft länger dauert (vgl. Abschnitt d2). So können je nach Belastungsverteilung und Untergrundverhältnissen z.B. beim Bau vorsorglich Injektions- und Absauganlagen, Zu- und Abluftleitungen unter dem Baukörper sowie die Freihaltung eines möglichen Standortes für eine Absauganlage eingebaut werden (siehe Abb. 4).

Diese Vorsorgemassnahmen stellen aber keine eigentlichen Sanierungsmassnahmen dar und sind entsprechend getrennt auszuweisen.

d2) gleichzeitige oder etappierte Sanierung des Standortes

CKW-Sanierungen dauern – insbesondere bei in-situ-Massnahmen - erfahrungsgemäss oft lange und vielfach länger als die Realisierung des Bauprojekts. Im Sinne von Art. 24 Bst. c AltIV ist deshalb der Begriff «gleichzeitig» nach Art. 3 Bst. b AltIV nicht baubezogen, sondern bezogen auf die Dauer der geplanten Sanierung des Gesamt-Standortes zu verstehen (Anfang = Anfang Bauarbeiten und Sanierung; Ende = Ende der Sanierung inkl. Nachweis Sanierungserfolg, siehe Abb. 4).

Diese Auslegung entspricht damit derjenigen einer Sanierung ohne Bauvorhaben.

² Voraussetzungen: Belastungsausmass ist im Bauperimeter mit ausreichender Sicherheit bekannt.

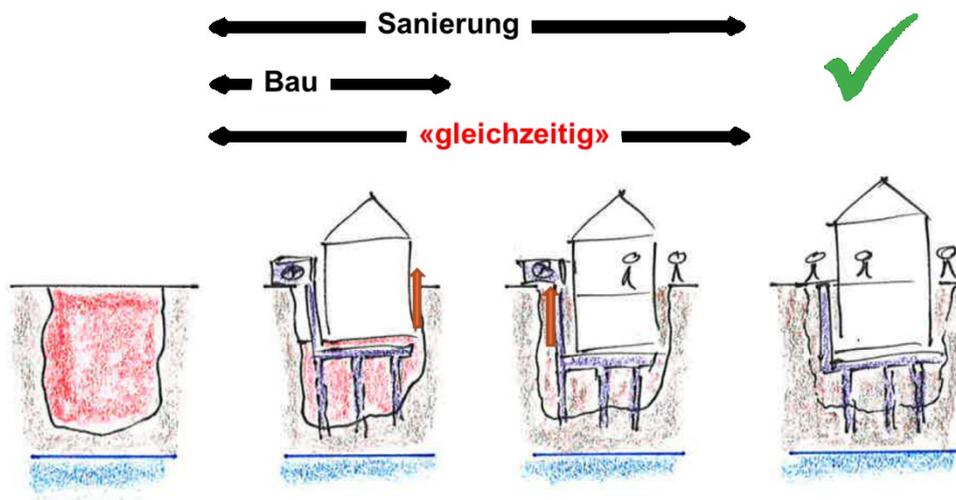


Abb. 4 > Begriff «gleichzeitig»: bezieht sich auf die durch die Behörde festgelegte Sanierungsfrist für den Gesamtstandort. Diese Sanierungsmaßnahme kann aber bedeutend länger als die eigentliche Bauzeit dauern. (Illustration von links nach rechts: Zustand vor dem Bau; Teilaushub und vorsorglicher Einbau der Infrastruktur für bewilligte In Situ-Sanierungsmaßnahme zusammen mit dem Bauvorhaben; Betrieb der In Situ-Massnahme (gesicherte Absaugung); sanierter Zustand).

Wie erwähnt, betreffen Bauvorhaben vor allem bei CKW oft nur einen Teilbereich des Standortes. Die Sanierung des Gesamt-Standortes kann in diesem Fall nicht durch das Bauvorhaben allein erfolgen. Hingegen besteht die Möglichkeit, dass die Sanierung eines Teilbereiches als Bestandteil einer Gesamtstrategie vorgängig ausgeführt werden kann (z.B. Totaldekontamination im Bauperimeter, sofern Massnahmen zur Vermeidung von Rekontaminationen ergriffen werden (siehe Ziffer g). Die übrigen Teilbereiche des Standortes werden dann z.B. im Rahmen von weiteren Bautappen schrittweise oder aber als altlastenrechtliche Sanierung innerhalb von der zuständigen Vollzugsbehörde festgelegten Sanierungsfrist saniert. Die Gesamtstrategie ist frühzeitig mit der Vollzugsbehörde abzusprechen.

e) Spielraum und Restrisiken

Die baubedingte Gefährdungsabschätzung erfolgt in allen Projektphasen, insbesondere beim Baubewilligungsverfahren. Hier soll beim Erteilen der Bewilligung durch die zuständige Behörde stufengerecht sichergestellt werden, dass das Bauvorhaben den altlastenrechtlichen Anforderungen genügt (behördliche Koordinationspflicht). Die Gesamtbetrachtung des Standortes ist dabei zu berücksichtigen (Machbarkeit, Erfolgchancen, Kosten, Akzeptanz von allfälligen zusätzlichen Sanierungsmaßnahmen, rechtliche, finanzielle, organisatorische Sicherung des Vollzugs).

Bei der Beurteilung sollen auch die Restrisiken abgeschätzt werden, wobei sich z.B. folgende Fragen stellen: Liegen die prognostizierten zukünftigen Umweltbelastungen im akzeptablen Bereich, oder ergibt sich daraus ein Massnahmenbedarf nach AltIV? Können kostspielige Nachbesserungsmaßnahmen mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden? Die Antworten auf diesen Fragen bedingen oft weitergehende Untersuchungen und Massnahmen zu Gunsten der Umwelt als dies die reine altlastenrechtlich

bedingte Sanierungspflicht erfordern würde. Anhand von Szenarien soll weiter geprüft werden, ob ausreichend Spielraum im Bauvorhaben vorhanden ist: Was passiert, wenn eine Belastung beim Aushub in grösserer Tiefe vorliegt als erwartet? Welche Massnahmen können dann getroffen werden? Wird das Projekt in Frage gestellt (Finanzierung, physische Zugriffsmöglichkeiten beim Aushub, usw.)?

Wenn der Spielraum zu eng ist oder die Restrisiken nicht akzeptiert werden können, muss das Bauvorhaben entsprechend angepasst werden. Oft ist auch der Wissenstand zu erhöhen, um die Restrisiken besser abschätzen zu können.

Dank diesem Prozess mit einer iterativen stufengerechten Beurteilung aller Aspekte (Projekteinwirkungen, Umweltverhältnisse, Gefahren und Chancen) können das Bauvorhaben und die Altlastensituation optimal aufeinander abgestimmt werden.

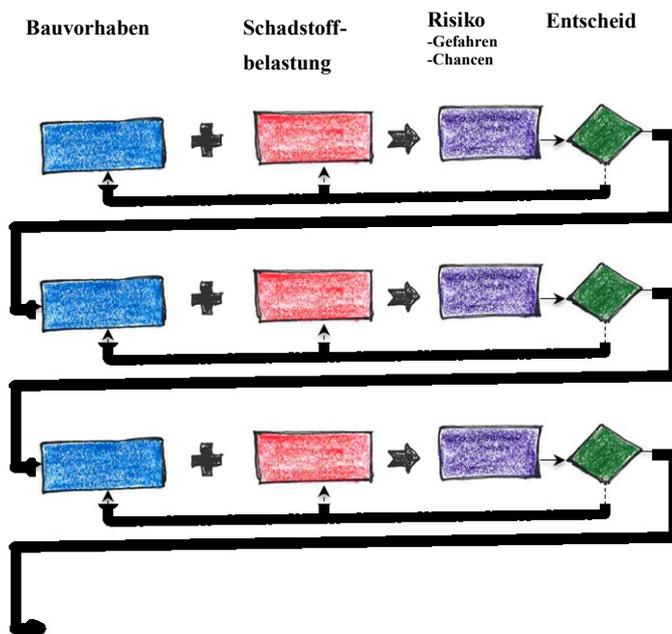


Abb. 5 > Beurteilungsprozess: iterative, stufengerechte Beurteilung gemäss Abb. 1: Bei jeder Bearbeitungsstufe des Bauvorhabens (strategische Planung, Vorstudien, Vorprojekt, Bauprojektphase) werden die Chancen und Gefahren gesamtheitlich beurteilt. Es wird dann entschieden, ob infolge zu hoher Restrisiken auf dieser Stufe noch Projektverbesserungen oder weitergehende Untersuchungen notwendig sind, oder ob die Risiken in einem angemessenen Rahmen stehen und somit die Einleitung der nächsten Projektbearbeitungsstufe erlauben.

f) Projektbezogene Untersuchung

Eine projektbezogene Untersuchung muss im Hinblick auf die baubedingte Gefährdungsabschätzung folgende Nachweise erbringen:

- Ausreichende Kenntnis über die Belastungsverteilung im Bauperimeter und in allfälligen angrenzenden Einflussbereichen.
- Ausreichende Kenntnis über die hydrogeologischen Verhältnisse im Bauperimeter und in allfälligen angrenzenden Einflussbereichen.

- Ausreichende Beurteilungsgrundlagen für den Nachweis, dass im Bauperimeter kein Schadensherd vorhanden ist (sofern dieser nicht ohnehin mit dem Bauprojekt mit ausreichender Sicherheit saniert resp. entfernt wird).
- Ausreichende Beurteilungsgrundlagen für den Nachweis, dass das Bauprojekt keinen Sanierungsbedarf verursacht bzw. eine Sanierung nicht wesentlich erschwert wird. Dies bedingt zumindest eine rudimentäre Kenntnis der Schadensherde, der in Frage kommenden Vorsorgemassnahmen oder der Sanierungsmethoden und der zu erwartenden Eingriffsbereiche (Sanierungsperimeter).

Fallweise sind dazu folgende Untersuchungsschritte erforderlich:

- Ergänzende Historische Abklärungen für den Bauperimeter und angrenzende Bereiche.
- Rasterförmige Porenluftbeprobungen.
- Rasterförmige Feststoffbeprobungen (ungesättigter und gesättigter Untergrund).
- Grundwasserbeprobung im Zu- und Abstrombereich (Differenzbetrachtung, je nach Situation für den Gesamtstandort oder den Bauperimeter).

Hinweis: falls ein altlastenrechtlicher Handlungsbedarf besteht (Überwachungs- oder Sanierungsbedarf), müssen diese Abklärungen ohnehin als Teil der dannzumal erforderlichen Detailuntersuchung durchgeführt werden.

g) Bauvorhaben mit Auflagen realisierbar

Auflagen sind in der Regel:

- *Sanierungsmassnahmen* bei Bauvorhaben auf sanierungsbedürftigen Standorten oder *Vorsorgemassnahmen* auf belasteten Standorten.
- Entsorgung des belasteten Aushubmaterials entsprechend *Entsorgungskonzept*.
- Bauprojekt-bezogene *Grundwasserüberwachung*, ggf. Überwachung Wasserhaltung.
- Altlastenspezifische *Befundaufnahme* in der Aushubphase (parallel zu Sicherstellung der korrekten Abfallentsorgung).
- *Erfolgskontrollen in der Aushubsohle* (Sohlenproben mit fachgerechten Feststoffbeprobungen, ggf. Porenluftbeprobungen aus der Sohle, ggf. Beprobung der Wasserhaltung).
- *Erfolgskontrolle im Grundwasser* nach Abschluss von verschiedenen Projektphasen.
- *Dokumentation* der Dekontaminations-, Überwachungs- und allfälliger Vorsorgemassnahmen.

Ausserdem ist die *Vermeidung von Rekontaminationen* in der Regel Bestandteil der behördlichen Auflagen: dies ist aufgrund von Schadstoffmigration im Untergrund bei Bauvorhaben auf CKW-belasteten Standorten oder auf angrenzenden Flächen ein relevantes und schwierig greifbares Thema.

Erfahrungsgemäss stellen sich diesbezügliche Probleme in erster Linie bei angestrebten Totaldekontaminationen zwecks Entlassung aus dem Kataster der belasteten Standorte

(KbS). Die Durchführung einer begrenzten Dekontamination auf einem Bauperimeter innerhalb eines CKW-belasteten Standortes ist daher nicht nachhaltig und eine KbS-Entlassung folglich in der Regel nicht möglich.

Bei CKW-belasteten Standorten, bei welchen die Primärquelle gestoppt ist und keine hohen CKW-Belastungen mehr mit dem abströmenden Grundwasser emittieren, ist eine altlastenrechtlich relevante Rekontamination hingegen eher unwahrscheinlich.

A4-4 Generelle Hinweise betreffend Kostentragung

Bezüglich Kostentragung und Abgeltungen des Bundes (VASA) wird auf die Ausführungen des Kapitels 4 der Vollzugshilfe (BAFU, 2016) verwiesen. Voraussetzung zur Sicherung der VASA-Abgeltungen ist die Durchführung der altlastenrechtlich vorgegebenen Schritte bezogen auf den Gesamtstandort.

Sofern Kostenverteilungen oder VASA-Abgeltungen in Betracht gezogen werden ist beim hier beschriebenen projektbezogenen Vorgehen die Anrechenbarkeit der Massnahmen fallweise vorgängig zu klären. Grundsätzlich müssen zumindest eine Gesamtstandort-Klassierung, eine Variantenstudie zur Bestimmung der optimalen Sanierungsvariante und ein generelles Konzept für eine Gesamtstandort-Sanierung vorliegen.