



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Strassen ASTRA

RICHTLINIE

VOLLZUG DER ALTLASTEN-VERORDNUNG IM BEREICH NATIONALSTRASSEN

Prozesse und Zuständigkeiten

*Ausgabe 2018 V1.00
ASTRA 18009*

Impressum

Autor

Reto Philipp (magma AG, Winterthur)

Projektgruppe

(Originalversion in Deutsch)
Marguerite Trocmé Maillard (ASTRA N-SSI, Vorsitz)
Davide Gozzer (ASTRA I-West Stab)
Adrian Gloor (ASTRA I-West Stab)
Renzo Quattropani (ASTRA DG-RDL)
Thierry Vauthey (ASTRA DG-RDL)
Jean-Marc Waeber (ASTRA I-West FU)
Sandra Wuilloud (ASTRA DG-RDL)

Begleitgruppe

Gérald Burnier (DGE Vaud, ASS)
Juliane Eismann (BAFU, Rechtsdienst 3)
Jean-Claude Hofstetter (AWEL Zürich)
Ivo Lehmann (AfU Schwyz)
Helene Pauli (AFU St. Gallen)
Rolf Tschumper (AWA Bern)
Christiane Wermeille (BAFU, Altlasten)

Übersetzung

Sprachdienste ASTRA (Originalversion in Deutsch)
(französische Übersetzung und italienische Übersetzung)

Herausgeber

Bundesamt für Strassen ASTRA
Abteilung Strassennetze N
Standards und Sicherheit der Infrastruktur SSI
3003 Bern

Bezugsquelle

Das Dokument kann kostenlos von <http://www.astra.admin.ch> herunter geladen werden.

© ASTRA 2018

Abdruck - ausser für kommerzielle Nutzung - unter Angabe der Quelle gestattet.

Vorwort

Der sorglose Umgang mit Abfällen – insbesondere Abfallablagerungen in alten Deponien und Belastungen aus Betrieben oder Unfallereignissen – hat in den letzten Jahrzehnten in der Schweiz zur Freisetzung von umweltgefährdenden Stoffen geführt. Zum Schutz des Bodens und der Gewässer sind diese belasteten Standorte gemäss Umweltschutzgesetz zu erfassen, untersuchen und im Bedarfsfall zu sanieren. Von den ca. 38'000 registrierten belasteten Standorten sind ca. 4000 Altlasten, die saniert werden müssen. Ein kleiner Teil davon betrifft die Nationalstrassen oder wurde sogar bei Bau oder Betrieb der Nationalstrassen verursacht.

Das ASTRA ist im Bereich der Nationalstrassen für den Vollzug der Altlasten-Gesetzgebung zuständig. Die vorliegende Richtlinie regelt die Verantwortlichkeiten und Abläufe beim Vollzug der Altlasten-Verordnung. Sie stellt Kriterien für die Festlegung der Zuständigkeit des ASTRA auf und dient dazu, eine optimale Transparenz bei komplexen Verfahren zu erreichen. Die Art und Weise der Zusammenarbeit mit den Kantonen – besonders die Führung des Katasters der belasteten Standorte – wird geklärt. Um die Filialen beraten und begleiten zu können und um einen einheitlichen Vollzug sicherzustellen, wird im ASTRA eine zentrale Vollzugsstelle eingerichtet. Diese wird auch ein wichtiger Partner der kantonalen Fachstellen sein. Neben einem Überblick über die Vorgaben des Bundesamtes für Umwelt zeigt die Richtlinie die Schnittstellen zur Altlastenbearbeitung der Kantone auf. Sie stellt damit eine wichtige Grundlage für die effiziente Altlastenbearbeitung des ASTRA dar.

Bundesamt für Strassen

Jürg Röthlisberger
Direktor

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Vorwort	3
1 Einleitung	7
1.1 Zweck der Richtlinie	7
1.2 Geltungsbereich	7
1.3 Adressaten	7
1.4 Inkrafttreten und Änderungen	7
2 Grundsätze der Altlastenbearbeitung	8
2.1 Zuständigkeiten für den Vollzug der AltIV im Bereich der Nationalstrasse	8
2.1.1 Ausnahmen, Spezialfälle.....	9
2.1.2 Beizug der kantonalen Fachstelle für Vollzugsaufgaben	9
2.1.3 Vollzugstelle ASTRA	9
2.2 Genereller Ablauf der Altlastenbearbeitung	10
2.3 Standortbegriff.....	10
2.4 Kataster der belasteten Standorte	12
2.4.1 KbS ASTRA als Bestandteil der kantonalen KbS	12
2.4.2 Mutationen des KbS ASTRA.....	13
2.4.3 Löschung von unbelasteten Standorten im KbS ASTRA.....	13
2.4.4 Neu entdeckte belastete Standorte.....	13
2.5 Realleistungs- und Kostentragungspflicht.....	13
2.5.1 Realleistungspflicht	13
2.5.2 Kostentragung	14
2.5.3 Verursacherbegriff.....	14
2.6 Bauen auf belasteten Standorten.....	15
2.6.1 Begriff, Definition	15
2.6.2 Kostentragung bei nicht sanierungsbedürftigen belasteten Standorten	15
2.6.3 Nicht sanierungsbedürftige belastete Standorte im Projektperimeter von Bauvorhaben	15
2.7 Veräusserung und Teilung von Parzellen mit belasteten Standorten.....	16
3 Altlastenbearbeitung in der Praxis	17
3.1 Bauvorhaben auf einem belasteten Standort.....	17
3.1.1 Beurteilung nach Art. 3 AltIV	17
3.1.2 Gefährdungsabschätzung	18
3.1.3 Abweichen vom Verfahren gemäss AltIV	19
3.2 Untersuchung von belasteten Standorten.....	21
3.2.1 Voruntersuchung.....	21
3.2.2 Detailuntersuchung	23
3.3 Überwachung von belasteten Standorten.....	24
3.4 Sanierungsprojekt	26
3.5 Sanierung	28
3.6 Entsorgung und Verwertung von Abfällen: Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept	28
4 Vollzug ASTRA	29
4.1 Schnittstellen zwischen Vollzugstelle, RDL und Filialen	29
4.2 Aufgaben der Vollzugstelle und der Filialen in den einzelnen Phasen der Altlastenbearbeitung	30
4.3 Informationsaustausch	31
4.4 Dokumentation der Altlastenbearbeitung.....	31
Anhänge	33
Glossar	59
Literaturverzeichnis	62
Auflistung der Änderungen	65

1 Einleitung

1.1 Zweck der Richtlinie

Ziel der vorliegenden Richtlinie ist es, die Umsetzung der Vollzugsaufgaben des ASTRA gemäss Art. 32c des Umweltschutzgesetzes (USG) sowie gemäss Altlasten-Verordnung (AltIV) darzulegen. Mit dieser Regelung wird die Zuständigkeit des ASTRA beim Vollzug AltIV geklärt und damit eine Einheitlichkeit beim Vollzug sichergestellt. Die Art und Weise der Zusammenarbeit mit den Kantonen - besonders die Führung des Katasters der belasteten Standorte (KbS) wird geklärt. Die Richtlinie dient der Standardisierung der Abläufe der Altlastenbearbeitung des ASTRA.

1.2 Geltungsbereich

Die vorliegende Richtlinie ist Bestandteil der geltenden Standards im Betrieb, Unterhalt und Bau der Nationalstrassen. Sie regelt die Verantwortlichkeiten und Abläufe beim Vollzug der AltIV. Dieses gilt für die Altlastenbearbeitung im Zuständigkeitsbereich des ASTRA sowie bei Nationalstrassen-Projekten bei Bau und Ausbau sowie Unterhalt der Nationalstrassen im Sinne von Art. 13 und 21 des Bundesgesetzes vom 8. März 1960 über die Nationalstrassen (NSG).

1.3 Adressaten

Die Richtlinie richtet sich an den Inhaber und an die Vollzugsbehörde der Nationalstrassen sowie an die projektierenden Ingenieure, Umweltplaner und Planerinnen und weitere Stellen, die sich mit dem Bau, dem Unterhalt und dem Betrieb der Nationalstrassen befassen.

Den weiteren Behörden des Bundes und der Kantone zeigt diese Richtlinie auf, wie der Vollzug der Altlasten-Verordnung im ASTRA geregelt ist.

1.4 Inkrafttreten und Änderungen

Die vorliegende Richtlinie tritt am 30.06.2018 in Kraft. Die „Auflistung der Änderungen“ ist auf Seite 65 dokumentiert.

2 Grundsätze der Altlastenbearbeitung

2.1 Zuständigkeiten für den Vollzug der AltIV im Bereich der Nationalstrasse

Bundesbehörden vollziehen im Zusammenhang mit konkreten Vollzugsaufgaben auch das Umweltschutzrecht (Art. 41 Abs. 2 USG, Art. 21 Abs. 2 AltIV). Darunter fällt auch der Vollzug der AltIV im Rahmen der Genehmigung von Infrastrukturvorhaben, konkret im Rahmen von Plangenehmigungen. Demzufolge fallen die belasteten Standorte

- im Projektperimeter eines Bauvorhabens mit Plangenehmigung durch das UVEK oder
 - im Bereich eines Unterhaltsprojekts des ASTRA
- eindeutig in die Zuständigkeit des ASTRA.

Das ASTRA führt Unterhaltsarbeiten grundsätzlich nur auf Parzellen aus, die sich im Besitz des ASTRA befinden. Demzufolge kann neben dem Projektperimeter von plangenehmigungspflichtigen Projekten das Eigentum des ASTRA als Grundlage für die Zuständigkeit des ASTRA für den Vollzug der AltIV herangezogen werden. Das Baurecht entspricht einem zeitlich befristeten Grundbesitz.

Die Zuständigkeit für den Vollzug von Art. 32c USG und der AltIV liegt somit grundsätzlich beim ASTRA bzw. bei Sanierungsvorhaben im Zusammenhang mit einem Plangenehmigungsverfahren beim GS UVEK.¹, wenn der belastete Standort grösstenteils

- innerhalb des Projektperimeters eines Bauprojekts mit Genehmigung nach Bundesrecht liegt, oder
- innerhalb des bestehenden Eigentumsperimeters der Nationalstrasse oder eines Baurechts des ASTRA liegt.

Bei den übrigen Fällen liegt die Zuständigkeit für die Altlastenbearbeitung bei der kantonalen Fachstelle. Bei unklaren Verhältnissen wird die Zuständigkeit im Einzelfall nach gegenseitiger Absprache zwischen ASTRA und kantonaler Fachstelle geregelt.

Altlastenrechtliche Sanierungsmassnahmen, welche im Nationalstrassen-Genehmigungsverfahren erfolgen, fallen in die Zuständigkeit des GS UVEK. Daher erfolgt die Sanierungsverfügung gemäss Art. 18 Abs. 2 AltIV als Bestandteil der Plangenehmigung durch das GS UVEK.

Alle anderen altlastenrechtlichen Anordnungen und Entscheide fallen in die Zuständigkeit des ASTRA. Dazu gehören

- die Orientierung der Inhaber von neu in den Kataster der belasteten Standorte einzutragenden Parzellen (Art. 5 Abs. 2 AltIV),
- die Anordnung von Untersuchungsmassnahmen unter Berücksichtigung der Prioritätenordnung für die Voruntersuchungen,
- die Sanierungsverfügung (Art. 18 Abs. 2 AltIV),
- im Fall einer Fremdverursachung die Sicherstellung der Kostenübernahme für Untersuchung, Überwachung und Sanierung des belasteten Standorts (Art. 32d^{bis} Abs. 1 USG),
- die Bewilligung für die Veräusserung oder Teilung von Grundstücken, auf denen sich ein belasteter Standort befindet (Art. 32d^{bis} Abs. 3 USG),
- im Fall von Fremdverursachung die Kostenverteilungsverfügung (Art. 32d Abs. 4 USG) und
- die Kostentragung von Ausfallkosten als zuständiges Gemeinwesen bei nicht ermittelbaren oder zahlungsunfähigen Fremdverursachern (Art. 32d Abs. 3 USG).

¹ S. Kapitel 2 ASTRA Weisung 78003 „Vollzug der Umweltgesetzgebung bei Projekten der Nationalstrassen“

2.1.1 Ausnahmen, Spezialfälle

2.1.1.1 Bereits begonnene altlastenrechtliche Massnahmen

Wenn die kantonale Fachstelle für einen belasteten Standort bereits altlastenrechtliche Überwachungs- oder Sanierungsmassnahmen angeordnet hat, bleibt die Zuständigkeit für die weitere Altlastenbearbeitung bei der kantonalen Fachstelle. Die kantonale Fachstelle bleibt von der materiellen Beurteilung der Belastungssituation bis zur Verteilung der Massnahmenkosten für den Vollzug des Altlastenrechts zuständig.²

2.1.1.2 Fertigstellung des beschlossenen Nationalstrassennetzes

Für die Fertigstellung des vor 2008 beschlossenen Nationalstrassennetzes sind die Kantone zuständig (Art. 40a Bst. a NSG). Solche Bauprojekte werden unter der Leitung und Zuständigkeit der kantonalen Fachstellen durchgeführt. Somit obliegt der Altlastenvollzug bei derartigen Bauprojekten den Kantonen.

2.1.1.3 Fremdparzellen unter Brücken und über Tunnelportalen

Fremdparzellen unter Brücken von Nationalstrassen und Fremdparzellen über dem Portalbereich von Tunnels stellen Spezialfälle dar. Grundsätzlich würden solche Parzellen in die Zuständigkeit der kantonalen Fachstelle fallen. Falls sich Belastungen auf solchen Parzellen oder Massnahmen zur Untersuchung oder Sanierung solcher Belastungen auf das Brücken- oder Tunnelbauwerk auswirken, ist die Zuständigkeit für die Altlastenbearbeitung in Absprache mit der kantonalen Fachstelle im Einzelfall zu beurteilen (Vgl. Anhang I und Anhang V).

2.1.2 Beizug der kantonalen Fachstelle für Vollzugsaufgaben

Die vom USG bzw. der AltIV vorgesehenen Aufgaben von Bundesbehörden können grundsätzlich nicht delegiert werden.³

Das ASTRA kann zur Altlastenbearbeitung von einzelnen Standorten nach gegenseitiger Absprache die kantonalen Fachstellen nach Art. 41 Abs. 1 USG unterstützend beiziehen. Das ASTRA kann die Altlastenbearbeitung von einzelnen Standorten auf Parzellen des ASTRA, welche nicht von einem genehmigungspflichtigen Projekt betroffen sind, an die kantonale Fachstelle übertragen.

Eine Checkliste zu den Kriterien und erforderlichen Absprachen bei der Übertragung der Vollzugszuständigkeit an die kantonale Fachstelle findet sich in Anhang I.

Die kantonalen Fachstellen werden bei allen Projekten im Bereich Altlastenvollzug nach den Weisungen zum Vollzug der Umweltgesetzgebung angehört (Weisungen 78003, [11]).

2.1.3 Vollzugstelle ASTRA

Das ASTRA führt in der Zentrale eine Vollzugstelle für die Altlastenbearbeitung. Die Aufgaben der Vollzugstelle ASTRA werden in den nachfolgenden Abschnitten der Richtlinie beschrieben.

² BGE 1C_255/2007 vom 17.07.2008

³ Im Rahmen des Bundesvollzugs kann nach Art. 41 Abs. 1 zweiter Teilsatz USG ein **Beizug der Kantone** erfolgen. Darin ist keine gesetzliche Ermächtigung zur Rückdelegation der Vollzugskompetenzen an die Kantone zu erblicken. Vielmehr bedeutet Beizug, dass die Erbringung von bestimmten untergeordneten Dienstleistungen den Kantonen übertragen werden kann. Die massgebenden Vollzugsbefugnisse müssen jedoch bei den zuständigen Bundesbehörden verbleiben (Kommentar zum Umweltschutzgesetz zu Art. 41, N. 15, 2. Auflage, 2004).

Der Beizug der Kantone ist gemäss Art. 41 Abs. 1 zweiter Teilsatz USG ausdrücklich auf die Erfüllung von **Teilaufgaben** beschränkt (do. zu Art. 41, N. 16).

Begriffe:

- Wenn im nachfolgenden Text die Vollzugstelle erwähnt wird, ist immer die **Vollzugsstelle ASTRA** gemeint.
- Die für die Altlastenbearbeitung zuständigen Stellen der Kantone werden im nachfolgenden Text als **kantonale Fachstellen** bezeichnet.

2.2 Genereller Ablauf der Altlastenbearbeitung

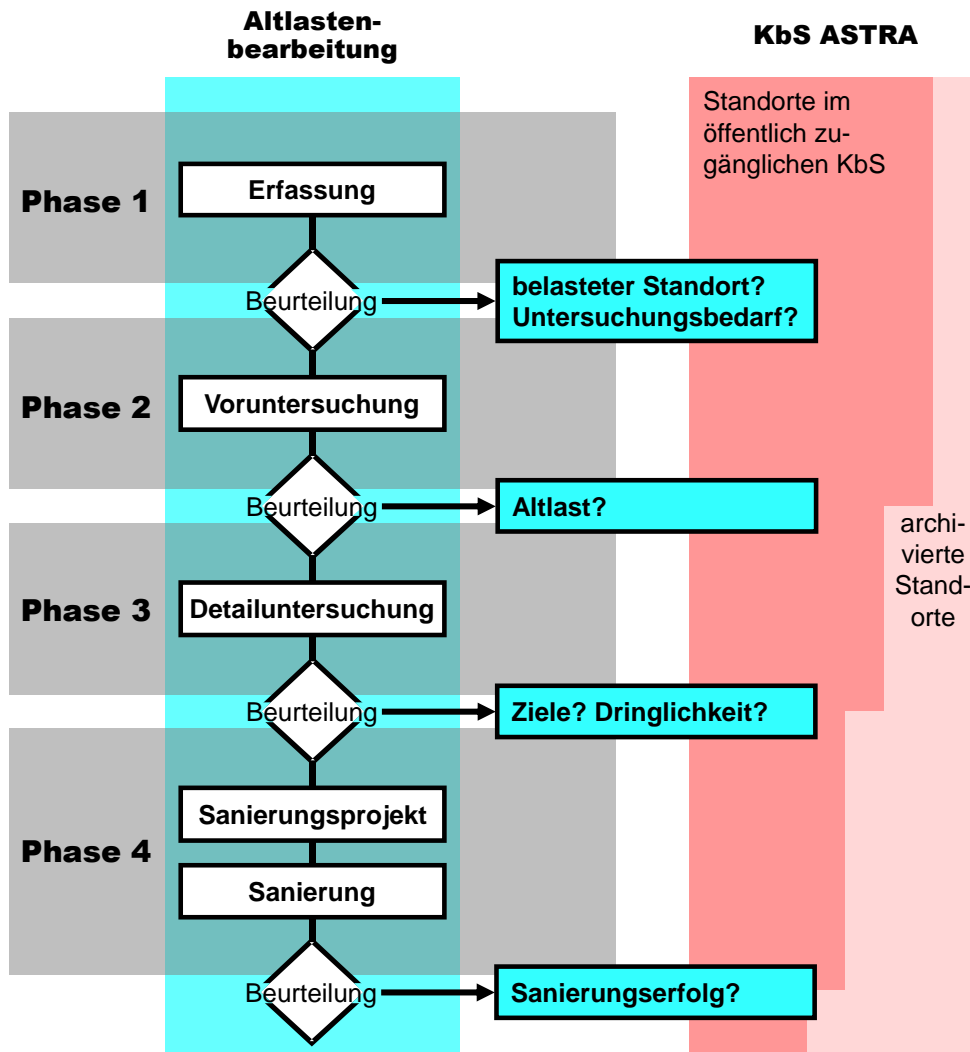


Abb. 1: Genereller Ablauf der Altlastenbearbeitung, Mutationen des KbS

2.3 Standortbegriff

Gemäss Definition sind belastete Standorte Orte,

- deren Belastung von Abfällen stammt und
- die eine beschränkte Ausdehnung aufweisen (Art. 2 Abs. 1 AltIV, vgl. Glossar).

Es wird unterschieden zwischen

- Ablagerungsstandorten (Abfallablagerungen, ordentliche und wilde Deponien),
- Betriebsstandorten (belastungsrelevante gewerbliche und industrielle Tätigkeiten) und
- Unfallstandorten (Transportunfälle und Handhabungsunfälle).

Das Kriterium der "beschränkten Ausdehnung" ist bei Standorten entscheidend, bei welchen die Belastung durch einen Schadstoffeintrag über den Luftpfad entstanden ist, beispielsweise aus einer Abluftanlage oder einem Fabrikkamin. Solche Belastungen können unter Umständen sehr grossflächig sein und ganze Ortschaften oder Täler umfassen. Art. 2 Abs. 1 AltIV schränkt aus diesem Grund die Standortausdehnung explizit ein. Grossflächige, diffuse Bodenbelastungen gelten daher nicht als belastete Standorte im Sinne der AltIV. Aus dem gleichen Grund gilt der Grundwasserabstrom, welcher Schadstoffe über grosse Distanzen transportiert, nicht als belasteter Standort ([28]).

Bei Betriebsstandorten entspricht ein Standort einer belastungsrelevanten gewerblichen oder industriellen Tätigkeit oder Einrichtung. Beispielsweise können bei einer Tankstelle der Betankungsbereich (Möglichkeit von Handhabungsverlusten beim Tanken) und der Tank (Möglichkeit von Lecks und Überfüllungen) als separate, räumlich getrennte Standorte erfasst werden.

Im Verlauf der Zeit können am gleichen Standort mehrere belastungsrelevante Tätigkeiten hintereinander oder auch gleichzeitig ausgeübt worden sein.

Ein belasteter Standort ist unabhängig vom Eigentumsperimeter bzw. von der Grundbuchparzelle. In den meisten Fällen umfassen Belastungen nur Teile von Parzellen. Belastungen können sich hingegen auch über Parzellengrenzen hinaus erstrecken und mehrere Parzellen umfassen.

Im Verlauf der in Abb. 1 dargestellten Altlastenbearbeitung muss die Ausdehnung eines belasteten Standorts mehrmals dem jeweiligen Kenntnisstand angepasst werden: Während die Standortausdehnung nach der Ersterfassung und nach der Voruntersuchung erst ansatzweise bekannt ist und auf Annahmen beruht, ergibt sich erst im Verlauf der Detailuntersuchung ein einigermaßen verlässliches Bild der Standortausdehnung.

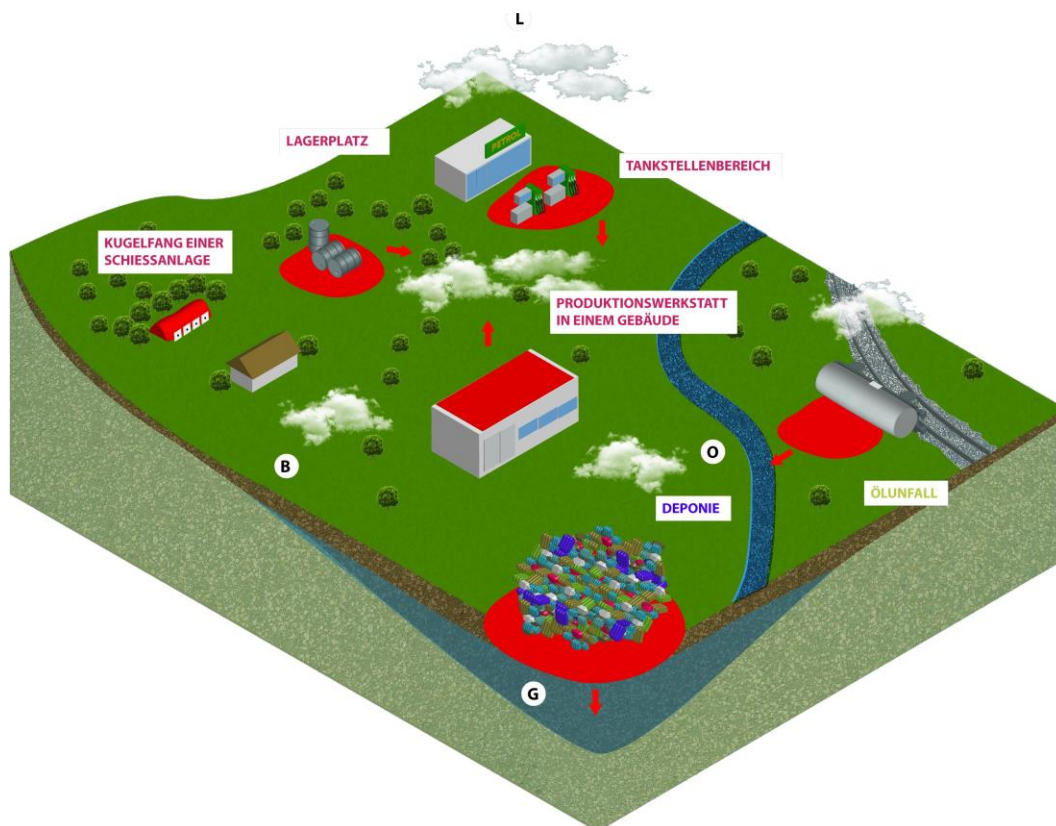


Abb. 2: Standorttypen und Umweltbereiche, aus [23].
 Abfallablagerungen, Betriebsstandorte, Unfallstandorte
 G = Grundwasser, O = Oberflächengewässer, B = Boden, L = Luft.

2.4 Kataster der belasteten Standorte

Der KbS ist in erster Linie ein Planungs- und Informationsinstrument. Er erbringt für die durch ihn bezeugten Tatsachen keinen Beweis. Er stellt ein öffentlich zugängliches Verzeichnis der belasteten Standorte und Altlasten dar. Der KbS enthält, soweit verfügbar, Angaben über

- Objekt-Nummer,
- Zuständigkeit für den Altlastenvollzug (ASTRA oder kantonale Fachstelle),
- Status nach AltIV:
 - belastet, ohne schädliche oder lästige Einwirkungen Art. 5 Abs. 4 Bst. a AltIV
 - belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig Art. 8 Abs. 2 Bst. c AltIV
 - belastet, untersuchungsbedürftig Art. 5 Abs. 4 Bst. b AltIV
 - belastet, überwachungsbedürftig Art. 8 Abs. 2 Bst. a AltIV
 - belastet, sanierungsbedürftig Art. 8 Abs. 2 Bst. b AltIV
- Lage,
- Art und Menge der der am Standort vorhandenen Abfälle,
- Ablagerungs-, Betriebszeitraum oder Unfallzeitpunkt,
- bereits durchgeführte Untersuchungen und Massnahmen zum Schutz der Umwelt,
- gefährdete Umweltbereiche,
- bereits in den verschiedenen Umweltbereichen festgestellte Einwirkungen des Standorts,
- besondere Vorkommnisse.

2.4.1 KbS ASTRA als Bestandteil der kantonalen KbS

Die Erstellung und Führung des KbS für Standorte innerhalb des Zuständigkeitsbereichs gemäss Abschnitt 2.1 liegt grundsätzlich beim ASTRA. Die belasteten Standorte im Zuständigkeitsbereich des ASTRA sind vor der Revision des NSG per 01.01.2008 bereits von den kantonalen Fachstellen erhoben, bewertet und in den kantonalen KbS geführt worden.

In Absprache mit den Kantonen wird der KbS ASTRA weiterhin als Bestandteil der kantonalen KbS durch die kantonalen Fachstellen geführt. Die Kantone kennzeichnen in ihren Katastern die Standorte im Zuständigkeitsbereich des ASTRA.

Daraus ergeben sich folgende Aufgaben:

- Die kantonalen Fachstellen publizieren die KbS-Einträge zu Standorten des ASTRA entsprechend dem Vorgehen des kantonalen KbS.
- Die kantonalen Fachstellen überführen die KbS-Einträge des ASTRA in den Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB) zusammen mit Einträgen des kantonalen KbS gemäss den Vorgaben der Verordnung über den Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREBKV) und des minimalen Geodatenmodells [19] des BAFU.
- Die kantonalen Fachstellen melden dem BAFU zum Ende des Kalenderjahres die KbS-Einträge des ASTRA zusammen mit Einträgen des kantonalen KbS gemäss Art. 21 Abs. 1 AltIV.
- Das ASTRA führt als *internes Arbeitsinstrument* ein Verzeichnis der belasteten Standorte im Zuständigkeitsbereich des ASTRA.

Die bisher in den kantonalen KbS verwendeten Standort-Nummern und Bezeichnungen werden beibehalten.

Um eine tagesaktuelle Nachführung des ÖREB-Katasters durch die Kantone zu unterstützen, werden die Mutationen der Daten und Geometrien des KbS ASTRA verzugslos an die kantonalen Fachstellen übermittelt.

2.4.2 Mutationen des KbS ASTRA

Im Verlauf der in Abb. 1 dargestellten Altlastenbearbeitung ergeben sich mehrmals Änderungen der im KbS enthaltenen Informationen. Diese Mutationen werden von der Vollzugsstelle unmittelbar nach der Beurteilung von neuen Grundlagen zu einem Standort

- im ASTRA-internen Verzeichnis der belasteten Standorte erfasst und
- der kantonalen Fachstelle zwecks Mutation der Einträge im kantonalen KbS verzugslos übermittelt.

Die Mutationsmeldung an die kantonale Fachstelle umfasst:

- Objekt-Nummer des belasteten Standorts,
- Vermerk der Zuständigkeit des ASTRA,
- Status nach AltIV,
- geänderte Standortinformationen gemäss Abschnitt 2.4,
- geänderte Ausdehnung des belasteten Standorts als GIS-Polygon (Liste nicht abschliessend).

2.4.3 Löschung von unbelasteten Standorten im KbS ASTRA

Falls die Untersuchungen ergeben haben, dass der Standort *nicht* belastet ist oder falls die umweltgefährdenden Stoffe vollständig vom Standort entfernt worden sind (Totalsanierung) veranlasst die Vollzugsstelle, dass der Eintrag im kantonalen KbS gelöscht wird (Art. 6 Abs. 2 AltIV).

2.4.4 Neu entdeckte belastete Standorte

Insbesondere bei Bau- oder Unterhaltsarbeiten im Perimeter der Nationalstrassen können auch neue, bisher nicht bekannte Belastungen entdeckt werden.

Bei neu entdeckten belasteten Standorten werden in einem ersten Schritt alle verfügbaren Angaben zur Belastung gemäss Abschnitt 2.4 zusammengestellt. Das Vorgehen zur Erhebung der benötigten Angaben ist in Anhang IV zusammengestellt.

Danach nimmt die Vollzugsstelle eine *Erstbewertung* vor und legt aufgrund der vorhandenen Angaben den Status nach AltIV fest (belastet ohne schädliche oder lästige Einwirkungen oder untersuchungsbedürftig). Die Vollzugsstelle meldet der kantonalen Fachstelle den neuen Standort zwecks Ergänzung im kantonalen KbS.

2.5 Realleistungs- und Kostentragungspflicht

Die Vorfinanzierung der Altlastenbearbeitung fällt primär dem ASTRA zu. Das ASTRA ist hingegen nicht in jedem Fall Verursacher der Belastung. Der oder die Verursacher der Belastung sind daher in vielen Fällen an den Kosten der altlastenrechtlichen Massnahmen zu beteiligen.

2.5.1 Realleistungspflicht

Die Realleistungs- oder Massnahmenpflicht fällt demjenigen Verursacher zu, dem die Wiederherstellung des ordnungsgemässen Zustands am ehesten zuzumuten ist. Dabei handelt es sich um jenen Verursacher, der über die erforderlichen persönlichen und sachlichen Mittel verfügt, um den ordnungsgemässen Zustand auf dem Standort möglichst rasch wieder herzustellen.

Bei Bauvorhaben und bei Unterhaltsmassnahmen im Perimeter der Nationalstrassen fällt die Realleistungspflicht, d.h. die Vorfinanzierung der altlastenrechtlichen Massnahmen, in der Regel dem ASTRA zu.

Bei Standorten, bei welchen nur ein kleiner Teil im Projekt- oder Eigentumsperimeter des

ASTRA liegt, fällt die Realleistungspflicht in der Regel nicht dem ASTRA zu. In allen Fällen ist die Realleistungspflicht vor Beginn der altlastenrechtlichen Massnahmen mit der kantonalen Fachstelle zu regeln (vgl. Anhang I und Anhang III).

Angesichts der juristischen Schwierigkeiten, die sich bei Standorten mit Beteiligung Dritter ergeben können, ist der Rechtsdienst des ASTRA in jedem Fall frühzeitig zu informieren bzw. beizuziehen.

2.5.2 Kostentragung

Die Kosten einer altlastenrechtlichen Untersuchungs-, Überwachungs- oder Sanierungsmassnahme werden vom **Verursacher der Belastung** getragen (Verursacherprinzip; Art. 2 USG, Art. 32d Abs. 1 und 2 USG).

Sind mehrere Verursacher beteiligt, so tragen sie die Kosten entsprechend den Anteilen an der Verursachung.

2.5.3 Verursacherbegriff

Bei der Festlegung des Verursacherkreises beruft man sich auf den *Störerbegriff* ([33]). Störer bzw. Verursacher im Sinne von Art. 32d USG sind alle Personen, die eine unmittelbare Ursache für die altlastenbedingte Gefahr oder Störung sind. Aus dem Kreis der Verursacher werden der oder die realleistungs- bzw. sanierungspflichtigen Personen bestimmt.

2.5.3.1 Verhaltensstörer

In erster Linie trägt die Kosten einer altlastenrechtlichen Massnahme, wer die Massnahmen durch sein *Verhalten* verursacht hat. Verhaltensstörer im Sinne von Artikel 32d Absatz 2 USG ist, wer durch eigenes Verhalten oder das unter seiner Verantwortung erfolgte Verhalten Dritter (z. B. Verrichtungsgehilfen) den Schaden oder die Gefahr verursacht hat.

- Bei Ablagerungsstandorten gilt in erster Linie der Deponiebetreiber oder dessen Auftraggeber als Verhaltensverursacher.
- Bei Betriebsstandorten gilt der Betreiber, welcher die belastungsrelevante Tätigkeit ausgeübt hat, als Verhaltensverursacher.
- Bei Unfallstandorten ist der Unfallverursacher Verhaltensstörer.

Unerheblich für die Qualifikation als Verhaltensstörer ist, ob das Verhalten des Störers gegen eine Rechtsnorm verstösst. Auch auf das Verschulden kommt es nicht an. Die Verhaltenshaftung wird nur durch das gefahrenträchtige bzw. störende Verhalten als solches begründet ([16], [33]).

2.5.3.2 Zustandsstörer

Zustandsstörer ist, wer über die Sache, die den ordnungswidrigen Zustand bewirkt, rechtliche oder tatsächliche Gewalt hat. Als Zustandsstörer fallen somit Eigentümer, Mieter, Pächter, Verwalter, Beauftragte usw. in Betracht.

2.5.3.3 Kostenverteilung

Kostenverteilungen gemäss Art. 32d USG setzen einen altlastenrechtlichen Sanierungsbedarf voraus oder zumindest Untersuchungen, welche im Hinblick auf einen solchen Sanierungsbedarf angeordnet worden sind. Eine Kostenverteilung unter mehreren Verursachern ist möglich

- bei Standorten, bei welchen ein Sanierungsbedarf gemäss Art. 9 bis 12 AltIV festgestellt worden ist und
- bei Standorten die im KbS mit der Bewertung „Untersuchungsbedarf“ oder „Überwachungsbedarf“ eingetragen sind.

Das ASTRA erlässt in einem solchen Fall eine Verfügung zu den Anteilen an der Verursachung der Altlast und zur Kostenverteilung, wenn ein Verursacher dies verlangt oder wenn das ASTRA die Massnahmen selber durchführt (Art. 32d Abs. 4 USG).

Auch wenn andere Verursacher kostenpflichtig sind, ist das ASTRA in den meisten Fällen zumindest als Zustandsstörer an den Kosten einer Untersuchungs-, Überwachungs- oder Sanierungsmassnahme beteiligt. Da das ASTRA gegenüber der Finanzkontrolle eine rechtsgenügende Begründung für Sanierungskosten vorweisen muss, wird immer eine Kostenverteilungsverfügung erforderlich sein, falls Massnahmenkosten unter mehreren Verursachern aufzuteilen sind.

- Falls das ASTRA für den Altlastenvollzug zuständig ist, erlässt es die Kostenverteilungsverfügung selbst.
- Falls die kantonale Fachstelle für den Altlastenvollzug zuständig ist, stellt das ASTRA bei der kantonalen Fachstelle ein Gesuch um Kostenverteilung gemäss Art. 32d Abs. 4 USG.

Anhang VII fasst das Vorgehen zur Erstellen einer Kostenverteilung schematisch zusammen.

2.6 Bauen auf belasteten Standorten

2.6.1 Begriff, Definition

Bei Bauvorhaben auf einem *nicht sanierungsbedürftigen* belasteten Standort fällt in der Regel mit Abfällen belasteter Aushub an, der gemäss den Vorgaben der VVEA zu verwerten, behandeln oder entsorgen ist.

2.6.2 Kostentragung bei nicht sanierungsbedürftigen belasteten Standorten

Eine ausserhalb einer Altlastensanierung ausgeführte Entsorgung von Aushub aus einem belasteten Standort stellt keine altlastenrechtlich begründete Massnahme, sondern eine abfallrechtliche Massnahme dar und ist damit auch nicht Gegenstand der in Abschnitt 2.5 beschriebenen altlastenrechtlichen Kostentragungspflicht.

Die Kosten für abfallrechtliche Massnahmen trägt grundsätzlich der **Inhaber der Abfälle**, nicht der Verursacher (Art. 32 Abs. 1 USG).

Nur unter sehr selten anwendbaren Voraussetzungen kann der Inhaber des gering belasteten Aushubmaterials auf zivilrechtlichem Weg $\frac{2}{3}$ der Mehrkosten für die Untersuchung und Entsorgung des Materials von den Verursachern der Belastung und den früheren Inhabern des Standorts verlangen (Art. 32b^{bis} USG).

2.6.3 Nicht sanierungsbedürftige belastete Standorte im Projektperimeter von Bauvorhaben

Falls sich im Projektperimeter von Bauvorhaben belastete Standorte befinden, bei welchen erwiesen ist, dass sie nicht zu schädlichen oder lästigen Auswirkungen auf die Umwelt führen, besteht kein weiterer *altlastenrechtlicher* Handlungsbedarf. Die Abfälle – in der Regel handelt es sich um mit Abfällen belasteten Aushub – sind nach den Vorgaben des *Abfallrechts* (VVEA, kantonales Abfallgesetz) zu verwerten und zu entsorgen.

Der belastete Standort muss *abschliessend* beurteilt und im KbS mit der Beurteilung „ohne Überwachungs- oder Sanierungsbedarf“ eingetragen sein. Bei belasteten Standorten mit einem Untersuchungsbedarf muss zuerst eine Voruntersuchung (vgl. Abschnitt 3.2.1) durchgeführt werden. Die Belastungssituation muss so weit abgeklärt werden, bis ein Sanierungsbedarf nachvollziehbar ausgeschlossen werden kann.

Der belastete Standort darf durch das Bauvorhaben nur verändert werden, wenn durch das

Bauvorhaben *kein* Sanierungsbedarf *entsteht* (Art. 3 AltIV). Dies ist beispielsweise möglich, wenn das Bauwerk den Wasserhaushalt im Untergrund so verändert, dass es zu einer verstärkten Auswaschung von Schadstoffen ins Grundwasser kommt (z.B. durch Entsiegelung von Flächen oder durch Versickerung von Meteorwasser).

Gering belastetes Aushub- und Ausbruchmaterial, welches die Anforderungen von Anhang 3 Ziffer 2 VVEA einhält, darf gemäss den Vorgaben von Art. 19 Abs. 2 VVEA für Tiefbauarbeiten auf dem belasteten Standort, auf dem das Material anfällt, wieder eingebaut werden. Eine allfällig erforderliche Behandlung muss vor Ort erfolgen.

Belastetes Aushub- und Ausbruchmaterial, welches die Anforderungen von Anhang 3 Ziffer 2 VVEA *nicht* erfüllt, darf nicht verwertet werden (Art. 19 Abs. 3 VVEA). Es muss zur Behandlung und/oder Entsorgung abgeführt werden. In einem Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept sind die Angaben über Art, Qualität und Menge des Materials zusammenzustellen und die vorgesehenen Behandlungs- und/oder Entsorgungswege aufzuzeigen (Art. 16 Abs. 1 VVEA; vgl. Abschnitt 3.6).

Bei nicht sanierungsbedürftigen belasteten Standorten sind keine Sanierungsziele zu verfolgen. Die vollständige Entfernung des belasteten Materials ist in der Regel nicht erforderlich. In den meisten Fällen genügt es, nur das Material, welches im Rahmen des Bauvorhabens anfällt und bewegt wird, zu entsorgen oder zu behandeln.

2.7 Veräusserung und Teilung von Parzellen mit belasteten Standorten

Die Veräusserung oder die Teilung eines Grundstücks, welches im altlastenrechtlichen Zuständigkeitsbereich des ASTRA liegt und auf dem sich ein im KbS eingetragener belasteter Standort befindet, muss nach Art. 32d^{bis} Abs. 3 USG bewilligt werden. Die für die Bewilligung notwendigen Abklärungen erfolgen in Koordination zwischen RDL und der Vollzugsstelle ASTRA. Das ASTRA erlässt die entsprechende Verfügung.

Die Vollzugsstelle meldet die vom ASTRA bewilligten Veräusserungen oder Teilungen von Grundstücken den kantonalen Fachstellen.

3 Altlastenbearbeitung in der Praxis

3.1 Bauvorhaben auf einem belasteten Standort

3.1.1 Beurteilung nach Art. 3 AltIV

Bauvorhaben können auf einem **belasteten** Standort realisiert werden,

- wenn der Standort weder sanierungs- noch überwachungsbedürftig ist und
- wenn der Standort durch das Bauvorhaben nicht sanierungsbedürftig wird.

Ein **sanierungsbedürftiger** Standort (=Altlast) darf durch ein Bauvorhaben nur verändert werden,

- wenn seine spätere Sanierung durch das Bauvorhaben nicht wesentlich erschwert wird oder
- wenn er gleichzeitig mit dem Bauvorhaben saniert wird.

Aus diesen gesetzlichen Vorgaben ergibt sich die folgende Beurteilung für Bauvorhaben, welche auf einem belasteten Standort realisiert werden sollen ([25]):

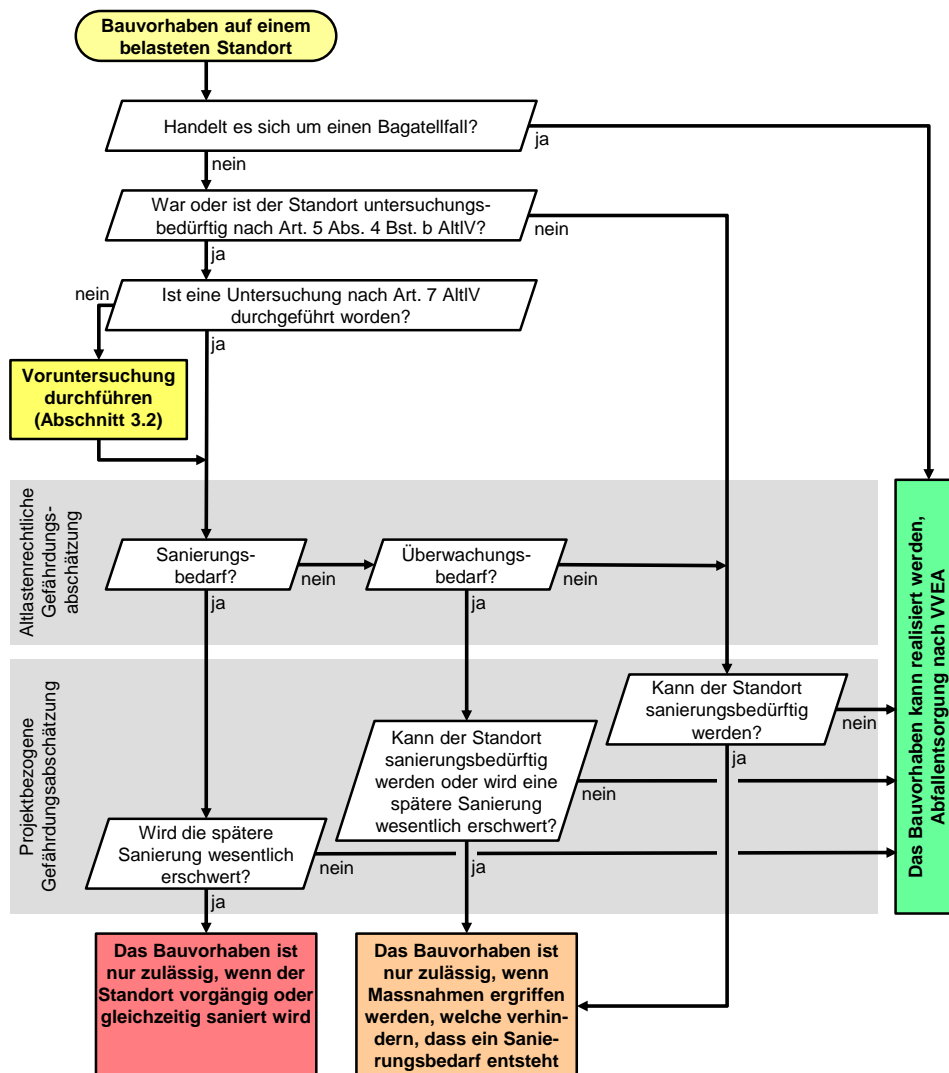


Abb. 3: Beurteilung eines Bauvorhabens auf einem belasteten Standort gemäss Art. 3 AltIV, nach [25].

Ein Bagatellfall kann vorliegen, wenn im Bereich des Bauvorhabens nur geringfügige bauliche Änderungen vorgesehen sind, welche den belasteten Standort kaum tangieren und nicht zu einer Erschwerung von späteren altlastenrechtlichen Massnahmen führen können. Die Vollzugsstelle des ASTRA beurteilt, ob ein **Bagatellfall** vorliegt.

Um eine korrekte Beurteilung des Überwachungs- und Sanierungsbedarfs gemäss Art. 9 bis 12 AltIV vornehmen zu können, muss mindestens eine **Voruntersuchung** des belasteten Standorts vorliegen (vgl. Abschnitt 3.2.1 sowie Anhang II.1.1).

Bei Aushubarbeiten im Bereich von belasteten Standorten fällt in der Regel auch belastetes Aushubmaterial an. Gemäss Art. 16 VVEA ist für die Entsorgung bzw. Verwertung des belasteten Aushubmaterials ein Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept zu erstellen. Bei der Beurteilung der Ergebnisse der Voruntersuchung sind auch die Untersuchungen für das abfallrechtliche Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept zu berücksichtigen.

Die Arbeiten für die altlastenrechtliche Voruntersuchung und die abfallrechtlichen Abklärungen für das Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept nach Art. 16 VVEA sind daher möglichst zu koordinieren und aus Synergiegründen gemeinsam durchzuführen.

3.1.2 Gefährdungsabschätzung

In der **altlastenrechtliche Gefährdungsabschätzung** ist gemäss Art. 9 bis 12 AltIV zu beurteilen, ob unzulässige Einwirkungen von Schadstoffen aus dem belasteten Standort auf die Schutzgüter Grundwasser, Oberflächengewässer, Boden oder Luft vorhanden sind oder noch eintreten können.

In der **projektbezogenen Gefährdungsabschätzung** werden die Auswirkungen des Bauvorhabens auf den belasteten Standort beurteilt. Es ist zu prüfen, ob durch das Bauvorhaben ein Sanierungsbedarf entsteht oder ob allfällige künftige Untersuchungs- oder Sanierungsmassnahmen durch das Bauwerk wesentlich erschwert werden. Dabei sind folgende Fragen zu beantworten:

Tab. 3.1 Fragestellungen bei der projektbezogenen Gefährdungsabschätzung

Frage	mögliche Auswirkung des Bauvorhabens	Beispiele
Liegen schon vor der Realisierung des Bauprojekts Schadstoffkonzentrationen in einem Schutzgut im Bereich der massgebenden Konzentrationswerte nach AltIV?	Überschreitung der massgebenden Konzentrationswerte durch Auswirkungen des Bauwerks	
Werden die hydrologischen Verhältnisse im Bereich des belasteten Standorts durch das Bauwerk verändert?	Aufstau oder Absenkung des Grundwassers im belasteten Bereich	Einbauten ins Grundwasser, Spundwände, Drainagen, Wasserhaltungen, Versickerungsanlagen
Entstehen durch das Bauwerk neue präferenzielle Fliesswege für das Sickerwasser?	Veränderung des Wasserhaushalts im belasteten Bereich	Ein- oder Ausbau von Werkleitungen, Bohrungen, Spundwände, Rammfähle
Entstehen durch das Bauwerk neue Versickerungspfade ?	Veränderung des Wasserhaushalts im belasteten Bereich	Rückbau von bisher versiegelten Flächen, Versickerungsanlagen
Werden durch das Bauwerk die geochemischen Verhältnisse im belasteten Untergrund oder im Grundwasser verändert?	Mobilisierung von bisher immobilen Schadstoffen durch veränderte pH- oder Sauerstoffverhältnisse	Bohrpfahlwände, Betoneinbauten unterhalb des Grundwasserspiegels
Entstehen durch das Bauvorhaben neue sensibel genutzte Flächen mit belastetem Boden ?	Neue Exposition von Personen	Neue Picknick- oder Spielplätze
Kann belastete Porenluft durch neue Einbauten im Untergrund in Räume von Gebäuden eindringen?	Neue Exposition von Personen	unterirdische Bauteile oder Werkleitungen in Bereichen mit leichtflüchtigen Schadstoffen

Falls die projektbedingte Gefährdungsabschätzung ergibt, dass das Bauvorhaben einen Sanierungsfall auslösen könnte, so sind vorbeugende Massnahmen zur Verhinderung des Sanierungsbedarfs vorzusehen.

Damit beurteilt werden kann, ob eine wesentliche Erschwernis für eine künftige Untersuchungsmassnahme vorliegt, muss das Pflichtenheft für eine solche Untersuchung vorliegen. Um beurteilen zu können, ob eine künftige Sanierungsmassnahme durch das Bauvorhaben wesentlich erschwert wird, müssen mindestens die Grundzüge eines Sanierungsprojekts inkl. Variantenstudie und approximativen Kosten bekannt sein. Eine **wesentliche Erschwernis** liegt dann vor,

- wenn die spätere Sanierung gegenüber einer Sanierung vor oder während des Bauausführung mit einem wesentlichen technischen oder wirtschaftlichen Mehraufwand verbunden ist, oder
- wenn die Erfolgsaussichten einer späteren Sanierung gegenüber einer Sanierung vor oder während der Bauausführung wesentlich reduziert sind.

Grundsätzlich ist aus Synergiegründen und aus Gründen der Rechtssicherheit zu empfehlen, Sanierungsmassnahmen möglichst **vor oder gleichzeitig mit dem Bauvorhaben** auszuführen ([25]).

3.1.3 Abweichen vom Verfahren gemäss AltIV

Bei Sanierungsmassnahmen im Rahmen von Bauvorhaben kann gemäss Art. 24 Bst. c AltIV von den formellen Etappen der Altlastenbearbeitung abgewichen werden. Einzelne Verfahrensschritte können wegfallen oder zusammengefasst werden, z.B. indem die Detailuntersuchung und das Sanierungsprojekt zusammen erarbeitet werden. In den ersten beiden Fällen gemäss Abb. 4 sind im Minimum diejenigen Untersuchungen durchzuführen, welche als Grundlage für die Beurteilung nach Art. 3 AltIV erforderlich sind.

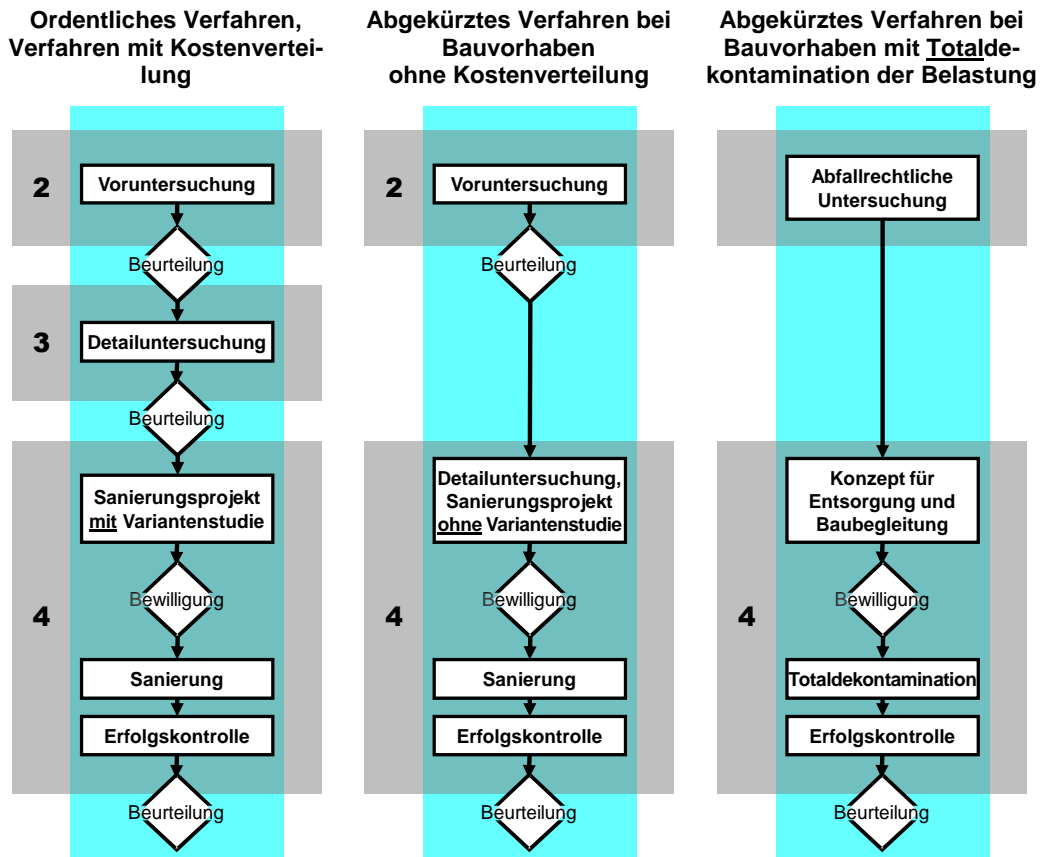


Abb. 4: Etappen der Altlastenbearbeitung gemäss AltIV und mögliche Abweichungen, nach [25]. Etappen der Altlastenbearbeitung gemäss Abb. 1.

Bei Belastungen, an deren Verursachung Dritte beteiligt sind und bei denen eine Kostenverteilung nach Art. 32d Abs. 4 USG erforderlich ist, muss beurteilt werden können, dass nur diejenigen Massnahmen durchgeführt werden, welche altlastenrechtlich notwendig sind. Dazu ist in der Regel die Evaluation verschiedener Sanierungsvarianten erforderlich. Bei Sanierungsmassnahmen mit Kostenverteilung nach Art. 32d Abs. 4 USG ist somit das ordentliche, in Etappen gegliederte Verfahren nach AltIV vorzusehen. Beim abgekürzten Verfahren bei Bauvorhaben ist eine Kostenverteilung nach Art. 32d Abs. 4 USG nicht möglich.

Im Zusammenhang mit einem Bauvorhaben kann die Detailuntersuchung mit dem Sanierungsprojekt zusammengelegt und auf eine Variantenstudie verzichtet werden. Dadurch lassen sich Planungszeiten verkürzen. Bei diesem Vorgehen müssen das Sanierungsziel und das Vorgehen bei der Sanierung mit dem Dossier für das Ausführungsprojekt (AP) bzw. für das Massnahmenkonzept (MK) abschliessend beurteilt und festgelegt werden können.

Das abgekürzte Verfahren mit Totaldekontamination kann vorgesehen werden, wenn durch das Bauvorhaben gegeben ist, dass der belastete Standort vollständig entfernt wird, unabhängig vom altlastenrechtlichen Status der Belastung. Dies kann nur dann gewährleistet werden, wenn das räumliche Ausmass des Standorts und die Art der Belastung zuverlässig bekannt sind. Bei mobilen Schadstoffen (z.B. Benzin, Lösungsmittel, Chromat) ist dies nur selten der Fall.

Die vollständigen Grundlagen für die Beurteilung eines Bauvorhabens auf einem belasteten Standort nach Art. 3 AltIV müssen spätestens mit dem Dossier für das Ausführungsprojekt (AP) bzw. für das MK eingereicht werden.⁴

3.2 Untersuchung von belasteten Standorten

Belastete Standorte, die im Rahmen der Erstbewertung des KbS als untersuchungsbedürftig beurteilt worden sind, müssen – **unabhängig von geplanten Bauvorhaben** – untersucht werden (Art. 7 Abs. 1 AltIV). Das ASTRA legt eine Prioritätenordnung für die Voruntersuchungen fest (Art. 5 Abs. 5 AltIV). Belastete Standorte in einer Grundwasserschutzzone sind prioritär untersuchungsbedürftig.

3.2.1 Voruntersuchung

In der Voruntersuchung werden die für die Beurteilung des Überwachungs- und Sanierungsbedarfs erforderlichen Angaben ermittelt und im Hinblick auf die Gefährdung der Schutzgüter Grundwasser, Oberflächengewässer, Boden und Luft in einer Gefährdungsabschätzung bewertet. Ziel einer Voruntersuchung ist es, festzustellen, ob ein belasteter Standort

- sanierungsbedürftig ist (=Altlast),
- überwachungsbedürftig ist,
- ohne weiteren Handlungsbedarf belastet ist (Art. 8 AltIV).

Eine Voruntersuchung besteht aus einer historischen Untersuchung und einer technischen Untersuchung.

3.2.1.1 Historische Untersuchung

In der historischen Untersuchung werden die möglichen Ursachen und die möglichen Verursacher der Belastung des Standorts ermittelt. Dazu werden

- die Vorkommnisse und Tätigkeiten mit umweltgefährdenden Stoffen und/oder Abfällen ermittelt und beschrieben, die zur Belastung des Standorts geführt haben,
- die zeitliche und räumliche Entwicklung der Vorkommnisse und Tätigkeiten am Standort festgestellt,
- falls möglich die (juristischen) Personen benannt, welche diese Tätigkeiten ausgeführt haben und
- die Grundbesitzer der von der Belastung betroffenen Grundstücke von der Zeit der Entstehung der Belastung bis heute ermittelt.

Ausgehend von den Erkenntnissen der historischen Untersuchung wird ein Pflichtenheft für die Technische Untersuchung erstellt. Im Pflichtenheft werden

- der Standort kurz beschrieben (Lage, Infrastruktur, aktuelle und geplante Nutzung),
- die geologische und hydrogeologische Situation skizziert,
- die betroffenen Schutzgüter genannt sowie
- Gegenstand, Umfang und Methoden der Technischen Untersuchung festgehalten.

Das Pflichtenheft enthält weiter einen Terminplan für die Untersuchung und eine grobe Kostenschätzung. Die vorgeschlagenen Untersuchungen müssen nachvollziehbar begründet werden. Falls mehrere Schritte (Etappen) für die Technische Untersuchung vorgesehen werden, so sind diese im Pflichtenheft festzulegen und zu beschreiben.

Das Pflichtenheft für die Technische Untersuchung wird gemäss der Vollzugshilfe [27] des BAFU erstellt. Es wird der Vollzugstelle des ASTRA zur Stellungnahme vorgelegt (Art. 7 Abs. 3 AltIV).

⁴ Das Ausführungsprojekt (AP) und das Massnahmenkonzept (MK) sind Planungsphasen vor der Plan- bzw. Projektgenehmigung: vgl. Glossar, Abb. 18

Tab. 3.2 Übersicht über übliche Sondiermethoden zur Untersuchung von belasteten Standorten (nicht abschliessend)

Sondierung	Untersuchung, Probenahme	Eignung	Einschränkungen	Ref.
Bohrstock, Erdbohrer	optische Beurteilung, Feststoffproben	Bodenuntersuchungen nach VBBo[6], Erfolgskontrollen auf Aushubplanum	geringe Sondiertiefen bis ca.1 m, geringe Probenmasse für Feststoffproben	
Baggersondierung	optische Beurteilung, Feststoffproben	Feststoffproben mit ausreichender Probenmasse	Sondiertiefen von ca. 4 bis 5 m	
Rammkernsondierung	optische Beurteilung, Feststoffproben		Sondiertiefen von ca. 6 bis 10 m, geringe Probenmasse für Feststoffproben	
Ramm(kern)sondierung mit Porenluftanalyse	Porenluftmessungen	leichtflüchtige Stoffe	semiquantitative Methode	[21]
Direct push Sondierung mit MIP-Messung	tiefenbezogene Messung von leichtflüchtigen Stoffen, Leitfähigkeit, weiteren Parametern	leichtflüchtige Stoffe, CKW	semiquantitative Methode, nur bei feinkörnigem Untergrund	[31]
Direct push Sondierung mit Liner-Beprobung	tiefenbezogene, verlustarme Entnahme von Feststoffproben mit leichtflüchtigen Stoffen	leichtflüchtige Stoffe, CKW	nur bei feinkörnigem Untergrund	[31]
Kernbohrung	optische Beurteilung, Feststoffproben	mittlere und grosse Sondiertiefen	übliche Bohrdurchmesser: 3“, 4½“	
Kernbohrung, Ausbau als Grundwassermessstelle	Grundwasserproben, Pumpversuche, Markierversuche	mittlere und grosse Sondiertiefen	übliche Piezometerdurchmesser: 3“, 4½“	[30]
XRF-Feldmessung	Rasterbeprobung von belasteten Flächen	Belastungen durch Schwermetalle	benötigt Korrelation mit Referenzproben	[32]

Tab. 3.3 Übersicht über übliche Messmethoden zur Untersuchung von belasteten Standorten (nicht abschliessend)

Messmethode	Probe	Auswahl von häufig vorkommenden Schadstoffen						Ref.
		Schwermetalle	PCB	PAK	KW _{C10-C40}	KW _{C5-C10} , BTEX	CKW	
Eluattest nach AltIV	Feststoffprobe	++	++	++	–	++	+ b)	[18]
Eluattest nach VVEA	Feststoffprobe	++	++	++	–	++	+ b)	[18]
Einzelelemente und -substanzen	Feststoffprobe	++	++	++	++	++	+ b)	[18]
	Grundwasserprobe	++	++	++	–	++	+ b)	[18]
Screening	Feststoffprobe	+ a)	–	–	–	–	–	[14]
Purge and Trap	Grundwasserprobe	–	–	–	–	+ a)	+ b)	[18]
Porenluftmessung	Porenluftprobe	–	–	–	–	+ a)	+ a)	[21]
MIP-Messung	Bohrloch, in situ	–	–	–	–	+ a)	+ a)	[31]
XRF-Feldmessung	Feststoffprobe	+ a)	–	–	–	–	–	[32]

++ geeignet + bedingt geeignet – nicht geeignet
a) semiquantitative Methode
b) Verluste bei der Probenahme, Probenaufbereitung und Messung beachten

3.2.1.2 Technische Untersuchung

In der technischen Untersuchung werden Art und Menge der umweltgefährdenden Stoffe am Standort, deren Freisetzungsmöglichkeiten und die Bedeutung der betroffenen Umweltbereiche ermittelt (Art. 7 Abs. 4 AltIV).

3.2.1.3 Gefährdungsabschätzung

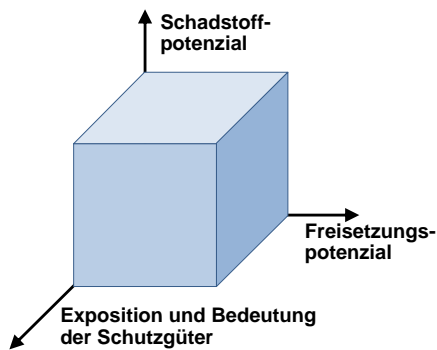


Abb. 5:
Hauptkriterien der Gefährdungsabschätzung

Der belastete Standort muss differenziert beurteilt werden. Die Gefährdungsabschätzung richtet sich nach folgenden Hauptkriterien:

- Schadstoffpotenzial: Wie gefährlich sind die Schadstoffe und in welchen Mengen liegen sie vor?
- Freisetzungspotenzial: Wie schnell, wie weit und in welchen Mengen werden die Schadstoffe freigesetzt und wegtransportiert?
- Exposition und Bedeutung der Schutzgüter: Können die Schadstoffe Schutzgüter erreichen? Wie gross ist das mögliche Ausmass der Schädigung?

Diese drei Hauptkriterien lassen sich in einem „Würfel“ visualisieren. Das Volumen des „Würfels“ repräsentiert das Ausmass der Umweltgefährdung (Abb. 5, nach www.bafu.admin.ch > Altlasten).

Die Vollzugstelle des ASTRA prüft den Bericht zur technischen Untersuchung und beurteilt den Standort gemäss den Kriterien der AltIV als

- | | |
|--|----------------------------|
| • unbelastet | Art. 6 Abs. 2 Bst. a AltIV |
| • belastet, ohne schädliche oder lästige Einwirkungen | Art. 5 Abs. 4 Bst. a AltIV |
| • belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig | Art. 8 Abs. 2 Bst. c AltIV |
| • belastet, untersuchungsbedürftig | Art. 5 Abs. 4 Bst. b AltIV |
| • belastet, überwachungsbedürftig | Art. 8 Abs. 2 Bst. a AltIV |
| • belastet, sanierungsbedürftig | Art. 8 Abs. 2 Bst. b AltIV |

Erweist sich der belastete Standort als unbelastet oder weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig, so ist das altlastenrechtliche Verfahren abgeschlossen.

Falls die Voruntersuchung zeigt, dass der Standort nicht mit Abfällen belastet ist, veranlasst die Vollzugstelle die Löschung des Eintrags im KbS (Art. 6 Abs. 2 Bst. a AltIV; vgl. Abschnitt 2.4.3)

Zeigt die Voruntersuchung,

- dass der belastete Standort zu schädlichen oder lästigen Einwirkungen auf die Umwelt führt oder
- dass wegen eines ungenügenden Rückhalts oder Abbaus die konkrete Gefahr für solche Einwirkungen besteht,

so gilt er als Altlast und ist zu sanieren.

3.2.2 Detailuntersuchung

Eine Altlast muss innert angemessener Frist saniert werden. Zudem muss der sanierungsbedürftige Standort bis zum Abschluss der Sanierung überwacht werden (Art. 13 Abs. 2 AltIV).

Zur Beurteilung der Ziele und der Dringlichkeit einer Sanierungsmassnahme wird eine Detailuntersuchung durchgeführt, in welcher die folgenden Angaben ermittelt und in einer Gefährdungsabschätzung bewertet werden (Art. 14 Abs. 1 AltIV):

- Art, Lage, Menge und Konzentration der am belasteten Standort vorhandenen Schadstoffe,
- Art, Fracht und zeitlicher Verlauf der tatsächlichen und möglichen Schadstofffreisetzungen und
- Lage und Bedeutung der gefährdeten Schutzgüter.

Falls die Ergebnisse der Detailuntersuchung erheblich von den Ergebnissen der Voruntersuchung abweichen, so kann erneut beurteilt werden, ob ein Sanierungsbedarf gemäss Art. 9 bis 12 AltIV besteht (Art. 14 Abs. 2 AltIV).

Generelles Ziel einer Sanierung ist die Beseitigung der Einwirkungen oder der konkreten Gefahr der Einwirkungen, die zum Sanierungsbedarf nach Artikeln 9 bis 12 AltIV geführt haben (Art. 15 Abs. 1 AltIV).

3.3 Überwachung von belasteten Standorten

Überwachungsbedürftige belastete Standorte weisen ein hohes Gefährdungspotenzial auf, ohne dass der Standort bereits sanierungsbedürftig ist. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Standort durch Veränderungen in der Schadstoffquelle oder der Freisetzungspfade sanierungsbedürftig wird. Solche Standorte müssen überwacht werden, um einen möglichen künftigen Sanierungsbedarf so früh wie möglich zu erkennen.

Abhängig von der Phase der Altlastenbearbeitung (Abb. 1) lassen sich folgende fünf Überwachungssituationen unterscheiden ([22]):

- **Überwachung eines Standorts ohne Sanierungsbedarf:** Wenn in einer Untersuchung ein Überwachungsbedarf hinsichtlich des Grundwassers (Art. 9 Abs. 1 AltIV), eines Oberflächengewässers (Art. 10 Abs. 1 AltIV) oder der Porenluft (Art. 11 Abs. 1 AltIV) festgestellt wird, muss der weitere Verlauf der Schadstoffemissionen überwacht werden, um einen allfälligen Sanierungsbedarf rechtzeitig zu erkennen.
- **Überwachung vor einer Sanierung:** Nachdem ein Sanierungsbedarf in der Voruntersuchung festgestellt worden ist, müssen die Schadstoffemissionen während der in der Regel mehrere Jahre dauernden Detailuntersuchung und der Erarbeitung des Sanierungsprojekts überwacht werden, um ggf. eine erhöhte Dringlichkeit der Sanierungsmassnahmen zu erkennen (Art. 13 Abs. 2 AltIV).
- **Überwachung während einem baulichen Eingriff:** Durch bauliche Eingriffe in der belasteten Zone können die Milieubedingungen verändert werden, so dass das Risiko für neue oder verstärkte Schadstofffreisetzungen ansteigen kann. Auswirkungen von bisher abgedeckten und durch die Baumassnahmen freigelegten Belastungen oder Auswirkungen eines durch die Baumassnahmen veränderten Grundwasserspiegels müssen beobachtet werden. Gleiches gilt für die durch das Bauvorhaben veränderte Freisetzung von Porenluft. Bei leichtflüchtigen Schadstoffen kann es notwendig sein, die Porenluft hinsichtlich Arbeitssicherheit zu überwachen.
- **Überwachung während einer Sicherungs- oder in-situ Sanierungsmassnahme:** Eine Sicherung (z.B. Abdichtung oder Einkapselung) beinhaltet immer auch Kontrollmassnahmen, in denen die Schadstoffemissionen verfolgt und dokumentiert werden. Von den Überwachungsergebnissen hängt es ab, ob die Sanierungsmassnahmen eingestellt werden können.
- **Überwachung während der Erfolgskontrolle:** Im Anschluss an eine Sanierungsmassnahme kann die langfristige Wirkung der Massnahme bzw. das dauerhafte Einhalten der Sanierungsziele in der Regel erst nach einigen Jahren abschliessend beurteilt werden (i.S.d. Art. 19 AltIV).

Ist ein belasteter Standort überwachungsbedürftig, muss ein Konzept zur Überwachung erstellt werden. Darin müssen diejenigen Massnahmen vorgeschlagen werden, mit denen eine konkrete Gefahr schädlicher oder lästiger Einwirkungen rechtzeitig festgestellt werden kann. Im Überwachungskonzept werden folgende Punkte festgehalten ([22]):

- Messorte, Überwachungsnetz
- Überwachte Parameter
- Häufigkeit der Messungen: Messintervalle, Dauer der Überwachungsphase
- Vorgehen bei der Probenahme und Analytik

Der Verlauf der Schadstoffkonzentration während der Überwachungsphase ist das primäre Beurteilungskriterium bei der Frage, ob die Überwachung des Standorts beendet werden kann oder fortgesetzt werden muss. Im Grundwasser eines belasteten Standorts können sich stromabwärts folgende Schadstoffverläufe ergeben:

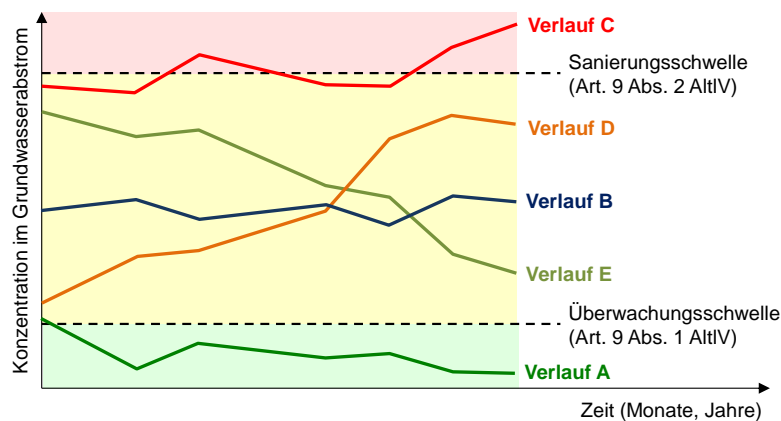


Abb. 6: Stromabwärts mögliche Schadstoffverläufe im Grundwasser während einer Überwachungsphase (nach [22]).

Verlauf A: Schadstoffkonzentrationen auf einem tiefen Niveau, keine signifikante Änderungen. Der Standort ist weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig (Art. 9 Abs. 1^{bis} AltIV).

Verlauf B: Schadstoffkonzentrationen auf einem höheren Niveau, aber immer noch unter der Sanierungsschwelle, keine signifikante Änderungen. Die Überwachung kann beendet werden, falls die fachliche Beurteilung ergibt, dass kein Sanierungsbedarf zu erwarten ist (Art. 9 Abs. 1^{bis} AltIV).

Verlauf C: Schadstoffkonzentrationen zumindest zeitweise signifikant über der Sanierungsschwelle. Neue Beurteilung als sanierungsbedürftig, weiterhin überwachungsbedürftig (Art. 13 Abs. 2 AltIV).

Verlauf D: Schadstoffkonzentrationen haben sich während der Überwachungsphase signifikant erhöht, die Sanierungsschwelle wird aber noch nicht erreicht. Weiterhin überwachungsbedürftig, eventuell besteht ein Sanierungsbedarf gemäss Art. 9 Abs. 2 Bst. d AltIV.

Verlauf E: Schadstoffkonzentrationen haben sich während der Überwachungsphase signifikant verringert, die Sanierungsschwelle wird mit grosser Wahrscheinlichkeit nie erreicht. Die Überwachung kann beendet werden, wenn die fachliche Beurteilung ergibt, dass kein Sanierungsbedarf zu erwarten ist (Art. 9 Abs. 1^{bis} AltIV).

In der Praxis treten auch Schadstoffverläufe auf, welche sich keinem der in Abb. 6 gezeigten Verläufe zuordnen lassen. In diesem Fall müssen die Überwachungsmassnahmen um eine weitere Überwachungsphase verlängert werden. Sinngemäss gilt Abb. 6 auch für Schadstoffemissionen im Wasser, welches in ein Oberflächengewässer gelangt.

Die Überwachungsmassnahmen müssen so lange fortgesetzt werden, bis nach den Art. 9 bis 12 AltIV kein Überwachungsbedarf mehr besteht (Art. 13 Abs. 1 AltIV).

3.4 Sanierungsprojekt

Das Ziel einer Sanierungsmassnahme ist die Unterbindung der widerrechtlichen Einwirkungen auf die Umwelt. Die Massnahme muss die Gefahr langfristig und nachhaltig beseitigen. Sie soll aber auch in ihrer Gesamtheit die Gefährdung der Umwelt wesentlich reduzieren.

Das Sanierungsprojekt muss vollständige und nachvollziehbare Entscheidungsgrundlagen für die definitive Festlegung der Sanierungsziele und der Fristen liefern. Mit dem Sanierungsprojekt werden die auf den Einzelfall ausgerichteten Sanierungsmassnahmen erarbeitet ([20], [29]).

Anhand der Ergebnisse der Detailuntersuchung und der möglichen Sanierungsvarianten beurteilt die Vollzugsstelle des ASTRA die Ziele und die Dringlichkeit der Sanierung. Sie prüft, ob vom generellen Sanierungsziel (vgl. Abschnitt 3.2.2) abgewichen werden kann. Dazu wird gemäss Art. 15 Abs. 2 AltIV beurteilt,

- ob die Umwelt gesamthaft weniger belastet wird,
- ob unverhältnismässige Kosten anfallen würden und
- ob die Nutzbarkeit des Grundwassers gewährleistet ist bzw. die Anforderungen der Gewässerschutzgesetzgebung an die Wasserqualität erfüllt sind.

Besonders dringlich sind Sanierungen, wenn eine bestehende Nutzung beeinträchtigt oder unmittelbar gefährdet ist (Art. 15 Abs. 4 AltIV).

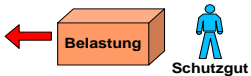
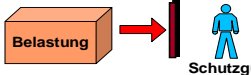

Umfang und Detaillierungsgrad des Sanierungsprojekts orientieren sich grundsätzlich an der Komplexität der Altlast. Vereinfachungen sind jedoch

- bei besonders dringenden Fällen,
- kleineren Sanierungsfällen sowie
- bei Fällen mit bekannter Lösung möglich.

Altlasten sind aufgrund des Schadstoffspektrums und der unterschiedlichen Untergrunds- und Schutzgutverhältnisse sehr verschieden. Daher ist in den meisten Fällen im Rahmen der Erarbeitung des Sanierungsprojekts eine Variantenstudie zur Wahl der geeigneten Sanierungsmassnahme durchzuführen (Art. 17 AltIV). Gegebenenfalls ist das Abweichen von den generellen Sanierungszielen im Sinne von Art. 15 AltIV zu prüfen.

Gemäss der BAFU-Vollzugshilfe [20] zur Evaluation von Sanierungsvarianten sollen bezogen auf den Standort die verschiedenen grundsätzlich realisierbaren Sanierungsvarianten verglichen und bewertet werden. Damit eine möglichst umweltverträgliche, dem Stand der Technik entsprechende und wirtschaftliche Sanierungsvariante ermittelt werden kann, müssen im Rahmen der Variantenstudie sämtliche möglichen Verfahren geprüft werden ([20]):

Tab. 3.4 Mögliche Sanierungsmassnahmen (nach [20])

<ul style="list-style-type: none"> • Dekontaminationsmassnahmen 		<p>Abbau oder Rückhalt der Schadstoffe gering oder fehlend: → Entfernung der Schadstoffe vom Standort</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Sicherungsmassnahmen 		<p>Langsamer Abbau, künstlicher Rückhalt der Schadstoffe: → Verhinderung der Schadstofffreisetzung</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Monitored Natural Attenuation 		<p>Beträchtlicher Abbau oder Rückhalt: → Überwachung des natürlichen Schadstoffabbaus</p>

Die in einem Bericht zusammengestellten Ergebnisse des Sanierungsprojektes müssen der Vollzugstelle des ASTRA ermöglichen, die Ausführung der vorgeschlagenen Sanierungsmassnahmen gemäss Art. 18 AltIV beurteilen zu können. Die Vollzugstelle des ASTRA beurteilt

- die Auswirkungen der Massnahmen auf die Umwelt,
- ihre langfristige Wirksamkeit,
- die Gefährdung der Umwelt durch den belasteten Standort vor und nach der Sanierung sowie
- bei nicht vollständiger Dekontamination, die Kontrollierbarkeit der Massnahmen und die Möglichkeit zur Mängelbehebung.

Bei Projekten, welche eine Bewilligung durch das UVEK benötigen, wird das Sanierungskonzept im Rahmen des Plangenehmigungsgesuchs dem GS UVEK eingereicht und nach Anhörung der Fachstellen von Bund und Kanton mit der Plangenehmigung bewilligt ([11], [13]).

Bei Erhaltungsprojekten wird das Sanierungskonzept zusammen mit der Umweltnotiz zum MK durch den Abteilungschef Strasseninfrastruktur AC-I der ASTRA-Zentrale genehmigt ([11]).

Die Bewilligung / Genehmigung enthält

- die abschliessenden Ziele der Sanierung,
- die auszuführenden Sanierungsmassnahmen,
- die für die Beurteilung des Sanierungserfolgs notwendigen Erfolgskontrollen,
- die einzuhaltenden Fristen sowie
- Auflagen und Bedingungen zum Schutz der Umwelt (Art 18. AltIV).

3.5 Sanierung

Die Filiale führt im Anschluss an die Plangenehmigung bzw. Bewilligung des Massnahmenkonzepts die genehmigte Sanierungsvariante aus. Der Gutachter begleitet die Sanierung. Der Standort ist bis zum Abschluss der Sanierung zu überwachen (vgl. Abschnitt 3.3).

Die Filiale reicht der Vollzugstelle nach Abschluss der Arbeiten einen Schlussbericht zur Sanierung ein (Art. 19 AltIV). Dieser beschreibt basierend auf Kontrollmessungen den Sanierungserfolg und eventuelle Restbelastungen. Damit wird nachgewiesen, dass die Sanierungsziele erreicht worden sind. Zusammen mit dem Sanierungsnachweis ist bei Dekontaminationsmassnahmen auch der Entsorgungsnachweis einzureichen. Dieser dokumentiert, dass alle vom Standort entfernten Materialien auf den im Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept genehmigten Wegen entsorgt und/oder verwertet worden sind.

Die Vollzugstelle nimmt zum Schlussbericht Stellung und veranlasst die Mutation der Einträge im KbS (vgl. Abschnitte 2.4.2 und 2.4.3). Sie erfasst den Schlussbericht in der Dokumentation zum Verzeichnis der belasteten Standorte.

Die Vollzugstelle erfasst dann die Angaben zur Sanierung in der Datenbank SanDat des BAFU (www.sandat.ch).

3.6 Entsorgung und Verwertung von Abfällen: Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept

Bei Bauarbeiten, bei welchen belastete Abfälle anfallen, erstellt die Filiale ein Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept gemäss Art. 16 Abs. 1 VVEA.

Bei Projekten, welche eine Bewilligung durch das UVEK benötigen, wird das Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept im Rahmen des Plangenehmigungsgesuchs dem GS UVEK eingereicht und nach Anhörung der Fachstellen von Bund und Kanton mit der Plangenehmigung bewilligt ([11], [13]).

Bei Erhaltungsprojekten wird das Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept zusammen mit der Umweltnotiz zum MK durch den Abteilungschef Strasseninfrastruktur AC-I der ASTRA-Zentrale genehmigt ([11]).

Das Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept enthält Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle sowie über die vorgesehene Behandlung und/oder Entsorgung. Ein Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept ist zwingend erforderlich, wenn

- voraussichtlich mehr als 200 m³ Bauabfälle anfallen; oder
- Bauabfälle mit PAK, PCB, Schwermetallen, Asbest oder anderen umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Stoffen zu erwarten sind (Art. 16 Abs. 1 VVEA).

Nach Abschluss der Bauarbeiten ist nachzuweisen, dass die angefallenen Abfälle entsprechend dem Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept entsorgt worden sind (Entsorgungsnachweis).

4 Vollzug ASTRA

4.1 Schnittstellen zwischen Vollzugstelle, RDL und Filialen

	Direktion	RDL	Vollzug- stelle	Filiale	kantonale Fachstelle	Referenzen
Abklärung der Zuständigkeit mit der kantonalen Fachstelle	X		X		X	Absch. 2.1, Anhang I
Beurteilung eines Bauvorhabens nach Art. 3 AltIV			X	X		Absch. 3.1
Untersuchung, Überwachung und Sanierung von belasteten Standorten						Absch. 3.2 bis Erreuer ! Source du renvoi introuvable.ff
• im Zuständigkeitsbereich ASTRA	X		X	X		Anhang II.1
• im Zuständigkeitsbereich der Kantone			X	X	X	Anhang III
Belastete Standorte ohne Überwachungs- oder Sanierungsbedarf	X		X	X		Absch. 2.6 Absch. 3.6 Anhang II.1.4
Mutationen des KbS veranlassen			X		X	Absch. 2.4
Kostenverteilung						Absch. 2.5
• im Zuständigkeitsbereich ASTRA	X	X	X	X		Anhang VII.2
• im Zuständigkeitsbereich der Kantone			X	X	X	Anhang VII.3

Abb. 7: Schnittstellen zwischen Vollzugstelle, RDL und Filialen.

4.2 Aufgaben der Vollzugstelle und der Filialen in den einzelnen Phasen der Altlastenbearbeitung

Phase	Altlastenbearbeitung	Beurteilungen	Aufgaben Vollzugstelle ASTRA	Aufgaben Filialen	
1	Erfassung	Beurteilung → Belasteter Standort? Untersuchungsbedarf?	<ul style="list-style-type: none"> • koordiniert den einheitlichen Altlastenvollzug • regelt die Zuständigkeit für die Altlastenbearbeitung mit den kantonalen Fachstellen (→ Anhang I) • ist Schnittstelle für die kantonalen Fachstellen • führt das (interne) Inventar der belasteten Standorte • legt den Untersuchungsbedarf fest 		
2	Voruntersuchung	Beurteilung → Altlast?	<ul style="list-style-type: none"> • unterstützt die Filialen bei der Voruntersuchung • beurteilt die Untersuchungsergebnisse • stellt den Überwachungs- oder Sanierungsbedarf fest • meldet Mutationen des KbS an die kantonale Fachstelle 	<ul style="list-style-type: none"> • beauftragt den Gutachter mit der Voruntersuchung • kontrolliert den Bericht zur Voruntersuchung, leitet ihn an die Vollzugstelle weiter 	
3	Detailuntersuchung	Beurteilung → Ziele? Dringlichkeit?	<ul style="list-style-type: none"> • unterstützt die Filialen bei der Detailuntersuchung • beurteilt die Untersuchungsergebnisse • legt das Sanierungsziel und die Dringlichkeit fest • meldet Mutationen des KbS an die kantonale Fachstelle • bereitet die Sanierungsverfügung vor 	<ul style="list-style-type: none"> • beauftragt den Gutachter mit der Detailuntersuchung • kontrolliert den Bericht zur Detailuntersuchung, leitet ihn an die Vollzugstelle weiter 	
4	Sanierungsprojekt Sanierung	Beurteilung → Sanierungserfolg?	<ul style="list-style-type: none"> • unterstützt die Filialen bei der Erarbeitung des Sanierungsprojekts • beurteilt das Sanierungsprojekt • unterstützt die Filialen bei der Sanierung • beurteilt den Sanierungs- und Entsorgungsnachweis • meldet Mutationen des KbS an die kantonale Fachstelle • bereitet ggf. die Kostenverteilungsverfügung vor 	<ul style="list-style-type: none"> • beauftragt den Gutachter mit dem Sanierungsprojekt • kontrolliert das Sanierungsprojekt, leitet es an die Vollzugstelle weiter • führt die Submission der Sanierungsarbeiten durch • beauftragt die Sanierungsunternehmer • begleitet die Sanierung • kontrolliert den Schlussbericht, stellt ihn der Vollzugstelle zu 	
			<ul style="list-style-type: none"> • stellt die Dokumentation der Altlastenbearbeitung sicher 		

Abb. 8: Altlastenbearbeitung: Aufgaben der Vollzugstelle und der Filialen.

4.3 Informationsaustausch

Bei der gesamten Altlastenbearbeitung ist der Informationsaustausch zwischen der kantonalen Fachstelle und der Vollzugstelle ASTRA wichtig:

- Die Vollzugstelle stellt der kantonalen Fachstelle die Untersuchungsergebnisse und Berichte zu Untersuchungs- und Sanierungsmassnahmen von Standorten in der Zuständigkeit des ASTRA zu (vgl. Richtlinie 18002 [10]).
- Die kantonale Fachstelle stellt der Vollzugstelle ASTRA ihrerseits die Untersuchungsergebnisse und Berichte zu Untersuchungs- und Sanierungsmassnahmen von Standorten zu, welche den Zuständigkeitsbereich des ASTRA tangieren.

4.4 Dokumentation der Altlastenbearbeitung

Die Vollzugstelle dokumentiert die Altlastenbearbeitung zu allen Standorten im Zuständigkeitsbereich des ASTRA laufend, so dass sämtliche Untersuchungs- und Schlussberichte, Beurteilungen, Bewilligungen und Entscheide zu belasteten Standorten abrufbar sind und jederzeit eingesehen werden können.

Anhänge⁵

I	Regelung der Zuständigkeit für den Altlastenvollzug	34
II	Belastete Standorte im Zuständigkeitsbereich der Nationalstrasse	36
II.1	Bekannte, im KbS erfasste belastete Standorte	36
II.1.1	Untersuchungsbedürftige belastete Standorte.....	36
II.1.2	Überwachungsbedürftige belastete Standorte	38
II.1.3	Sanierungsbedürftige belastete Standorte.....	39
II.1.4	Belastete Standorte ohne Überwachungs- oder Sanierungsbedarf	41
II.2	Bei Planungs- oder Bauarbeiten überraschend angetroffene Belastungen	43
III	Belastete Standorte, welche den Perimeter der Nationalstrasse nur tangieren .	44
III.1	Untersuchungsbedürftige belastete Standorte.....	45
III.2	Sanierungsbedürftige belastete Standorte.....	47
III.3	Belastete Standorte, welche zu einem grossen Teil ausserhalb des Nationalstrassenperimeters liegen.....	49
IV	Belastete Standorte mit unbekannter Ausdehnung	50
V	Belastete Standorte in speziellen topographischen Lagen (Brücken, Tunnel) ...	51
V.1	Belastete Standorte über dem Portalbereich von Tunneln	51
V.2	Belastete Standorte unter Brücken	52
VI	Vorgehen bei temporär genutzten Flächen	53
VII	Kostenverteilungsverfügung nach Art. 32d Abs. 4 USG	55
VII.1	Grundsätze	55
VII.1.1	Voraussetzung	55
VII.1.2	Zuständigkeit	55
VII.1.3	Zeitpunkt der Kostenverteilung	55
VII.1.4	Gegenstand der Kostenverteilung.....	55
VII.1.5	Vorgehen zur Ermittlung der Kostenanteile	55
VII.2	Kostenverteilung durch das ASTRA / GS UVEK	57
VII.3	Kostenverteilung durch die kantonale Fachstelle	58

⁵ Die Standard-Prozesse bei der Altlastenbearbeitung des ASTRA basieren auf den Projektierungsphasen von Ausbau- und Unterhaltsprojekten des ASTRA gemäss Fachhandbuch [13] Trasse/Umwelt und auf der Weisung 78003 [11] zum Vollzug der Umweltgesetzgebung bei Projekten der Nationalstrasse (vgl. Glossar, Abb. 18).

I Regelung der Zuständigkeit für den Altlastenvollzug

Die Zuständigkeit für den Vollzug der Altlasten-Verordnung liegt beim ASTRA oder ggf. beim GS UVEK (vgl. Abschnitt 2.1), wenn

- es sich um Bauprojekte mit Genehmigung nach Bundesrecht handelt, oder
- der belastete Standort vollumfänglich oder grösstenteils innerhalb der bestehenden Eigentumsgrenze der Nationalstrasse oder eines Baurechts des ASTRA liegt.

Bei den übrigen Fällen liegt die Zuständigkeit für die Altlastenbearbeitung bei der kantonalen Fachstelle.⁶

In Einzelfällen und nach gegenseitiger Absprache können die kantonalen Fachstellen nach Art. 41 Abs. 1 USG beigezogen werden.⁷

Die folgende Tabelle zeigt im Sinne einer Entscheidungshilfe auf, in welchen Fällen die Übertragung der Zuständigkeit dem ASTRA zugeordnet wird:

Altlastenvollzug Kanton		Altlastenvollzug ASTRA	
<p>Belasteter Standort</p> <p>vollständig ausserhalb des Eigentumsperimeters ASTRA:</p> <p>Altlastenvollzug beim Kanton</p>	<p>Belasteter Standort</p> <p>vollständig im Eigentumsperimeter ASTRA:</p> <p>Altlastenvollzug beim ASTRA</p>		
<p>Belasteter Standort</p> <p>grösstenteils ausserhalb des Eigentumsperimeters ASTRA:</p> <p>Altlastenvollzug in der Regel beim Kanton*</p>	<p>Belasteter Standort</p> <p>grösstenteils im Eigentumsperimeter ASTRA:</p> <p>Altlastenvollzug in der Regel beim ASTRA*</p>		
<p>Belasteter Standort</p> <p>Eigentumsperimeter ASTRA stellt einen kleinen Bereich des Standorts dar:</p> <p>Altlastenvollzug in der Regel beim Kanton*</p>			
<p>Die kantonale Fachstelle hat bereits altlastenrechtliche Massnahmen angeordnet:</p> <p>Altlastenvollzug bleibt beim Kanton *</p>			

* = nach gegenseitiger Absprache

Abb. 9: Entscheidungshilfe für die Beurteilung der Zuständigkeit für die Bearbeitung von Altlasten und belasteten Standorten

⁶ Vgl. Abschnitt 2.1

⁷ Vgl. Abschnitt 2.1.2

Zur Regelung des Vollzugs der Bearbeitung von Altlasten und belasteten Standorten einigen sich die Vollzugsstelle des ASTRA und die kantonalen Fachstelle insbesondere über folgende Punkte:

- Wer legt das Pflichtenheft für Untersuchungsaufträge fest und wer ordnet die Untersuchungen an,
- wer beurteilt die Untersuchungsergebnisse,
- zu welchem Zeitpunkt und in welcher Form wird das ASTRA angehört,
- wer nimmt die abschliessende Beurteilung des Sanierungsbedarfs vor,
- wer erlässt gegebenenfalls die Sanierungsverfügung nach Art. 18 Abs. 2 AltIV
- wer erlässt gegebenenfalls bei mehreren Verursachern die Kostenverteilungsverfügung nach Art. 32d Abs. 4 USG,
- wer ist bei nicht ermittelbaren oder zahlungsunfähigen Fremdverursachern das für die Tragung der Ausfallkosten zuständige Gemeinwesen gemäss Art. 32d Abs. 3 USG,
- gegenseitiger Informationsaustausch.

Tab. I.1 *Belastete Standorte im Zuständigkeitsbereich der Nationalstrasse, Standard-Prozess Regelung der Zuständigkeit für den Altlastenvollzug*

Phase	Wer	macht was	Ergebnis
Erhaltungsprojekt Neubau- / Ausbauprojekt			
Globales Erhaltungskonzept EK	Generelles Projekt GP	Filiale	Stellt der Vollzugsstelle den Antrag, die Vollzugszuständigkeit zu regeln
oder spätestens			
Massnahmenkonzept MK	Ausführungsprojekt AP	Vollzugsstelle	Regelt die Zuständigkeit für die Altlastenbearbeitung in Absprache mit der kantonalen Fachstelle: <ul style="list-style-type: none"> • Auftragserteilung für Untersuchungen, • Beurteilung von Untersuchungsergebnissen, • Anhörung des ASTRA, • Beurteilung des Überwachungs- und Sanierungsbedarfs, • ggf. Anordnung von Überwachungs- und Sanierungsmaßnahmen (Sanierungsverfügung), • ggf. Erlass der Kostenverteilungsverfügung, • gegenseitiger Informationsaustausch.
		Vollzugsstelle	Stellt der Filiale die Vereinbarung über die Zuständigkeit für die Altlastenbearbeitung zu. Informiert die Direktion. ggf. Mutation KbS veranlassen ggf. mutierter Eintrag im KbS

II Belastete Standorte im Zuständigkeitsbereich der Nationalstrasse

Anhang II enthält die Standard-Prozesse für die Bearbeitung von Belastungen, welche sich ganz oder grösstenteils im Projekt- oder Eigentumsperimeter des ASTRA befinden (Spalte rechts in Abb. 9)

Beispiel:



Abb. 10: Ablagerungsstandort 6714-10: Glovelier (JU), belastet ohne Überwachungs- oder Sanierungsbedarf, 1:10'000

II.1 Bekannte, im KbS erfasste belastete Standorte

II.1.1 Untersuchungsbedürftige belastete Standorte

Die **Voruntersuchung** eines belasteten Standorts umfasst in der Regel eine historische Untersuchung (HU) und eine technische Untersuchung (TU) (Art. 7 AltIV, vgl. Abschnitt 3.2.1).

Mit der Voruntersuchung nach AltIV werden die für die Beurteilung des Überwachungs- oder Sanierungsbedarfs erforderlichen Angaben ermittelt und in einer Gefährdungsabschätzung bewertet.

Ziel einer Voruntersuchung ist es, festzustellen, ob ein belasteter Standort sanierungsbedürftig (=Altlast), überwachungsbedürftig oder belastet ohne weiteren Handlungsbedarf ist (Art. 8 AltIV).

Tab. II.1 Belastete Standorte im Zuständigkeitsbereich der Nationalstrasse, Standard-Prozess für Voruntersuchungen

Phase	Wer	macht was	Ergebnis
Erhaltungsprojekt Neubau- / Ausbauprojekt			
Globales Erhaltungskonzept EK	Generelles Projekt GP	Historische Untersuchung (HU) mit Pflichtenheft für die Technische Untersuchung (TU) bei einem Gutachterbüro in Auftrag geben	Untersuchungsbericht zur HU: <ul style="list-style-type: none"> • Standortgeschichte, • ausgeführte belastungsrelevante Tätigkeiten, • Schadstoffe, • Zeitraum der Tätigkeit, • Verursacher. Pflichtenheft für die TU: <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung Standort, • geologische und hydrogeologische Situation, • betroffene Schutzgüter, • Gegenstand, Umfang, Methoden der geplanten TU.
oder spätestens			
Massnahmenkonzept MK	Ausführungsprojekt AP		
	Filiale	Zustellung des Berichts an die Vollzugstelle	
	Vollzugstelle	Prüfung des Berichts zur HU Stellungnahme zum Pflichtenheft für die TU ggf. Mutation KbS veranlassen Erfassung des Berichts in der Dokumentation zum KbS	weiteres Vorgehen festgelegt, ggf. mutierter Eintrag im KbS Dokumentation nachgeführt
<i>Nur falls die HU nachvollziehbar ergibt, dass am Standort mit Belastungen gerechnet werden muss:</i>			
	Filiale	Technische Untersuchung (TU) bei einem Gutachterbüro in Auftrag geben	Untersuchungsbericht zur TU: Sanierungs- oder Überwachungsbedarf nach Art. 9 bis 12 AltIV: <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung des Standorts, • geologische und hydrogeologische Situation, • betroffene Schutzgüter, • durchgeführte Untersuchungen, Resultate, • Gefährdungsabschätzung, • Vorschlag für die Bewertung.
	Filiale	Zustellung des Berichts an die Vollzugstelle	
	Vollzugstelle	Prüfung des Berichts zur TU, Beurteilung des Standorts als <ul style="list-style-type: none"> • unbelastet, • weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig, • weiterhin untersuchungsbedürftig, • überwachungsbedürftig oder • sanierungsbedürftig. Stellungnahme an die Filiale, Mutation KbS veranlassen Erfassung des Berichts in der Dokumentation zum KbS	weiteres Vorgehen festgelegt, mutierter Eintrag im KbS Dokumentation nachgeführt

Weiteres Vorgehen entsprechend dem Ergebnis der TU:

- Falls der Standort nicht mit Abfällen belastet ist:
Mutation des KbS-Eintrags.
- Falls der Standort belastet ist ohne Überwachungs- oder Sanierungsbedarf:
Erst im Rahmen der Planung eines Bauvorhabens weiter gemäss Abschnitt II.1.4.
- Falls ein altlastenrechtlicher Überwachungsbedarf nachgewiesen ist:
Weiter gemäss Abschnitt II.1.2.
- Falls ein altlastenrechtlicher Sanierungsbedarf nachgewiesen ist:
Weiter gemäss Abschnitt II.1.3.

- Falls noch keine abschliessende Beurteilung möglich ist: Weitere Etappe der technischen Untersuchung durchführen.

II.1.2 Überwachungsbedürftige belastete Standorte

Ziel der Überwachung eines belasteten Standorts ist es, schädliche oder lästige Einwirkungen auf das Schutzgut Grundwasser rechtzeitig festzustellen, bevor sie eintreten (vgl. Abschnitt 3.3).

Wenn sich der Überwachungsbedarf aus der Vor- oder Detailuntersuchung ergibt, ist wie folgt vorzugehen:

Tab. II.2 *Belastete Standorte im Zuständigkeitsbereich der Nationalstrasse, Standard-Prozess für Überwachungsmassnahmen*

Phase	Wer	macht was	Ergebnis
Erhaltungsprojekt Neubau- / Ausbauprojekt			
Globales Erhaltungskonzept EK	Generelles Projekt GP	Filiale	Überwachungskonzept bei einem Gutachterbüro in Auftrag geben
oder spätestens			
Massnahmenkonzept MK	Ausführungsprojekt AP	Filiale	Überwachungsmassnahmen beim Gutachterbüro in Auftrag geben Durchführung gemäss genehmigtem Überwachungskonzept Zustellung des Berichts an die Vollzugstelle
		Vollzugstelle	Prüfung des Überwachungskonzepts Stellungnahme zum Überwachungskonzept
		Filiale	Überwachungsmassnahmen beim Gutachterbüro in Auftrag geben Durchführung gemäss genehmigtem Überwachungskonzept Zustellung des Berichts an die Vollzugstelle
		Vollzugstelle	Prüfung des Berichts zur Überwachung, Beurteilung gemäss Abb. 6: • Einstellung der Überwachungsmassnahmen, neue altlastenrechtliche Beurteilung des Standorts, • Anordnung von Sanierungsmassnahmen oder • Fortsetzung der Überwachungsmassnahmen, neue Überwachungsperiode ggf. Anpassung des Überwachungskonzepts. Stellungnahme an die Filiale, ggf. Mutation KbS veranlassen Erfassung des Berichts in der Dokumentation zum KbS
			Kurzbericht zum Überwachungskonzept: • Messorte, Überwachungsnetz, • überwachte Parameter, • Häufigkeit der Messungen: Messintervalle, Dauer der Überwachungsphase, • Vorgehen bei der Probenahme und Analytik.
			weiteres Vorgehen festgelegt
			Untersuchungsbericht zur Überwachung: • Durchgeführte Untersuchungen, Resultate, • Gefährdungsabschätzung, • Vorschlag für die Bewertung und für das weitere Vorgehen.
			weiteres Vorgehen festgelegt, mutierter Eintrag im KbS
			Dokumentation nachgeführt

Wenn der Standort während und nach einer Sanierungsmassnahme überwacht werden muss, kann

- das Überwachungskonzept als Bestandteil des Sanierungsprojekts und
- der Bericht zur Überwachung als Bestandteil des Schlussberichts zur Sanierung erstellt werden.

II.1.3 Sanierungsbedürftige belastete Standorte

Zur Beurteilung der Ziele und der Dringlichkeit einer Sanierungsmassnahme wird eine Detailuntersuchung durchgeführt. In der Detailuntersuchung werden

- Art, Lage, Menge und Konzentration der vorhandenen Schadstoffe,
- Art, Fracht und zeitlicher Verlauf der tatsächlichen und möglichen Schadstofffreisetzungen und
- Lage und Bedeutung der gefährdeten Schutzgüter ermittelt.

Tab. II.3 *Belastete Standorte im Zuständigkeitsbereich der Nationalstrasse, Standard-Prozess für Detailuntersuchungen*

Phase		Wer	macht was	Ergebnis
Erhaltungsprojekt	Neubau- / Ausbauprojekt			
Massnahmenkonzept MK	Ausführungsprojekt AP	Filiale	Detailuntersuchung (DU) beim Gutachterbüro in Auftrag geben Zustellung des Berichts an die Vollzugstelle	Untersuchungsbericht zur DU: <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung des Standorts, • geologische und hydrogeologische Situation, • betroffene Schutzgüter, • durchgeführte Untersuchungen, Resultate, • Art, Lage und Menge der Schadstoffe, • Schadstofffreisetzung, Schadstofffrachten, • Gefährdungsabschätzung, • Vorschlag des Sanierungsziels und der Dringlichkeit der Sanierungsmassnahme.
		Vollzugstelle	Prüfung des Berichts zur DU Festlegen des Sanierungsziels und der Dringlichkeit der Sanierungsmassnahme Beurteilung Überwachungskonzept Stellungnahme der Filiale und der kant. Fachstelle zustellen ggf. Mutation KbS veranlassen Erfassung des Berichts in der Dokumentation zum KbS	Sanierungsziel und Dringlichkeit der Sanierungsmassnahme festgelegt ggf. mutierter Eintrag im KbS Dokumentation nachgeführt

Nach der genehmigten Detailuntersuchung wird das Sanierungsprojekt erstellt. Das Sanierungsprojekt stellt die Grundlage dar

- für die Plangenehmigung, falls die Sanierung im Rahmen eines Neubau- oder Ausbauprojekts durchgeführt wird oder
- für die Genehmigung durch den Abteilungschef Strasseninfrastruktur AC-I, falls die Sanierung als Erhaltungsprojekt durchgeführt wird ([11]).

Im Rahmen der (Plan-) Genehmigung des Sanierungsprojekts wird die kantonale Fachstelle angehört ([11]).

Tab. II.4 Belastete Standorte im Zuständigkeitsbereich der Nationalstrasse, Standard-Prozess Sanierungsprojekt, Sanierungsausführung

Phase	Wer	macht was	Ergebnis	
Erhaltungsprojekt	Neubau- / Ausbauprojekt			
Massnahmenkonzept MK	Ausführungsprojekt AP	Filiale	<p>Sanierungsprojekt beim Gutachterbüro in Auftrag geben</p> <p>Zustellung des Berichts an die Vollzugstelle</p>	<p>Untersuchungsbericht zum Sanierungsprojekt gem.[29] Zusammenstellung vorhandener Daten, Projektdefinition, Projektorganisation,</p> <ul style="list-style-type: none"> Ermittlung der optimalen Sanierungsvariante (Variantenstudie), Vorschlag der optimalen Sanierungsvariante und der definitiven Sanierungsziele, ggf. Abweichen vom Sanierungsziel gemäss Art. 15 AltIV, Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept (Grobkonzept) <p>Überwachungskonzept, Terminplan.</p>
		Vollzugstelle	<p>Prüfung des Sanierungsprojekts:</p> <ul style="list-style-type: none"> definitives Sanierungsziel, Fristen, ggf. Auflagen, Kontrollen, Nachweise. <p>Antrag zur Genehmigung an GS UVEK bzw. an AC-I</p>	
		GS UVEK	Genehmigung des Sanierungsprojekts im Rahmen der Plangenehmigung	Anhörung der kant. Fachstelle, Genehmigung Sanierungsprojekt, ggf. mit Auflagen
		ASTRA AC-I	Genehmigung des Sanierungsprojekts im Rahmen der Genehmigung MK durch AC-I ([11]: Abschnitt 4.1)	Anhörung der kant. Fachstelle, Genehmigung Sanierungsprojekt, ggf. mit Auflagen
Massnahmenprojekt MP	Detailprojekt DP	Filiale	<p>Ausführungsplanung gemäss [13]: (Leistungen der Projektierung MP, 11.1 bzw. Leistungen der Projektierung DP, 11.5)</p>	<p>Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept (Detailkonzept)</p> <p>Überwachungsplan, Kontrollplan</p>
Ausschreibung, Ausführungsprojekt		Filiale	<p>Submission der Sanierungs- und Entsorgungsarbeiten</p> <p>Annahmestimmungen der Entsorgungsunternehmung(en) anfordern</p>	<p>Vergabe der der Sanierungs- und Entsorgungsarbeiten</p> <p>Ausführungsprojekt</p>
Massnahmen- bzw. Bauausführung		Filiale	Begleitung und Überwachung der Sanierungsarbeiten	
		Filiale		<p>Schlussbericht mit</p> <ul style="list-style-type: none"> Angaben zu verbleibenden Restbelastungen sowie Entsorgungsnachweis mit Angaben zu den tatsächlichen Stoffflüssen
		Vollzugstelle	<p>Prüfung des Schlussberichts</p> <p>Stellungnahme an die Filiale</p> <p>Mutation KbS veranlassen</p> <p>Erfassung der Sanierung in der Datenbank SanDat des BAFU</p> <p>Erfassung aller Berichte in der Dokumentation zum KbS</p>	<p>mutierter Eintrag im KbS</p> <p>Dokumentation nachgeführt</p>

II.1.4 Belastete Standorte ohne Überwachungs- oder Sanierungsbedarf

Voraussetzungen:

- Der belastete Standort muss *abschliessend* beurteilt und im KbS mit der Beurteilung „ohne Überwachungs- oder Sanierungsbedarf“ eingetragen sein. Bei belasteten Standorten mit einem Untersuchungsbedarf muss zuerst eine Voruntersuchung (vgl. Abschnitt II.1.1) durchgeführt werden.
- Der belastete Standort darf durch das Bauvorhaben nur verändert werden, wenn durch das Bauvorhaben *kein* Sanierungsbedarf *entsteht* (Art. 3 AltIV; vgl. Abschnitt 3.1 und Abb. 3).
- In der Regel wird nur das Material, welches im Rahmen des Bauvorhabens anfällt und bewegt wird, entsorgt oder behandelt.

Bei Bauarbeiten, bei welchen belastete Abfälle anfallen, erstellt die Filiale ein Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept. Dieses enthält Angaben über die Art, Qualität und Menge der anfallenden Abfälle sowie über die vorgesehene Behandlung und/oder Entsorgung.

Nach Abschluss der Bauarbeiten ist in einem Schlussbericht nachzuweisen,

- welche Belastungen im Projektperimeter zurückgeblieben sind und
- dass die angefallenen Abfälle entsprechend dem Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept entsorgt worden sind (Entsorgungsnachweis gemäss Art. 16 Abs. 2 VVEA).

Tab. II.5 *Belastete Standorte im Zuständigkeitsbereich der Nationalstrasse, Standard-Prozess für bekannte nicht sanierungsbedürftige belastete Standorte*

Phase		Wer	macht was	Ergebnis
Erhaltungsprojekt	Neubau- / Ausbauprojekt			
Globales Erhaltungskonzept EK	Generelles Projekt GP	Filiale	Abklärungen zu Abfallarten, Abfallmengen und zur vorgesehenen Abfall- und Materialbewirtschaftung in der Umweltnotiz zum EK bzw. als Bestandteil des Umweltverträglichkeitsberichts 2. Stufe ([13]: Leistungen der Projektierung EK Umwelt, 11.1)	Angaben zu Abfallarten, Mengenabschätzungen und vorgesehenen Abfall- und Materialbewirtschaftung
Massnahmenkonzept MK	Ausführungsprojekt AP	Filiale	Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept (Grobkonzept) als Bestandteil der Umweltnotiz MK bzw. des Plangenehmigungsgesuchs ([13]: Leistungen der Projektierung MK, 11.1; Art. 16 Abs. 1 VVEA; Art. 12 Abs. 1 Bst. m NSV) Zustellung des Schlussberichts an die Vollzugstelle	Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept (Grobkonzept)
		Vollzugstelle	Beurteilung des Bauvorhabens nach Art. 3 AltIV (vgl. 3.1.1) Antrag zur Genehmigung des Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzepts an AC-I	
		ASTRA AC-I	Genehmigung des Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzepts durch AC-I ([11]: Abschnitt 4.1)	Plangenehmigung bzw. Genehmigung MK, ggf. mit Auflagen zum Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept
Massnahmenprojekt MP	Detailprojekt DP	Filiale	Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept (Detailkonzept) erstellen ([13]: Leistungen der Projektierung MP, 11.1, DP, 11.5)	Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept (Detailkonzept)
Ausschreibung, Ausführungsprojekt		Filiale	Annahmestätigungen der Entsorgungsunternehmung(en) anfordern	
Massnahmen- bzw. Bauausführung		Filiale	Triage der Materialklassen überwachen	
		Filiale	VeVa-Begleitscheine erstellen	VeVa-Begleitscheine
		Filiale	Zustellung des Schlussberichts an die Vollzugstelle	Schlussbericht mit <ul style="list-style-type: none"> • Angaben zu verbleibenden Restbelastungen sowie • Entsorgungsnachweis mit Angaben zu den tatsächlichen Stoffflüssen
		Vollzugstelle	Prüfung des Schlussberichts Stellungnahme an die Filiale Mutation KbS veranlassen Erfassung aller Berichte in der Dokumentation zum KbS	mutierter Eintrag im KbS Dokumentation nachgeführt

II.2 Bei Planungs- oder Bauarbeiten überraschend angetroffene Belastungen

Es kann vorkommen, dass bei Bauarbeiten bisher nicht bekannte Belastungen angetroffen werden. In einer Erstbeurteilung sind in einem solchen Fall

- die Art der angetroffenen Abfälle festzustellen,
- das Ausmass der Belastung abzuschätzen und
- zu beurteilen, ob Sofortmassnahmen zum Schutz der Umwelt oder zur Arbeitssicherheit ergriffen werden müssen.

Anschliessend ist zu beurteilen,

- ob sich aus den angetroffenen Abfällen für das Bauvorhaben gemäss den Vorgaben der VVEA zusätzliche Entsorgungsmassnahmen ergeben, welche eine Anpassung des Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzepts erfordern,
- ob Art. 3 AltIV im Hinblick auf die weiteren Bauarbeiten weiterhin eingehalten ist oder ob sich aus der neu entdeckten Belastung ein Sanierungsbedarf ergibt, der im Rahmen des Bauvorhabens Sanierungsmassnahmen zur Folge hat, und
- ob von den angetroffenen Abfällen schädliche oder lästige Einwirkungen auf Schutzgüter ausgehen können, welche unabhängig vom Bauvorhaben eine umfassende Altlastenbearbeitung erfordern.

Die Erstbeurteilung, allfällige Sofortmassnahmen und die Beurteilung nach Art. 3 AltIV können Zeit beanspruchen, in welcher die Bauarbeiten im belasteten Bereich unterbrochen werden müssen (Baustopp).

Tab. II.6 *Belastete Standorte im Zuständigkeitsbereich der Nationalstrasse, Standard-Prozess für bei Bauarbeiten überraschend angetroffene Belastungen*

Phase	Wer	macht was	Ergebnis
Massnahmen- bzw. Bauausführung	Filiale	Fachperson beiziehen, Erstbeurteilung. <i>Bei Bedarf:</i> Baustopp anordnen. Zustellung der Aktennotiz / des Kurzberichts an die Vollzugstelle	Aktennotiz oder Kurzbericht mit <ul style="list-style-type: none"> • Art der angetroffenen Abfälle, • Ausmass der Belastung • Notwendigkeit von Sofortmassnahmen (Gewässerschutz, Arbeitssicherheit), • weiteres Vorgehen
	Vollzugstelle	<i>Bei Bedarf:</i> Orientierung der kantonalen Fachstelle	
	Filiale	<i>Bei Bedarf:</i> Anpassung / Ergänzung des Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzepts Zustellung des angepassten/ergänzten Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzepts an die Vollzugstelle	Angepasstes/ergänzt Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept: <ul style="list-style-type: none"> • zusätzliche Materialklassen und/oder Kubaturen, • ggf. zusätzliche Entsorgungswege, • zusätzliche Annahmestätigkeiten der Entsorgungsunternehmung(en)
	Vollzugstelle	Beurteilung des Bauvorhabens nach Art. 3 AltIV (vgl. 3.1.1) <i>Bei Bedarf:</i> Anordnung einer Voruntersuchung (vgl. Anhang II.1.1) Ergänzung KbS vornehmen Erfassung des Berichts in der Dokumentation zum KbS	neuer Eintrag im KbS Dokumentation nachgeführt

III Belastete Standorte, welche den Perimeter der Nationalstrasse nur tangieren

Anhang III enthält die Standard-Prozesse für die Bearbeitung von Belastungen, welche in den Zuständigkeitsbereich der kantonalen Fachstelle fallen, den Perimeter der NS jedoch tangieren (Spalte links in Abb. 9). Anlass von Untersuchungs- und/oder Sanierungsmaßnahmen bei solchen Standorten können Bau- oder Unterhaltsprojekte des ASTRA im Perimeter der Nationalstrasse oder Aufforderungen der kantonalen Fachstellen sein.

Beispiel:



Abb. 11: Rot: Ablagerungsstandort 1024A0063: Emmen (LU), belastet, untersuchungsbedürftig, 5.5% der Fläche im Nationalstrassenperimeter
 Grün: Betriebsstandort 1024B0073: Emmen (LU), belastet, untersuchungsbedürftig, 18% der Fläche im Nationalstrassenperimeter
 1:10'000

Falls der Handlungsbedarf bei einem Standort, der den Perimeter der Nationalstrasse nur tangiert durch ein Erhaltungs-, Neubau- oder Ausbauprojekts des ASTRA *ausgelöst* wird, kann es sein, dass das ASTRA zur Untersuchung des *gesamten* Standorts verpflichtet wird (Realleistungspflicht). Ebenso können Sanierungsmaßnahmen, die durch ein Projekt des ASTRA ausgelöst werden auch Bereiche des Standorts ausserhalb des Nationalstrassenperimeters umfassen.

Für die Anordnung solcher Massnahmen, für die Beurteilung von Untersuchungsergebnissen und für die Kostenverteilung gemäss Art. 32d Abs. 4 USG ist in diesen Fällen die kantonale Fachstelle zuständig.

III.1 Untersuchungsbedürftige belastete Standorte

Tab. III.1 Belastete Standorte, welche den Perimeter der Nationalstrasse nur tangieren, Standard-Prozess für Voruntersuchungen

Phase	Wer	macht was	Ergebnis	
Erhaltungsprojekt	Neubau- / Ausbauprojekt			
Globales Erhaltungskonzept EK	Generelles Projekt GP	Filiale	<p>Im Fall einer Aufforderung durch die kantonale Fachstelle.</p> <p>Orientierung der Vollzugstelle</p> <p>Im Fall eines Erhaltungs-, Neubau- oder Ausbauprojekts des ASTRA:</p> <p>Abprache des Vorgehens mit der kantonalen Fachstelle, Orientierung der Vollzugstelle</p>	
		Filiale	<p>Historische Untersuchung (HU) mit Pflichtenheft für die Technische Untersuchung (TU) bei einem Gutachterbüro in Auftrag geben</p> <p>Zustellung des Berichts an die kantonale Fachstelle, Kopie an die Vollzugstelle</p>	<p>Untersuchungsbericht zur HU:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standortgeschichte, • ausgeführte belastungsrelevante Tätigkeiten, • Schadstoffe, • Zeitraum der Tätigkeit, • Verursacher. <p>Pflichtenheft für die TU:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung des Standorts, • geologische und hydrogeologische Situation, • betroffene Schutzgüter, • Gegenstand, Umfang, Methoden der geplanten TU.
oder spätestens				
Massnahmenkonzept MK	Ausführungsprojekt AP	kantonale Fachstelle	<p>Prüfung des Berichts zur HU</p> <p>Stellungnahme zum Pflichtenheft für die TU</p> <p>ggf. Mutation KbS veranlassen</p>	<p>weiteres Vorgehen festgelegt, ggf. mutierter Eintrag im KbS</p>
		<p><i>nur falls die HU nachvollziehbar ergibt, dass am Standort mit Belastungen gerechnet werden muss:</i></p>		
		Filiale	<p>Technische Untersuchung (TU) bei einem Gutachterbüro in Auftrag geben</p> <p>Zustellung des Berichts an die kantonale Fachstelle, Kopie an die Vollzugstelle</p>	<p>Untersuchungsbericht zur TU: Sanierungs- oder Überwachungsbedarf nach Art. 9 bis 12 AltIV:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung des Standorts, • geologische und hydrogeologische Situation, • betroffene Schutzgüter, • durchgeführte Untersuchungen, Resultate, • Gefährdungsabschätzung, • Vorschlag für Bewertung.
		kantonale Fachstelle	<p>Prüfung des Berichts zur TU, Beurteilung des Standorts als</p> <ul style="list-style-type: none"> • unbelastet, • weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig, • weiterhin untersuchungsbedürftig, • überwachungsbedürftig oder • sanierungsbedürftig. <p>Stellungnahme an die Filiale, Kopie an die Vollzugstelle, Mutation KbS veranlassen</p>	<p>weiteres Vorgehen festgelegt, mutierter Eintrag im KbS</p>
		Vollzugstelle	<p>Erfassung aller Berichte in der Dokumentation zum KbS</p>	<p>Dokumentation nachgeführt</p>

Weiteres Vorgehen entsprechend dem Ergebnis der TU:

- Falls der Standort nicht mit Abfällen belastet ist:
Mutation des KbS-Eintrags, kein weiterer Handlungsbedarf.
- Falls der Standort belastet ist ohne Überwachungs- oder Sanierungsbedarf:
Erst im Rahmen der Planung eines Bauvorhabens weiter gemäss Abschnitt II.1.4.
- Falls ein altlastenrechtlicher Überwachungsbedarf nachgewiesen ist:
Bei Standorten, die den Perimeter der Nationalstrasse nur tangieren, ist in der Regel *nicht* das ASTRA für langfristige Überwachungsmaßnahmen zuständig.
- Falls ein altlastenrechtlicher Sanierungsbedarf nachgewiesen ist:
Weiter gemäss Abschnitt II.1.3.
- Falls noch keine abschliessende Beurteilung möglich ist: Weitere Etappe der TU.

III.2 Sanierungsbedürftige belastete Standorte

Zur Beurteilung der Ziele und der Dringlichkeit einer Sanierungsmassnahme wird eine Detailuntersuchung durchgeführt. In der Detailuntersuchung werden

- Art, Lage, Menge und Konzentration der vorhandenen Schadstoffe,
- Art, Fracht und zeitlicher Verlauf der tatsächlichen und möglichen Schadstofffreisetzungen und
- Lage und Bedeutung der gefährdeten Schutzgüter ermittelt.

Tab. III.2 Belastete Standorte, welche den Perimeter der Nationalstrasse nur tangieren, Standard-Prozess für Detailuntersuchungen

Phase	Wer	macht was	Ergebnis	
Erhaltungsprojekt	Neubau- / Ausbauprojekt			
Massnahmenkonzept MK	Ausführungsprojekt AP	Filiale	<p>Im Fall einer Aufforderung durch die kantonale Fachstelle.</p> <p>Orientierung der Vollzugstelle</p> <p>Im Fall eines Erhaltungs-, Neubau- oder Ausbauprojekts des ASTRA:</p> <p>Absprache des Vorgehens mit der kantonalen Fachstelle, Orientierung der Vollzugstelle</p>	
		Filiale	<p>Detailuntersuchung (DU) beim Gutachterbüro in Auftrag geben</p> <p>Zustellung des Berichts an die kantonale Fachstelle, Kopie an die Vollzugstelle</p>	<p>Untersuchungsbericht zur DU:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung Standort, • geologische und hydrogeologische Situation, • betroffene Schutzgüter, • durchgeführte Untersuchungen, Resultate, • Art, Lage und Menge der Schadstoffe, • Schadstofffreisetzung, Schadstofffrachten, • Gefährdungsabschätzung, • Vorschlag Sanierungsziel und Dringlichkeit der Sanierungsmassnahme.
		kantonale Fachstelle	<p>Prüfung des Berichts zur DU</p> <p>Festlegen des Sanierungsziels und der Dringlichkeit der Sanierungsmassnahme</p> <p>Beurteilung Überwachungskonzept</p> <p>Stellungnahme der Vollzugsstelle zustellen</p> <p>ggf. Mutation KbS veranlassen</p>	<p>Sanierungsziel und Dringlichkeit der Sanierungsmassnahme festgelegt,</p> <p>ggf. mutierter Eintrag im KbS</p>
		Vollzugstelle	<p>Erfassung des Berichts in der Dokumentation zum KbS</p>	<p>Dokumentation nachgeführt</p>

Nach der genehmigten Detailuntersuchung wird das Sanierungsprojekt erstellt. Das Sanierungsprojekt stellt die Grundlage dar für die Sanierungsverfügung der kantonalen Fachstelle (Art. 18 Abs. 2 AltIV).

- Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten ist in einem Schlussbericht nachzuweisen,
- welche Restbelastungen im Sanierungsperimeter zurückgeblieben sind (Sanierungsnachweis) und
 - dass die bei den Sanierungsarbeiten angefallenen Abfälle entsprechend dem Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept entsorgt worden sind (Entsorgungsnachweis).

Tab. III.3 Belastete Standorte, welche den Perimeter der Nationalstrasse nur tangieren, Standard-Prozess Sanierungsprojekt, Sanierungsausführung

Phase	Wer	macht was	Ergebnis	
Erhaltungsprojekt	Neubau- / Ausbauprojekt			
Massnahmenkonzept MK	Ausführungsprojekt AP	Filiale	<p>Sanierungsprojekt beim Gutachterbüro in Auftrag geben</p> <p>Zustellung des Berichts an die kantonale Fachstelle, Kopie an die Vollzugstelle</p>	<p>Untersuchungsbericht zum Sanierungsprojekt gemäss [29]</p> <ul style="list-style-type: none"> Zusammenstellung vorhandener Daten, Projektdefinition, Projektorganisation, Ermittlung der optimalen Sanierungsvariante (Variantenstudie), Vorschlag der optimalen Sanierungsvariante und der definitiven Sanierungsziele, ggf. Abweichen vom Sanierungsziel gemäss Art. 15 AltIV, Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept (Grobkonzept) Überwachungskonzept, Terminplan.
		kantonale Fachstelle	<p>Prüfung des Sanierungsprojekts:</p> <ul style="list-style-type: none"> definitives Sanierungsziel, Fristen, ggf. Auflagen, Kontrollen, Nachweise. 	<p>Anhörung ASTRA Sanierungsverfügung gemäss Art. 18 Abs. 2 AltIV mit rechtlichem Gehör</p> <p>Baubewilligung für Bereiche ausserhalb Perimeter NS</p>
		ASTRA AC-I	Genehmigung des Sanierungsprojekts durch AC-I ([11]: Abschnitt 4.1)	Genehmigung Sanierungsprojekt, ggf. mit Auflagen
Massnahmenprojekt MP	Detailprojekt DP	Filiale	<p>Ausführungsplanung gemäss [13]: (Leistungen der Projektierung MP, 11.1, bzw. Leistungen der Projektierung DP, 11.5)</p>	<p>Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept (Detailkonzept)</p> <p>Überwachungsplan, Kontrollplan</p>
Ausschreibung, Ausführungsprojekt		Filiale	<p>Submission der Sanierungs- und Entsorgungsarbeiten</p> <p>Annahmebestätigungen der Entsorgungsunternehmung(en) anfordern</p>	<p>Vergabe der Sanierungs- und Entsorgungsarbeiten</p> <p>Ausführungsprojekt</p>
Massnahmen- bzw. Bauausführung		Filiale	Begleitung und Überwachung der Sanierungsarbeiten	
		Filiale	Zustellung des Schlussberichts an die kantonale Fachstelle, Kopie an die Vollzugstelle	<p>Schlussbericht mit</p> <ul style="list-style-type: none"> Angaben zu verbleibenden Restbelastungen sowie Entsorgungsnachweis mit Angaben zu den tatsächlichen Stoffflüssen
		kantonale Fachstelle	<p>Prüfung des Schlussberichts</p> <p>Stellungnahme an die Filiale</p> <p>Mutation KbS veranlassen</p> <p>Erfassung der Sanierung in der Datenbank SanDat des BAFU</p>	mutierter Eintrag im KbS
		Vollzugstelle	Erfassung aller Berichte in der Dokumentation zum KbS	Dokumentation nachgeführt

III.3 Belastete Standorte, welche zu einem grossen Teil ausserhalb des Nationalstrassenperimeters liegen

Grossflächige belastete Standorte können sich auch über den Perimeter der Nationalstrasse erstrecken. In der Regel ist die kantonale Fachstelle für die Altlastenbearbeitung solcher Standorte zuständig (Spalte links in Abb. 9).

Beispiel:

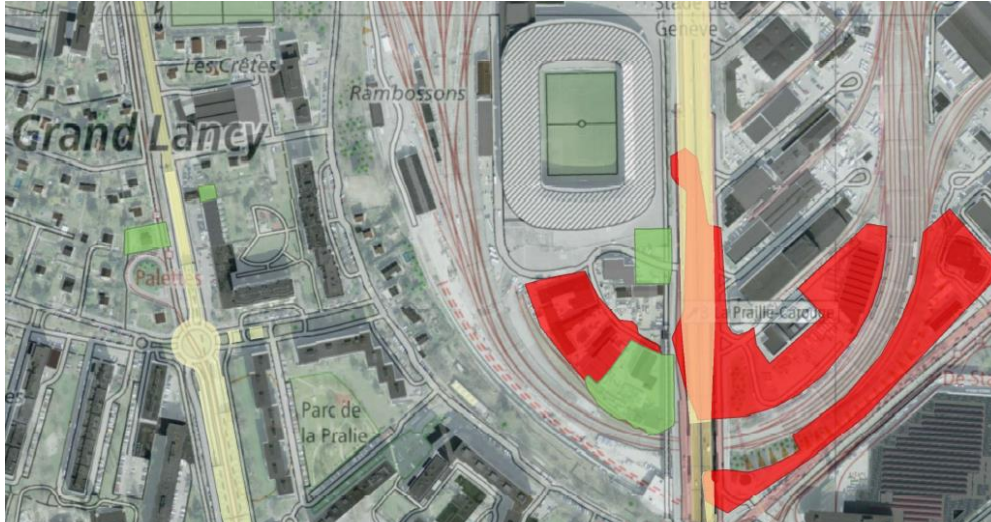


Abb. 12: Ablagerungsstandort 453.2000.001: Lancy (GE), belastet, untersuchungsbedürftig, 31% der Fläche im Nationalstrassenperimeter, 1:5'000

Die Dringlichkeiten der Altlastenbearbeitung können jedoch durch Bau- oder Unterhaltsprojekte des ASTRA beeinflusst werden. In solchen Fällen ist die Zuständigkeit für die Altlastenbearbeitung im Einzelfall unter Einbezug der Vollzugstelle mit der kantonalen Fachstelle abzusprechen und zu regeln. Die Zuständigkeit für die Altlastenbearbeitung und ggf. die Terminplanung für die nächsten Schritte der Altlastenbearbeitung sind in einer Vereinbarung festzuhalten. Vorgehen gemäss Anhang I, Tab. I.1.

IV Belastete Standorte mit unbekannter Ausdehnung

In einigen Fällen ist der KbS-Eintrag nicht mit vielen Information hinterlegt. Oft kennt man nur die ungefähre Lage und die belastungsrelevante Tätigkeit. Bei der Planung von Bau- und Unterhaltsprojekten stellen insbesondere Standorte mit unbekannter Ausdehnung Risiken dar, die sich massiv auf die Projektkosten auswirken können.

Falls sich im Projektperimeter KbS-Einträge befinden, welche keine, ungenaue oder ungenügende Angaben zur Ausdehnung der Belastung oder zur Art der Schadstoffe enthalten, sollen in einer möglichst frühen Projektphase

- die Ausdehnung der Belastung im Projektperimeter und
- die Art der Schadstoffe

erkundet werden, um anschliessend die Belastung korrekt beurteilen und allfällige weitere Massnahmen frühzeitig und zielgerichtet planen zu können.

Tab. IV.1 Standard-Prozess belastete Standorte mit unbekannter Ausdehnung

Phase	Wer	macht was	Ergebnis
Erhaltungsprojekt	Neubau- / Ausbauprojekt		
Globales Erhaltungskonzept EK	Generelles Projekt GP	Filiale	
oder spätestens			
Massnahmenkonzept MK	Ausführungsprojekt AP		
		Filiale	
		Vollzugstelle	

Globales Erhaltungskonzept EK

Generelles Projekt GP

Ausführungsprojekt AP

Massnahmenkonzept MK

Standorterkundung bei einem Gutachterbüro in Auftrag geben:

- Grobe Eingrenzung der Belastung im Projektperimeter mit einfachen Sondierungen,
- Organoleptische Beurteilung der Abfälle in den Sondierungen
- Bei Bedarf Übersichtsanalysen zur Identifizierung der Schadstoffe

Zustellung des Kurzberichts an die Vollzugstelle

Prüfung des Kurzberichts zur Standorterkundung. Beurteilung der Zuständigkeit für den Altlastenvollzug (vgl. Anhang I)

Falls das ASTRA für den Altlastenvollzug zuständig ist: Weiteren Handlungsbedarf beurteilen:

- Voruntersuchung gemäss Anhang II.1.1
- Materialbewirtschaftungs- und Entsorgungskonzept gemäss Anhang II.1.4

Mutation / Ergänzung des KbS-Eintrags veranlassen:

- Standortperimeter anpassen
- Untersuchungsbedarf beurteilen

Stellungnahme zum weiteren Handlungsbedarf an die Filiale

Erfassung des Berichts in der Dokumentation zum KbS

Kurzbericht zur Standorterkundung:

Zuständigkeit für die weitere Altlastenbearbeitung geklärt

weiteres Vorgehen festgelegt, mutierter Eintrag im KbS

Dokumentation nachgeführt

V Belastete Standorte in speziellen topographischen Lagen (Brücken, Tunnel)

V.1 Belastete Standorte über dem Portalbereich von Tunneln

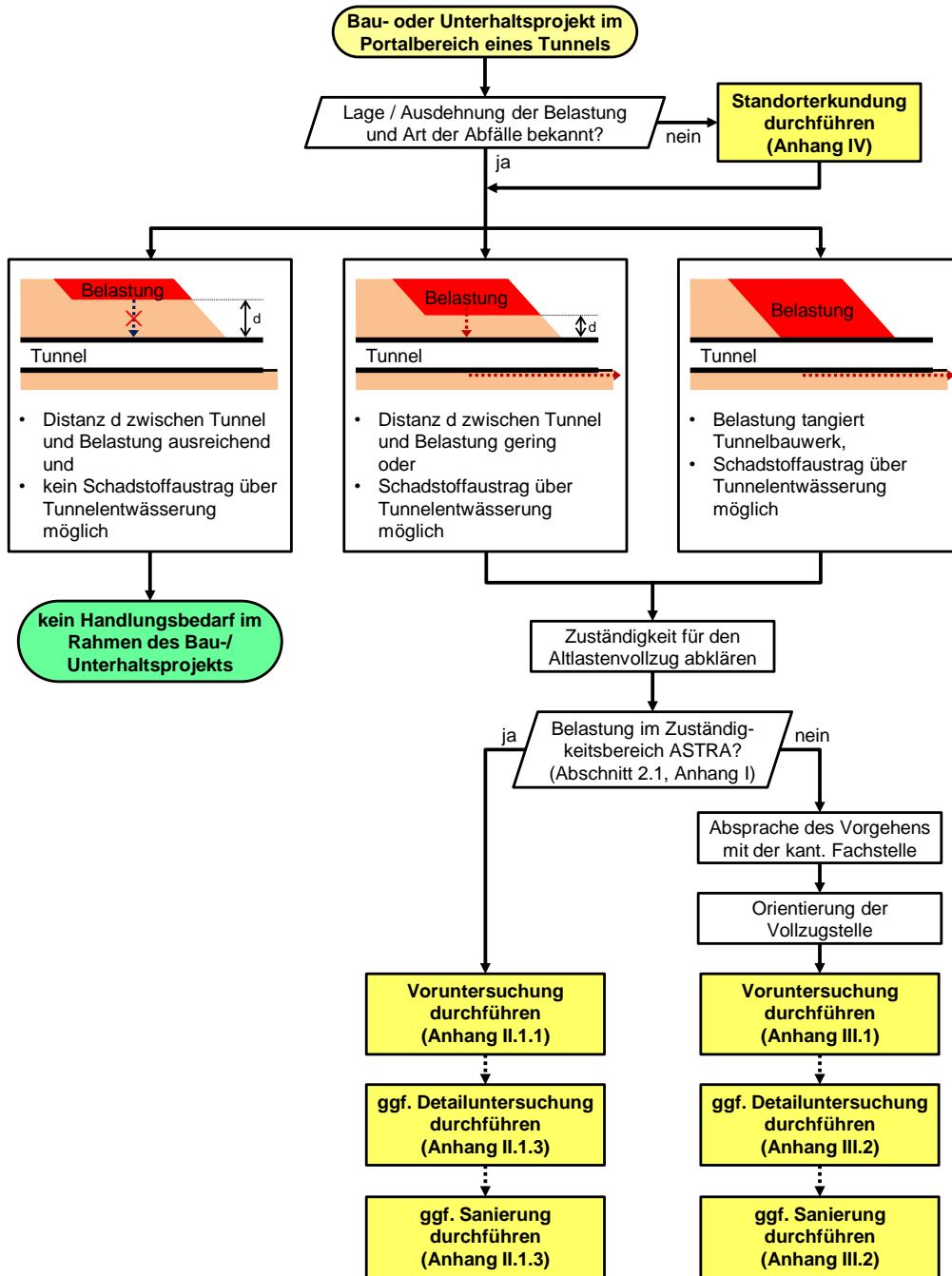


Abb. 13: Standard-Prozess belastete Standorte über dem Portalbereich von Tunneln

V.2 Belastete Standorte unter Brücken

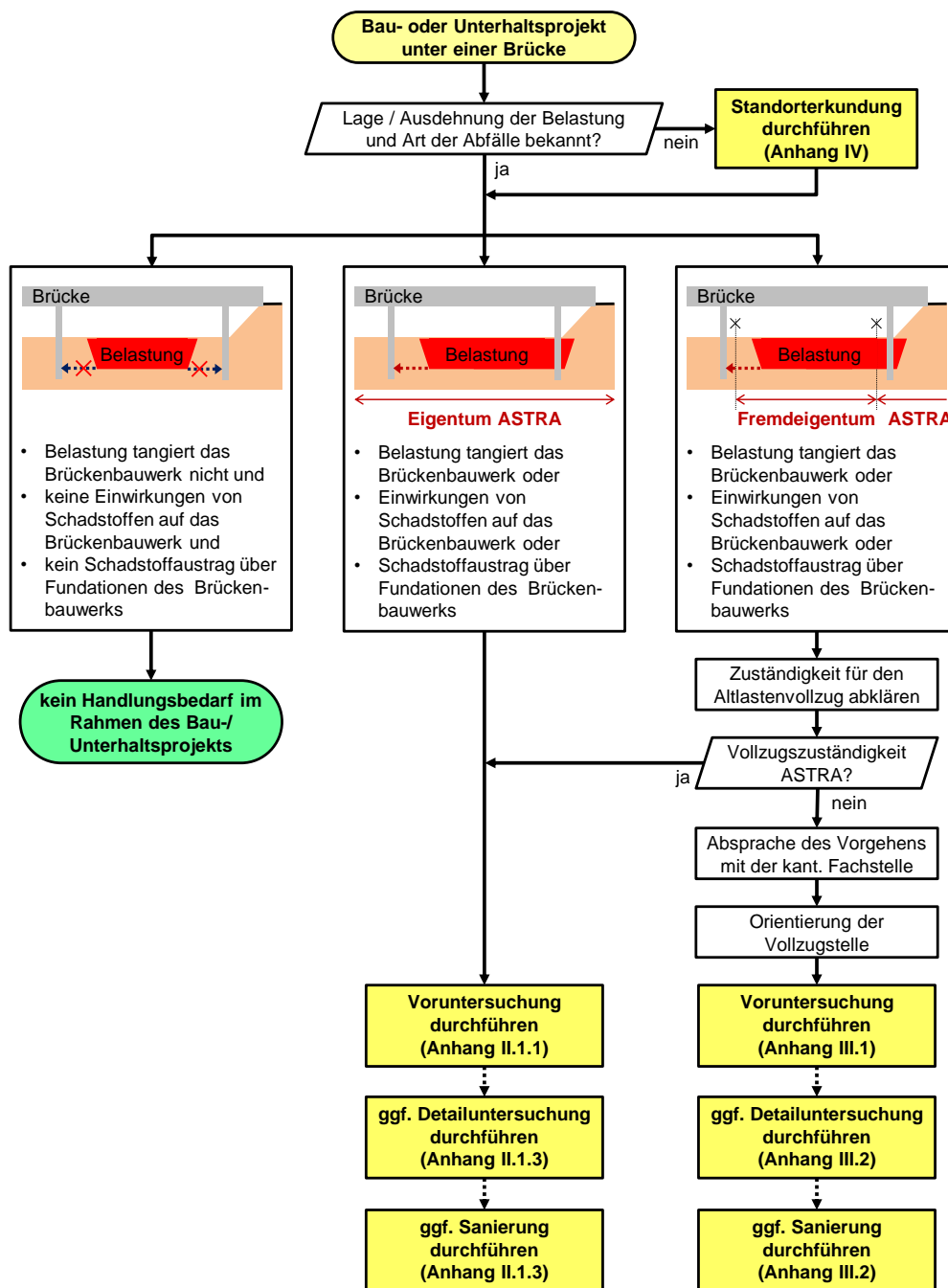


Abb. 14: Standard-Prozess belastete Standorte unter Brücken

VI Vorgehen bei temporär genutzten Flächen

Flächen, welche im Rahmen eines Bau- und Unterhaltsprojekts temporär genutzt werden sollen – beispielsweise als Installations- oder Werkplatz, als Zwischenlager oder als Umschlagplatz – können eine vorbestehende Belastung aufweisen, sei es durch eine gewerbliche Tätigkeit Dritter oder durch eine Abfallablagerung, welche vor der projektbedingten Nutzung entstanden ist.

Bei solchen Flächen ist es wichtig, Art und Ausmass der vorbestehenden Belastung zu kennen, um bei den Instandstellungsarbeiten nach der temporären Nutzung die Pflichten und Aufwendungen des ASTRA von denjenigen des Fremdverursachers abgrenzen zu können.

Wenn temporäre Nutzungen auf Flächen im Projekt- oder Eigentumsperimeter der Nationalstrasse geplant werden, erfolgt die Altlastenbearbeitung in der Zuständigkeit des ASTRA gemäss Anhang II.

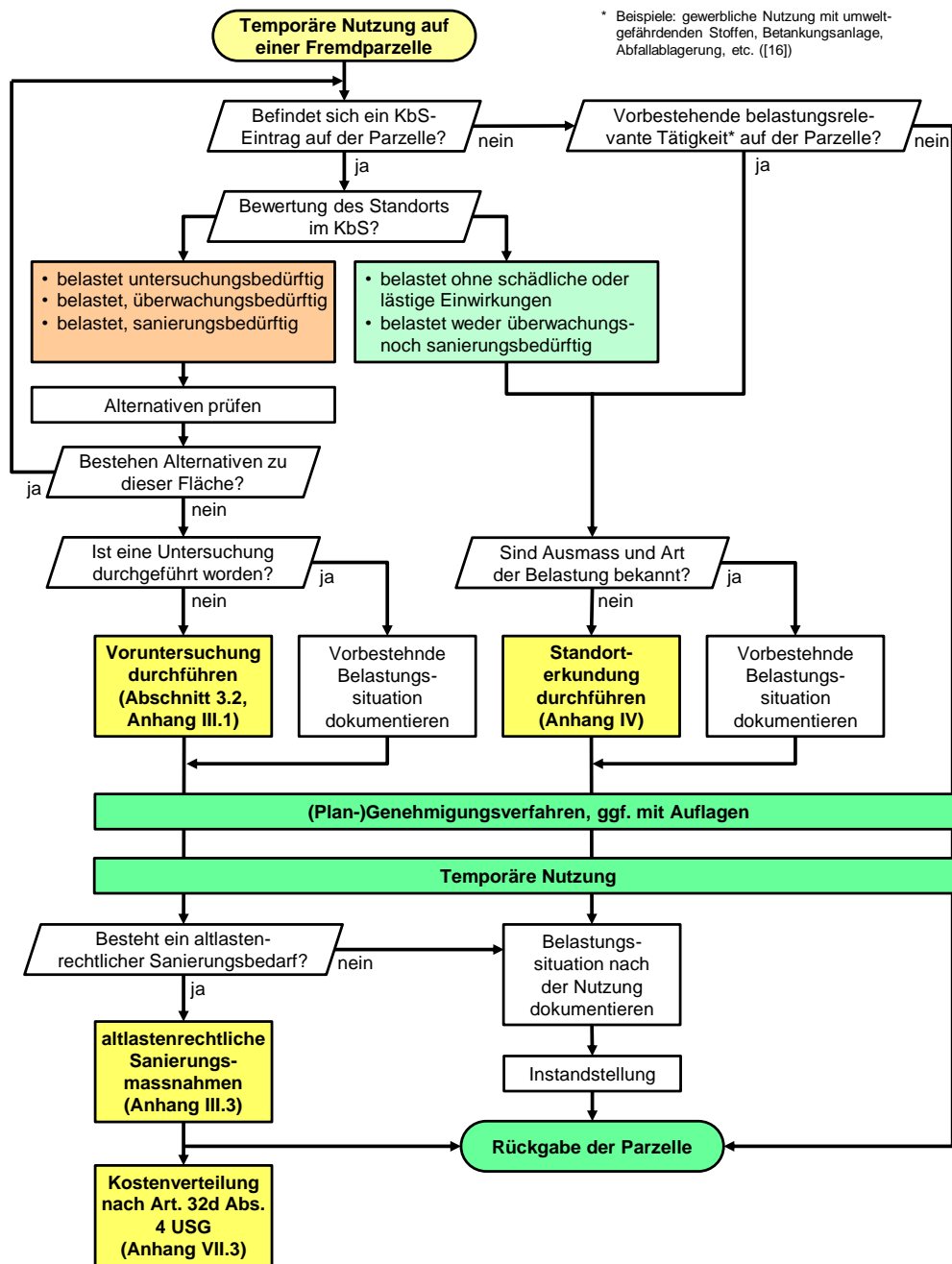


Abb. 15: Standard-Prozess Vorgehen bei temporär genutzten Flächen

VII Kostenverteilungsverfügung nach Art. 32d Abs. 4 USG

VII.1 Grundsätze

Falls das ASTRA nicht Verursacher von Belastungen ist, welche altlastenrechtliche Massnahmen erfordern, müssen der oder die Fremdverursacher die Kosten der Massnahmen gemäss ihrem Anteil an der Verursachung tragen (Verursacherprinzip; Art. 2 USG, Art. 32d Abs. 1 und 2 USG).

VII.1.1 Voraussetzung

Kostenverteilungen gemäss Art. 32d USG setzen einen altlastenrechtlichen Sanierungsbedarf voraus oder zumindest Untersuchungs- oder Überwachungsmaßnahmen, die zur Abklärung eines allfälligen Sanierungsbedarfs angeordnet worden sind (vgl. Abschnitt 2.5).

VII.1.2 Zuständigkeit

Falls das ASTRA für den Vollzug der Altlastenbearbeitung zuständig ist, erlässt das ASTRA eine Verfügung zu den Anteilen an der Verursachung der Altlast und zur Kostenverteilung. Nur falls die Sanierung im Rahmen eines Plangenehmigungsverfahrens erfolgt, erlässt das GS UVEK die Kostenverteilungsverfügung gemäss Art. 32d Abs. 1 USG.

Falls die kantonale Fachstelle für den Altlastenvollzug zuständig ist, stellt das ASTRA bei der kantonalen Fachstelle ein Gesuch um Kostenverteilung gemäss Art. 32d Abs. 4 USG.

VII.1.3 Zeitpunkt der Kostenverteilung

Die abschliessende Kostenverteilung soll grundsätzlich *nach* Kenntnis der tatsächlich angefallenen Kosten erfolgen, d.h. nachdem die tatsächlich angefallenen abgeltungsberechtigten Kosten anhand der definitiven Bauabrechnung ermittelt werden können.

Im Sinne der Rechtssicherheit der Kostenpflichtigen kann die Kostenverteilung auch früher erfolgen. Zu einem Zeitpunkt, zu welchem die Höhe der Kosten noch nicht bekannt ist, können in der Kostenverteilungsverfügung die prozentualen Anteile oder die Quoten der einzelnen Verursacher festgelegt werden. Eine solche Kostenverteilungsverfügung gilt als Zwischenentscheid.

VII.1.4 Gegenstand der Kostenverteilung

Gegenstand der Kostenverteilung sind die anrechenbaren Kosten: Diese beinhalten Untersuchungs- Überwachungs- und Sanierungsmaßnahmen, welche altlastenrechtlich begründet sind.

Nicht anrechenbar und somit nicht Gegenstand der Kostenverteilung sind überobligatorische Kosten, welche zusätzlich zu Gunsten des Bauvorhabens ausgeführt werden. Ebenfalls nicht anrechenbar sind die Kosten für die Entsorgung von Abfällen, für welche keine altlastenrechtliche Notwendigkeit besteht (vgl. Abschnitt 2.6.2).

VII.1.5 Vorgehen zur Ermittlung der Kostenanteile

In einem *ersten Schritt* wird der Kreis der Verursacher festgelegt: Als Verursacher gelten alle Personen, die eine unmittelbare Ursache für die altlastenbedingte Gefahr oder Störung sind. Der Kreis der Verursacher entspricht demjenigen der potenziell realleistungs- bzw. sanierungspflichtigen Personen.

- In erster Linie gilt als Verursacher, wer die altlastenrechtlichen Massnahmen durch sein *Verhalten* verursacht hat: Verhaltensstörer. Dabei spielt es keine Rolle, ob das Verhalten gegen eine Rechtsnorm verstösst ([16], [33]).

- In zweiter Linie gilt als Verursacher, wer über die Sache, die den ordnungswidrigen Zustand bewirkt, verfügt: Zustandsstörer. Zustandsstörer ist in der Regel der Grundeigentümer, es kommen jedoch auch Mieter, Pächter, Verwalter, Beauftragte usw. in Betracht.

Falls zu einem frühen Zeitpunkt eine prozentuale Kostenverteilung erfolgt, wird in einem *zweiten Schritt* aus dem Kreis der Verursacher der Realleistungspflichtige bestimmt. Dieser führt die altlastenrechtlichen Massnahmen durch und übernimmt die Vorfinanzierung.

In einem *dritten Schritt* werden die abgeltungsberechtigten Kosten unter den vorher bestimmten Verursachern nach Massgabe der Anteile an der Verursachung aufgeteilt.

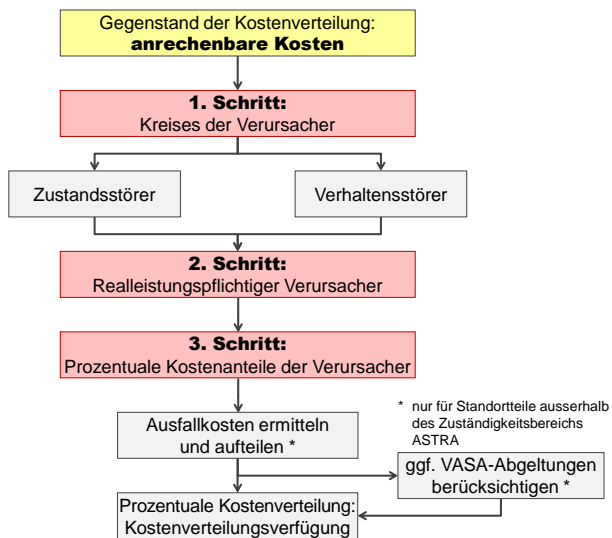


Abb. 16: Kostenverteilung zum Zeitpunkt der Sanierungsverfügung: Vorgehen zur Feststellung der anrechenbaren Kosten, der Realleistungspflicht und zur Verteilung der prozentualen Kostenanteile (Zwischenentscheid).

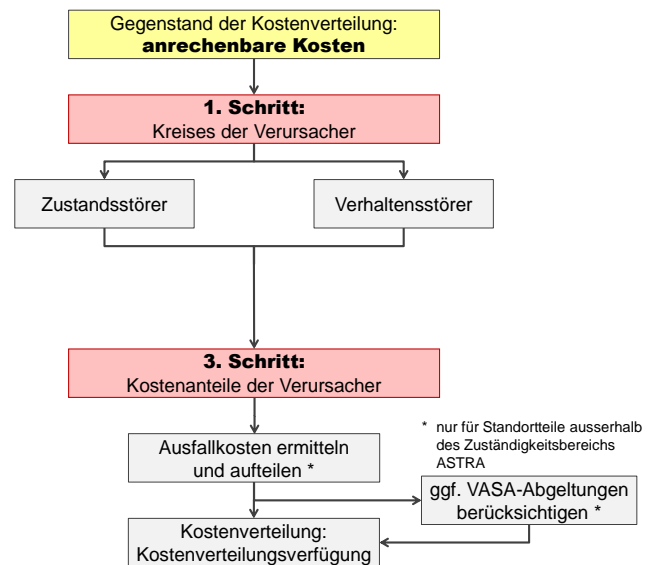


Abb. 17: Kostenverteilung zum Zeitpunkt der definitiven Bauabrechnung: Vorgehen zur Feststellung der anrechenbaren Kosten und zur Verteilung der Kostenanteile.

Bei der Bemessung des Kostenanteils des Standortinhabers (Zustandsstörers) ist zu berücksichtigen, ob dieser die Belastung hätte verhindern können, für den Verursachungsanteil seines Rechtsvorgängers haftet oder durch die Belastung oder Sanierung einen wirtschaftlichen Vorteil erlangt.⁸

Bundesbehörden können keine Abgeltungen gemäss der Verordnung über die Abgabe zur Sanierung von Altlasten (VASA) beanspruchen. VASA Abgeltungen stehen ausschliesslich den Kantonen für Standorte oder Standortteile in ihrem Zuständigkeitsbereich zu.

⁸ BGE 1C_231/2012 vom 29.11.2012

VII.2 Kostenverteilung durch das ASTRA / GS UVEK

Tab. VII.1 Kostenverteilungsverfügung nach Art. 32d Abs. 4 USG, Standard-Prozess Kostenverteilung durch das ASTRA / GS UVEK

Phase		Wer	macht was	Ergebnis
Erhaltungsprojekt	Neubau- / Ausbauprojekt			
Massnahmenkonzept MK	Ausführungsprojekt AP		Prozentuale Kostenverteilung sobald das Sanierungsprojekt vorliegt	
oder			Kostenverteilung sobald die definitive Bauabrechnung vorliegt	
Massnahmen- bzw. Bauausführung		Filiale	<i>Falls nicht vorhanden:</i> Kurzbericht zur HU erstellen lassen: vgl. Anhang II.1.1 Antrag zur Kostenverteilung an die Vollzugstelle	<i>bereits vorhanden:</i> Untersuchungsbericht zur HU mit <ul style="list-style-type: none"> • Standortgeschichte, • ausgeführte belastungsrelevante Tätigkeiten, • Schadstoffe, • Zeitraum der Tätigkeit, • Verursacher.
		Vollzugstelle	Entwurf Kostenverteilungsverfügung (vgl. Abschnitt VII.1): <ul style="list-style-type: none"> • Anrechenbare Kosten bestimmen, • Schritt 1: Kreis der Verursacher definieren, • falls erforderlich: Schritt 2: Realleistungspflichtigen bestimmen, • Schritt 3: Kostenanteile gemäss Verursacheranteilen festlegen. Zustellung des Entwurfs an RDL	Entwurf der Kostenverteilungsverfügung
		RDL	Formelle Überprüfung des Entwurfs der Kostenverteilungsverfügung, ggf. Bereinigung in Rücksprache mit der Vollzugstelle Führt das rechtliche Gehör mit den beteiligten Fremdverursachern durch Bereinigung des Entwurfs gemäss rechtlichem Gehör Zustellung des bereinigten Entwurfs ans GS UVEK	Bereinigter Entwurf der Kostenverteilungsverfügung
		ASTRA oder GS UVEK	Erlass der Kostenverteilungsverfügung	<i>Nach Ablauf der Rechtsmittelfrist:</i> rechtsgültige Kostenverteilungsverfügung
		Vollzugstelle	Erfassung der Verfügung in der Dokumentation zum KbS	Dokumentation nachgeführt

VII.3 Kostenverteilung durch die kantonale Fachstelle

Tab. VII.2 Kostenverteilungsverfügung nach Art. 32d Abs. 4 USG, Standard-Prozess Kostenverteilung durch die kantonale Fachstelle

Phase		Wer	macht was	Ergebnis
Erhaltungsprojekt	Neubau- / Ausbauprojekt			
Massnahmenkonzept MK	Ausführungsprojekt AP		Prozentuale Kostenverteilung nach Vorliegen des Sanierungsprojekts	
oder			oder	
Massnahmen- bzw. Bauausführung			Kostenverteilung nach Vorliegen der definitiven Bauabrechnung	
		Filiale	Antrag zur Kostenverteilung an die Vollzugstelle	
		Vollzugstelle	Stellt formellen Antrag zur Kostenverteilung nach Art. 32d Abs. 4 USG an die kantonale Fachstelle Kopie an Filiale und RDL	
		kantonale Fachstelle	Erarbeitet den Entwurf der Kostenverteilungsverfügung Führt das rechtliche Gehör mit den beteiligten Fremdverursachern und dem ASTRA durch	Entwurf der Kostenverteilungsverfügung
		Vollzugstelle	Nimmt innert Frist im Rahmen des rechtlichen Gehörs Stellung zum Entwurf der Kostenverteilungsverfügung, ggf. Rücksprache mit RDL und/oder Filiale. Zustellung der Stellungnahme zum Entwurf an die kantonale Fachstelle Kopie an Filiale und RDL	Stellungnahme zum Entwurf der Kostenverteilungsverfügung
		kantonale Fachstelle	Erlass der Kostenverteilungsverfügung	
		Vollzugstelle	<i>Innerhalb der Rechtsmittelfrist:</i> Prüfung der Kostenverteilungsverfügung, ggf. in Absprache mit RDL Erfassung der Verfügung in der Dokumentation zum KbS	<i>Nach Ablauf der Rechtsmittelfrist:</i> rechtsgültige Kostenverteilungsverfügung Dokumentation nachgeführt

Glossar

Begriff d	Begriff f	Bedeutung
Altlast	Site contaminé	Mit Abfällen belastete Standorte, für die nachgewiesen ist, dass sie zu schädlichen oder lästigen Einwirkungen führen oder bei denen die konkrete Gefahr besteht, dass solche Einwirkungen entstehen. Solche Standorte sind sanierungsbedürftig (→Sanierung; Art. 2 Abs. 2 und 3 AltIV).
Abfälle	Déchets	Bewegliche Sachen, deren sich der Inhaber entledigt oder deren Entsorgung im öffentlichen Interesse geboten ist (Art. 7 Abs. 6 USG).
Ablagerungsstandort	Site de stockage définitif	Stillgelegte oder noch in Betrieb stehende Deponien und andere Abfallablagerungen; ohne Standorte, an die ausschliesslich unverschmutztes Aushub-, Ausbruch- oder Abraummaterial gelangt ist (Art. 2 Abs. 1 Bst. a AltIV).
Aushubmaterial	Matériaux d'excavation	Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial, das bei Bautätigkeiten wie Hoch- und Tiefbauarbeiten, Tunnel, Kavernen- und Stollenbauten anfällt. Es umfasst <ul style="list-style-type: none"> - Lockergesteine, - gebrochenen Fels, - Material, das von früheren Bautätigkeiten oder belasteten Standorten stammt.
Aushubmaterial, unverschmutzt	Matériaux d'excavation non pollués	Aushubmaterial gilt als unverschmutzt, wenn seine natürliche Zusammensetzung durch menschliche Tätigkeit weder chemisch noch durch Fremdstoffe (z.B. Siedlungsabfälle, Grünzeug, andere Bauabfälle) verändert wurde.
belasteter Standort	Site pollué	Orte, deren Belastung von Abfällen stammt und die eine beschränkte Ausdehnung aufweisen (Art. 2 Abs. 1 AltIV). Sie umfassen Ablagerungsstandorte, Betriebsstandorte und Unfallstandorte (vgl. Abschnitt 2.3).
„Bauherrenaltlast“	Site pollué avec projet de construction	Nicht sanierungsbedürftiger belasteter Standort, auf dem belasteter Aushub im Rahmen eines Bauvorhabens anfällt ([24]).
Betriebsstandort	Aire d'exploitation	Standorte, deren Belastung von stillgelegten oder noch in Betrieb stehenden Anlagen oder Betrieben stammt, in denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist (Art. 2 Abs. 1 Bst. b AltIV).
BTEX	BTEX	aromatische Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol
CKW	HCC	chlorierte Kohlenwasserstoffe
Dekontamination	Décontamination	Massnahmen, mit denen umweltgefährdende Stoffe einer Altlast beseitigt werden (Art. 16 Bst. a AltIV).
Detailuntersuchung (DU)	Investigation de détail (ID)	Detaillierte Ermittlung von: <ul style="list-style-type: none"> - Art, Lage, Menge und Konzentration der am belasteten Standort vorhandenen umweltgefährdenden Stoffe - Art, Fracht und zeitlicher Verlauf der tatsächlichen und möglichen Einwirkungen auf die Umwelt - Lage und Bedeutung der gefährdeten Umweltbereiche. Diese Angaben dienen als Grundlage zur Beurteilung des Sanierungsziels und der Dringlichkeit der Sanierung im Rahmen der Gefährdungsabschätzung (Art. 14 Abs. 1 AltIV).
Entsorgung	Elimination	Die Entsorgung von Abfällen umfasst ihre Verwertung oder Ablagerung sowie die Vorstufen Sammlung, Beförderung, Zwischenlagerung und Behandlung (Art. 7 Abs. 6 ^{bis} Satz 1 USG).
Filiale ASTRA	Filiale OFROU	Für eine Region zuständige Organisationseinheit des ASTRA: Filiale Estavayer-le-Lac, Thun, Zofingen, Winterthur, Bellinzona
Gefährdungsschätzung	Estimation de la mise en danger	Beurteilung der Gefahrenlage bei einem einzelnen belasteten Standort hinsichtlich des vorliegenden Schadstoff- und Freisetzungspotenzials sowie der möglichen Einwirkungen auf die Schutzgüter aufgrund vorliegender Untersuchungsergebnisse (Voruntersuchung, Detailuntersuchung gemäss AltIV).
Historische Untersuchung (HU)	Investigation historique (IH)	Teil der Voruntersuchung. Ermittlung der möglichen Ursachen für die Belastung eines Standorts: die Vorkommnisse und die zeitliche und räumliche Entwicklung der Tätigkeiten am Standort sowie die Verfahren, nach denen am Standort mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist (Art. 7 Abs. 2 AltIV).

Begriff d	Begriff f	Bedeutung
Kataster der belasteten Standorte (KbS)	Cadastre des sites pollués (CSP)	Öffentlich zugängliches Verzeichnis der belasteten Standorte und Altlasten. Enthält soweit möglich Angaben über: Lage; Art und Menge der an den Standort gelangten Abfälle; Ablagerungs-, Betriebszeitraum oder Unfallzeitpunkt; bereits durchgeführte Untersuchungen und Massnahmen zum Schutz der Umwelt; bereits festgestellte Einwirkungen; gefährdete Umweltbereiche; besondere Vorkommnisse (Art. 5 AltIV).
Kostentragungspflicht	Obligation de supporter les frais	Pflicht zur Übernahme der Kosten, die bei der Untersuchung, Überwachung oder Sanierung von belasteten Standorten entstehen.
Kostentragungspflichtiger	Personne tenue de supporter les frais	Derjenige, welcher rechtlich verpflichtet ist, die notwendigen Massnahmen zu bezahlen (Art. 32d Abs.1 USG).
KW _{C10-C40} , KW _{C5-C10}	HC _{C10-C40} , HC _{C5-C10}	langkettige Kohlenwasserstoffe, kurzkettige Kohlenwasserstoffe
Massnahmenpflicht	Prestation	Realleistungspflicht
Monitored Natural Attenuation MNA	Monitored Natural Attenuation MNA	Kontrollierter natürlicher im Untergrund ablaufender physikalischer, chemischer und biologischer Schadstoffminderungsprozess. MNA erfordert eine ständige Überwachung der sanierungsauslösenden Schadstoffe. MNA stellt keine eigentliche Sanierungsmassnahme dar.
PAK	HAP	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	PCB	Polychlorierte Biphenyle
RDL	RDL	Rechtsdienst und Landerwerb ASTRA
Realleistungspflicht	Prestation	Pflicht, die für die Untersuchung und Sanierung eines belasteten Standorts notwendigen Massnahmen durchzuführen.
Sanierung	Assainissement	Durchführung von Dekontaminations-, Sicherungsmassnahmen oder Nutzungseinschränkungen beim Boden, durch die sichergestellt wird, dass danach von der Altlast auch langfristig keine widerrechtlichen Einwirkungen auf die Umwelt ausgehen (Aufhebung der Sanierungsbedürftigkeit).
Sanierungsprojekt	Projet d'assainissement	Vollständige und nachvollziehbare Entscheidungsgrundlage für die definitive Festlegung der Sanierungsziele und Fristen, umfasst: <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenstellung der Grundlagen und Projektdefinition - Projektorganisation - Vorstudie zu Sanierungsvarianten - Sanierungsuntersuchung - Vorschlag für die ökologisch sinnvollen, technisch realisierbaren und finanziell tragbaren Sanierungsmassnahmen.
Sanierungsziel	Objectif d'assainissement	Auf den Einzelfall bezogene, von den Schutzziele abgeleitete Vorgaben für das Resultat einer Sanierung. Minimales Sanierungsziel ist die schädlichen oder lästigen Einwirkungen eines Standortes auf ein Schutzgut soweit zu verringern, dass kein Sanierungsbedarf nach AltIV mehr gegeben ist.
Schutzgut	Bien à protéger	Ein Objekt, dessen Bewahrung und Erhaltung Gegenstand von öffentlichem Interesse ist, wie <ul style="list-style-type: none"> - die Gesundheit des Menschen; - die Umweltmedien Wasser, Boden, Luft; - pflanzliche und tierische Lebewesen mit ihren Ökosystemen.
Sicherung	Confinement	Massnahmen, mit denen die Ausbreitung der umweltgefährdenden Stoffe langfristig verhindert und überwacht wird (Art. 16 Bst. b AltIV).
Störer	Perturbateur	Störer ist, wer die Störung oder Gefahr verursacht hat, aber auch, wer über die Personen und Sachen, die den ordnungswidrigen Zustand geschaffen haben, Gewalt hat. Es wird unterschieden zwischen Verhaltens- und Zustandsstörern (BGE 91 I 295 E. 3b).
Technische Untersuchung	Investigation technique	Teil der Voruntersuchung. Ermittlung von Art und Menge der Stoffe am Standort, deren Freisetzungsmöglichkeiten und die Bedeutung der betroffenen Umweltbereiche (Art. 7 Abs. 4 AltIV).
Überwachung	Surveillance	Periodische Beobachtung des Stofftransports zwischen belastetem Standort und der Umwelt mittels naturwissenschaftlich-technischer Methoden. Arten der Überwachung: <ul style="list-style-type: none"> - bei überwachungsbedürftigen Standorten - während der Sanierung - nach Abschluss der Sanierung (Nachkontrolle)
Unfallstandort	Lieu d'accident	Standorte, die wegen ausserordentlicher Ereignisse, einschliesslich Betriebsstörungen, belastet sind (Art. 2 Abs. 1 Bst. c AltIV).

Begriff d	Begriff f	Bedeutung
Untersuchungsbedarf	Besoin d'investigation	Notwendigkeit abzuklären, ob ein Standort überwachungs- oder sanierungsbedürftig ist. Als untersuchungsbedürftig werden diejenigen belasteten Standorte bezeichnet, bei denen das Eintreten von schädlichen oder lästigen Einwirkungen auf Grund der Angaben im Kataster nicht ausgeschlossen werden kann (Art. 5 Abs. 4 AltIV).
Verhaltensstörer	Perturbateur par comportement	Wer durch sein eigenes Verhalten oder durch das unter seiner Verantwortung erfolgte Verhalten Dritter die polizeiwidrige Belastung des Standorts unmittelbar bewirkt hat.
Verursacher	Polluer	Derjenige, welcher als Verhaltens- oder Zustandsstörer zur Tragung von Kosten einer Massnahme verpflichtet ist (Art. 32d USG).
Vollzugsstelle ASTRA	Centre de compétence OFROU	Für den Vollzug der Altlastenbearbeitung zuständige Stelle in der Zentrale des ASTRA.
Voruntersuchung	Investigation préalable	Untersuchungsphase, in welcher die erforderlichen Angaben für die Beurteilung des Überwachungs- und Sanierungsbedarfs eines belasteten Standortes ermittelt und im Hinblick auf die Gefährdung der Umwelt bewertet werden. Sie besteht in der Regel aus einer historischen Untersuchung und einer technischen Untersuchung (Art. 7 AltIV).
Zustandsstörer	Perturbateur par situation	Wer über den belasteten Standort, welcher den vorschriftswidrigen Zustand bewirkt, die rechtliche oder tatsächliche Herrschaft hat. Im Bereich der Altlasten ist dies der Inhaber (Eigentümer, Pächter, Mieter, Beauftragter etc.) des Standortes.

Projektierungsphasen ASTRA

	Erhaltungsprojekt	Neubau- oder Ausbauprojekt	Begriffe nach SIA 112
Projektierung Begriffe nach NSG	Projektgenerierung PROGEN	Projektstudie PS	1 Strategische Planung
	Globales Erhaltungskonzept EK • Planung EK • Grundlagen EK • Projektierung EK	Generelles Projekt GP • Planung GP • Projektierung GP	2 Vorstudie
	Massnahmenkonzept MK • Planung MK • Grundlagen MK • Projektierung MK	Ausführungsprojekt AP • Planung AP • Projektierung AP	3.1 Vorprojekt
	Massnahmenprojekt MP	Detailprojekt DP	3.2 Bauprojekt
	Genehmigung ASTRA AC-I	Plangenehmigung GS UVEK	
Realisierung	Ausschreibung und Ausführungsprojekt		4 Ausschreibung
	Massnahmen- bzw. Bauausführung		5 Ausführungsprojekt und Ausführung

Abb. 18: Projektierungsphasen von Ausbau- und Unterhaltsprojekten des ASTRA gemäss Fachhandbuch Trasse/Umwelt [13] und Projektierungshilfe Vollzug Umweltgesetzgebung [11]

Literaturverzeichnis

Bundesgesetze

- [1] Schweizerische Eidgenossenschaft (1960), „**Bundesgesetz über die Nationalstrassen (NSG) vom 8. März 1960**“, SR 725.11, www.admin.ch.
- [2] Schweizerische Eidgenossenschaft (1983), „**Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG)**“, SR 814.01, www.admin.ch.

Verordnungen

- [3] Schweizerische Eidgenossenschaft (1998), „**Verordnung vom 26. August 1998 über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung; AltIV)**“, SR 814.680, www.admin.ch.
- [4] Schweizerische Eidgenossenschaft (2007), „**Nationalstrassenverordnung (NSV) vom 7. November 2007**“, SR 725.111, www.admin.ch.
- [5] Schweizerische Eidgenossenschaft (2009), „**Verordnung über den Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREBKV) vom 2.9.2009**“, SR 510.622.4, www.admin.ch.
- [6] Schweizerische Eidgenossenschaft (1998), „**Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998**“, SR 814.12, www.admin.ch.
- [7] Schweizerische Eidgenossenschaft (2005), „**Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) vom 22. Juni 2005**“, SR 814.610, www.admin.ch.
- [8] Schweizerische Eidgenossenschaft (2008), „**Verordnung über die Abgabe zur Sanierung von Altlasten (VASA) vom 26. September 2008**“, SR 814.681, www.admin.ch.
- [9] Schweizerische Eidgenossenschaft (2015), „**Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015**“, SR 814.600, www.admin.ch.

Weisungen und Richtlinien des ASTRA

- [10] Bundesamt für Strassen ASTRA (2017), „**Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Nationalstrassenprojekte**“, Richtlinie ASTRA 18002, V2.01, www.astra.admin.ch.
- [11] Bundesamt für Strassen ASTRA (2017), „**Vollzug Umweltgesetzgebung bei Projekten der Nationalstrassen**“, Weisungen ASTRA 78003, V1.00, www.astra.admin.ch.

Normen

- [12] Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA (2014), „**Modell Bauplanung**“, *Verständigungsnorm. Ordnung SIA 112*.

Fachhandbuch des ASTRA

- [13] Bundesamt für Strassen ASTRA (2017), „**Fachhandbuch Trasse / Umwelt**“, *Fachhandbuch ASTRA 21001*, www.astra.admin.ch.

Dokumentation / Berichte

- [14] Bachema, BMG (2013), „**Screeninganalysen bei Abfall und Altlastenuntersuchungen**“, *Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), September 2013*, www.bafu.admin.ch.
- [15] Bundesamt für Umwelt BAFU (2007), „**Sicherung von Deponie-Altlasten. Stand der Technik, Grenzen und Möglichkeiten**“, *Umwelt-Vollzug, UV-0720-D*.
- [16] Bundesamt für Umwelt BAFU (2009), „**Realleistungs- und Kostentragungspflicht**“, *Umwelt-Vollzug UV-0905-D*.
- [17] Bundesamt für Umwelt BAFU (2016), „**In situ-Sanierung**“, *Umwelt-Vollzug, VU-0834-D*.
- [18] Bundesamt für Umwelt BAFU (2013), „**Analysenmethoden im Abfall- und Altlastenbereich (Stand 2017)**“, *Umwelt-Vollzug, Altlasten / Abfall, UV-1334-D*.
- [19] Bundesamt für Umwelt BAFU (2013), „**Kataster der belasteten Standorte. Identifikatoren 115.2, 116, 117, 118, 119**“, *Geobasisdaten des Umweltrechts, Modelldokumentation, Version 2.0, 13.3.2013*.
- [20] Bundesamt für Umwelt BAFU (2014), „**Evaluation von Sanierungsvarianten**“, *Umwelt-Vollzug, UV-1401-D*.
- [21] Bundesamt für Umwelt BAFU (2015): „**Probenahme und Analyse von Porenluft**“, *Umwelt-Vollzug, UV-1521-D*.

-
- [22] Bundesamt für Umwelt BAFU (2015), „**Überwachung von belasteten Standorten**“, *Umwelt-Vollzug, UV-1505-D*.
-
- [23] Bundesamt für Umwelt BAFU (2015), „**Dossier Altlasten**“, *Umwelt 4/2015, MAG-1504-D*.
-
- [24] Bundesamt für Umwelt BAFU (2015), „**Altlasten-Glossar**“, www.bafu.admin.ch.
-
- [25] Bundesamt für Umwelt BAFU (2016), „**Bauvorhaben und belastete Standorte**“, *Umwelt-Vollzug, UV-1616-D*.
-
- [26] Bundesamt für Umwelt BAFU (2017), „**Kataster der belasteten Standorte. Identifikatoren 114.2, 116, 117, 118, 119**“, *Geobasisdaten des Umweltrechts, Modelldokumentation. Version 1.3, 26.1.2017*.
-
- [27] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (2000), „**Pflichtenheft für die technische Untersuchung von belasteten Standorten**“, *Umwelt-Vollzug, VU-3406-D*.
-
- [28] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (2001), „**Erstellung des Katasters der belasteten Standorte**“, *Vollzug Umwelt, VU-3411-D*.
-
- [29] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (2001), „**Erstellung von Sanierungsprojekten für Altlasten**“, *Vollzug Umwelt, VU-3410-D*.
-
- [30] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (2003): „**Probenahme von Grundwasser bei belasteten Standorten**“, *Umwelt-Vollzug, VU-3413-D*.
-
- [31] ChloroNet (2016), „**Untersuchung von CKW-Belastungen, Praxishilfe**“, *Bearbeitungsstand: Oktober 2016*, www.bafu.admin.ch.
-
- [32] GS VBS / RU (2013), „**Altlastenbearbeitung VBS: Untersuchung der Belastungen auf Schiessplätzen und Schiessanlagen des VBS**“, *Wegleitung (v1.4, 30.10.2013)*, www.kbs-vbs.ch.
-
- [33] Tschannen P. & Frick M. (2002), „**Der Verursacherbegriff nach Artikel 32d USG. Gutachten zuhanden des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)**“, *Universität Bern, Institut für öffentliches Recht, 11.9.2002*.
-

Auflistung der Änderungen

Ausgabe	Version	Datum	Änderungen
2018	V1.00	30.06.2018	<ul style="list-style-type: none">Inkrafttreten Ausgabe 2018 (original Version in Deutsch).

