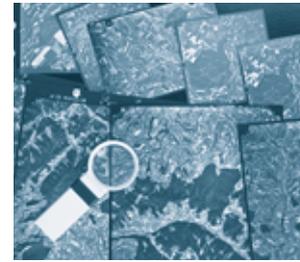




# Historische und technische Untersuchung von belasteten Standorten

Amt für Gewässerschutz  
und Abfallwirtschaft  
des Kantons Bern (GSA)

Richtlinie für Altlastenfachleute,  
Gemeindebehörden und Planer



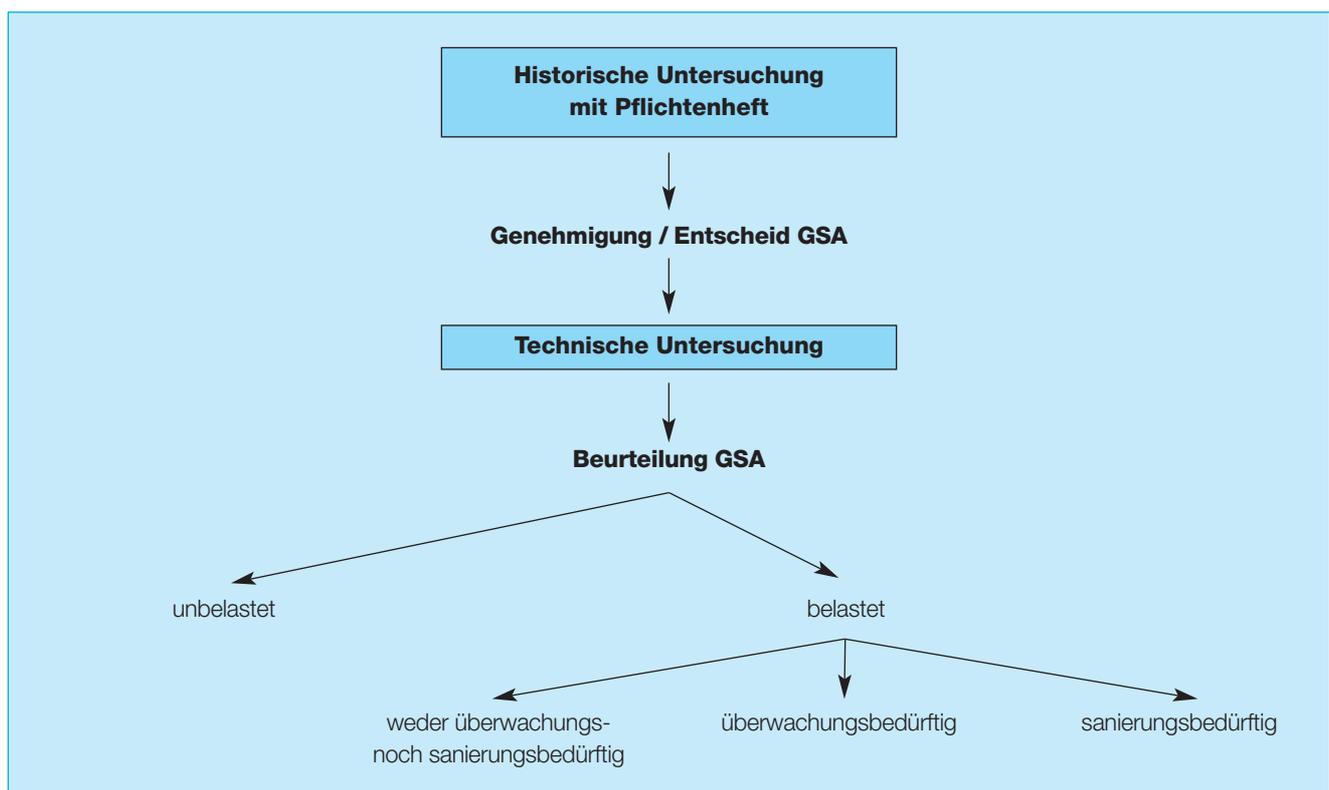
**Die Altlasten-Verordnung (AltIV) vom 26. August 1998 legt das Vorgehen bezüglich der Erfassung und der Beurteilung von belasteten Standorten fest. Belastete Standorte, welche nach AltIV Art. 5 Abs. 4 untersuchungsbedürftig sind, müssen innert angemessener Frist untersucht werden. Die so genannte Voruntersuchung besteht in der Regel aus einer historischen und einer technischen Untersuchung.**

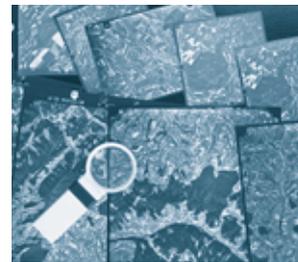
Die vorliegende Richtlinie definiert die Mindestanforderungen an eine Voruntersuchung eines untersuchungsbedürftigen Standortes im Kanton Bern. Das Vorgehen bei der Untersuchung von Schiessanlagen richtet sich nach dem GSA-Merkblatt «Schwermetallbelastung bei Schiessanlagen» vom November 1999.

Mit der **historischen Untersuchung** wird die Geschichte des Standortes, welcher aufgrund seiner Nutzung mit Abfällen bzw. mit Schadstoffen belastet sein könnte, aufgearbeitet. Sie bildet die Grundlage für den Entscheid über den Bedarf von weiteren Untersuchungen sowie deren Art und Umfang. In der Regel wird als Bestandteil der historischen Untersuchung ein Pflichtenheft für die technische Untersuchung ausgearbeitet. Dieses definiert Gegenstand, Umfang und die vorgesehenen Methoden der technischen Untersuchung und muss dem GSA zur Stellungnahme unterbreitet werden. Damit wird einerseits ein zielgerichteter und effizienter Einsatz der meist kostenintensiven technischen Untersuchungsmassnahmen, andererseits aber auch ein frühzeitiger Dialog aller Beteiligten sichergestellt.

Mit der **technischen Untersuchung** werden die vom Standort ausgehenden Einwirkungen auf die Schutzgüter bzw. die konkrete Gefahr von solchen Einwirkungen abgeklärt. Es müssen diejenigen Angaben ermittelt werden, die zur Beurteilung einer allfälligen Überwachungs- bzw. Sanierungsbedürftigkeit eines Standortes notwendig sind.

Falls die Voruntersuchungen ergeben, dass ein Standort unbelastet ist, wird er aus dem Kataster gelöscht.





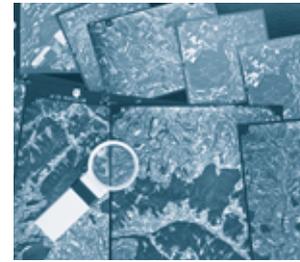
## Historische Untersuchung

Die historische Untersuchung dient dazu, die Arealgeschichte mit vorhandenen Informationen zum Standort zu rekonstruieren. Sie zeigt auf, wo und wann mit welchen umweltgefährdenden Stoffen umgegangen, wo welche umweltgefährdenden Stoffe gelagert oder hergestellt wurden, wo ein Verdacht auf eine Belastung besteht und welche Schutzgüter davon betroffen sein könnten.

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ frühere Tätigkeiten und Nutzungen erkennen und beschreiben</li> <li>⇒ Hinweise auf allfällige Schadstoffbelastungen ermitteln</li> <li>⇒ die am Standort verwendeten oder gelagerten umweltgefährdenden Stoffe identifizieren</li> <li>⇒ die Einsatzbereiche bzw. Orte möglicher Belastungen lokalisieren</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ die verwendeten Stoffmengen und die Stoffflüsse erfassen</li> <li>⇒ betroffene oder gefährdete Schutzgüter erkennen</li> <li>⇒ allfälligen Verzicht auf eine technische Untersuchung begründen</li> </ul> |
|---|--|

### Checkliste für die historische Untersuchung

Bei Ablagerungs-, Betriebs- und Unfallstandorten sind folgende Daten zu erheben		
(1) Grunddaten	(2) Informationsquellen	(3) Daten zu den Schutzgütern
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Standortnummer des GSA</li> <li>– Art des Standortes: Betriebs-/Ablagerungs-/Unfallstandort</li> <li>– Standortadresse, Gemeinde</li> <li>– Schwerpunkt-Koordinaten</li> <li>– Übersichtsplan: Mst 1: 25'000 bis 1: 10'000</li> <li>– Grundbuchplan mit Parzellennummern, Massstab und Nordpfeil</li> <li>– Heutiger und frühere Grundeigentümer mit vollständiger Postadresse, Telefonnummer</li> <li>– Fotodokumentation</li> </ul>	<p><b>Auskunftspersonen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Befragte Personen mit vollständiger Adresse und Verhältnis zum Standort (z.B. Anwohner, Inhaber, Mitarbeiter mit Angaben zum Zeitraum der Anstellung etc.) auflisten</li> </ul> <p><b>Archive</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Archiv des Betreibers/der Firma</li> <li>– Gemeindearchiv:</li> <li>– Dorfchroniken, Heimatbücher</li> <li>– Archive GSA: Kataster der belasteten Standorte, Industrie- und Gewerbekataster, ehemalige VWS-Datenbank, ggf. Tankkataster</li> <li>– Archive WWA: Hydrogeologische Dokumentation</li> <li>– Bundesamt für Landestopographie, Wabern: Luftbilder und historische Karten</li> </ul>	<p><b>Grundwasser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gewässerschutzbereich bzw. Grundwasserschutzzone</li> <li>– (Hydro)geologische oder geotechnische Berichte: Verfasser, Datum</li> <li>– Qualitative und quantitative hydrogeologische Kenngrößen (Schichtaufbau, Durchlässigkeitsbeiwerte, Flurabstand, Grundwasser-Mächtigkeit, Grundwasser-Fließrichtung etc.)</li> <li>– Abstand zur nächstgelegenen Fassung im Abstrombereich, Art bzw. Zweck der Grundwasser-Nutzung</li> <li>– Bestehende hydrogeologische und -chemische Daten (z.B. von Bohrungen, aus Baugrunduntersuchungen)</li> </ul> <p><b>Oberflächengewässer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bezug zu oberirdischen Gewässern (Distanz, Infiltrations-/Exfiltrationsverhältnisse)</li> </ul> <p><b>Luft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Geruchsbelästigungen</li> <li>– durchgeführte Bodenluft- oder Deponiegasanalysen</li> <li>– Gefährdung durch Deponiegase</li> </ul> <p><b>Boden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Festgestellte Vegetationsschäden oder Bodenbelastungen</li> <li>– Qualität der Rekultivierung</li> </ul>



### **Notwendige Informationen zu Ablagerungsstandorten**

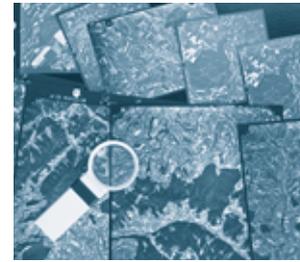
- Nutzungsart vor Beginn der Auffüllung (z.B. ehemalige Materialentnahmestelle)
- Heutige Nutzung (z.B. Wald, landwirtschaftliche Nutzung)
- Betreiber der Deponie bzw. des Ablagerungsstandortes
- Art der abgelagerten Abfälle (Stoffe), Betriebsaufnahme, Betriebsabschluss, Deponiebewilligungen falls vorhanden
- Grenzen der Ablagerung (Plan beilegen), (mittlere) Mächtigkeit, Volumen
- Kompartimentsabgrenzungen (Plan beilegen)
- Angaben zu bekannten Sickerwasser- und/oder Gasaustritten
- Angaben zu bestehenden Entwässerungssystemen und Abdichtungsmassnahmen
- Bei möglicher Deponiegasproduktion: Distanz von Gebäuden zum Standort, Angaben zur Art und Nutzung der Gebäude, Unterkellerung etc.
- Weitere beurteilungsrelevante Kriterien wie:
  - durch die Ablagerung überdeckte, eingedolte Bäche
  - Zustand der Eindolung
  - Beurteilung der Überdeckung (Staubnässe, Vegetationsschäden)
- Geotechnische Probleme:
  - Rutschungen, Erosionen, Senkungen

### **Notwendige Informationen zu Betriebsstandorten**

- Angaben zum Betrieb: Betriebsdauer, Anzahl Mitarbeiter, Produktionsbereich(e)
- Bauliche Entwicklung, örtliche Ausführung (Situationsplan)
- Systematische Auflistung der Entstehungsgeschichte des Betriebes
- Altlastenrelevante Tätigkeit(en) (Auflistung pro Teilbetrieb und Zeitdauer der Tätigkeiten)
- Art und Mengen der verwendeten, produzierten oder umgeschlagenen umweltgefährdenden Stoffe (Auflistung pro Stoff und falls bekannt, pro Jahr). Angaben zu den Inhaltsstoffen (keine Handelsnamen)
- Angaben zur Verwendung und Lagerung der umweltgefährdenden Stoffe (Ort, Sicherheitsmassnahmen, Bodenbeschaffenheit etc.)
- Angefallene Abfallmengen, Entsorgungswege (Angaben z.B. gemäss VVS bzw. VeVA)
- Branchenfremde Tätigkeiten z.B. betriebseigene Tankstelle, Trafostation mit PCB-haltigem Material, erdverlegte Tanks usw.
- Aussagen zu Tätigkeiten vor bzw. nach der altlastenrelevanten Nutzung
- heutige Nutzungsart

### **Notwendige Informationen zu Unfallstandorten**

- Zeitpunkt und Ort des Unfalls
- Art und Menge der in die Umwelt gelangten Stoffe
- Protokolle / Berichte zum Unfallhergang
- Angaben zur Sanierung / Teilsanierung
- Beteiligte Behördenvertreter z.B. Feuerwehrkommandant, GSA-Vertreter, Fachvertreter (Hydrogeologe)



## Pflichtenheft für die technische Untersuchung

Grundlage für die Erstellung des Pflichtenhefts ist die Vollzugshilfe des BAFU (ehemals BUWAL), «Pflichtenheft für die technische Untersuchung von belasteten Standorten», Januar 2000. Mit einer Verdachtsmatrix ist aus den Erkenntnissen der historischen Untersuchung ein geeignetes Programm (Pflichtenheft) für die technische Untersuchung abzuleiten. Das Pflichtenheft muss vom GSA genehmigt werden.

### Technische Untersuchung

**Mit der technischen Untersuchung ist der Standort gemäss Altlasten-Verordnung (AltIV, Art. 8) abschliessend zu beurteilen.**

- |  |  |
|--|--|
| ⇒ Die Art, Menge (Schadstoffpotential) und räumliche Begrenzung der Schadstoffe am Standort erfassen | ⇒ Die Bedeutung der freigesetzten Schadstoffe für die betroffenen Umweltbereiche erläutern |
| ⇒ Mögliche Schadstoff-Freisetzungspfade in die Umwelt und Freisetzungsbedingungen ermitteln          | ⇒ Den allfälligen Überwachungs- oder Sanierungsbedarf für den Standort begründen           |

### Checkliste für die technische Untersuchung

**Die in den Wegleitungen des BAFU festgelegten Vorgehensweisen müssen angewendet werden. Abweichungen sind in Einzelfällen grundsätzlich möglich, müssen aber begründet werden.**

Festlegen der Untersuchungsziele und der -strategie (bestehende Kenntnislücken schliessen, eine abschliessende Beurteilung des Standortes nach AltIV muss möglich sein)

Problem- und zielorientierte Vorgehensweise unter Berücksichtigung der standortspezifischen Daten bzw. Randbedingungen (zu erwartendes Schadstoffspektrum, betroffene Schutzgüter, hydrogeologische Bedingungen etc.)

Etappiierung der technischen Untersuchung, wenn dies im Sinne einer methodischen und ökonomischen Optimierung sinnvoll ist

Klare Dokumentation der einzelnen Untersuchungsschritte (z.B. Probenahmeprotokolle)

Der Fragestellung angepasste Analysemethoden (z.B. Analysen von Feststoffproben nach VBBo oder TVA)

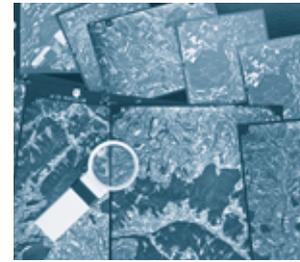
Ökonomische Optimierung der Abklärungen nur in Absprache mit dem GSA und ohne Beeinträchtigung der Qualität und der Aussagekraft der Ergebnisse. Um Nachforderungen zu vermeiden, müssen die Zielvorgaben auch mit einem «abgespeckten» Programm erreicht werden können.

Sinnvolle Wahl der Analysenparameter und der jeweiligen Bestimmungsgrenzen. Gegebenenfalls Rückfrage beim Labor bezüglich Probenolumina und Art der Probenbehältnisse.

Bau der Grundwasserspiegelmess- und probenahmestellen (Tiefe, Durchmesser, Ausbau) unter Berücksichtigung der Untersuchungsziele, der hydrogeologischen Randbedingungen und des zu analysierenden Schadstoffspektrums

Beurteilung der Analyseergebnisse gemäss den richtigen, der Fragestellung entsprechenden gesetzlichen Grundlagen

Klare Trennung von Altlasten- und Abfallfragen



## Berichterstattung

Die Berichte sind dem GSA zur Stellungnahme einzureichen. Die erarbeiteten Daten und Informationen müssen in einer klar nachvollziehbaren, logischen, eindeutigen und objektiven Art und Weise übermittelt werden. Widersprüche und vorschnelle Beurteilungen der Standorte ohne ausreichende Grundlagen sind zu vermeiden. Die Ergebnisse sind bezüglich ihrer Repräsentativität, ihrer Aussagekraft und ihrer Genauigkeit kritisch zu hinterfragen. Diese Überlegungen sind in die Gesamtbeurteilung bzw. die Schlussfolgerungen einfließen zu lassen. Auf der Grundlage der erarbeiteten Daten und deren Evaluation ist ein allfälliger weiterer Handlungsbedarf zu definieren. In den Berichten ist grundsätzlich die Terminologie der geltenden gesetzlichen Grundlagen (AltIV, TVA, Aushubrichtlinie etc.) zu verwenden.

Durch die Unterschrift bestätigt der Gutachter, dass die Angaben im vorliegenden Bericht vollständig sind und dem heutigen Kenntnisstand entsprechen.

### Wichtige Beilagen (z.B):

- Kopien der Laborberichte
- Probenahmeprotokolle
- Orientierende Karten, Luftbilder und Planbeilagen
- Zusammenfassung (bei umfangreichen Berichten)

### Geltende Vorschriften, Empfehlungen und Merkblätter

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV) vom 26. August 1998
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998
- Technische Verordnung über Abfälle (TVA) vom 10. Dezember 1990
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) vom 1. Januar 2006
- Kantonales Gesetz über die Abfälle (Abfallgesetz) vom 18. Juni 2003
- Vollzugshilfe Altlasten / Gefährdungsabschätzung «Probenahme von Grundwasser bei belasteten Standorten», BUWAL, 2003
- Vollzugshilfe «Erstellung von Sanierungsprojekten für Altlasten», BUWAL, April 2001
- Vollzugshilfe Altlasten / Gefährdungsabschätzung «Pflichtenheft für die technische Untersuchung von belasteten Standorten», BUWAL, Januar 2000
- Vollzugshilfe Altlasten / Gefährdungsabschätzung «Arbeitshilfe Probenahme und Analyse von Porenluft», BUWAL, 1998
- Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von mineralischem Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie), BUWAL, Juni 1999
- Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle (Ausbauasphalt, Strassenaufbruch, Betonabbruch, Mischabbruch), BUWAL, Juli 1997
- SIA-Empfehlung 430 (SN 509 430) «Entsorgung von Bauabfällen bei Neubau-, Umbau- und Abbrucharbeiten», Ausgabe 1993
- Wegleitung «Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub)», BUWAL, Dezember 2001
- Merkblätter «Kataster der belasteten Standorte», Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft Kanton Bern, Oktober 2004 und Februar 2005

### Auskünfte erhalten Sie bei

Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft (GSA)  
Reiterstrasse 11  
3011 Bern  
Tel. 031 633 39 15  
Fax 031 633 39 88  
Mail [info.gsa@bve.be.ch](mailto:info.gsa@bve.be.ch)

### Weitere Informationen finden Sie im Internet

Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft  
[www.be.ch/gsa](http://www.be.ch/gsa), Rubrik Altlasten  
Bundesamt für Umwelt (BAFU)  
[www.umwelt-schweiz.ch](http://www.umwelt-schweiz.ch)