



Liestal, Januar 2012

Checklisten für Historische Untersuchung, Pflichtenheft und Technische Untersuchung/ Abklärung der Belastungssituation eines belasteten Standorts

Die folgenden Checklisten konkretisieren die Durchführung von Untersuchungen gemäss Altlasten-Verordnung (AltIV, SR 814.680). Sie sollen den Fachbüros die wesentlichen Punkte bei der Bearbeitung belasteter Standorte aufzeigen und den Qualitätsstandard der Untersuchungsberichte gewährleisten. Diese Checklisten sind als Anforderungsprofil für alle eingereichten Berichte im Kanton Basel-Landschaft verbindlich. Bei kleineren Standorten sind u.U. nicht alle Punkte der Listen zwingend durchzuführen. Das Weglassen einzelner Punkte ist aber stets zu begründen. Bitte beachten Sie, dass für eine Beurteilung des Standortes besonders die Tätigkeiten und der Stoffeinsatz seit Beginn bis 1985 eine Rolle spielen. Aufgrund der verschärften Umweltgesetzgebung gehen wir davon aus, dass nach 1985 die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von neuen Verschmutzungen im Untergrund deutlich geringer ist als in früherer Zeit.

Werden die Qualitätskriterien gemäss Checklisten bei eingereichten Berichten nicht erfüllt, wird das AUE diese Berichte nicht bearbeiten, sondern mit der Bitte um Vervollständigung zurückschicken. Es kann nur zu vollständigen Berichten Stellung genommen werden.

Ziel einer Voruntersuchungen ist die abschliessende Beurteilung des Standorts nach Art. 8 AltIV. Auf ein Pflichtenheft und eine technische Untersuchung (TU) kann verzichtet werden, wenn die historischen Abklärungen belegen, dass allfällige Belastungen des Untergrundes gering sind und zu keiner Gefährdung der Umwelt führen können. Soll allerdings nachgewiesen werden, dass der Standort gänzlich unbelastet ist, müssen u.U. zusätzliche Sondierungen in den entsprechenden Verdachtsflächen durchgeführt werden. Das Fachbüro muss im Pflichtenheft entsprechend kennzeichnen, welche Untersuchungen für welches Ziel durchgeführt werden sollen.

Der Umfang einer historischen Untersuchung (HU) kann je nach Art und Geschichte des Standortes und nach Umfang und Qualität noch vorhandener Unterlagen erheblich variieren. Die Beschaffung und Auswertung von Informationen sowie die Abhandlung und Ergebnisdarstellung bestimmter Themen und Inhalte in Berichten sollten jedoch immer vollständig und einheitlich sein. Das Amt für Umweltschutz und Energie (AUE) hat dazu das Merkblatt Nr. 2 "**Historische Untersuchung gemäss Altlastenverordnung. Pflichtenheft**" (AUE, 2003; www.aue.bl.ch → [Altlasten](#) → [Publikationen](#)) und das Bundesamt für Umwelt (BAFU) die Arbeitshilfe "**Pflichtenheft für die technische Untersuchung von belasteten Standorten**" (BAFU, Januar 2000) herausgegeben.

Berichte sind **in analoger und digitaler Form** der Fachstelle Altlasten des AUE zur Stellungnahme einzureichen. Die Bearbeitungszeit beträgt in der Regel einen Monat nach Einreichung. Technische Untersuchungen dürfen erst nach amtlicher Stellungnahme zum Pflichtenheft durchgeführt werden. Bei Etappierungen ist dem AUE für jede Etappe ein neues Pflichtenheft zur Stellungnahme vorzulegen.

Historische Untersuchung - Informationsbeschaffung

Folgende Tabelle listet die notwendigen Recherche-Schritte sowie die aus den jeweils angegebenen Informationsquellen ableitbaren Informationen auf, die für eine HU nötig sind.

Tabelle 1: Checkliste Informationsbeschaffung bei HU

Informationsquellen	Informationen zu
Archivrecherche	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Betriebsarchiv ○ Staatsarchiv ○ Archiv der Basellandschaftlichen Gebäudeversicherung (BGV) ○ Gemeindearchiv 	<p>Produktionsbeginn, Verfahren, Umbauten, ... Baugeschichte, Pläne, (z.B. Kanalisation), ... Baupläne, Produktionsanlagen, Kanalisation</p> <p>Baupläne, Eigentümer, ...</p>
Aktenrecherchen im AUE	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Fachstelle Altlasten ○ Fachstelle Gewässerschutzpikett ○ Fachstelle Betriebe ○ Fachstelle Wasserversorgung 	<p>KbS, Belastungssituation im Umfeld Unfälle, Havarien Abfall- und Abwasserentsorgung, Tankanlagen Brunnen und Grundwasser-Messstellen im Umfeld, Schutzzonen, Bohrprofile (Grundwasser-Leiter, -Stauer)</p>
Personenbefragungen	
<ul style="list-style-type: none"> ○ ehem. Eigentümer / Nutzer ○ ehem. / langjährige Mitarbeiter ○ langjährige Anwohner ○ Fachstelle Betriebe des AUE ○ Gemeindeverwaltung 	<p>Firmengeschichte, Produktions- und Entsorgungspfade, Geländeauffüllungen, Versickerungen, Havarien, Brände, Beschwerden,</p>
Kartenauswertungen	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Topographische Karten 1:25'000 zeitlich gestaffelte Jahrgänge ○ Stadtpläne ○ Geolog. u. Hydrogeol. Karten ○ Gewässerschutzkarten ○ GIS (GeoView.BL) 	<p>zeitliche Entwicklung, Geländeformen, Verfüllungen</p> <p>Informationen zu Grundwasser-Brunnen, -Fließbedingungen, -Leiter und -Stauer, -Flurabstand, Geologie etc.</p>
Luftbildauswertung	
<ul style="list-style-type: none"> ○ stereoskopische, multitemporale Luftbild-Auswertung bei Ablagerungsstandorten zwingend erforderlich, bei sehr grossen Betriebsstandorten empfohlen 	<p>Grundrisse, Abmessungen und Tiefe von Ablagerungen, zeitliche Entwicklungen, indirekte Indikatoren (z.B. Vegetationsschäden)</p>
evtl. sonstige Quellen	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Dorfchroniken, Heimatbücher, Postkarten, Photographien 	<p>Firmengeschichte, Informationen aus früheren Zeiten</p>
Augenschein vor Ort	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Ortsbegehung 	<p>Abklärung und Einschätzung des aktuellen Zustandes und der Nutzung des Standortes, Verifizierung und Ergänzung der im Rahmen der Archivrecherche und Personenbefragung gewonnenen Erkenntnisse, Fotodokumentation</p>

Historische Untersuchung - Themen und Inhalte

Die Ergebnisse der HU sind in Form eines Berichtes zu dokumentieren. Folgende Themen sind hierbei zu behandeln:

Tabelle 2: Checkliste Berichtsinhalte einer HU

Thema / Bereich	Inhalte
○ Veranlassung	Angabe des Grundes für die Untersuchung (z.B. Beurteilung der Überwachungs- und Sanierungsbedürftigkeit, Löschung aus dem KbS, Handänderung, Verkehrswertschätzung, geplante Bebauung)
○ Verwendete Informationsquellen	Kantonale-, Gemeinde-, Betriebsarchive; Angabe der befragten Personen der verschiedenen notwendigen Fachstellen im AUE, Begehungen, Literatur etc.
○ Eigentümer / Nutzer	Lückenlose Übersicht über Eigentümer und Nutzer des Areals während der gewerblichen Nutzungsphase, heutiger Grundeigentümer / Ansprechperson mit Adressangabe
○ Betriebs- und Nutzungsgeschichte	Darstellung der baulichen Entwicklung der Gebäude, Angabe von Geschosszahlen und allfälligen Unterkellern. Erläuterung belastungsrelevanter Produktions- und Verfahrensprozesse, Angaben zu Zeitdauer der durchgeführten Tätigkeiten, Anzahl Mitarbeiter (pro Prozess), Lager- und Umschlagplätze, Nutzung von Aussenflächen, ..
○ Eingesetzte Stoffe, Produkte	Art und jährliche Mengen umgesetzter umweltrelevanter Stoffe
○ angefallene Abfälle (fest und flüssig)	Art und jährliche Menge angefallener Abfallstoffe, Entsorgungswege seit Betriebsbeginn, Terrain-Ausgleich / Auffüllungen innerhalb des Betriebsareals, Brennplätze, Versickerung von Abwässern, Abbauprodukte
○ Branchenfremde Tätigkeiten	Betriebstankstellen, erdverlegte Tanks, Trafostationen etc.
○ Unfälle/Havarien	Unfälle mit umweltgefährdenden Stoffen, Brandereignisse (Löschwasser-Versickerung), Überschwemmungen
○ Abwassertechnische Anlagen (bei CKW inkl. Abluftanlagen)	Darstellung der derzeit vorhandenen und ehemaligen abwassertechnischen (und bei CKW Abluft-) Anlagen (Kanäle, Abwasserbehandlungsanlagen, Ölabscheider), Ergebnisdarstellung und Interpretation allfälliger Kanaluntersuchungen
○ Standortsituation heute	Angaben über Zustand der Gebäude, Kanäle und Bodenplatten (Versiegelung), Ausschlussflächen. Bei Ablagerungsstandorten: Art und Zustand vorhandener Abdichtungen, Drainagen und Bacheindolungen

<ul style="list-style-type: none"> ○ Hydrogeologische Standortcharakterisierung 	<p>Topographie, regionale Geologie, Untergrundaufbau, Hydraulische Parameter, GW-Spiegel und Flurabstand, GW-Fließrichtung und -strömungsverhältnisse, Entfernung des Standortes zu Oberflächengewässern, Quellen, GW-Entnahmebrunnen und Grundwasserschutzzonen</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Verbleibende Kenntnislücken 	<p>Aufzeigen von Lücken, die im Rahmen der TU geschlossen werden sollen</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Auswertung und Bewertung der Ergebnisse 	<p>Gesamtbeurteilung und Bewertung potentieller Eintrittsstellen und der Belastungssituation, Abschätzung des Gefährdungspotentials, Ableitung eines allfälligen Handlungsbedarfs</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Anhänge 	<p>Lagepläne aus Bauakten und Akten der BGV, die die relevanten Nutzungen darstellen (Pläne von verschiedenen Nutzungs-, Bauphasen, z.B. abfotografierte Originalpläne, verkleinert auf max. A3, mit Quellenangabe)</p> <p>Verdachtsflächenplan: grossmassstäblich, auf Basis der aktuellen baulichen Situation, eindeutig beschriftet mit Bezug zur Verdachtsflächenmatrix. Der Plan soll die relevanten Ergebnisse zusammenfassend darstellen und die Grundlage für ein allfälliges Pflichtenheft liefern</p> <p>Fotodokumentation, weitere relevante Unterlagen wie Luftbilder, Kanalisationspläne (Schmutzwasser), Profilschnitte etc.</p>

Pflichtenheft für die Technische Untersuchung - Themen und Inhalte

Um die Kenntnislücken der HU zu schliessen und die Belastungssituation eines Standortes beurteilen zu können, sind meist technische Untersuchungsmassnahmen notwendig. Diese sind in einem Pflichtenheft zu planen und dem AUE zur Stellungnahme vorzulegen. Der notwendige Umfang der technischen Untersuchung richtet sich nach deren Ziel. Das Fachbüro muss im Pflichtenheft entsprechend kennzeichnen, welche Untersuchungen für welches Ziel durchgeführt werden sollen: Nachweis, dass Standort unbelastet ist oder Untersuchung nach Art. 7 AltV für eine abschliessende Beurteilung nach Art. 8 AltV (Gefährdungsabschätzung für Schutzgüter, bei allen Standorten mit Untersuchungsbedarf).

Bei Betriebsstandorten mit schadstoffhaltigen Abwässern (z.B. aus der Metall- und Chemiebranche, Chemische Reinigungen etc.) empfiehlt sich im Vorfeld zur Ausarbeitung des Pflichtenheftes eine Kanal-TV-Untersuchung und -auswertung der Schmutzwasserkanäle. Auf diese Weise lässt sich u.U. sehr viel Zeit einsparen, da so bereits im Verdachtsflächenplan des Pflichtenheftes die notwendigen Sondierungen zur Untersuchung der Kanalisation genau positioniert werden können. Es ist aber in jedem Fall vorgängig abzuklären, ob ältere Kanaluntersuchungen vorliegen oder ob und wann die Kanalisation erneuert worden ist (in HU angeben).

Ein Pflichtenheft zur TU besteht aus folgenden Bestandteilen (vgl. BAFU, Januar 2000):

Tabelle 3: Checkliste Pflichtenheft für die TU

Thema / Bereich	Inhalte
○ Verdachtsmatrix	tabellarische Zusammenstellung gemäss BAFU-Arbeitshilfe vom Januar 2000 (s.o.)
○ Untersuchungsprogramm	In der Regel sind Feststoffprobennahmen und -analysen notwendig. Sondierungen, Beprobungen, Analysen und Auswertungen sind nach dem aktuellen Stand der Technik und nach den Vorgaben des BAFU durchzuführen (vgl. z.B. "Analysemethoden für Feststoff- und Wasserproben", BAFU 2008, "Richtlinie für die Durchführung von Eluattests gemäss AltIV", BAFU 2000, etc.). Bei organischen Belastungen darf das Piezometerrohrmaterial nicht aus PVC sein. GW-Fließrichtungsbestimmungen sind über Stichtagsbeprobungen an mindestens 3 genau eingemessenen Stellen durchzuführen.
○ Zeitplan	Etappiertes Vorgehen mit definierten Etappenzielen wird empfohlen. Für jede Etappe ist ein neues Pflichtenheft zur Stellungnahme einzureichen
○ Verdachtsflächenplan	Verdachtsflächenplan mit genauer Lage und Beschriftung (inkl. Legende) der Verdachtsflächen (in Übereinstimmung mit der Verdachtsflächenmatrix), der Kanalisation, der geplanten Sondierungen, der GW-Fließrichtung und anderer relevanter Strukturen (z.B. geplante Bebauung, ehem. Gebäude etc.)

Ist das Ziel der TU der Nachweis, dass der Standort unbelastet ist (Falscheintrag), muss für eine allfällige Kostentrückerstattung durch den Kanton neben dem Pflichtenheft zusätzlich eine **Kopie der Offerte (Kostenaufstellung) für die vorgesehenen Untersuchungen** eingereicht und vom AUE genehmigt werden (siehe auch unser Merkblatt "Rückerstattung von Untersuchungskosten bei Standorten aus dem KbS, die sich als unbelastet erweisen").

Technische Untersuchung - Themen und Inhalte

Die technische Untersuchung besteht in der Regel aus Baggerschürfen, Bohrungen und Analysen von Feststoff-, Gas- und Wasserproben. Die Ergebnisse werden in Form eines Berichtes dokumentiert. Folgende Themen und Inhalte sind hierbei zu berücksichtigen:

Tabelle 4: Checkliste Berichtsinhalte einer TU

Thema / Bereich	Inhalte
○ Ausgangslage, Fragestellung und Zielsetzung	Standortcharakterisierung, bisherige Untersuchungen, Veranlassung und Zielsetzung der TU (z.B. Löschung aus dem KbS, Beurteilung der Überwachungs- und Sanierungsbedürftigkeit nach Art. 8 AltIV, Verkehrswertschätzung)
○ Zusammenfassung der Ergebnisse bisheriger Untersuchungen	Zusammenfassung der relevanten Informationen und Erkenntnisse aus HU und anderen vorhandenen Berichten
○ Ausgeführte Untersuchungen	Beschreibung der durchgeführten Sondierungen, Probenahme und Analytik (Probenahmeprotokolle z.B. für Porenluftuntersuchungen in den Anhang)
○ Ergebnisse der Untersuchungen	Organoleptische Auffälligkeiten, Zusammenstellung und Interpretation der Analyseresultate, Beurteilung der Repräsentativität, Fehlerabschätzung
○ Erweiterte hydrogeolog. Standortcharakterisierung	Zusätzliche Erkenntnisse zur Hydrogeologie aus den Sondierungen, Erweiterung der geologischen und hydrogeologischen Standortcharakterisierung der HU
○ Gefährdungsabschätzung	Beurteilung der Einwirkungen auf die betroffenen Schutzgüter (Grundwasser, Oberflächenwasser, Boden, Luft), Abschätzung des Schadstoff- und Freisetzungspotential (Berücksichtigung der Mobilität und der Abbaubarkeit der Schadstoffe), Abschätzung des Schadstofftransports in der ungesättigten Zone evtl. mit Simulationsmodell TransSim (BAFU, 2002)
○ Beurteilung des Standortes nach Art. 8 AltIV	Schlussfolgerungen für die Gefährdung der Schutzgüter
○ Vorschlag für weiteres Vorgehen	Vorschlag z.B. zur Durchführung weiterer Untersuchungen, einer Detailuntersuchung (DU) oder eines Überwachungskonzepts
○ Anhänge	Situationsplan (mit Kanalisation) mit genauer Lage der Sondierungen und der Belastungssituation, der GW-Gleichen und weiterer Untersuchungsergebnisse, Probenahmeprotokolle, Sondierprofile, Bohrprotokolle, Laborberichte, ggf. Analysenmethodenbeschreibung, ggf. Pumpversuch- und Kanal-TV-Protokolle sowie Auswertungsberichte

Wir weisen darauf hin, dass die Entnahme von Porenluft-, Wasser- und Feststoffproben (Probenahme, Probenaufbereitung) und die anschliessende Analytik (Messmethoden, Bestimmungsgrenze) nach den entsprechenden aktuellen Vollzugshilfen des BAFU erfolgen müssen. Dies ist nachprüfbar in den Probenahme-/Analyseprotokollen anzugeben. Sollten die verwendete Methode nicht mit den Vorgaben der BAFU-Vollzugshilfe übereinstimmen oder die Bestimmungsgrenze abweichen, ist im Untersuchungsbericht schriftlich zu bestätigen, dass das

verwendete Verfahren zu vergleichbaren Ergebnissen führt. Für die Richtigkeit trägt das Fachbüro die Verantwortung.

Ohne nachvollziehbare Angaben zu Probenahme, Probenaufbereitung, Analysemethoden und Bestimmungsgrenze wird der Bericht von uns zur Ergänzung zurückgewiesen, da keine Beurteilung der Ergebnisse nach AltV möglich ist.

Bei **Porenluftuntersuchungen** muss die Probenahme und Analyse entsprechend dem heutigen „Stand der Technik“ durch ein darauf spezialisiertes Fachbüro nach den BAFU-Standards (BAFU-Vollzugshilfe "Arbeitshilfe Probenahme und Analyse von Porenluft") erfolgen. Es ist dabei unbedingt auch eine Vor-Ort-Messung (CO_2 , O_2) zwecks Dichtigkeitsprüfung durchzuführen.