

09. Dezember 2020

Altstandort „Holz imprägnierung Rütgers Amstetten Werk I“

Gefährdungsabschätzung



Zusammenfassung

Im Bereich des Altstandortes wurde von 1956 bis 1991 ein Schwellenimprägnierwerk betrieben. Als Imprägniermittel wurde Teeröl verwendet und untergeordnet Salzlösungen. Im südlichen Teil des Standorts wurden erhebliche Untergrundbelastungen mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen festgestellt. Auf einer Fläche von ca. 12.000 m² sind rund 15.000 m³ Untergrund erheblich verunreinigt, auf dem Stauer hat sich auf einer Fläche von rund 6.500 m² Teeröl in Phase ausgebreitet. Im Grundwasserabstrom wurden lokal erhöhte Gehalte an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen nachgewiesen, die Länge der Schadstofffahne kann derzeit nicht abgeschätzt werden. Mittel- bis langfristig ist keine signifikante Änderung der Grundwasserbelastungen zu erwarten.

1 LAGE DES ALTSTANDORTES UND DER ALTLAST

1.1 Lage des Altstandortes

Bundesland: Niederösterreich
Bezirk: Amstetten
Gemeinde: Amstetten (30502)
KG: Amstetten (3003)
Grundst. Nr.: 1843/3, 1843/4, 1843/5, 1843/6, 1843/7, 1843/8, 1843/9, 1843/10, 1843/11, 1843/12, 1843/13, 1843/14, 1843/15

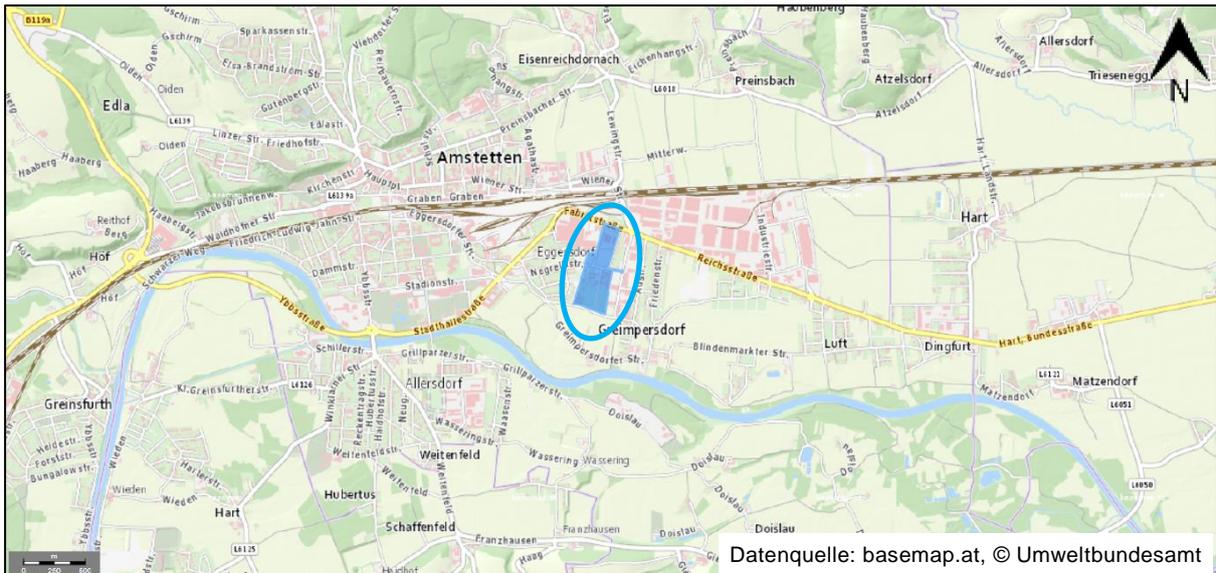


Abb.1: Übersichtslageplan mit Lage des Altstandortes

1.2 Lage der Altlast

Bundesland: Niederösterreich
Bezirk: Amstetten
Gemeinde: Amstetten (30502)
KG: Amstetten (3003)
Grundst. Nr.: 1843/3, 1843/11, 1843/12, 1843/13, 1843/14, 2028/1

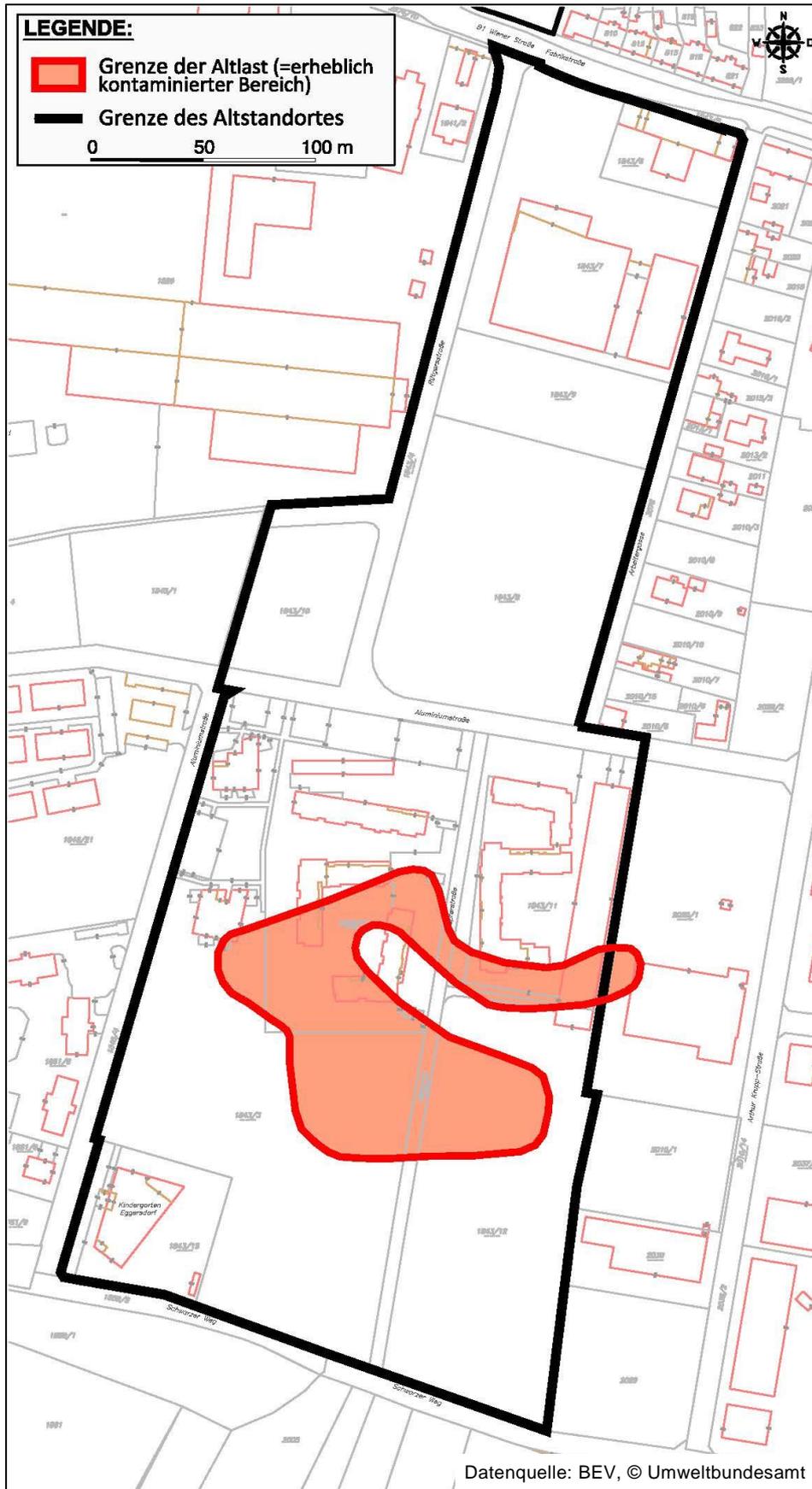


Abb.2: Lage des Altstandortes (schwarz) und der Altlast (rot)

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

2.1 Betriebliche Anlagen und Tätigkeiten

Auf dem Standort wurde im Jahr 1955 eine Anlage zur Schwellenimprägnierung mit einer Ölfeue-rungsanlage und einem Heizöllager errichtet. 1956 ging das Werk mit zwei Imprägnierkessel mit je 40 m³ Inhalt in Betrieb. Als Imprägnierungsmittel wurde Teeröl verwendet, die frisch imprägnierten Hölzer wurden südlich der Tränkanlage zum Abtropfen gelagert. 1980 wurde ein zusätzlicher Imprägnierkessel errichtet, dieser wurde mit einer Salzlösung betrieben, gemäß Produktbezeichnung vermutlich ein Chrom-Kupfer-Arsen Gemisch, es gibt jedoch auch Hinweise auf die Verwendung von Chlor-Zink Gemischen.

Im Laufe der Betriebstätigkeit kam es zu einigen Erweiterungen um Anlagen wie Holztrochnungs-anlage, Spänesilo- und Granulieranlage sowie Hobel- und Bohranlage. Im westlichen Bereich wurde 1972 eine Tankanlage und ein 2.000 Liter Dieseltank errichtet. Im nördlichen Bereich des Altstandortes wurden nur unbehandelte Hölzer gelagert und mechanische Bearbeitungsschritte durchgeführt.

Im Jahr 1991 wurde der Betrieb eingestellt, die Betriebsanlagen wurden 1997 abgebrochen. Die Gesamtfläche des Werks inklusive Lagerflächen und Infrastruktur (Gleisanlagen) betrug rund 95.000 m².

In Abb.3 ist die Lage der relevanten Anlagenteile dargestellt.

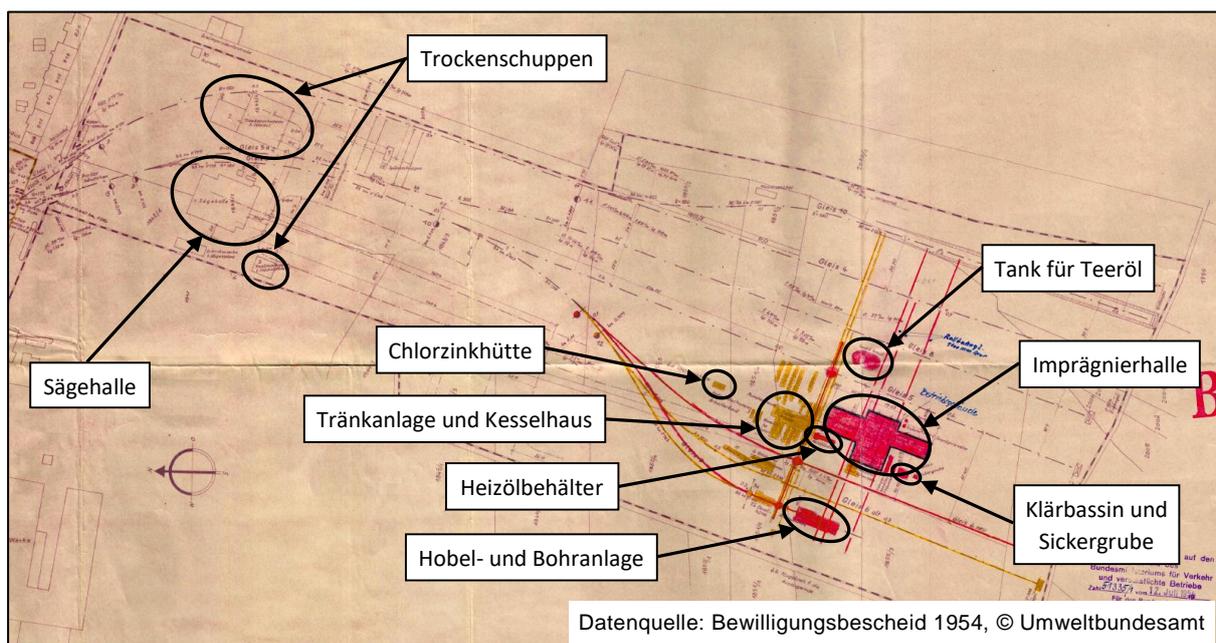


Abb.3: Lage der historischen Anlagenteile zu Betriebsbeginn (1956)

2.2 Untergrundverhältnisse

Der Altstandort befindet sich im Bereich einer quartären Niederterrasse. Die Oberfläche des Stand-orts ist nahezu eben, rund 300 m nördlich des Standortes steigt das Gelände an. Der Untergrund setzt sich aus sandigen Kiesen zusammen, die teilweise von einer schluffigen Deckschicht (Lößlehm) überlagert sind. Die Deckschicht ist im Bereich des Altstandortes größtenteils durch anthropogene Anschüttungen ersetzt. Im Liegenden befindet sich der tertiäre Stauer in Form von Ton. Der Untergrund im Bereich des Altstandortes wird im Wesentlichen wie folgt aufgebaut:

- Anschüttungen bestehend aus Kiesen, Sanden und Schluffen, teilweise mit Beimengungen an Bauschutt (v.a. Ziegel) und Aschen (bis 3,9 m unter GOK, im Mittel rund 1,2 m unter GOK)
- teilweise schluffige Deckschicht zwischen 1,6 bis 3,3 m unter GOK
- quartäre sandige Kiese (ca. 4,2 bis 9 m mächtig, im Mittel rund 5,5 m)
- tertiärer Ton, teilweise schluffig oder sandig, ab 6,6 bis 8,7 m unter GOK (im Mittel rund 7,9 m unter GOK)

Die quartären Sedimente bilden den Grundwasserleiter. Die Durchlässigkeit (k_f -Wert) des Grundwasserleiters beträgt ca. 5×10^{-4} bis 9×10^{-3} m/s, der Flurabstand des Grundwassers beträgt rund 5 bis 8 m. Das Grundwasser ist im Bereich des Altstandortes im Mittel rund 2 m mächtig. Die Grundwasserströmung ist generell etwa Richtung Südost gerichtet, das Grundwasserspiegelgefälle im Bereich des Altstandortes beträgt ca. 0,3 bis 0,5 %. Der spezifische Grundwasserdurchfluss liegt im Bereich von etwa 3 bis 4,5 m³/m,d, über den gesamten Querschnitt des Altstandortes rund 500 bis 700 m³/d. Die Sickerwassermenge im Bereich des Altstandortes kann mit rund 75 m³/d abgeschätzt werden. Im Vergleich von Grundwasserneubildung und hydraulischer Fracht ergibt sich ein geringer Verdünnungsfaktor von 1:8

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

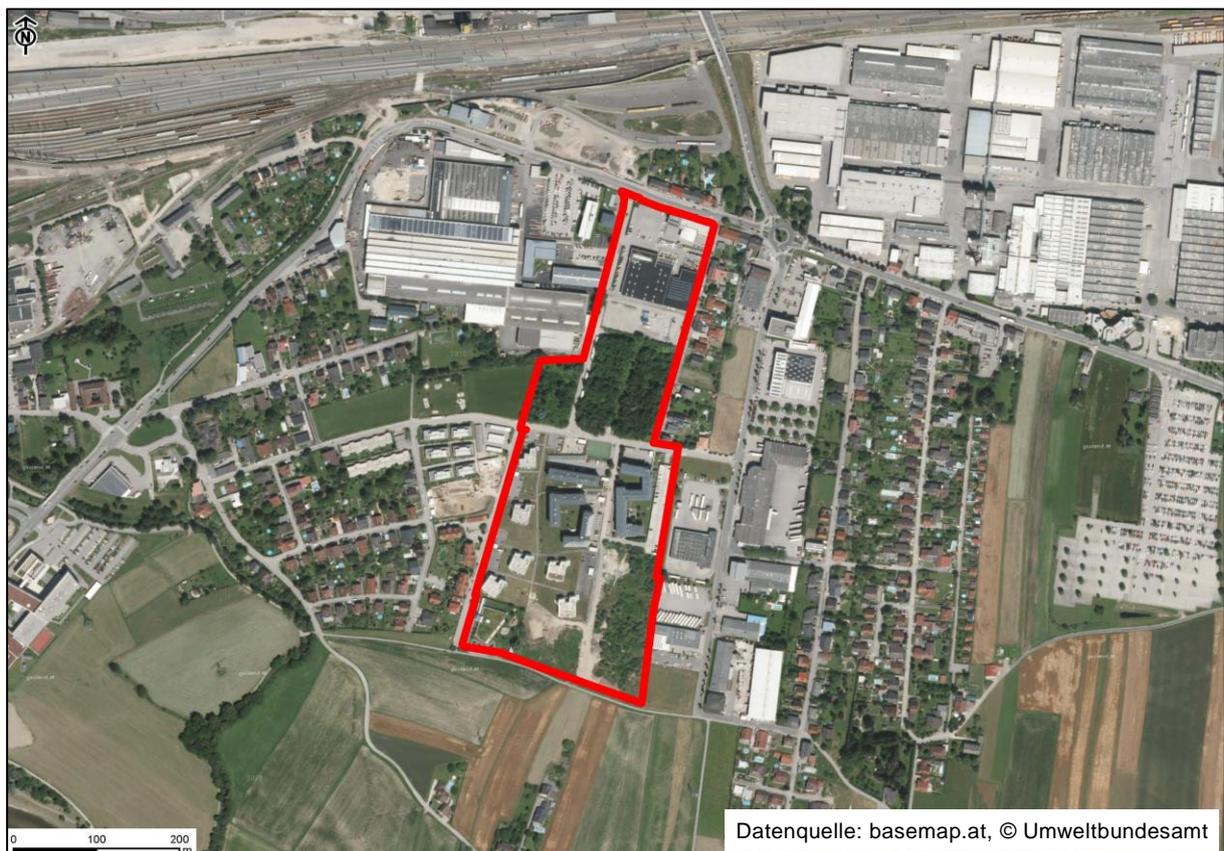


Abb.4: Luftbild mit Lage Altstandortes, Befliegung 2016

Der Altstandort wird im nördlichen Teil zum Teil gewerblich genutzt, zum Teil befinden sich noch bewaldete Flächen darauf. Der gewerblich genutzte Bereich ist fast vollständig versiegelt. Im südlichen Teil des Altstandortes befinden sich Mehrparteienwohnhäuser, weitere werden aktuell errichtet. Im südwestlichen Eck befindet sich ein Kindergarten.

Im Bereich des Altstandortes wird das Grundwasser nicht genutzt. Im Anstrom sowie im Abstrom befinden sich wasserrechtlich bewilligte Nutzungen für Wärmepumpen, im weiteren Abstrom befinden sich Hausbrunnen. Trinkwassernutzungen sind keine vorhanden.

3 UNTERSUCHUNGEN

3.1 Feststoffuntersuchungen

Im Jahr 1997 wurden nach dem Abbruch der Betriebsanlagen im Bereich der ehemaligen Imprägnierhalle Proben aus dem obersten Anschüttungshorizont bis 1,5 m unter GOK entnommen und insgesamt fünf Misch- und eine Einzelprobe auf Eluate nach der damals gültigen ÖNORM S 2072 untersucht, zwei Proben auch auf Gesamtgehalte. Die PAK-Gehalte waren zum Teil erhöht, die Gesamtgehalte betragen 36 und 127 mg/kg (PAK-6).

Zwischen September 2017 bis Februar 2018 wurden im Bereich des Altstandortes insgesamt 24 Rammkernbohrungen abgeteuft. Die Bohrungen wurden bis in Endtiefen zwischen 7,0 bis 9,0 m unter GOK abgeteuft, zumindest bis zum Erreichen des Stauers. Der Stauer wurde in Tiefen zwischen 6,6 bis 8,7 m erreicht, im Mittel bei rund 7,9 m unter GOK. Insgesamt wurden aus den Aufschlüssen 190 Proben entnommen und 54 davon im Gesamtgehalt sowie zusätzlich zwei Eluate an belasteten Proben analysiert. Zusätzlich wurden aus einer der neu errichteten Grundwassermessstellen (sh Pkt. 3.2) vier Feststoffproben entnommen und im Gesamtgehalt analysiert.

Bei nahezu allen Bohrungen wurden oberflächlich Anschüttungen aus Aushubmaterial (Kies, Sand, Schluff) mit vereinzelt Beimengungen von Bauschutt und Aschen angetroffen. Die Anschüttungsmächtigkeiten betragen maximal 3,9 m, im Mittel rund 1,2 m.

Das erbohrte Untergrundmaterial wurde organoleptisch beurteilt und entsprechend beprobt. Folgende Parameter wurden bei den Feststoffproben analysiert:

- polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK 16 nach US-EPA), 58 Stk
- 1- und 2-Methylnaphthalin, Indan, Inden, 43 Stk
- Heterozyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, 18 Stk
- KW-Index, 58 Stk
- Metalle (As, Pb, Cd, Cr_{ges.}, Cu, Ni, Hg, Zn, Sn, Ag), 43 Stk
- aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX), 10 Stk
- leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe, 10 Stk
- Cyanid ges, 20 Stk
- Phenol und Alkylphenole, je 18 Stk
- PCB, Chlorphenole, Chlorbenzole, je 13 Stk

Im nördlichen Bereich des Altstandortes wurden im Oktober 2018 und Dezember 2019 zusätzlich 8 Schurfe (4 bis 5 m Tiefe) sowie 9 Rammkernsondierungen (4,5 bis 9 m Tiefe) abgeteuft und insgesamt 81 Proben entnommen und 54 davon chemisch analysiert (größtenteils nur PAK, teilweise zusätzlich KW-Index und Metalle). In Abb.5 ist die Lage aller Aufschlüsse im Bereich Lagerflächen dargestellt.

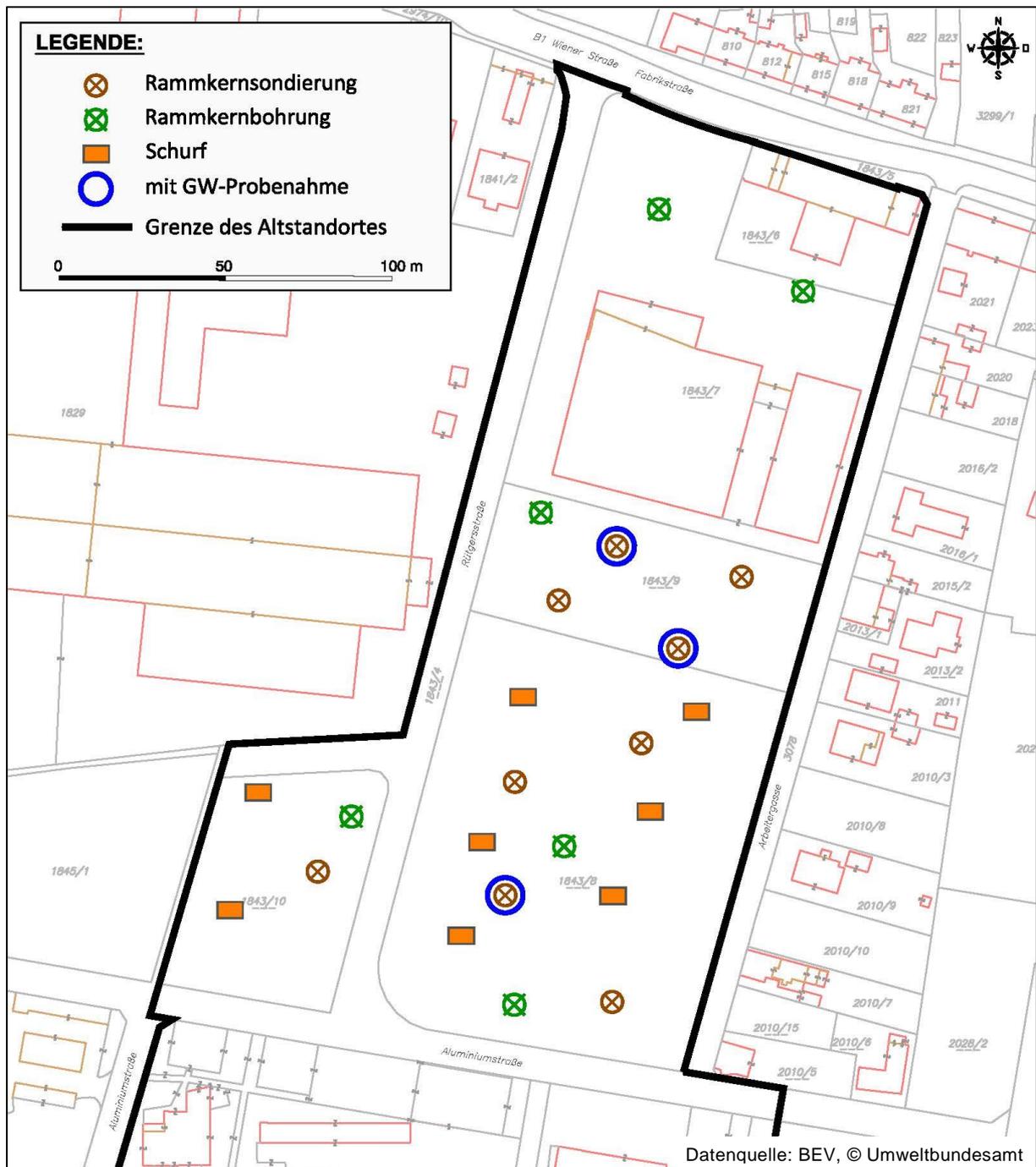


Abb.5: Lage der Aufschlüsse im Bereich Lagerflächen

Die Bohrungen im nördlichen Teil des Altstandortes waren generell unauffällig, lediglich bei einer Bohrung wurde in den Anschüttungen eine dunkel verfärbte Schicht mit erhöhten PAK-Gehalten angetroffen, bei zwei Bohrungen wurde modriger Geruch in den oberflächlichen Anschüttungen festgestellt.

In Tab. 1 sind die Gesamtgehalte ausgewählter Parameter aus den Anschüttungen dargestellt, der gewachsene Untergrund war generell unbelastet.

Tab. 1: Übersicht Gesamtgehalte in Anschüttungen im Bereich Lagerflächen

Parameter	Einheit	Messwerte			n _{Ges.}	Anzahl n Proben in Messwertbereich								ÖNORM S 2088-1	
		Min.	Max.	Median		Bereich 1	n ₁	Bereich 2	n ₂	Bereich 3	n ₃	Bereich 4	n ₄	PW (a)	PW (b)
Arsen	mg/kg TS	<10	113	12	19	≤10	9	>10-50	8	>50-200	2	>200	0	50	200
Cadmium	mg/kg TS	<0,5	3,1	<0,5	19	≤0,5	12	>0,5-2	6	>2-10	1	>10	0	2	10
Chrom	mg/kg TS	13	134	23	19	≤10	0	>10-100	17	>100-500	2	>500	0	100	500
Kupfer	mg/kg TS	11	278	57	19	≤10	0	>10-100	14	>100-500	5	>500	0	100	500
Zink	mg/kg TS	47	1230	146	19	≤10	0	>10-500	15	>500-1500	4	>1500	0	500	1500
TOC	mg/kg TS	9100	236000	20000	10	≤1000	0	>1000--	10	>---	0	>-	0	-	-
KW-Index (GC)	mg/kg TS	<20	737	50	17	≤20	6	>20-100	6	>100-500	4	>500	1	100	100
ΣPAK EPA15	mg/kg TS	<0,15	247	10,3	28	≤0,15	1	>0,15-10	13	>10-100	12	>100	2	4	10
Naphthalin	mg/kg TS	<0,01	0,72	0,0375	28	≤0,01	12	>0,01-1	16	>1-5	0	>5	0	1	5

Eine organoleptisch auffällige Probe wurde zusätzlich auf Phenol, Alkylphenole, Cyanid, heterozyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Chlorphenole und Chlorbenzole untersucht, sowie 9 Proben zusätzlich auf 1- und 2-Methylnaphthalin, Indan und Inden. Alle zusätzlich untersuchten Parameter waren unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze, lediglich 2-Methylnaphthalin wurde in Spuren bis max. 0,36 mg/kg nachgewiesen.

Im südlichen Teil des Altstandortes wurden bei mehreren Bohrungen deutlich erhöhte Gehalte an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und mit diesen vergesellschaftet heterozyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen festgestellt. Mineralölkohlenwasserstoffe (als KW-Index) und Metalle waren großteils unauffällig. In mehreren Bohrungen wurde oberhalb des Stauers Teeröl in Phase angetroffen, die maximale Mächtigkeit kann mit rund 50 cm abgeschätzt werden. In Tab. 2 sind die Gesamtgehalte ausgewählter Parameter dieses südlichen Bereiches dargestellt.

Tab. 2: Übersicht Gesamtgehalte südlicher Bereich

Parameter	Einheit	BG	Messwerte			n _{Ges.}	Anzahl n Proben in Messwertbereich								ÖNORM S 2088-1	
			Min.	Max.	Median		Bereich 1	n ₁	Bereich 2	n ₂	Bereich 3	n ₃	Bereich 4	n ₄	PW (a)	PW (b)
Arsen	mg/kg TS	10	<10	10	<10	43	≤10	43	>10-50	0	>50-200	0	>200	0	50	200
Cadmium	mg/kg TS	0,5	<0,5	14	<0,5	43	≤0,5	38	>0,5-2	2	>2-10	0	>10	3	2	10
Chrom	mg/kg TS	10	<10	66	10	43	≤10	24	>10-100	19	>100-500	0	>500	0	100	500
Kupfer	mg/kg TS	10	<10	58	<10	43	≤10	26	>10-100	17	>100-500	0	>500	0	100	500
Zink	mg/kg TS	10	<10	14600	47	43	≤10	9	>10-500	30	>500-1500	1	>1500	3	500	1500
KW-Index (GC)	mg/kg TS	20	<20	600	<20	58	≤20	36	>20-100	12	>100-200	4	>200	6	100	200
ΣPAK EPA15	mg/kg TS	0,15	<0,15	9039	10,1	58	≤0,15	6	>0,15-10	23	>10-100	14	>100	15	4	10
Naphthalin	mg/kg TS	0,01	<0,01	430	0,08	58	≤0,01	8	>0,01-5	45	>5-50	1	>50	4	1	5
ΣNSO-Heterozyklen	mg/kg TS	5,1	<5,1	970	17,7	18	≤5,1	6	>5,1-5	-1	>5-50	9	>50	4	-	-

Die erhöhten Cadmium- und Zinkgehalte wurden bei zwei Bohrungen in der schluffigen Deckschicht bis max. 2 m Tiefe nachgewiesen, möglicherweise handelt es sich dabei auch um anthropogene Anschüttungen. Ansonsten waren die Metallgehalte durchwegs niedrig.

Die Parameter Cyanid, leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe, Phenol, Alkylphenole, PCB, Chlorphenole und Chlorbenzole waren generell unter der Bestimmungsgrenze. Aromatische Kohlenwasserstoffe wurden in Gehalten bis max. 3,2 mg/kg nachgewiesen, Benzol war nicht nachweisbar.

Bei Proben mit erhöhten PAK-Gehalten wurden meist auch heterozyklische aromatische Kohlenwasserstoffe nachgewiesen. Bei PAK-belasteten Proben wurden auch die zusätzlich analysierten Parameter Methylnaphthalin (1- und 2-), Indan und Inden in Gehalten bis max. 570 mg/kg nachgewiesen, hauptsächlich Methylnaphthalin. Im Verhältnis zu den Gehalten an PAK-16 waren diese im Mittel 6,8 % (Median 2,9 %) und maximal 39 %.

In Tab. 3 ist die Verteilung der Teerölbelastungen dargestellt. Die in der ungesättigten Zone festgestellten Belastungen beschränken sich auf zwei Bohrungen im Bereich der Tränkanlage sowie

im Nahbereich der Imprägnierhalle und des Tanks für Teeröl. Im gesättigten Untergrund wurde vor allem im Bereich des Stauers eine größere Ausbreitung festgestellt, der Stauer selbst war nur vergleichsweise gering belastet. In Abb.6 sind die Belastungen mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen dargestellt.

Tab. 3: Übersicht Gesamtgehalte horizontbezogen

Bereich	Parameter	BG	Messwerte				n _{Ges}	Anzahl n Proben in Messwertbereich								ÖNORM S 2088-1	
			Min.	Max.	Median	n ₁		Bereich 2	n ₂	Bereich 3	n ₃	Bereich 4	n ₄	PW (a)	PW (b)		
Anschüttung	ΣNSO-Heterozykle	5,1	-	34	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ΣPAK EPA15	0,15	40,9	195	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	10	
	Naphthalin	0,01	0,09	1,3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	
ungesättigt	ΣNSO-Heterozykle	5,1	-	391	-	1	≤20	6	>20-200	3	>200-1000	1	>1000	3	-	-	
	ΣPAK EPA15	0,15	<0,15	2 918	59	11	≤0,15	1	>0,15-10	4	>10-100	2	>100	4	4	10	
	Naphthalin	0,01	<0,01	430	0,41	11	≤0,01	1	>0,01-5	9	>5-50	0	>50	1	1	5	
gesättigt	ΣNSO-Heterozykle	5,1	<5,1	970	18	12	≤5,1	4	>5,1-10	0	>10-100	5	>100	3	-	-	
	ΣPAK EPA15	0,15	<0,15	9 039	31	30	≤0,15	4	>0,15-10	10	>10-100	6	>100	10	4	10	
	Naphthalin	0,01	<0,01	390	<0,01	30	≤0,01	4	>0,01-5	22	>5-50	1	>50	3	1	5	
Stauer	ΣNSO-Heterozykle	5,1	<5,1	28	4,1	4	≤5,1	2	>5,1-10	1	>10-100	1	>100	0	-	-	
	ΣPAK EPA15	0,15	<0,15	99	3,7	15	≤0,15	1	>0,15-10	9	>10-100	5	>100	0	4	10	
	Naphthalin	0,01	<0,01	1,9	0,07	15	≤0,01	3	>0,01-5	12	>5-50	0	>50	0	1	5	

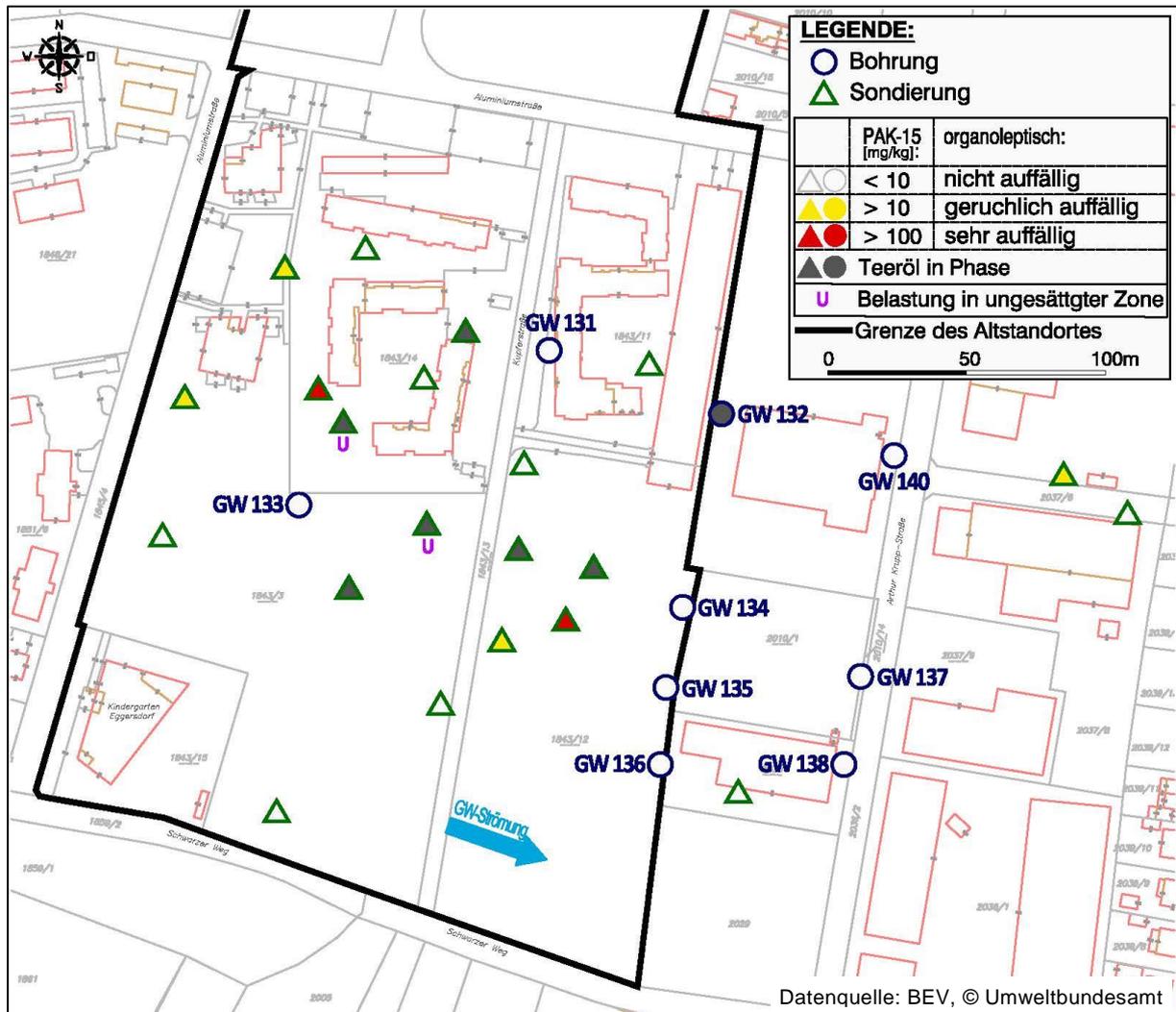


Abb.6: Darstellung der festgestellten PAK-Verunreinigungen

Die Hauptanteile der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe sind Phenanthren, Fluoranthren und Pyren, die Anteile an Naphthalin sind vergleichsweise gering. Die Zusammensetzung ist sowohl in der ungesättigten als auch in der gesättigten Zone ähnlich, die Phasenbereiche und der darunterliegende Stauer weisen etwas höhere Anteile an Dreiring-PAK auf. In Tab. 4 sind die Mediane der prozentuellen Anteile von Proben mit Gehalten über 1 mg/kg PAK-16 dargestellt.

Tab. 4: Zusammensetzung der PAK-Verunreinigungen

	Anzahl der Proben	Naphthalin	Acenaphthylen	Acenaphthen	Fluoren	Phenanthren	Anthracen	Fluoranthren	Pyren	Benzo(a)-anthracen	Chrysen	Benzo(b)-fluoranthren	Benzo(k)-fluoranthren	Benzo(a)pyren	Indeno(1,2,3-c,d)pyren	Dibenzo(a,h)-anthracen	Benzo(g,h,i)-perylene
ungesättigt	10	1,1	0,09	2,0	2,6	15,4	3,0	25,0	16,7	5,8	6,8	3,6	1,9	2,6	0,33	0,01	0,91
gesättigt	13	0,14	0	0,21	6,6	12,9	4,8	23,6	13,2	5,5	5,2	1,1	0,63	0,71	0,21	0,06	0,11
Phase	9	0,10	0	7,9	11,3	35,3	2,5	23,1	11,8	2,3	2,1	0,50	0,29	0,29	0	0	0
Stauer	9	1,2	0	6,5	11,0	33,7	3,1	24,1	13,2	2,6	2,2	0,71	0,40	0,44	0	0	0

Bei zwei organoleptisch auffälligen Bohrungen wurden Eluate aus der gesättigten Zone mit einem Wasser-Feststoffverhältnis 2:1 hergestellt und folgende Parameter bestimmt:

- pH-Wert, el. Leitfähigkeit, Ammonium, Nitrat, CSB, DOC
- Cyanid, Sulfat, Chlorid, Fluorid
- polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
- 1- und 2-Methylnaphthalin, Indan, Inden

Die Eluatgehalte waren grundsätzlich gering, Cyanid lag unter der Bestimmungsgrenze. Die PAK-Gehalte waren erhöht, der Anteil an Naphthalin dabei gering. Die hauptsächlich eluierten Verbindungen waren Phenanthren, Fluoren und Acenaphthen.

An den beiden Bohrungen wurden auch Perkolationsversuche bis zu einem Wasser-Feststoffverhältnis von 1:10 durchgeführt. In beiden Versuchen wurden mittlere Frachten an PAK-15 im Perkolat ausgetragen, Naphthalin war lediglich in TKB 68 vereinzelt in Spuren nachweisbar, ansonsten unter der Bestimmungsgrenze. Die Ergebnisse der Perkolationsversuche deuten auf eine eher verfügbarkeitslimitierende Schadstofffreisetzung hin.

An Einzelsubstanzen wurden vor allen Fluoranthren, Acenaphthen und Pyren ausgetragen, bei TKB 68 auch höhere Anteile an Fluoren und Phenanthren. Höhermolekulare PAK-Verbindungen waren generell unter der Bestimmungsgrenze. Insgesamt beträgt die im Zuge der Perkolationsversuche mobilisierte Schadstoffmenge an PAK-15 3,14 mg/kg in TKB 68 und 1,25 mg/kg in TKB 71. Im Verhältnis zu den ermittelten Gesamtgehalten (53,5 mg/kg in TKB 68 und 283 mg/kg in TKB 71) entspricht dies einer Mobilisierung von rund 5,9 % und 0,4 %.

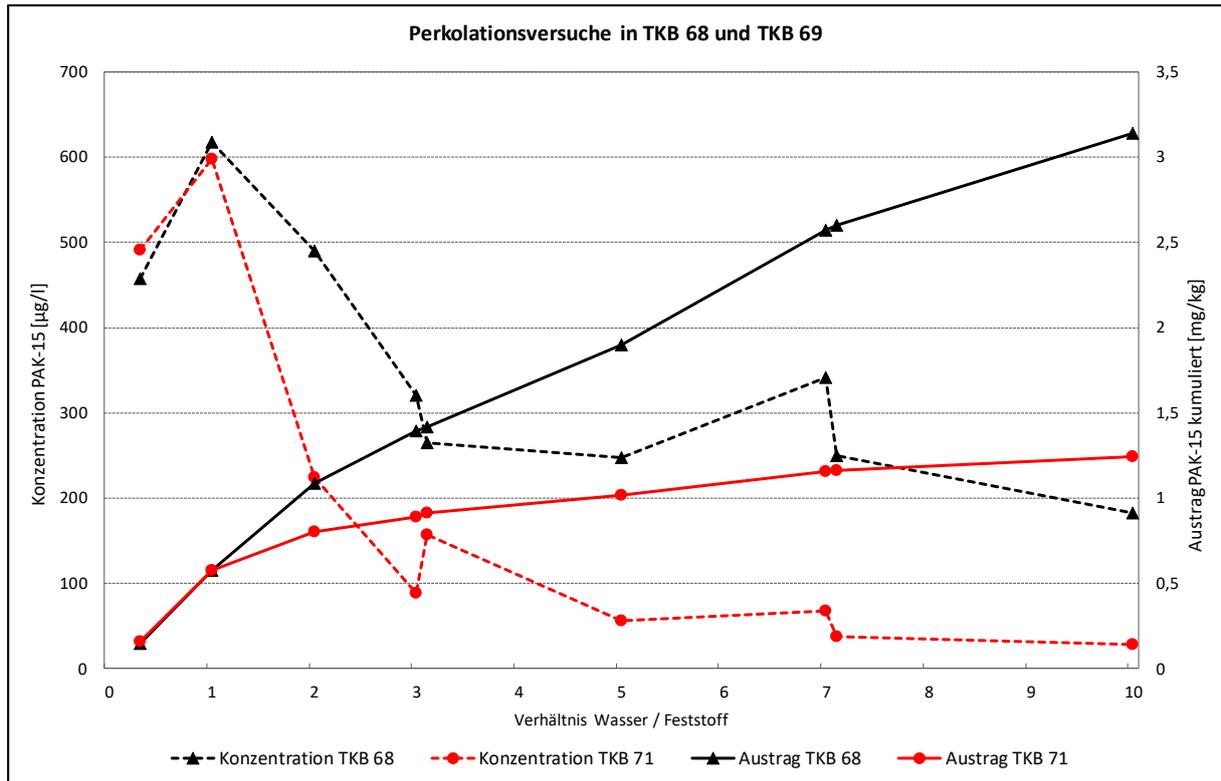


Abb.7: Gehalte an PAK-15 bei den Perkolationsversuchen

3.2 Grundwasseruntersuchungen

Im Herbst 2018 wurden im Bereich des Altstandortes und im Abstrom insgesamt 9 neue Grundwassermessstellen errichtet (GW 131 bis GW 138 und GW 140). Bei der Errichtung der Grundwassermessstelle GW 132 wurde geringmächtig Teeröl am Stauer festgestellt, diese Messstelle wurde erst oberhalb der Teerölphase mit einem Filterrohr ausgebaut. Alle anderen Grundwassermessstellen wurden bis zum Stauer ausgebaut.

An den insgesamt 9 Grundwassermessstellen sowie einem Brunnen im Grundwasseranstrom wurden an vier Terminen (Februar 2019, Mai 2019, September 2019 und Jänner 2020) Pumpproben und zusätzlich Schöpfproben von der Grundwasseroberfläche (ausgenommen beim Brunnen) entnommen. Die Pumpproben wurden auf folgende Parameter untersucht:

- Parameterblock 1 gemäß GZÜV, 3 Termine
- Metalle (Aluminium, Antimon, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Chrom gesamt, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink, Zinn), 3 Termine
- Cyanid gesamt, 2 Termine
- Kohlenwasserstoff-Index (KW-I), alle Termine
- Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX), 2 Termine
- Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW), 2 Termine
- Polzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), alle Termine
- Zusätzliche PAK (1- und 2- Methylnaphthalin, Indan, Inden), 2 Termine
- NSO-Heterozyklen, 2 Termine
- Phenol und Methylphenole, 2 Termine
- Polychlorierte Biphenyle (PCB), 2 Termine
- Chlornaphthalin, Chlorbenzole, Chlorphenole, 2 Termine (ausgewählte MSt)

Die Schöpfproben wurden auf KW-Index untersucht sowie an zwei Terminen zusätzlich auf PAK und BTEX.

Grundsätzlich weist das Grundwasser im Bereich des Altstandortes und im Abstrom keine Unterschiede im allgemeinen Grundwasserchemismus im Vergleich zum Anstrom auf. Die Mineralisierung liegt im Bereich von rund 900 µS/cm, bereits im Anstrom sind die Natriumgehalte geringfügig erhöht. In Tab. 5 sind ausgewählte Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen dargestellt, für alle nicht dargestellten Parameter sind keine auffälligen oder relevanten Analyseergebnisse aufgetreten.

Tab. 5: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen

Parameter	Einheit	BG	Anstrom			westlicher Standort			Abstromebene 1			Abstromebene 2			n _{ges.}	n [^] _{pw}	ÖN S 2088-1
			Br Aluminiumstraße (1 Hahnprobe, 3 PP)			GW 131, 133 (4 SP, 4 PP)			GW 132, 134, 135, 136 (16 SP, 16 PP)			GW 137, 138, 140 (12 SP, 12 PP)					
			Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median			
KW-Index (GC)	µg/l	50	<50	<50	<50	<50	320	<50	<50	140	<50	<50	300	<50	77	7	60
ΣKW (GC) C10-C22	µg/l	50	<50	50	<50	<50	86	<50	<50	<50	<50	<50	99	<50	77	-	
ΣBTEX	µg/l	0,6	<0,6	0,60	0,35	<0,6	1,2	0,6	<0,6	1,0	0,26	<0,6	2,2	0,68	39	-	
Benzol	µg/l	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	0,24	<0,1	<0,1	0,26	<0,1	39	0	0,6
Toluol	µg/l	0,1	<0,1	0,35	0,21	<0,1	0,76	0,15	<0,1	0,76	0,19	<0,1	1,4	0,35	39	0	6
ΣPAK EPA15	µg/l	0,403	<0,403	<0,403	<0,403	<0,403	0,21	<0,403	<0,403	6,5	<0,403	<0,403	0,11	<0,403	58	1	0,5
Naphthalin	µg/l	0,028	<0,028	<0,028	<0,028	<0,028	0,067	<0,028	<0,028	2,3	<0,028	<0,028	0,084	<0,028	58	3	1

Die teilweise erhöhten Gehalte an Mineralölkohlenwasserstoffen (KW-Index) wurden in den Schöpfproben nachgewiesen, betreffend aromatische Kohlenwasserstoffe und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe waren keine signifikanten Unterschiede zwischen Schöpf- und Pumpproben gegeben.

Metalle wurden vereinzelt in geringen Gehalten nachgewiesen, größtenteils waren die Ergebnisse unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen, chlorierte Kohlenwasserstoffe waren generell in sehr geringen Gehalten (bis max. 0,4 µg/l) nachweisbar. Phenol, Methylphenole, Cyanid, Polychlorierte Biphenyle, Chlornaphthalin, Chlorphenole und Chlorbenzole waren ausnahmslos unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze. In der Messstelle GW 132 wurden einmalig NSO Heterozyklen (0,6 µg/l Dibenzofuran) sowie 1- und 2- Methylnaphthalin (0,57 und 0,45 µg/l) nachgewiesen.

Die höchsten Belastungen mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK-16) wurden in den Messstellen GW 132 (max. 7,2 µg/l, Mittelwert 1,3 µg/l), GW 136 (max. 2,3 µg/l, Mittelwert 0,60 µg/l) und GW 135 (max. 1,1 µg/l, Mittelwert 0,36 µg/l) festgestellt.

Im September 2019 wurden an den Messstellen GW 134, GW 135, GW 136 und GW 140 jeweils 24-stündige Pumpversuche mit Probenahmen nach 5 min, 1 h, 2 h, 4 h, 8 h und 24 h durchgeführt. Bei GW 136 fehlt die Probe nach 24 h. Im Jänner 2020 wurden nochmals 24-stündige Pumpversuche an den Messstellen GW 132 und GW 140 durchgeführt. Die Proben wurden auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe untersucht.

In den südlichen Messstellen im unmittelbaren Abstrom des stark verunreinigten Bereiches wurden generell nur sehr geringe PAK-Gehalte mit relativ konstantem bis leicht fallendem Konzentrationsverlauf im Zuge der Pumpversuche nachgewiesen (vgl. Abb.8).

In der Messstelle GW 140 im nördlichen Abstrom wurden deutlich steigende PAK-Gehalte festgestellt, dieser Verlauf hat sich bei einem zweiten Pumpversuch bestätigt. In der Messstelle GW 132 wurden trotz der Verunreinigungen in diesem Bereich nur geringe gelösten PAK-Gehalte und keine steigende Tendenz betreffend die Konzentrationen nachgewiesen. Der Verlauf der PAK-Gehalte ist in Abb.9 dargestellt.

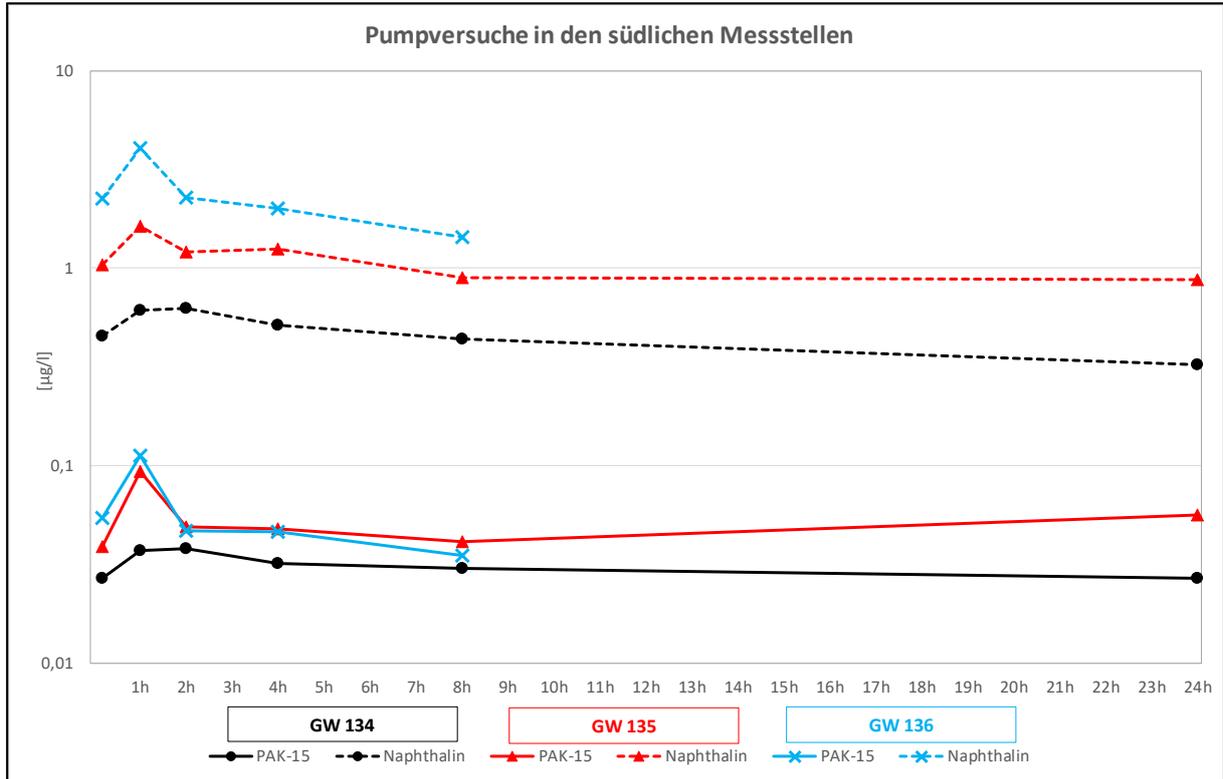


Abb.8: Ergebnisse der Pumpversuche in den südlichen Messstellen

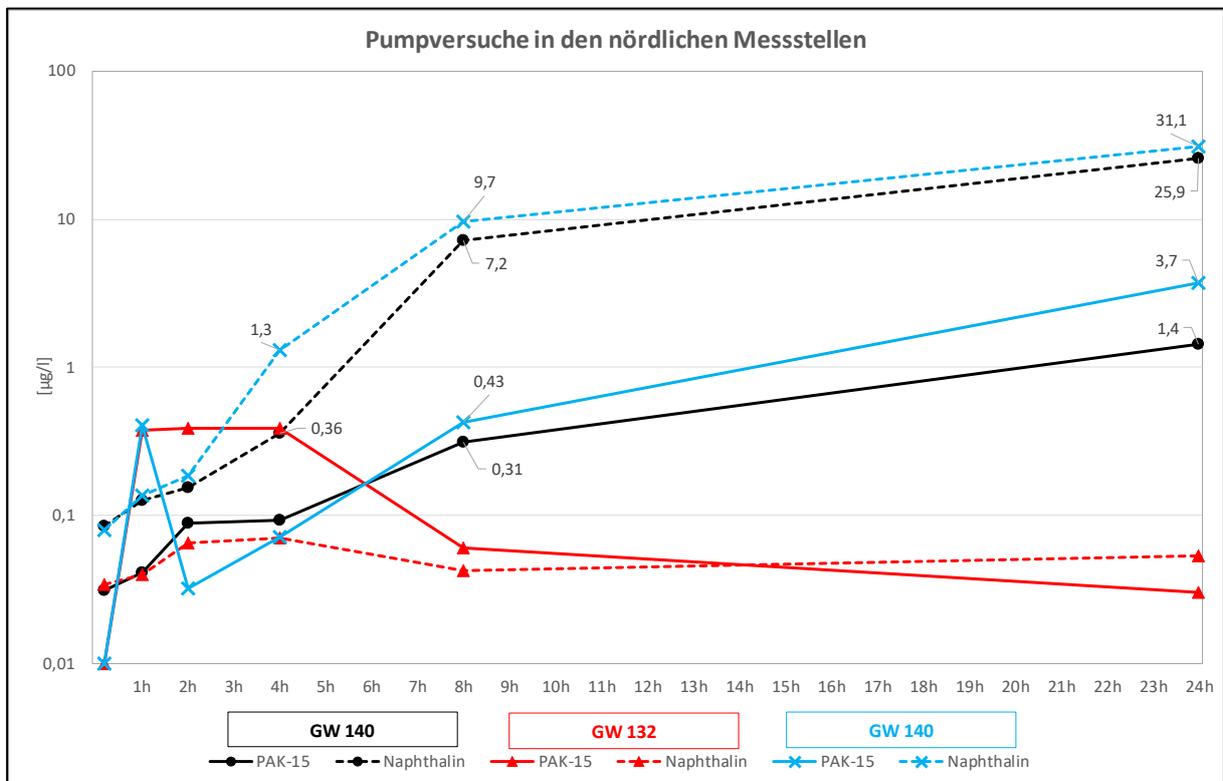


Abb.9: Ergebnisse der Pumpversuche in den nördlichen Messstellen

Mit Ausnahme der Messstelle GW 132 wurden vor allem höhere Naphthalinergehalte nachgewiesen, an sonstigen Einzelsubstanzen war fast nur Acenaphthen und untergeordnet Fluoren und Phenanthren nachweisbar.

In der Messstelle GW 132 wurde beim ersten Untersuchungsdurchgang ein deutlich erhöhter PAK-Gehalt (6,5 µg/l PAK-15) festgestellt, auch höhermolekulare Verbindungen wurden nachgewiesen. An allen anderen Terminen sowie auch beim 24-stündigen Pumpversuch (vgl. Abb.9) waren die PAK-Gehalte gering. Die erhöhten Gehalte beim ersten Untersuchungstermin sind als Bohrartefakt aufgrund der Phase am Stauer zu werten, der Messstellenausbau reicht nicht bis in den Phasenbereich.

4 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Auf dem Standort wurde im Jahr 1955 eine Anlage zur Schwellenimprägnierung mit einer Ölfeueungsanlage und einem Heizöllager errichtet. 1956 ging das Werk mit zwei Imprägnierkessel mit je 40 m³ Inhalt in Betrieb. Als Imprägnierungsmittel wurde Teeröl verwendet, die frisch imprägnierten Hölzer wurden südlich der Tränkanlage zum Abtropfen gelagert. 1980 wurde ein zusätzlicher Imprägnierkessel errichtet, der mit einer Salzlösung betrieben wurde. Im nördlichen Bereich des Altstandortes wurden nur unbehandelte Hölzer gelagert und mechanische Bearbeitungsschritte durchgeführt. Im Jahr 1991 wurde der Betrieb eingestellt, die Gesamtfläche des Werks inklusive Lagerflächen und Infrastruktur (Gleisanlagen) betrug rund 95.000 m².

Im Bereich des Altstandortes sind oberflächlich Anschüttungen aus Kies, Sand und Schluff mit vereinzelt Beimengungen von Bauschutt und Aschen vorhanden. Die Anschüttungen sind im Mittel rund 1,2 m mächtig (max. 3,9 m) und zum Teil mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen, Mineralölkohlenwasserstoffen und untergeordnet Metallen (Zink, Cadmium, Chrom, Kupfer und Arsen) belastet. Im nördlichen Bereich des Altstandortes wurden unterhalb der Anschüttungen keine Verunreinigungen nachgewiesen. Im Bereich der Tränkanlage wurden Verunreinigungen mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen ausgehend von oberflächennahen Schichten bis zum Stauer nachgewiesen, im Nahbereich der ehemaligen Tanks für Teeröl und der Imprägnierhalle ab ca. 3 m unter GOK. Die Verunreinigungen mit Teeröl haben sich im gesättigten Untergrund oberhalb des Stauers großflächig ausgebreitet, bei zahlreichen Aufschlüssen wurde Teeröl in Phase mit einer Mächtigkeit bis ca. 50 cm nachgewiesen. In den stark verunreinigten Bereichen sind untergeordnet auch Verunreinigungen mit heterozyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen vorhanden.

Insgesamt sind im gesättigten Untergrund auf einer Fläche von rund 12.000 m² erhebliche Verunreinigungen mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) vorhanden, das Volumen des erheblich verunreinigten Untergrundes kann mit rund 15.000 m³ abgeschätzt werden. Die Fläche mit Teeröl in Phase kann auf rund 6.500 m² geschätzt werden. In Abb.10 ist der erheblich verunreinigte Bereich dargestellt.

Im Grundwasser wurden generell nur geringe Gehalte an gelösten Schadstoffen nachgewiesen. Der Prüfwerte gem. ÖNORM S 2088-1 wurden bei den Probenahmen lediglich betreffend Naphthalin in GW 135 und GW 136 zum Teil geringfügig überschritten, die restlichen PAK-Einzelsubstanzen waren gering. Neben Naphthalin wurden generell nur Acenaphthen und untergeordnet Fluoren und Phenanthren nachgewiesen, in den Schöpfproben vereinzelt auch Spuren an höhermolekularen Verbindungen.

Bei der Durchführung von 24-stündigen Pumpversuchen wurde ein deutlicher Anstieg der PAK-Gehalte (vor allem Naphthalin) in der Messstelle GW 140 festgestellt. Bei einer rund 70 m grundwasserstromab liegenden Bohrung wurde noch Geruch im gesättigten Untergrund und geringfügig erhöhte PAK-Gehalte im Feststoff über dem Stauer nachgewiesen, eine Bohrung weitere 30 m grundwasserstromab war nicht verunreinigt. Es ist zu vermuten, dass im Nahbereich der Messstelle

GW 140 eine schmale Schadstofffahne vorliegt, deren Länge derzeit nicht abgeschätzt werden kann.

Der allgemeine Grundwasserchemismus weist keine signifikanten Unterschiede zwischen Anstrom und Abstrom auf. Auch im Bereich der erheblichen Verunreinigungen gibt es mit Ausnahme von geringfügig reduzierten Sauerstoffgehalten im Bereich der Messstelle GW 132 keine Hinweise auf mikrobielle Abbautätigkeit.

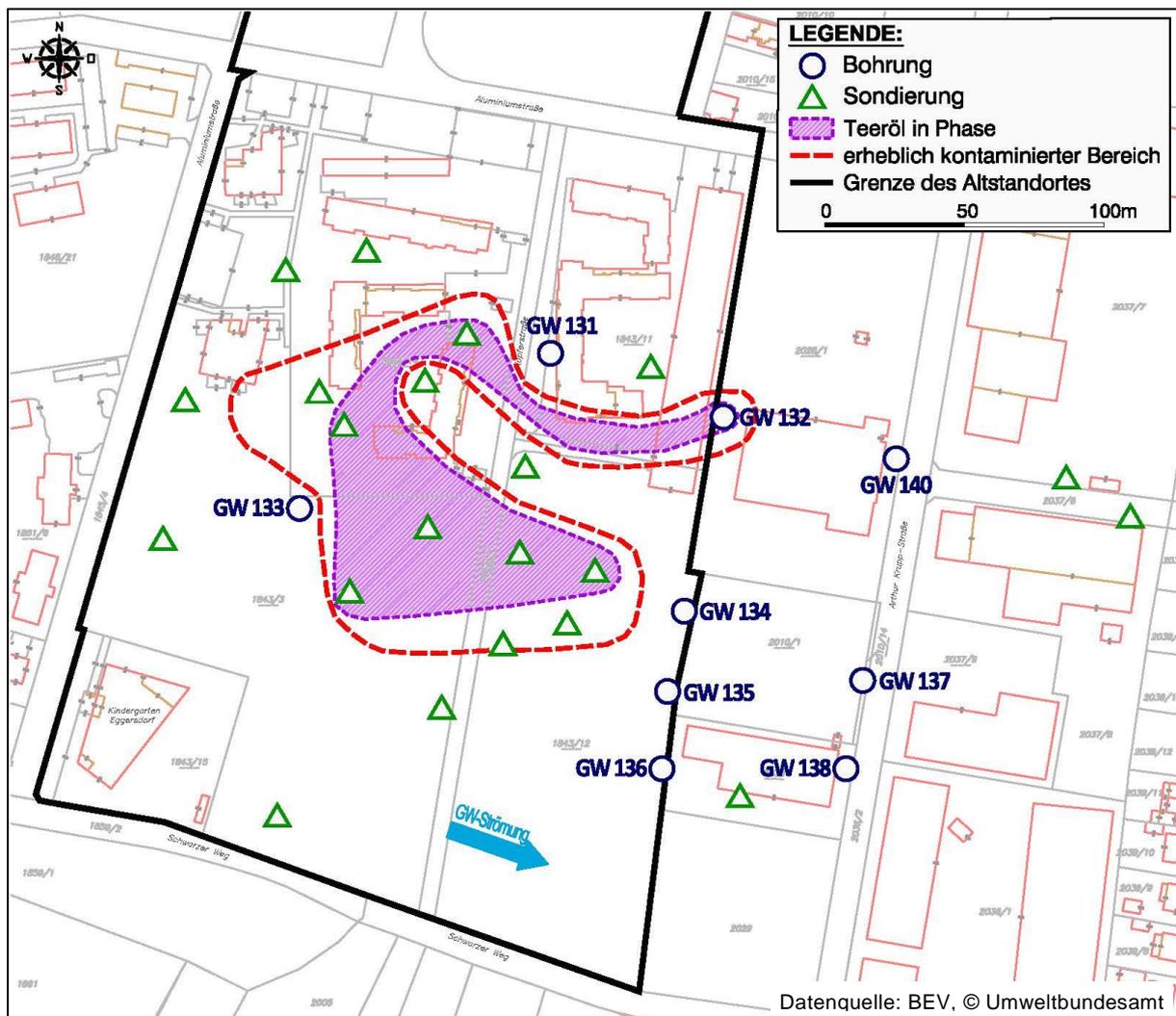


Abb.10: Lage des erheblich kontaminierten Bereiches und der Teerölphase

Die Schadstofffrachten an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen im Grundwasser sind generell gering, lediglich im Nahbereich der Messstelle GW 140 hat sich eine Schadstofffahne mit höheren Anteilen an gelösten Schadstoffen ausgebildet.

Zusammenfassend zeigen die Untersuchungsergebnisse, dass im südlichen Bereich des Altstandortes der Untergrund auf einer Fläche von rund 12.000 m² erheblich mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen verunreinigt ist. Auf einer Fläche von etwa 6.500 m² hat sich eine Teerölphase mit einer Mächtigkeit bis ca. 50 cm auf den Stauer ausgebreitet. Die Untergrundverunreinigungen verursachen eine lokale Grundwasserverunreinigung, die Schadstoffausbreitung kann derzeit nicht beurteilt werden. Es ist davon auszugehen, dass sich mittel- bis langfristig weder die Schadstoffkonzentrationen noch die Schadstofffrachten im Grundwasser signifikant verändern werden.

5 HINWEISE ZUR NUTZUNG DES ALTSTANDORTES

Bei der Nutzung des Altstandortes sind zumindest folgende Punkte zu beachten:

- Der Untergrund im Bereich des Altstandortes ist zum Teil stark kontaminiert.
- Bei einer Änderung der Nutzung können sich durch kontaminiertes Material zusätzliche Gefahrenmomente ergeben.
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung oder Entsigelung von Oberflächen ist zu berücksichtigen, dass in Abhängigkeit von der Art der Ableitung der Niederschlagswässer Schadstoffe mobilisiert werden können.
- Aushubmaterial im Bereich des Altstandortes kann erheblich kontaminiert sein.
- Das Grundwasser im Bereich der Altlast sowie im Abstrom ist lokal stark verunreinigt.
- Bei einer Nutzung des Grundwassers im Bereich der Altlast und im Abstrom sind die Nutzungsmöglichkeiten zu prüfen.

DI Helmut Längert-Mühlegger e.h.

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Ergänzende Untersuchungen „Altstandorte Amstetten, Verdachtsflächenbereich Rütgers“; 1. Zwischenbericht, März 2016
- Ergänzende Untersuchungen „Altstandorte Amstetten, Verdachtsflächenbereich Rütgers“; 2. Zwischenbericht, Mai 2018
- Standorterkundung Grundstücke 1843/8 und 1843/10 KG Amstetten, Abschlussbericht; Linz im Oktober 2018
- Ergänzende Untersuchungen „Altstandorte Amstetten, Verdachtsflächenbereich Rütgers“; 3. Zwischenbericht, Juni 2019
- Standorterkundung Grundstück 1843/9 KG Amstetten, Abschlussbericht; Linz im Dezember 2019
- Ergänzende Untersuchungen „Altstandorte Amstetten, Verdachtsflächenbereich Rütgers“; Abschlussbericht, April 2020
- ÖNORM S 2088-1: Kontaminierte Standorte; Teil 1: Standortbezogene Beurteilung von Verunreinigungen des Grundwassers bei Altstandorten und Altablagerungen, 1. Mai 2018

Die ergänzenden Untersuchungen wurden im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie veranlasst und finanziert. Die beiden Berichte zur Standorterkundung wurden vom Liegenschaftseigentümer zur Verfügung gestellt.