Wien, 18. März 2003

ALTLAST O39 "GLASHÜTTE INGRID"

VORSCHLAG ZUR PRIORITÄTENKLASSIFIZIERUNG

1 Lage des Altstandortes

Bundesland: Oberösterreich
Bezirk: Braunau am Inn
Gemeinde: Lengau
KG: Krenwald
Parzellen: 594/3, 595/1, 613/3, 613/6, 613/13, 990/1, 990/2, 990/4, 615/6, .67/3.

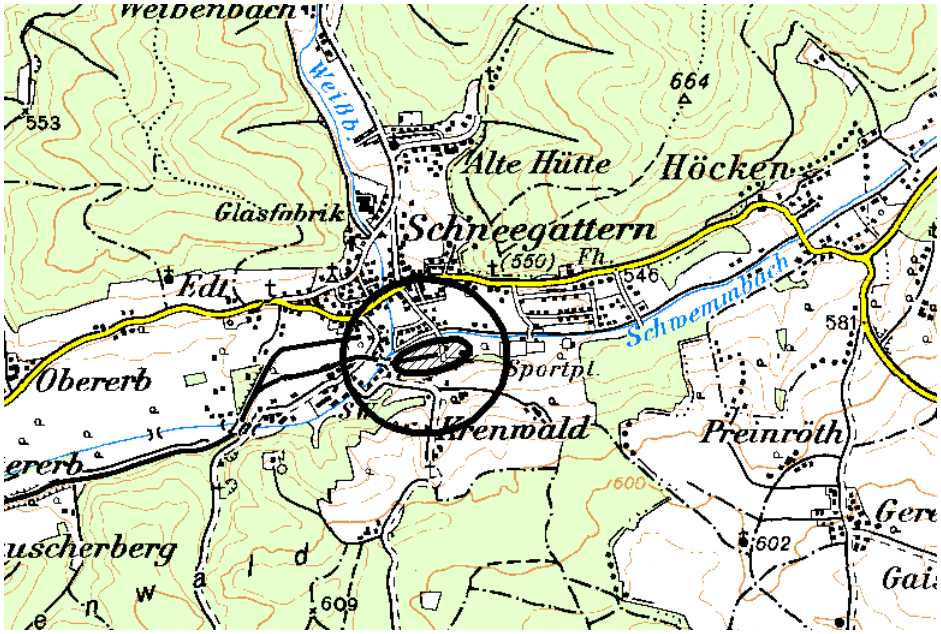


Abbildung 1: Übersichtskarte

2 Zusammenfassung

Am Altstandort „Glashütte Ingrid“ wurden im Zeitraum zwischen 1874 bis 1979 vorwiegend Glaswaren erzeugt. In den Jahren 1938 bis 1950 wurde der Standort vorübergehend auch für die Rüstungsindustrie und zur Metallverarbeitung genutzt. Der Abbruch der wesentlichen Betriebsgebäude und Anlagenteile erfolgte 1986. Abfälle aus der Produktion und Abraummaterial bilden heute eine bis über 4 m mächtige, oft stark heterogen zusammengesetzte Anschüttung, die durch Teerprodukte, Kohlenwasserstoffe und verschiedener Schwermetalle verunreinigt ist. Grundwasseruntersuchungen ergaben, dass im zentralen Bereich des Standortes eine Belastung des Grundwassers durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe gegeben ist. Es wird eine Einstufung des Altstandortes in Prioritätenklasse 3 vorgeschlagen.

3 Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Zwischenberichte über die Arbeiten im Bereich der Verdachtsfläche „Glashütte Ingrid“ (Gst. 613/3, 613/6, 613/13): Pocking, Jänner 1997; Bad Füssing, Mai 1997
- Abschlußbericht über die Arbeiten im Bereich der Verdachtsfläche „Glashütte Ingrid“ (Gst. 613/3, 613/6, 613/13); Bad Füssing, Dezember 1997
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten-Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser; Oktober 1997
- Deponieverordnung (BGBl. 164/1996)
- ÖNORM L 1075: Anorganische Schadelemente in landwirtschaftlich genutzten Böden; Juni 1993
- Ergänzende Untersuchungen Gemäß § 14, Abs.1 ALSAG 1989, für die Altlast O39 „Glashütte Ingrid“ in Lengau, Oberösterreich; Endbericht i.A. des Amtes der OÖ. Landesregierung; Wien Dezember 2002

Die Untersuchungen in den Jahren 1996 und 1997 sowie 2001 und 2002 wurden im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft durchgeführt.

4 Beschreibung des Altstandortes

Der Altstandort befindet sich am südlichen Rand der Ortschaft Schneegattern. Im Zeitraum von 1874 bis 1979 wurde der Standort industriell genutzt. Innerhalb dieses Zeitraumes waren folgende Produktionszweige in Betrieb:

- 1874 bis 1924 Glaserzeugung (endgültige Stilllegung 1936)
- 1938 bis 1945 Metallverarbeitung bzw. Rüstungsindustrie (z.B. Granathülsen)
- 1945 bis 1950 Glaserzeugung, Metallverarbeitung und Holzverarbeitung
- 1950 bis 1979 Glaserzeugung

Bei der Glaserzeugung war ein Schwerpunkt die Produktion von Bleikristallgläsern. Im Zuge der Glaserzeugung vor dem Zweiten Weltkrieg wurde auch ein Gaswerk betrieben. In Abbildung 2 ist die Bebauung des Standortes im Jahr 1965 überblicksmäßig dargestellt. Im Jahr 1986 wurden die verbliebenen Anlagenteile geschliffen und das Gelände eingeebnet. Heute existieren nur mehr einzelne Verwaltungsgebäude am östlichen Rand des Altstandortes.

Insbesonders nach dem Zweiten Weltkrieg fand ein großer Teil der Entsorgung produktspezifischer Abfälle unmittelbar am Gelände der Glashütte statt. Weiters wurde das im Zuge von Umbauarbeiten und beim Abtrag anfallende Abraummaterial unmittelbar am Standort einplaniert. Dementsprechend sind im Bereich des gesamten Altstandortes Anschüttungen mit Mächtigkeiten bis über 4 m vorhanden. Diese Anschüttungen zeigen eine sehr heterogene Zusammensetzung und eine Durchmischung unterschiedlichster Abfälle (Bauschutt in unterschiedlichsten Qualitäten, Glas, Metallspäne, schlackeartiges Material und Asche, Kalkgrus, Schamott und Ofenausbruch sowie teer- und schmierfettartiges Material). Die Grundfläche des Altstandortes beträgt etwa 4,3 ha.

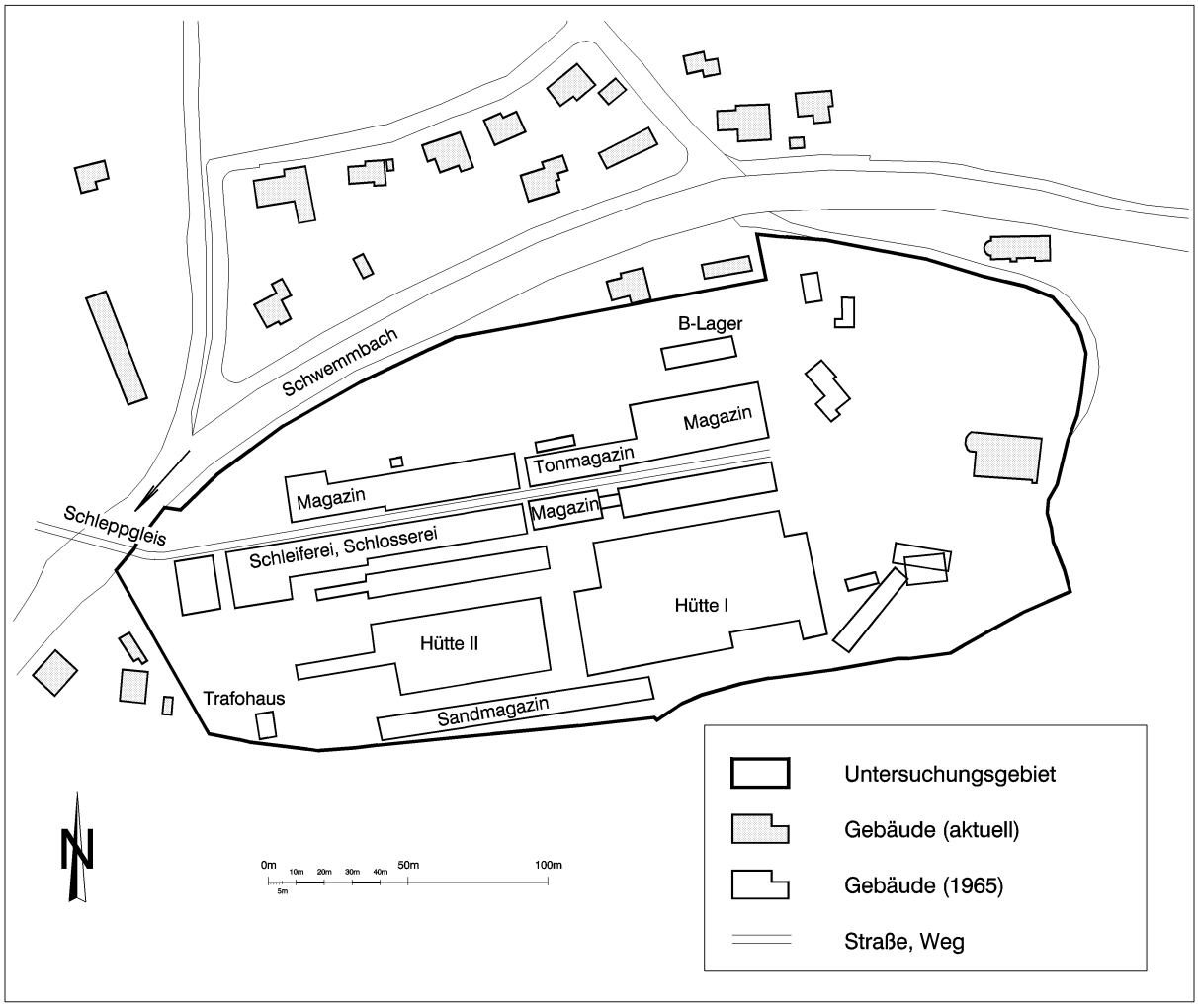


Abbildung 2: Lageplan zu den Betriebsanlagen im Jahr 1965

Der Altstandort befindet sich am südlichen Rand des Kobernaußer Waldes in einem ebenen Talbereich unmittelbar am Schwemmbach (sh. Abbildung 2). Die Geländeoberfläche im Bereich des Altstandortes liegt auf ca. 535 bis 540 m ü.A. Unter den bis über 4 m mächtigen anthropogenen Anschüttungen folgten nach einer in Teilbereichen vorhandenen geringmächtigen Schicht feinkörniger (schluffig-lehmige) Sedimente eine quartäre Talfüllung kiesig-sandiger Sedimente. Diese werden von feinkornreichen, meist verfestigten Lockergesteinsmassen (Moränenschutt mit schluffigen Beimengungen) unterlagert. Die Oberkante dieser Schicht befindet sich am nördlichen Rand des Altstandortes entlang des Schwemmbaches in etwa 10 m Tiefe und im südlichen Bereich etwa 2 m unter GOK. Der südliche Rand des Geländes befindet sich an einem Hangfuß, der zum Teil als steile Böschung ausgebildet ist.

Der Grundwasserspiegel liegt bei ca. 533 bis 538 m ü.A. Der Flurabstand beträgt zum Teil weniger als 2 m. Die Mächtigkeit des Grundwassers kann bis zu 6 m betragen. Der Durchlässigkeitsbeiwert der kiesig-sandigen Sedimente beträgt etwa $2*10^{-3}$ m/s. Die Grundwasserfließrichtung ist generell nach Westen gerichtet. Im Falle von erhöhten Niederschlägen bzw. bei Schneeschmelze wird vor allem im südwestlichen Teil der Altlast Hangwasser in das Grundwasser einspeist. Im Bereich des Schwemmbaches kommt es zu Infiltrationen. Der Zustrom des größtenteils unterirdisch verlaufenden Mühlkanals ist durch ein Wehr geregelt, wodurch es zu einem Einstau im Zustrombereich des Altstandortes kommt.

Ein Teil des Altstandortes wird zeitweise als Lagerplatz verwendet. Die unbefestigten Flächen werden als Grünland genutzt. Am nördlichen und westlichen Rand des Altstandortes befinden sich unmittelbar angrenzend drei Einfamilienhäuser. Nördlich des Schwemmbaches befindet sich das Ortsgebiet von Schneegattern (sh. Abb. 1). Die Flächen südlich des Geländes sind zum Teil bewaldet oder werden landwirtschaftlich genutzt. Das Grundwasser im Nahbereich des Altstandortes wird nicht genutzt.

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Untersuchungsergebnisse 1996/1997

Im Zeitraum von Oktober 1996 bis Oktober 1997 wurden im Rahmen von Ergänzenden Untersuchungen gemäß §13 folgende Untersuchungen am Standort durchgeführt:

- Untersuchung der obersten Bodenschicht (bis 0,3 m unter GOK) durch Entnahme und Analyse von 20 Bodenproben
- Erkundung des Untergrundes durch 53 Rammkernbohrungen bis max. 3 m unter GOK sowie Entnahme und Analyse von 40 Proben
- Errichtung von 6 Grundwassersonden
- Entnahme und Untersuchung von Grundwasserproben aus den neu errichteten Grundwassersonden (4 Beprobungstermine)

Im Oktober 1996 wurde flächendeckend an 20 Probenahmestellen der Oberboden beprobt. Die durchschnittlich 10 bis 20 cm mächtige oberste Bodenschicht zeigte teilweise Beimengungen der unterlagernden anthropogenen Anschüttungen wie Bauschutt, Schlacken und Glassplitter. Die Untersuchungen der Gesamtgehalte ergaben an einer Probe erhöhte Gehalte von Arsen (74 mg/kg TM), an zwei Proben erhöhte Gehalte an Cadmium (1,2 und 2,2 mg/kg TM). An 3 Proben wurden erhöhte Werte beim Summenparameter EOX (4,3 bis 7,3 mg/kg TM) festgestellt. Teeraustritte an der Geländeoberfläche wurden im südlichen Bereich des Altstandortes beobachtet.

Die Untersuchungen der ungesättigten Bodenzone mittels Rammkernsondierung wiesen bei allen Untergrundaufschlüssen anthropogene Einflüsse auf. Bei einem Großteil der Bohrungen wurde eine sehr starke Geruchsentwicklung beobachtet. Insgesamt wurden die Eluate von 40 Proben untersucht, wobei 36 aus dem Abfallbereich und 4 Proben aus sandig-kiesigen Sedimenten stammten. Einige der Abfallproben wiesen eine ölig-teerige Konsistenz auf, wodurch die Ergebnisse der Eluatanalysen bei diesen Proben nur eingeschränkt auswertbar waren.

Die Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen wurden in Tabelle 1 den Orientierungswerten gemäß ÖNORM S 2088-1 gegenübergestellt.

Tabelle 1: Abfallproben – Ausgewählte Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen

Parameter	Einheit	Meßwerte		ÖNORM S 2088-1		Anzahl der Proben		
		min.	max.	PW a	MSW a	gering belastet	belastet	stark belastet
Cadmium	mg/l	n.n.	0,049	0,005	0,05	38	2	-
KW	mg/l	n.n.	1,38	0,1	0,5	14	10	5
Phenolindex	mg/l	n.n.	395	0,01	1,0	23	4	4
EOX	mg/l	n.n.	8,0	0,03*	3,0*	24	5	2

PW a ... Prüfwert; MSW a ... Maßnahmenschwellenwert; n.n....nicht nachweisbar
KW...Summe der Kohlenwasserstoffe; EOX...extrahierbare organisch gebundene Halogenverbindungen
* Grenzwerte für Bodenaushub- bzw. Baurestmassendeponien lt. Deponieverordnung (BGBl. 164/1996)

Bei zwei Proben der kiesig-sandigen Sedimente aus Rammkernbohrungen am südlichen Rand des Altstandortes zeigte die Analyse der Eluate erhöhte Kohlenwasserstoff- (0,4 mg/l) bzw. erhöhte EOX-Gehalte (0,23 bzw. 0,35 mg/l).

Nach Abschluss der Eluatuntersuchungen wurden 20 Abfallproben für eine Bestimmung von Gesamtgehalten ausgewählt. Die Analysenergebnisse dieser Untersuchungen sind in Gegenüberstellung mit Orientierungswerten gemäß ÖNORM S 2088-1 in Tabelle 2 überblicksmäßig zusammengefasst.

Tabelle 2: Abfallproben – Bestimmung von Gesamtgehalten

Parameter	Einheit	Meßwerte		ÖNORM S 2088-1		Anzahl der Proben		
		min.	max.	PW	MSW	gering belastet	belastet	stark belastet
Arsen	mg/kg TM	n.n.	50,6	40	100	18	2	-
Blei	mg/kg TM	8,1	618	100	1.000	18	2	-
Cadmium	mg/kg TM	n.n.	20,9	2	20	19	-	1
Chrom	mg/kg TM	3,99	265	100	600	19	1	-
Kupfer	mg/kg TM	4,1	800	100	1.000	16	4	-
Zink	mg/kg TM	19,0	517	300	2.000	19	1	-
KW	mg/kg TM	1,41	8.760	500	1.000	15	1	4
Phenolind.	mg/kg TM	n.n.	37.890	10	25	12	3	5

PW...Prüfwert; MSW...Maßnahmenschwellenwert; n.n....nicht nachgewiesen;
KW...Summe der Kohlenwasserstoffe; Phenolind. ....Phenolindex

Zur Erkundung der Grundwassersituation wurden insgesamt sechs Grundwassersonden errichtet (sh. Abbildung 3), welche darauffolgend in quartalsmäßigem Abstand beprobt wurden. In der nachfolgenden Tabelle wurden ausgewählte Analysenergebnisse zusammengefasst:

Tabelle 3: Ausgewählte Analysenergebnisse von Grundwasserproben

Parameter	Einheit	Sonden im Anstrom				Sonden am Schwemmbach						Abstrom		ÖNORM S 2088-1	
		P1		P2		P3		P4		P5		P6			
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min	max	PW	MSW
El.L	µS/cm	153	319	150	649	195	361	229	275	182	278	209	646	-	-
Härte	°dH	4,1	10,4	3,9	20,9	5	21,7	6,6	12,3	5,2	6,5	7,6	12,4	-	-
Ca	mg/l	32,7	70,4	27,9	122,3	34,3	125	42	66,7	35,3	40,3	48,9	102	240	-
Mg	mg/l	0,4	4	1	28	1,2	29	1,4	8,6	0,9	4	5,1	23,6	30	-
K	mg/l	n.b.	-	n.b.	2	n.n.	-	n.n.	-	n.n.	-	4	8	12	-
NO_3	mg/l	2	5	2	23	3	7	4	5	5	7	2	9	50	-
Cl	mg/l	2	2	3	23	n.b.	3	2	4	1	4	2	2	60	-
SO_4	mg/l	5	10	7	127	6	11	4	7	4	7	13	52	150	-
Al	mg/l	n.n.	0,03	n.n.	1	n.n.	0,03	n.n.	0,03	n.n.	0,05	n.n.	0,03	0,12	0,2
Bor	mg/l	n.n.	0,15	n.n.	0,1	n.n.	0,1	n.n.	0,1	n.n.	0,05	n.n.	0,31	0,6	1
KW	µg/l	n.n.	4190	n.b.	600	n.b.	900	n.b.	300	n.b.	540	n.n.	270	60	100

PW...Prüfwert; MSW...Maßnahmenschwellenwert; Differenzschwellenwert überschritten
n.n....nicht nachgewiesen; n.b....nicht bestimmbar; el.L....elektrische Leitfähigkeit
$S0_4$...Sulfat; $N0_3$...Nitrat; KW...Summe der Kohlenwasserstoffe

5.2 Untersuchungsergebnisse 2001/2002

Mit dem Ziel der räumlichen Erfassung des Schadensbildes sowie zur Erarbeitung von Grundlagen zur Prioritätenklassifizierung gem. §14 Altlastensanierungsgesetz wurden im Zeitraum zwischen Mai 2001 und Juli 2002 Ergänzende Untersuchungen am Standort durchgeführt. Im Rahmen des Untersuchungsprogramms wurden folgende Tätigkeiten ausgeführt:

- 15 Rammkernbohrungen bis max. 6 m
- 18 Baggerschürfe
- 6 Grundwassersonden
- Entnahme und Untersuchung von Grundwasserproben aus den neu errichteten Grundwassersonden (6 Beprobungstermine)
- Online Pegelmessungen an 6 Grundwassermessstellen

5.2.1 Bodenuntersuchungen

Zur Erkundung der tieferen Schichten der ungesättigten Bodenzone sowie im Grundwasserschwankungsbereich wurden im zentralen Bereich der Altlast 15 Rammkernsonden bis in eine Tiefe von maximal 6 m abgeteuft. Die 18 ergänzend durchgeführten Baggerschürfe dienten vor allem zur Abgrenzung sowie zur Charakterisierung der Anschüttungen. Der natürliche Untergrund wurde in beinahe allen Aufschlüssen erreicht. Entsprechend der auffälligsten Inhaltsstoffe wurden unterschiedliche Ablagerungsbereiche ausgewiesen, wobei jedoch keine scharfen Abgrenzungen kartiert werden konnten. So wurden Baurestmassen, Holzkohle, Asche und Schlacke in nahezu allen Aufschlüssen angetroffen. Glas- und Glasreste wurden vor allem im Norden der Altlast gefunden. Anschüttungen mit Teer und Teerbeimengungen finden sich vor allem im Zentralbereich und im Westen aber auch im Südostbereich. Metallteile häufen sich am Südrand sowie im Zentralteil. Fette finden sich punktuell über den gesamten Altstandort verteilt.

Nach einer organoleptischen Beurteilung des Kern- bzw. Aushubmaterials wurden ausgewählte Proben, vorwiegend aus dem Anschüttungsbereich, auf folgende Parameter untersucht:

- Schwermetalle: Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink, Eisen, Mangan
- aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX): Benzol, Toluol, Ethanol, Xylol
- aliphatischen Kohlenwasserstoffe (KW ges.)
- extrahierbare organische Kohlenwasserstoffverbindungen (EOX)
- polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Insgesamt wurden die Gesamtgehalte von 30 bzw. die Eluate von 31 Proben untersucht.

Die Analysenergebnisse sind in den Tabellen 2a und 2b den Orientierungswerten gemäß ÖNORM S 2088-1 gegenübergestellt.

Tabelle 2a: Ergebnisse der Gesamtgehaltuntersuchung an ausgewählten Parametern

Parameter	**Einheit**	**Höchstwert**	**Anzahl der Proben**		**ÖNORM S 2088-1**	
			<PW < MSW	< MSW	PW	MSW
Arsen	mg/kg TM	316	5	3	40	100
Blei	mg/kg TM	403	5	-	100	1.000
Cadmium	mg/kg TM	4,8	4	-	2	20
Chrom	mg/kg TM	129	1	-	100	600
Eisen	mg/kg TM	76.700	-	-	-	-
Benzol	mg/kg TM	12,4	2	2	0,5	3
ΣBTX	mg/kg TM	28,7	2	-	10	30
EOX	mg/kg TM	15,3	-	-		
ΣKW	mg/kg TM	280.000	2	8	500	1000
ΣPAK (16 EPA)	mg/kg TM	5.696	6	8	10	100

Tabelle 2b: Ergebnisse der Eluatuntersuchung an ausgewählten Parametern

Parameter	Einheit	Höchstwert	Anzahl der Proben		ÖNORM S 2088-1	
			<PW < MSW	< MSW	PW	MSW
Arsen	mg/l	0,37	1	2	0,01	0,1
Blei	mg/l	0,029	-	-	0,1	0,5
Cadmium	mg/l	0,0004	-	-	0,005	0,05
Chrom	mg/l	0,016	-	-	0,1	1
Eisen	mg/l	11,5	9	-	2	20
Benzol	µ/l	210	1	4	3	10
ΣBTX	µ/l	410	1	3	50	100
AOX	mg/l	0,034	-	-	-	-
ΣKW	mg/l	5,9	-	1	0,5	0,5
ΣPAK (16 EPA)	µ/l	644	-	10	2	3

PW...Prüfwert; MSW...Maßnahmenschwellenwert;

Die Ergebnisse zeigen im Anschüttungsbereich deutliche Schadstoffbelastungen durch die Parameter PAK, KW ges., Benzol und BTX sowie durch Schwermetalle wie Arsen, Blei, Cadmium. Unter letzteren ist vor allem Arsen auffallend, welches sowohl in den Gesamtgehalten als auch bei den Eluaten nachgewiesen werden konnte. Auch die Eisengehalte liegen bei den Eluatuntersuchungen über den geogen bedingten Hintergrundwerten. Von den 16 untersuchten PAK Einzelsubstanzen stellen Phenanthren und Fluoranthen bei den Gesamtgehalt- und Fluoren bei den Eluatuntersuchungen die wesentlichsten Gemengteile neben Naphthalin dar. Im Gegensatz dazu spielen die 6 PAK Einzelsubstanzen gem. DIN38409-13 eine untergeordnete Rolle. Deutliche Verunreinigungen werden auch durch aliphatische sowie durch aromatische Kohlenwasserstoffe, insbesonders durch Benzol verursacht.

Mit Ausnahme einer Probe am Südrand des Standortes wurden nach organoleptischer Begutachtung im natürlichen Bodenmaterial keine Verunreinigungen festgestellt.

5.2.2 Grundwasseruntersuchungen

Zur näheren Erkundung des Grundwassers wurden ergänzend zu den bereits bestehenden Messstellen 6 weitere Sonden errichtet. Insgesamt standen zur qualitativen Grundwasserbeweissicherung 12 Grundwassersonden zur Verfügung. Für eine kontinuierliche Aufzeichnung der Grundwasserdynamik wurden an 6 Messstellen digitale Datensammler eingebaut. Ergänzend dazu wurden im Zuge der Grundwasserprobenahmen die Pegelstände an 14 Grundwasser- und 4 Oberflächenmessstellen händisch überprüft. Die Grundwasserprobenahmen zur Qualitätssicherung wurden im Zeitraum zwischen Juli 2001 und Juni 2002 in 2-monatigen Intervallen durchgeführt. Generell konnte eine ost-west ausgerichtete Grundwasserfließrichtung bestätigt werden. Im Bereich des Schwemmbaches kommt es zu Infiltrationen, wodurch die hier positionierten Messstellen eher zuströmendes Grundwasser repräsentieren. Einflüsse von Hangwasser im Falle von erhöhten Niederschlägen bzw. bei Schneeschmelze wirken sich vor allem auf den südwestlichen Teil des ehemaligen Betriebsgeländes aus. Der größtenteils unterirdisch verlaufende Mühlkanal wird im Zufluss durch ein Wehr geregelt, wodurch es zu einem Einstau im Anstrombereich des Altstandortes kommt.

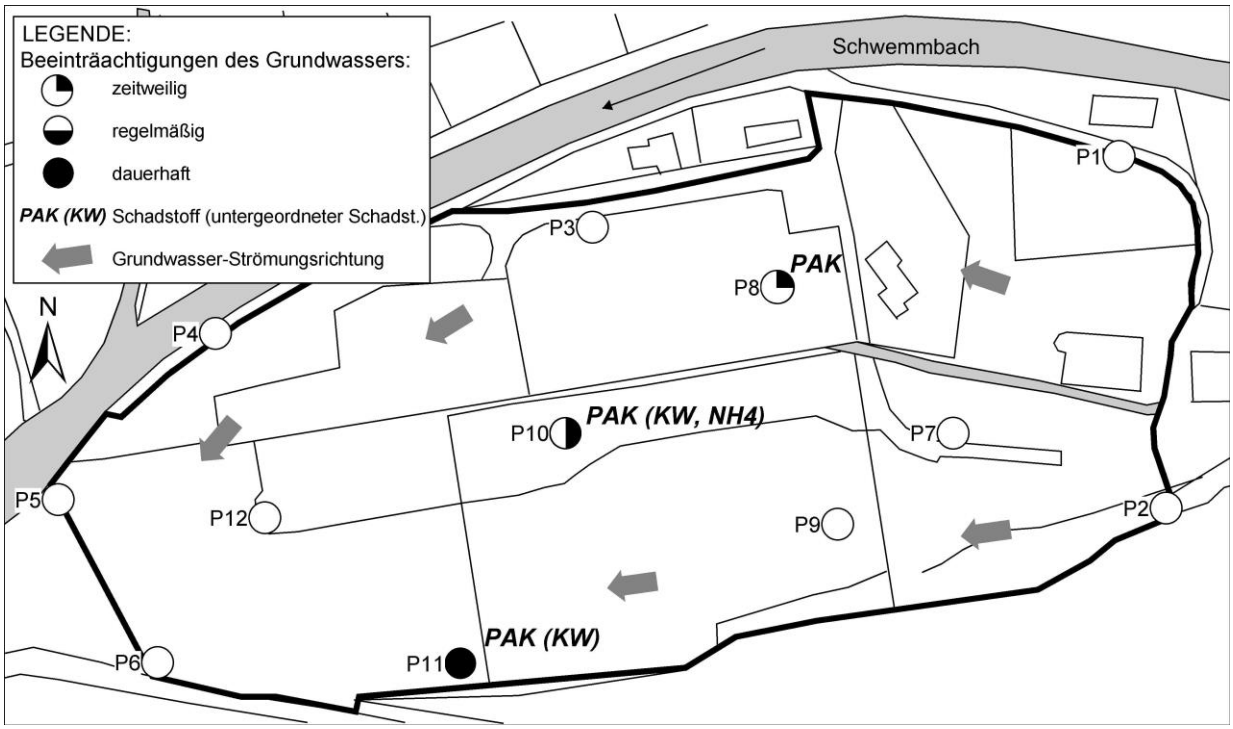


Abbildung 3: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen 2001 bis 2002

Das Grundwasser ist insgesamt als leicht sauer einzustufen. So wird der pH-Wert von 6,5 an beinahe allen Messstellen an mindestens einem Messtermin unterschritten. Demgegenüber ist die Leitfähigkeit insgesamt als eher gering zu bewerten.

Einflüsse von standortrelevanten Parametern insbesonders durch PAK (16 PAK nach EPA) wirken sich vor allem an den im mittleren Bereich des Standortes gelegenen Messstellen aus, wobei die höchsten Belastungen am südlichen Grundstücksrand festgestellt werden konnten (Messstelle P11). Bei allen Untersuchungsdurchgängen wurden hier $PAK_{(16)}$ Gehalte über 0,2 µg/l (i.e. Maßnahmenschwellenwert gem. ÖNORM 2088-1) festgestellt, wobei an einem Termin eine Maximalbelastung von 1,4 µg/l nachgewiesen werden konnte. Der Naphthalingehalt lag hier mit 0,92 µg/l gegenüber den restlichen Einzelsubstanzen bei über 65%. An jeweils einem Termin wurden hier sowie an einer nördlich davon gelegenen Messstelle stark erhöhte Gehalte an aliphatischen Kohlenwasserstoffen festgestellt (siehe auch Abbildung 3). Ebenso wurden auch erhöhte Gehalte von Ammonium beobachtet.

6 Gefährdungsabschätzung

Die „Glashütte Ingrid“ liegt in der Ortschaft Schneegattern und war von 1874 bis 1979 in Betrieb. Bis zum Zweiten Weltkrieg wurde hauptsächlich Bleikristallglas hergestellt. Im Zeitraum von 1938 bis 1950 erfolgten wiederholt Umstellungen in der Produktion auf verschiedene Produktionszweige (Metall- und Holzverarbeitung). Ab dem Jahr 1950 wurde wieder ausschließlich Glas erzeugt. Nach der endgültigen Auflassung der Produktion im Jahr 1979 wurden im Jahr 1986 die größtenteils verfallenen Betriebsgebäude und –anlagen am Standort einplaniert. Es wurde eine geringmächtige Rekultivierungsschicht aufgebracht und in einigen Teilen des Geländes erfolgte eine Oberflächenbefestigung.

Oberflächennahe Bodenproben weisen vereinzelt Belastungen in der obersten Bodenschicht (Rekultivierungsschicht) nach. Ein Transfer von Schwermetallen wie Arsen und Cadmium vom Boden in Pflanzen ist jedoch der wegen der insgesamt eher geringen Konzentrationen nicht zu erwarten. Im südlichen Bereich konnten Teeraustritte auch

an der Geländeoberfläche beobachtet werden, wodurch es beim Mähen unter Umständen zu entsprechenden Verunreinigungen des Mähgutes kommen kann.

Teerartige Rückstände finden sich auch in den bis zum Teil über 4,5 m mächtigen Anschüttungen. So wurde der Maßnahmenschwellenwert nach ÖNORM 2088-1 für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) bei Untersuchung der Gesamtgehalte an 8 Stellen, bei Eluatuntersuchungen an 10 Stellen bis über das 50 bzw. 200 fache überschritten. Weiters wurden massive Belastungen des vorwiegend aus Glas, Schlacke und Baurestmassen bestehenden Ablagerungsmaterials durch die Parameter Phenol, aliphatische Kohlenwasserstoffe, Benzol, BTX und Arsen nachgewiesen. Auffallend sind auch die Prüfwertüberschreitungen bei Blei, Cadmium und Chrom. Demgegenüber konnte die Fortsetzung der Kontamination in den gewachsenen Untergrund nur an einem Aufschluss beobachtet werden.

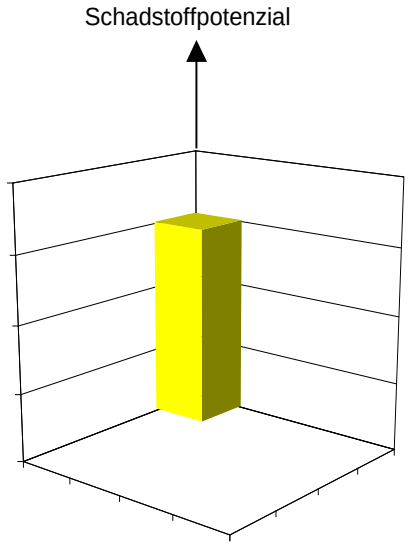
Die Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung zeigen deutliche Grundwasserbelastungen durch PAK im zentralen Bereich des Standortes. An einer an der südlichen Grundstücksgrenze gelegenen Messstelle wurde der Maßnahmenschwellenwert bei allen durchgeführten sechs Probenahmedurchgängen zum Teil erheblich überschritten. Untergeordnet wurden auch Belastungen durch aliphatische Kohlenwasserstoffe festgestellt. Die vergleichsweise hohen Belastungen durch aliphatische Kohlenwasserstoffe an den sechs randlich gelegenen Messstellen der 1996/97 durchgeführten Untersuchungen gemäß §13 ALSAG konnten bei den zuletzt durchgeführten Untersuchungen jedoch nicht mehr beobachtet werden.

Zusammenfassend ergibt sich anhand der vorliegenden Unterlagen und Untersuchungsergebnisse, dass auf Grund der langjährigen Betriebstätigkeit am Standort „Glashütte Ingrid“, der Schleifung der verbliebenen Anlagenteile und der anschließenden Einebnung des Geländes eine Verunreinigung des Untergrundes und des Grundwassers gegeben ist. Die abgelagerten Abfälle weisen vor allem Belastungen durch Teer, Mineralöle und Schwermetalle auf. Auf Grundlage der aktuellen Untersuchungsergebnisse lässt sich die im Grundwasser im Bereich der festgestellten Schadensherde mobilisierte Schadstofffracht für $PAK_{(16)}$ mit einer mittleren Größenordnung von 0,5 g/d abschätzen. Ihren stofflichen Eigenschaften entsprechend werden PAK stark an der Bodenmatrix adsorbiert. Die unauffälligen Ergebnisse aus dem Grundwasserabstrom des Altstandortes bestätigen, dass nur lokal eine Schadstoffbelastung im Grundwasser gegeben ist. Eine weiterreichende Ausbreitung der Schadstofffahne ist auch zukünftig nicht zu erwarten.

7 Prioritätenklassifizierung

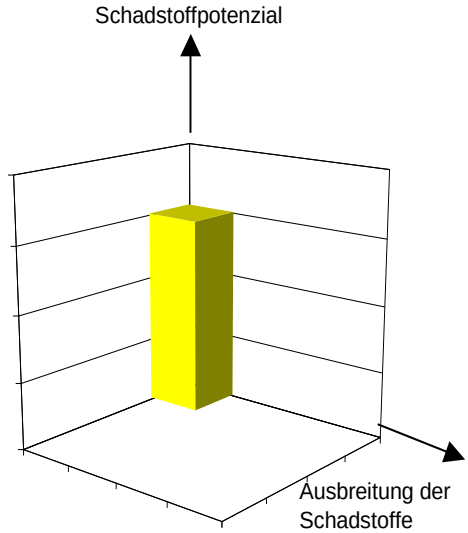
Maßgebliches Schutzgut für die Bewertung des Ausmaßes der Umweltgefährdung ist das Grundwasser. Die maßgeblichen Kriterien für die Prioritätenklassifizierung können wie folgt zusammengefasst werden.

7.1 Schadstoffpotenzial: hoch



Auf einer Fläche von ca. 4 ha ist eine Belastung des künstlich angeschütteten Untergrundes mit Schwermetallen, Mineralöl sowie vor allem polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) vorhanden, wobei die Einzelsubstanzen Phenanthren, Fluoranthen und Fluoren neben Naphthalin wesentliche Bestandteile darstellen. PAK ist auf Grund der stofflichen Eigenschaften grundsätzlich ein sehr hohes Gefährdungspotenzial zuzuordnen. Das Schadstoffpotenzial ist auf Grund der Größe und Intensität der festgestellten Untergrundverunreinigungen insgesamt als hoch zu bewerten.

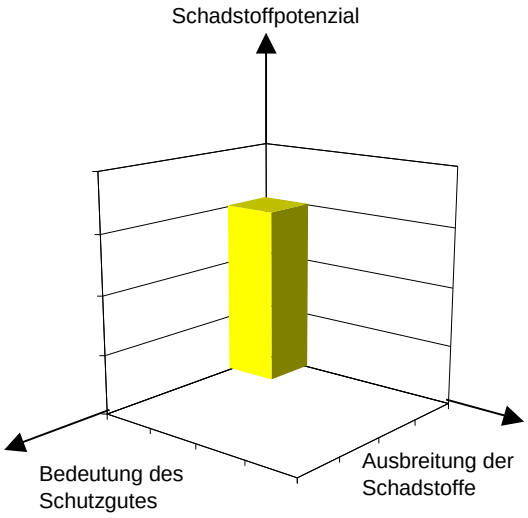
7.2 Schadstoffausbreitung: lokal



Die Ausbreitung der Schadstoffe im Grundwasser ist auf den zentralen Bereich des Standortes beschränkt. Aufgrund der spezifischen Löslichkeitseigenschaften wurde im Grundwasser vorwiegend Naphthalin nachgewiesen. Wesentliche Änderungen sind nach Beobachtung des jahreszyklischen Grundwasserfließverhaltens nicht zu erwarten. Unter den gegebenen Bedingungen am Standort ist keine Veränderung bzw. weiterreichende Ausbreitung einer Schadstofffahne zu erwarten.

7.3 Schutzgut: nutzbar

Das Grundwasservorkommen entlang des Schwemmbaches ist sehr ergiebig. In unmittelbarem Umfeld des Standortes sind keine Nutzungen des Grundwasser bekannt.



7.4 Prioritätenklasse - Vorschlag: 3

Entsprechend der Bewertung der vorhandenen Untersuchungsergebnisse, der Gefährdungsabschätzung und den im Altlastensanierungsgesetz § 14 festgelegten Kriterien schlägt das Umweltbundesamt die Einstufung des Altstandortes "Glashütte Ingrid" in die Prioritätenklasse 3 vor.

8. Hinweise zur Nachnutzung

Zur Zeit sind für den Bereich des Altstandortes keine Planungen zur Änderung der Nutzung bekannt. Bei allfälligen Änderungen wären folgende Punkte zu beachten:

- Aus allfälligen Nutzungsänderungen dürfen sich weder eine Verschlechterung der Umweltsituation (z.B. zusätzliche Mobilisierung von Schadstoffen) noch zusätzliche neue Gefahrenmomente ergeben.
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung von Oberflächen muss die Art der Ableitung der Niederschlagswässer eingehend untersucht werden. Eine erhöhte Mobilisierung von Schadstoffen und ein erhöhter Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser durch Versickerungen muss ausgeschlossen werden.
- Die bei Tiefbauarbeiten ausgehobenen Abfälle müssen den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.

Dipl.-Ing. Dietmar Müller Mag. Christian Kolesar