

27. Oktober 2009

Altlast N 18 „OMV Raffinerie Schwechat“

Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen (§14 Altlastensanierungsgesetz)



Zusammenfassung

Auf einer etwa 1,4 km² großen Fläche östlich von Schwechat wird seit 1938 eine Raffinerie betrieben. Vermutlich durch langjährige Verluste aus Rohrleitungen und Tanks sowie Schäden durch massive Bombardierungen während des 2. Weltkriegs kam es zu massiven Verunreinigungen des Untergrundes. Am Grundwasser schwimmen zwei großflächige Öllinsen auf.

Seit 1988 werden im Ostbereich und seit 1992 auch im Westbereich der Raffinerie hydraulische Sicherungsmaßnahmen durchgeführt. Im Wesentlichen wird durch Grundwasserentnahmen ein Abströmen kontaminierten Grundwassers durch die hydraulische Sperrwirkung verhindert sowie die aufschwimmende Ölphase durch Skimmereinrichtungen abgeschöpft. Der Erfolg der Maßnahmen wird durch laufende Grundwasseruntersuchungen an zahlreichen Grundwassermessstellen sowie durch die Aufzeichnung der Ölentnahmen dokumentiert. Mittels Grundwasseruntersuchungen wurde nachgewiesen, dass gelöste Kohlenwasserstoffe nur mehr in geringen Mengen abströmen. Von der gesicherten Altlast gehen keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser mehr aus.



1 LAGE DES ALTSTANDORTES

Bundesland:	Niederösterreich
Bezirk:	Wien-Umgebung
Gemeinde:	Schwechat
KG:	Mannswörth (05211)
Grundst. Nr.:	751, 428/6, 429/1
KG:	Schwechat (05220)
Grundst. Nr.:	978/1

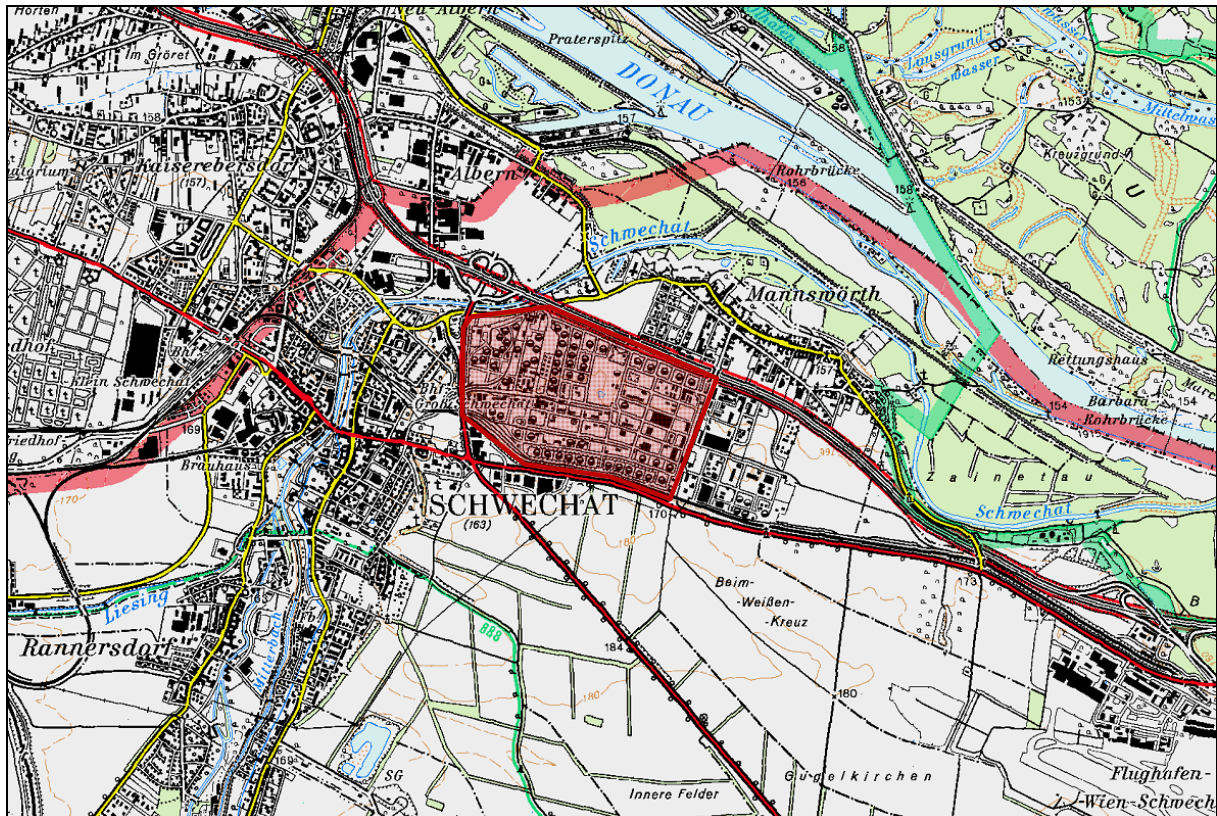


Abb.1: Übersichtslageplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSSE

2.1 Betriebliche Anlagen und Tätigkeiten

Die „OMV Raffinerie Schwechat“ liegt östlich des Siedlungsgebietes von Schwechat und umfasst eine Fläche von etwa 1,4 km². Der Raffineriebetrieb begann 1938 im westlichen Teil des Standorts, ab 1960 wurde die Raffinerie Richtung Osten erweitert. Derzeit werden jährlich rund 74 Mio Barrel Rohöl zu Kraftstoffen (Benzin, Diesel, Kerosin, Heizöl), Schmierölen, Bitumen, Flüssiggas und Grundstoffen für die chemische Industrie verarbeitet.

Vermutlich durch langjährige Verluste aus undichten Tanks und Rohrleitungen sowie Kriegsschäden durch massive Bombardierung im 2. Weltkrieg wurde der Untergrund im Raffineriebereich kontaminiert. Seit 1987 werden am Areal der OMV Raffinerie Schwechat hydraulische Sicherungsmaßnahmen durchgeführt.

2.2 Untergrundverhältnisse

Die Raffinerie Schwechat liegt im Wiener Becken im Bereich einer Schotterterrasse. Der Untergrund wird aus rund 15 bis 25 m mächtigen sandigen Kiesen aufgebaut die als Grundwasserleiter fungieren. Im Liegenden befinden sich schluffige Feinsande und Schluffe die den Grundwasserstauer darstellen. Im Bereich des Raffineriegeländes sind oberflächlich auch mehr oder weniger mächtige künstliche Anschüttungen vorhanden.

Der Grundwasserspiegel liegt im Bereich des Altstandortes etwa 8 bis 9 m unter Gelände und weist Schwankungen bis zu 2,5 m auf. Die Grundwasserströmung ist großräumig nach Nordosten gerichtet und wird im Bereich des Altstandortes von den schwankenden Wasserständen der Oberflächengewässer Schwechat und Donau sowie von lokalen Grundwassernutzungen beeinflusst.

Die Durchlässigkeit des Grundwasserleiters kann mit rund 10^{-3} bis 10^{-4} m/s angegeben werden. Das Grundwasserspiegelgefälle im unbeeinflussten Zustand beträgt rund 0,2 bis 0,3 %, der hydraulische Durchfluss im Bereich des Altstandortes kann daher mit etwa 6.000 bis 7.500 m³/d abgeschätzt werden.

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Der Altstandort wird gewerblich genutzt. Im Umfeld der Raffinerie existieren zahlreiche Brunnen verschiedener Betriebe und öffentlicher Wasserversorgungsanlagen mit großen Grundwasserentnahmemengen. Nördlich und westlich des Altstandortes befinden sich Wohnhäuser, an der nördlichen Grundstücksgrenze verläuft die Autobahn A4.

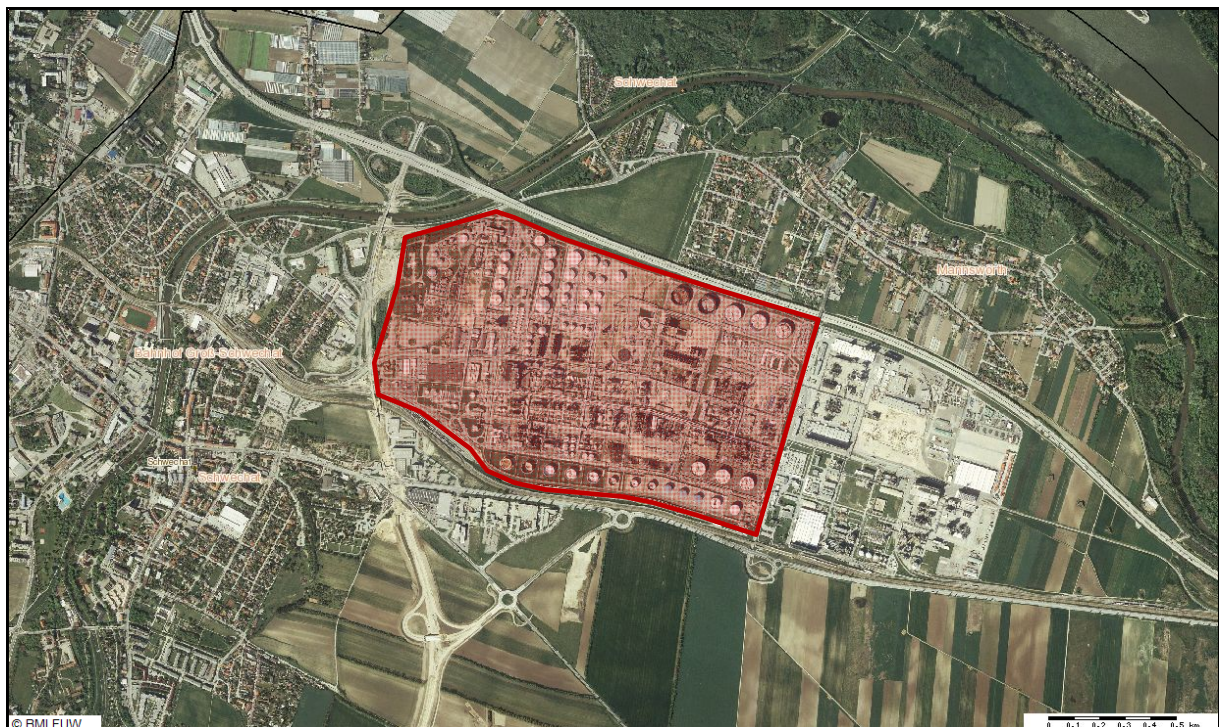


Abb.2: Luftbild der OMV Raffinerie Schwechat (Befliegung 2004)



3 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Am Altstandort wird seit 1938 eine Raffinerie betrieben, ab 1960 wurde der Standort Richtung Osten erweitert und umfasst derzeit eine Fläche von rund 1,4 km². Derzeit werden jährlich rund 10 Mio Tonnen Rohöl zu Kraftstoffen (Benzin, Diesel, Kerosin, Heizöl), Schmierölen, Bitumen, Flüssiggas und Grundstoffen für die chemische Industrie verarbeitet.

Durch massive Bombardierung im 2. Weltkrieg sowie durch langjährige Verluste aus undichten Tanks und Rohrleitungen wurde der Untergrund im Raffineriebereich erheblich Mineralöl kontaminiert. Im Bereich der Raffinerie wurde eine bis mehrere Meter mächtige auf dem Grundwasser aufschwimmende Ölphase mit einer Ausdehnung von insgesamt rund 40 ha festgestellt. Die Ölphase ist entsprechend unterschiedlichen Grundwasserständen nicht immer zusammenhängend und hat eine entsprechende Schadstofffahne an gelösten Kohlenwasserstoffen ausgebildet. Seit 1988 werden am Areal der OMV Raffinerie Schwechat hydraulische Sicherungsmaßnahmen durchgeführt.

Aufgrund der massiven Verunreinigung des Grundwassers mit Mineralölkohlenwasserstoffen stellte der Altstandort eine erhebliche Gefährdung für die Umwelt dar.

4 SICHERUNGSMAßNAHMEN

4.1 Beschreibung der Sicherungsmaßnahmen

Zur Entfernung der aufschwimmenden Produktphase im Bereich der Raffinerie Schwechat sowie zur Sicherung gegen ein Abströmen gelöster Kohlenwasserstoffe werden im Bereich der Raffinerie seit 1988 hydraulische Sicherungsmaßnahmen betrieben. Im Jahr 1988 wurden zwei Sicherungsbrunnen im Ostbereich in Betrieb genommen, 1992 wurden die Maßnahmen durch Inbetriebnahme von zwei weiteren Sicherungsbrunnen auf den Westbereich ausgeweitet. Insgesamt werden rund 150 l/s Grundwasser entnommen, davon bis Mitte 2008 rund 25 % im Westbereich. Aufgrund der Tatsache, dass im westlichen Bereich auch außerhalb des Raffineriegeländes gelöste Mineralölkohlenwasserstoffe im Grundwasser nachgewiesen wurden, wurde im Jahr 2008 die Entnahmemenge im westlichen Bereich bis rund 70 l/s (rund 45 % der Gesamtentnahme) gesteigert. Damit wird auch der westlichste Abstrombereich des Raffineriegeländes hydraulisch gesichert und ein Abströmen gelöster Kohlenwasserstoffe verhindert. Der östliche Bereich bleibt bei dieser Betriebsweise aufgrund der mittlerweile deutlich geschrumpften Ausdehnung der Ölphase trotzdem ausreichend gesichert.

Durch Skimmereinrichtungen wird Öl aus der aufschwimmenden Produktphase entnommen und wieder dem den Raffinerieprozess zugeführt. Das entnommene Grundwasser wurde zu Beginn der Sicherungsmaßnahmen oberstromig am Raffineriegelände wieder versickert. Nach einer schrittweisen Reduktion der Versickerungsmengen wird das entnommene Wasser seit rund 8 Jahren nach Aufbereitungsmaßnahmen zur Gänze als Brauchwasser weiterverwendet.

Im Jahr 1997 kam es durch eine Leckage im Tank T 2112 (siehe Abb.3) zu einem massiven Eintrag von Leichtbenzin in den Untergrund was neben dem Neueintrag von Produkt durch lösungsvermittelnde Eigenschaften auch zu einer Mobilisierung der vorhandenen Ölphase geführt hat. Zur Fassung des zusätzlichen Schadens wurden im Ostbereich insgesamt vier neue Sicherungsbrunnen errichtet und ein alter Brunnen (451) außer Betrieb genommen. Als Folge der Leckage und der neuen Sicherungsbrunnen kam es zu einem sprunghaften Anstieg der Ölentnahmemengen und einem Rückgang nach rund drei Jahren.

In Abb.3 ist die maximale Ausdehnung der Ölphase während des Jahres 2003 dargestellt. Die äußerste Linie stellt aus allen je durchgeführten Messungen jene Grenze dar, wo mindestens bei



einer Messung zumindest Ölschlieren festgestellt wurden. Diese Umgrenzung stellt daher theoretisch die maximale, praktisch aber nicht gegebene Ausdehnung der Ölphase dar.

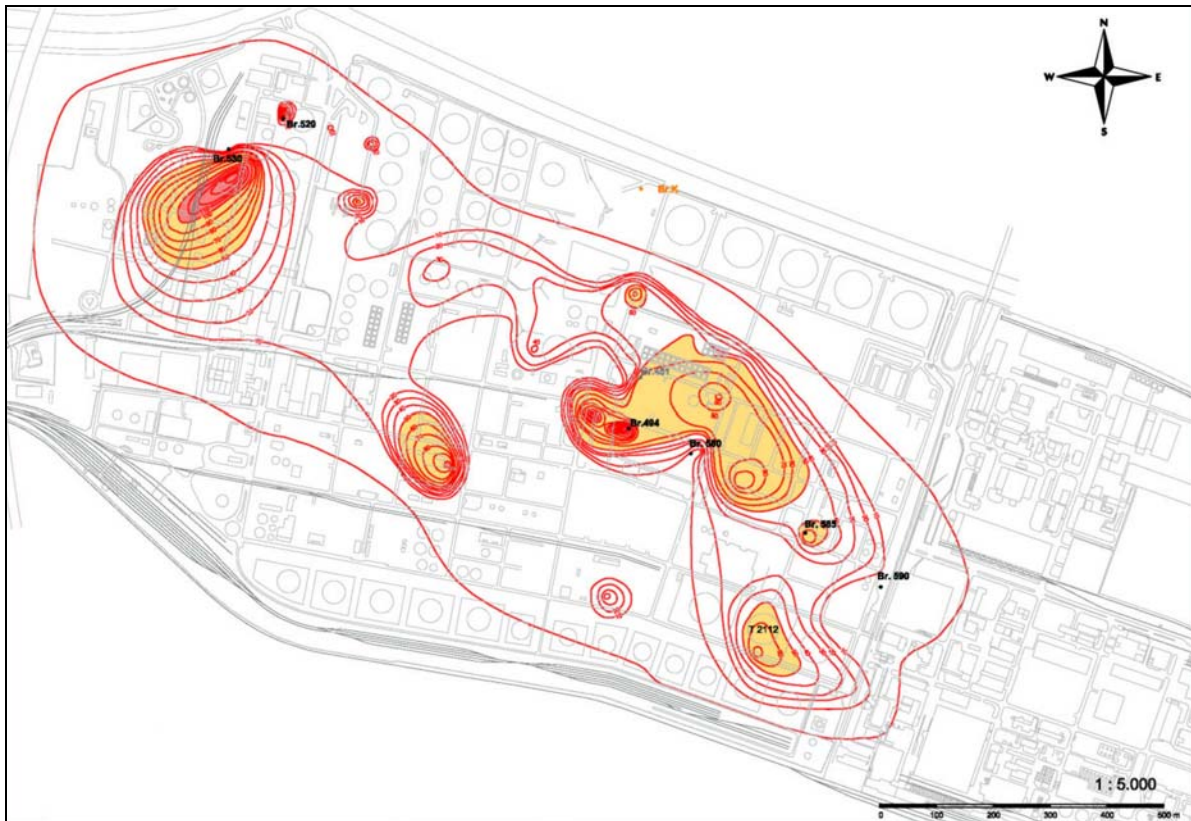


Abb.3: maximale Ausdehnung der Ölphase im Jahr 2003

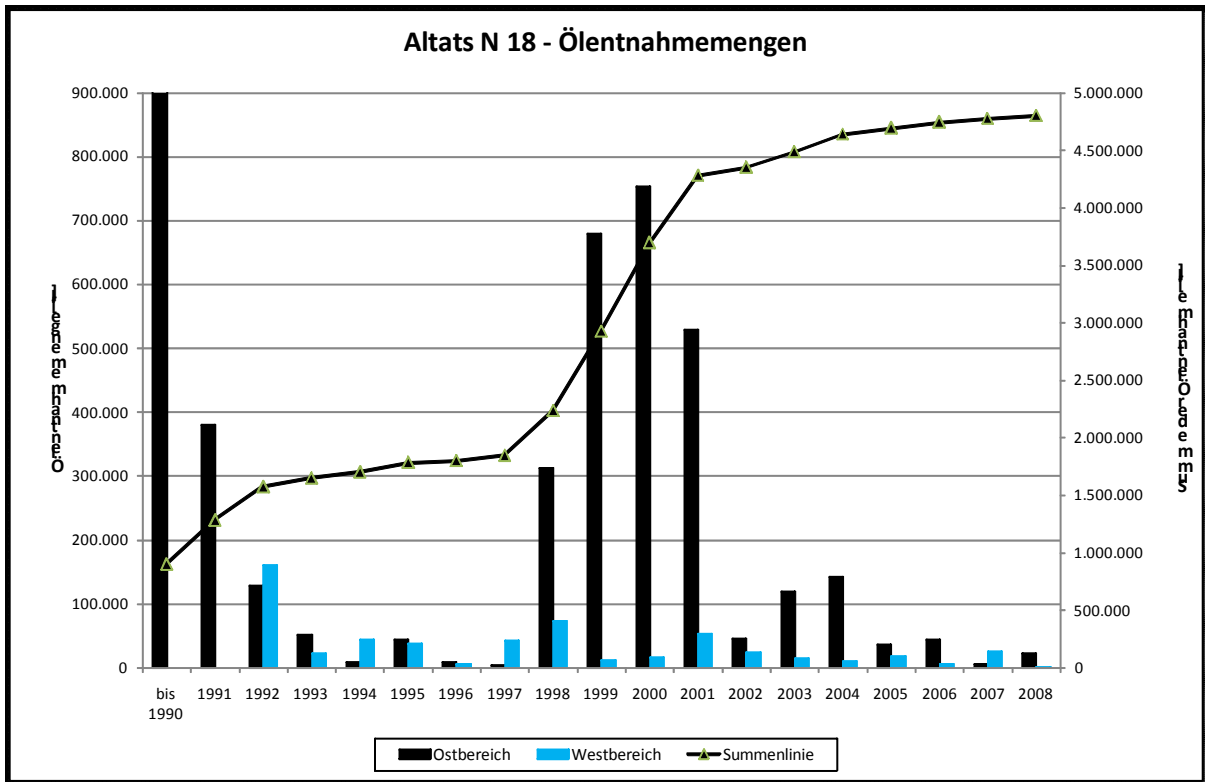


Abb.4: Darstellung der Ölentnahmemengen



In Abb.4 ist der Einfluss der Leckage bei Tank T 2112 und der damit verbundene Mobilisierungseffekt deutlich sichtbar. Insgesamt wurden bis Ende 2008 rund 4,8 Mio Liter Öl aus dem Untergrund entfernt.

In Tab.1 sind die seit Sicherungsbeginn geförderten Ölmengen dargestellt, rund 88 % des gesamten geförderten Öls stammt aus dem Ostbereich.

Tab.1: entnommene Ölmengen seit Sicherungsbeginn (Angaben in l)

Brunnen	Ostbereich						Westbereich	
	451	494	580	585	590	595	520	530
Betrieb seit	Feb 88	Apr 88	Aug 99	Mrz 99	Dez 98	Jun 02	Mrz 92	Mrz 92
bis 1990	450.791	453.893						
1991	220.151	161.057						
1992	58.912	70.262					129.418	31.082
1993	24.483	27.369					16.872	5.439
1994	6.859	2.644					22.836	21.648
1995	33.874	9.996					15.193	23.051
1996	9.162	123					2.189	3.215
1997	1.017	2.837					27.932	15.312
1998	26.008	263.220			23.163		56.182	18.091
1999	925	53.091	37.147	497.217	91.459		8.979	2.836
2000		321.045	16.456	389.354	26.314		11.539	4.804
2001		342.868	15.590	168.461	3.334		17.772	35.602
2002		29.543	2.046	14.685		186	7.580	17.043
2003		57.807	12.317	36.777		12.134	14.501	136
2004		55.689	6.201	52.471		28.777	9.436	610
2005		27.649	1.207	4.057		4.121	5.271	12.527
2006		27.107	1.611	2.376		13.714	3.002	3.106
2007		3.735	110	0		1.457	16.648	9.361
2008		14.325	810	5.040		3.280	1.760	160
Summe	832.182	1.924.260	93.495	1.170.438	144.270	63.669	367.110	204.023
Summe	4.228.314						571.133	

Im Jahr 2002 ist bei einer Produktleitung an der nördlichen Grundstücksgrenze (zwischen den Messstellen 438 und 436) ein Leitungsschaden mit Austritt von rund 70.000 l höhersiedendem Mineralölprodukt festgestellt worden. Es wurde eine Messstelle errichtet und rund 3 Jahre lang Grundwasser entnommen um ein Abströmen kontaminierten Grundwassers zu verhindern. Im Nahbereich wurde eine zweite Messstelle zur Beobachtung allfälliger Ausbreitung der Verunreinigung errichtet. Der Schaden blieb räumlich eng begrenzt, im Zuge der sicherungsbegleitenden Untersuchungen (vgl. Pkt. 4.2.1) konnten keine Auswirkungen bei nahegelegenen Messstellen 436 und 438 bzw. der abstromig situierten Messstelle 368 festgestellt werden.

4.2 Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen

4.2.1 Sicherungsbegleitende Grundwasseruntersuchungen

Seit Beginn der Sicherungsmaßnahmen werden im Bereich der Raffinerie umfangreiche Grundwasseruntersuchungen durchgeführt. In zahlreichen Messstellen wird regelmäßig (meist in monatlichen Abständen) zur hydraulischen Beweissicherung der Wasserstand gemessen. In ausgewählten Messstellen (dzt. 27 Stk) werden monatlich Schöpfproben entnommen und der Kohlenwasserstoffgehalt analysiert, an vier Messstellen im Abstrombereich sowie drei Entnahmebrunnen zusätzlich die Gehalte an aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX). An derzeit 13 Messstellen und drei Entnahmebrunnen werden vierteljährlich zusätzlich allgemeine Parameter ermittelt. In Tab.2 ist dargestellt, welcher Umfang im Rahmen der sicherungsbegleitenden



den Untersuchungen im Zeitraum von 2001 bis Ende 2008 untersucht wurde. Der angeführte Analysenumfang bei den quartalsmäßigen Untersuchungen umfasst folgende Parameter:

- Aussehen, Geruch, Wassertemperatur
- pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Absorption bei 436 nm, Sauerstoffgehalt
- Oxidierbarkeit, Gesamthärte, Karbonathärte, Säurekapazität
- Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium, Eisen, Mangan
- Ammonium, Nitrat, Nitrit
- Hydrogenkarbonat, Chlorid, Sulfat
- Aliphatische Kohlenwasserstoffe

Tab.2: Übersicht über die Anzahl der sicherungsbegleitenden Untersuchungen

Lage	Sonde	KW-mtl.	BTEX mtl.	DOC mtl.	Quartalsmessung (Analyseumfang A)
A w	145	x			x
A o	436	x	x		
A o	437	x	x		
A o	438	x			x bis Jan 08, danach nur mehr KW
A w	439	x			x 2004 und 2007 teilweise keine Messung
A o	573		x		
A o	574	x	x	x	
A w	597	ab Mrz 08		x	
AA o	135	x			
AA w	318	x			x
AA o	368	x			
As o	373	x			
As o	374	x			
As o	504	x	bis Feb 08		
I o	428	x			x
I o	447	x			
I o	448	x			x
I o	449	x			
I w	469	x			x
I o	473	x			
I w	478				x ohne KW, teilweise Ölschlieren
I o	501	x			
I w	506				x ohne KW, meist Ölschlieren
I w	520	x	x	x	
I w	530	x	x	x	
I o	575	x		x	
Z w	206	x			x Okt 03 bis Okt 06 keine Quartalsmessung
Z o	474	x			x
Z w	475	x			
Z w	476	x			x
Z o	484	x	ab Nov 05		x 2004 bis 2006 teilweise keine Messung
Z o	500	x			

A....Abstrom I....Raffineriebereich Z....Zustrom o / w Ostbereich / Westbereich
 AA....weiterer Abstrom As.....seitlicher Abstrom

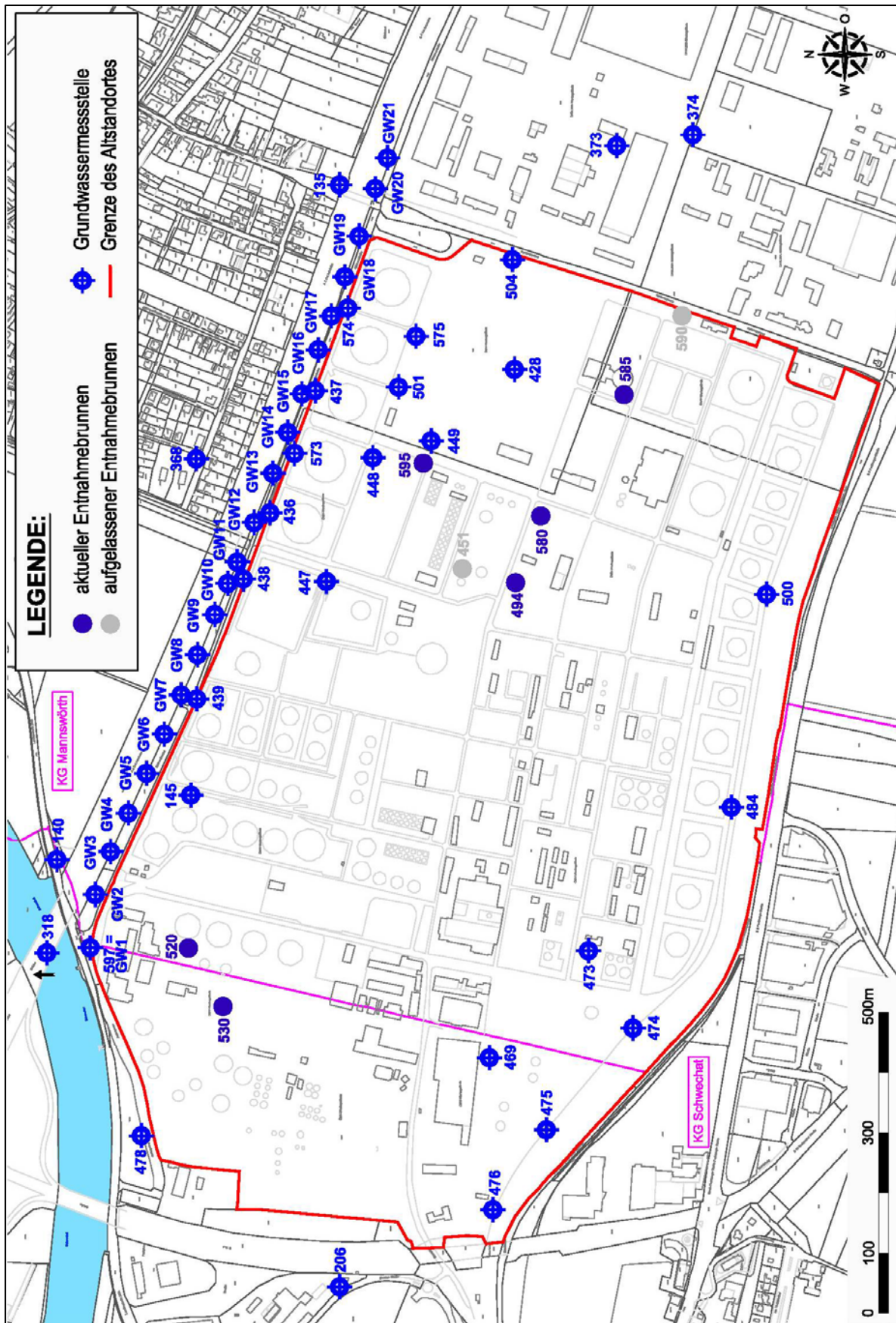


Abb.5: Lage der Entnahmepumpen und der Grundwassermessstellen

Bei den Untersuchungen zum allgemeinen Grundwasserchemismus wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen An- und Abstrom festgestellt. Bereits im Grundwasseranstrom wurde eine leicht erhöhte Mineralisierung (v.a. Magnesium, Natrium und Chlorid) festgestellt. Im Inneren des Raffineriebereichs wurden teilweise reduzierende Verhältnisse festgestellt. Auch im Grundwasserabstrom waren die Sauerstoffgehalte niedriger als im Anstrom. In Tab.3 sind die ermittelten Medianwerte der allgemeinen Parameter dargestellt.

Tab.3: allgemeiner Grundwasserchemismus - Mediane

Lage	Sonde	e. LF	O2	Mg	Na	K	NO3	NH4	Cl	SO4
		μ S/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Z w	206	1185	7,0	44,5	32,3	10	45,5	<0,05	45,5	154,5
Z w	476	1000	9,1	36	40	11	23	<0,05	84	110
Z o	484	810	8,4	46	12	3	16	<0,05	7,5	74,5
Z o	474	874	8,7	60	12	3,5	23,5	<0,05	43,5	74,5
I w	469	1150	9,1	77	24	8,6	51	<0,05	70	123
I w	478	1030	1,2	36	42	7,4	4,9	0,25	61	106
I w	506	1100	1,2	39	34	8	3,2	0,15	62,5	111,5
I o	428	1005	2,7	48,5	24,8	3,5	27,5	0,1	43,5	83,5
I o	448	771	3,5	28,5	22	4,3	7,1	0,1	31,5	75,5
A w	145	860	4,9	36	22	7,5	6,3	<0,05	37,5	110,5
A w	439	927	5,8	36,5	25,5	6,7	6	<0,05	47,5	81
A o	438	995	3,8	43	25,5	7,6	38,5	<0,05	43,5	79
AA w	318	896	3,4	30,5	32,5	7,5	20,5	<0,05	58	109,5

A....Abstrom I....Raffineriebereich Z....Zustrom o / w Ostbereich / Westbereich
AA....weiterer Abstrom As.....seitlicher Abstrom

In den Tab.4 bis Tab.6 ist dargestellt, wie oft an den untersuchten Messstellen Kohlenwasserstoffe über der Bestimmungsgrenze (BG) lagen (Summe Kohlenwasserstoffe > 0,05 mg/l). Untersucht wurden jeweils Schöpfproben, Abkürzungserklärungen siehe Tab.3.

Tab.4: Ergebnisse der KW-Untersuchungen im Anstrom

Lage	Sonde	Messintervall	Anzahl ges	< BG	> BG	max
Z w	206	monatlich	58	58	0	<0,05
Z w	475	monatlich	96	95	1	0,08
Z w	476	monatlich	92	88	4	0,1
Z o	484	monatlich	95	94	1	0,1
Z o	474	monatlich	96	95	1	0,07
Z o	500	monatlich	96	96	0	0,07



Tab.5: Ergebnisse der KW-Untersuchungen im Raffineriebereich

Lage	Sonde	Messintervall	Anzahl ges	< BG	> BG	max
I w	469	monatlich	96	93	3	0,08
I w	520	monatlich	82	40	42	5,1
I w	530	monatlich	83	19	64	2,1
I o	428	monatlich	96	87	9	0,18
I o	447	monatlich	96	53	43	0,39
I o	448	monatlich	96	92	4	0,14
I o	449	monatlich	96	88	8	0,07
I o	473	monatlich	95	81	14	2,2
I o	501	monatlich	92	85	7	0,13
I o	575	monatlich	96	94	2	0,1

Tab.6: Ergebnisse der KW-Untersuchungen im Abstrom

Lage	Sonde	Messintervall	Anzahl ges	< BG	> BG	max
A w	145	monatlich	96	96	0	<0,05
A w	439	monatlich	75	75	0	<0,05
A w	597	ab März 08	10	2	8	0,27
A o	436	monatlich	96	93	3	0,14
A o	437	monatlich	96	95	1	0,11
A o	438	monatlich	96	90	6	0,21
A o	574	monatlich	96	95	1	0,06
As o	373	monatlich	96	95	1	0,06
As o	374	monatlich	95	86	9	0,08
As o	504	monatlich	94	91	3	0,07
AA w	318	monatlich	95	94	1	0,07
AA o	135	monatlich	96	96	0	<0,05
AA o	368	monatlich	96	96	0	<0,05

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl im Zustrombereich, als auch im Abstrombereich vereinzelt Kohlenwasserstoffgehalte über der Bestimmungsgrenze nachgewiesen wurden.

4.2.2 Untersuchungen 1999 / 2000

Im Zeitraum von April 1999 bis Juni 2000 wurden an vier Terminen (Mai bis Juli 99, Oktober 99, Februar 00 und Mai 00) Grundwasseruntersuchungen an Messstellen innerhalb des Raffineriegeländes sowie im Grundwasserabstrom durchgeführt. Zusätzlich wurden an ausgewählten Messstellen Produktproben entnommen und die Siedebereiche untersucht.

Bei den vier Untersuchungsterminen wurde folgende Anzahl an Grundwasserproben entnommen:

Tab.7: Anzahl der Grundwasserproben 1999 / 2000

	DG 1	DG 2	DG 3	DG 4
beprobte Messstellen	34	32	29	32
Pumpproben	19	30	29	29
Schöpfproben	13	12	11	13
Hahnentnahme	2	8	1	3
Produktentnahmen	11	-	10	-



Rund die Hälfte der untersuchten Messstellen liegen innerhalb des Raffineriegeländes, acht Messstellen befinden sich im Grundwasserabstrom, fünf Messstellen östlich des Raffineriegeländes und zwei Messstellen anstromig.

Analysiert wurden folgende Parameter:

- Parameterblock 1 gem. Anlage 14 GZÜV
- Metalle (Pb, Cr ges, Co, Mo, Se, V, Cu, Ni, Zn, As)
- Summe Kohlenwasserstoffe (KW-IR)
- Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)
- Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK-16)

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigten generell eine leichte Mineralisierung des Grundwassers, eine Ausbreitung von Schadstoffen in den Grundwasserabstrom wurde nicht nachgewiesen. Innerhalb der Raffinerie wurden Belastungen mit Kohlenwasserstoffen und teilweise reduzierende Verhältnisse festgestellt. Im Grundwasserabstrom wurden lediglich vereinzelt Belastungen mit Kohlenwasserstoffen nachgewiesen. Im Randbereich der Raffinerie wurden zeitweise deutlich erhöhte Kohlenwasserstoffgehalte nachgewiesen. Aufgrund dieser Ergebnisse konnte eine zumindest zeitweise Ausbreitung gelöster Kohlenwasserstoffe in den Grundwasserabstrom nicht ausgeschlossen werden.

4.2.3 Untersuchungen 2005 / 2006

In den Jahren 2005 und 2006 wurden zur Bewertung der Grundwasserqualität im Abstrom der Raffinerie folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Errichtung von 21 Grundwassermessstellen
- Durchführung von Kurzpumpversuchen und Bohrlochgeophysik
- Entnahme und Untersuchung von Grundwasserproben an drei Terminen
- Durchführung 24-stündiger Pumpversuche an ausgewählten Messstellen

Von April bis Juni 2005 wurden im direkten Abstrom der Altlast im Grünstreifen zwischen Raffinerie und Autobahn insgesamt 21 neue Grundwassermessstellen errichtet. Die Messstellen wurden im Bohrloch mit 220 mm mit 5“-Rohren (DN 125) bis rund 10 m unter den Grundwasserspiegel ausgebaut. Lediglich die westlichste Messstelle GW 01 wurde aufgrund einer angetroffenen Schlufflinse von 17 bis 18 m unter GOK tiefer gebohrt und mit zwei Filterstrecken ausgebaut.

An 10 der 21 neu errichteten Grundwassermessstellen wurden Kurzpumpversuche durchgeführt und die Durchlässigkeiten ermittelt. Es ergaben sich k_f -Werte zwischen $1,5 \times 10^{-4}$ bis $1,1 \times 10^{-3}$ m/s, im Mittel rund 7×10^{-4} m/s. Die bei drei Messstellen durchgeführte Bohrlochgeophysik ergab keine ausgeprägten Strömungsanomalien. Bei der Messstelle GW 01 wurde eine leichte nach unten gerichtete Strömung und der Hauptzufluss im mittleren Bereich festgestellt. Bei den beiden Messstellen GW 12 und GW 20 wurde eine nach oben gerichtete Strömung und der Hauptzufluss im unteren Messstellenbereich ermittelt.

Zur Grundwasserbeweissicherung wurden insgesamt die in Tab.8 zusammenfassend dargestellten Probenahmen und Analysen durchgeführt:



Tab.8: Übersicht Anzahl und Analytik der Grundwasseruntersuchungen 2005 / 2006

	Juni 05		Sep 05		Feb 06		April 06			
	Probenart	Analytik	Probenart	Analytik	Probenart	Analytik	Probenart		Probenart	Analytik
GW 01	SP + PP	PP: KW, PAK, BTEX, Parameterblock 1, LHKW, Phenolindex, Metalle, MTBE SP: KW, BTEX, PAK, Metalle, MTBE	SP + PP	PP: KW, PAK, BTEX, Parameterblock 1, LHKW, Phenolindex, Metalle, MTBE SP: KW, BTEX, PAK, Metalle, MTBE	SP + PP	PP: KW, PAK, BTEX, Parameterblock 1, LHKW, Metalle KW, PAK (nur GW09 und 140), Metalle (bei GW 03, 06, 08, 09, 16, 18, 19, 21, 140, HZB, 15)	-	SP: KW, PAK, Parameterblock 1, LHKW, Metalle KW, PAK (nur GW09 und 140), Metalle (bei GW 03, 06, 08, 09, 16, 18, 19, 21, 140, HZB, 15)	24h PV	0h: KW, DOC, BTEX, PAK 1h: KW, DOC, BTEX, PAK 2h: KW 24h: KW, BTEX, PAK, Metalle, Parameterblock 1 4h: KW 8h: KW
GW 02	SP + PP		SP + PP		-		-		24h PV	
GW 03	SP + PP		SP + PP		-		SP + PP		-	
GW 04	SP + PP		SP + PP		-		SP + PP		-	
GW 05	SP + PP		SP + PP		-		-		24h PV	
GW 06	SP + PP		SP + PP		-		SP + PP		-	
GW 07	SP + PP		SP + PP		-		SP + PP		-	
GW 08	SP + PP		SP + PP		-		SP + PP		-	
GW 09	SP + PP		SP + PP		-		SP + PP		-	
GW 10	SP + PP		SP + PP		-		SP + PP		-	
GW 11	-		SP + PP		-		-		24h PV	
GW 12	SP + PP		SP + PP		-		-		24h PV	
GW 13	SP + PP		SP + PP		SP + PP		-		24h PV	
GW 14	SP + PP		SP + PP		-		-		24h PV	
GW 15	SP + PP		SP + PP		-		SP + PP		-	
GW 16	SP + PP		SP + PP		-		SP + PP		-	
GW 17	SP + PP		SP + PP		SP + PP		-		24h PV	
GW 18	SP + PP		SP + PP		SP + PP		SP + PP		-	
GW 19	SP + PP		SP + PP		SP + PP		SP + PP		-	
GW 20	SP + PP		SP + PP		SP + PP		-		24h PV	
GW 21	SP + PP		SP + PP		SP + PP		SP + PP		-	
15	SP + PP	SP + PP	-	-	-					
107	SP + PP	SP + PP	-	-	SP + PP					
140	SP	SP	SP	-	SP					
368	SP + PP	SP + PP	-	-	SP + PP					
369	SP + PP	SP + PP	-	-	SP + PP					
376	SP + PP	SP + PP	-	-	-					
HZB300723	SP + PP	SP + PP	-	-	SP					

SP: Schöpfprobe PP: Pumpprobe 24h PV: 24-stündiger Pumpversuch - keine Probenahme

Im Folgenden werden die Ergebnisse der durchgeführten Grundwasseruntersuchungen für einzelne Parameter bzw. Parametergruppen dargestellt.

Vor-Ort Befund

Während der Probenahme wurden lediglich bei der Messstelle GW 01 (=597) sowohl bei den Pump- als auch bei der Schöpfproben sensorische Auffälligkeiten festgestellt. Bei den Schöpfproben traten bei dieser Messstelle zum Teil leichte Ölschlieren auf. Bei allen anderen Messstellen waren die Grundwasserproben größtenteils organoleptisch unauffällig, lediglich vereinzelt wurde leichter Geruch nach Mineralöl sowie leicht gelbliche Färbungen und Trübungen festgestellt.

Allgemeiner Grundwasserchemismus

In Tab.9 sind die allgemeine Grundwasserqualität im Abstrom zusammenfassend dargestellt.



Tab.9: allgemeine Grundwasserqualität der Grundwasseruntersuchungen 2005 / 2006

Parameter	Einheit	Messwerte x			Probenanzahl n in Messwertbereichen						ÖNORM S 2088-1		
		min	max	Median	n _{GES}	Bereich	n	Bereich	n	Bereich	n	PW	MSW
el. LF	µS/cm	660	2120	1005	69	<1000	31	1000<x<1500	35	>1500	3	-	-
O ₂	mg/l	<0,2	10,8	4,3	64	<0,5	9	0,5<x<5	30	>5	25	-	-
Mg	mg/l	22	59	38	78	<BG	0	BG<x<PW	5	>PW	73	30	-
Na	mg/l	17	200	36	78	<BG	0	BG<x<PW	25	>PW	53	30	-
K	mg/l	2,8	32	7,2	78	<BG	0	BG<x<PW	74	>PW	4	12	-
NO ₃	mg/l	2,2	120	18,5	78	<BG	0	BG<x<PW	66	>PW	12	50	-
NO ₂	mg/l	<0,005	0,3	<0,005	78	<BG	49	BG<x<PW	29	>PW	0	0,3	-
NH ₄	mg/l	<0,01	0,13	0,02	78	<BG	37	BG<x<PW	41	>PW	0	0,3	-
Cl	mg/l	33	470	77	78	<BG	0	BG<x<PW	25	>PW	53	60	-
SO ₄	mg/l	58	160	98,5	78	<BG	0	BG<x<PW	76	>PW	2	150	-

Die Sauerstoffgehalte waren vor allem im westlichen Abstrom geringer und lagen größtenteils im Bereich von 2 bis 5 mg/l, im östlichen Abstrom lagen die Sauerstoffgehalte meist über 5 mg/l. Zum Teil traten gegenüber älteren Untersuchungen höhere Leitfähigkeitswerte auf, vor allem in Verbindung mit erhöhten Natrium und Chloridgehalten ist jedoch eher von einem Einfluss der Salzstreuung auf der unmittelbar daneben verlaufenden Autobahn A4 auszugehen.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Polyzyklische aromatische Kohlenstoffe wurden vereinzelt in geringen Spuren nachgewiesen, lagen jedoch zum Großteil unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen. Lediglich bei der westlichsten Messstelle GW 01 wurden an einem Termin sowohl in der Schöpf- als auch in der Pumpprobe geringfügig erhöhte Gehalte von rund 1 µg/l (davon rund 40 % Naphtalin) nachgewiesen.

Metalle

In Tab.10 sind die Gehalte der relevanten Metalle im Abstrom zusammenfassend dargestellt.

An den angeführten Metallen Aluminium, Blei, Nickel und Zink kam es bei den Untersuchungen zu vereinzelt Überschreitungen der Prüfwerte gemäß ÖNORM S 2088-1, vor allem bei den Schöpfproben. Eine Korrelation mit erhöhten Kohlenwasserstoffgehalten ist nicht gegeben, die Metallgehalte dürften diffuse Auswirkungen der Untergrundverunreinigungen im Bereich der Raffinerie darstellen.



Tab.10: Metallgehalte der Grundwasseruntersuchungen 2005 / 2006

Parameter	Einheit	Messwerte x			Probenanzahl n in Messwertbereichen								ÖNORM S 2088-1	
		min	max	Median		n _{GES}	Bereich	n	Bereich	n	Bereich	n	PW	MSW
Al	mg/l	<0,01	0,24	0,02	PP	78	<BG	28	BG<x< PW	48	>PW	2	0,12	0,2
		<0,01	0,53	0,06	SP	66		7		44		15		
Pb	mg/l	<0,001	0,0031	<0,001	PP	78	<BG	73	BG<x< PW	5	>PW	0	0,006	0,01
		<0,001	0,224	<0,001	SP	66		35		20		11		
Ni	mg/l	<0,001	0,042	<0,001	PP	78	<BG	56	BG<x< PW	22	>PW	0	0,012	0,02
		<0,001	0,042	0,0015	SP	66		23		40		3		
Zk	mg/l	<0,01	6,4	<0,01	PP	78	<BG	63	BG<x< PW	13	>PW	2	1,8	-
		<0,01	14	0,016	SP	66		20		41		5		

PP: Pumpprobe

SP: Schöpfprobe

Mineralölkohlenwasserstoffe

Der Kohlenwasserstoffgehalt wurde an vier Terminen sowohl in Schöpf- als auch Pumpproben ermittelt und an ausgewählten Messstellen zusätzlich im Zuge von 24-stündigen Pumpversuchen nach 1 h, 2 h, 4 h, 8 h und 24 h. Die Untersuchungsergebnisse wurden zusätzlich durch die Analyse von Doppelproben überprüft und dabei bestätigt.

Bei den entnommenen 84 Pumpproben wurde lediglich bei einer Probe aus der Messstelle GW 01 die Bestimmungsgrenze von 0,1 mg/l geringfügig überschritten. Im Rahmen der Pumpversuche wurden an den Messstellen GW 01, 376 und GW 20 bei jeweils einer Probe bis max. 0,22 mg/l nachgewiesen. Eine nachhaltige Belastung des Grundwassers mit gelösten Kohlenwasserstoffen war jedoch nicht gegeben.

Bei den insgesamt 91 entnommenen Schöpfproben waren bei 82 die Kohlenwasserstoffgehalte unter der Bestimmungsgrenze von 0,1 mg/l. Erhöhte Kohlenwasserstoffgehalte wurden vor allem in der Messstelle GW 01 (4x >BG, 0,11 bis 2,1 mg/l) und der weiter abstromig situierten Messstelle 140 (3x >BG, 0,43 bis 4,4 mg/l, 1x < BG) nachgewiesen. Bei den Messstellen GW 17 und GW 20 wurden an je einem Termin Kohlenwasserstoffgehalte über der Bestimmungsgrenze nachgewiesen, gemäß Chromatogramm handelte es sich dabei um Mitteldestillate, bei der Messstelle GW 20 waren zusätzlich auch noch höhere Siedebereiche nachweisbar.

Die Mineralölkohlenwasserstoffe in der westlichsten Abstromsonde GW 01 deuten gemäß Chromatogrammen auf einen älteren Eintrag von Mitteldestillaten (Diesel/Heizöl) hin, in der weiter abstromig gelegenen Messstelle 140 wurden höhere Siedebereiche und gemäß Abbaumuster ältere Mineralölkohlenwasserstoffe festgestellt.

4.3 Beurteilung des Sicherungserfolges

Durch die hydraulischen Sicherungsmaßnahmen im Bereich der Raffinerie Schwechat wird ein Abströmen kontaminierten Grundwassers verhindert. Durch langjährige Grundwasseruntersuchungen wurde nachgewiesen, dass im Abstrom der Raffinerie Schwechat keine Ausbreitung gelöster Kohlenwasserstoffe gegeben ist. Durch eine Verdichtung des Messstellennetzes im Jahr 2005 und viermaliger Grundwasseruntersuchungen wurde bestätigt, dass die hydraulischen Sicherungsmaßnahmen wirksam sind und keine erhebliche Ausbreitung gelöster Kohlenwasserstoffe im Grundwasserabstrom stattfindet. Lediglich im westlichen Randbereich wurden erhöhte



Kohlenwasserstoffgehalte im direkten Grundwasserabstrom festgestellt. Die in den Grundwasserabstrom emittierten Kohlenwasserstofffrachten können mit rund 10 bis 20 g/d abgeschätzt werden und sind als gering zu bewerten.

Durch eine Erhöhung der Entnahmemengen im Westbereich im zweiten Halbjahr 2008 wurde der Wirksamkeitsbereich der hydraulischen Sicherung (Grenzstromlinie) in westlicher Richtung ausgeweitet. Damit wird zukünftig ein weiteres Abströmen von kontaminiertem Grundwasser im westlichen Grenzbereich der Raffinerie verhindert, mittelfristig ist ein Rückgang der Grundwasserbelastungen im westlichen Abstrom (Messstelle GW 01 bzw. 597) zu erwarten.

In der rund 120 m grundwasserstromab gelegenen Messstelle 140 wurden bei insgesamt vier Terminen erhöhte Kohlenwasserstoffgehalte in den entnommenen Schöpfproben nachgewiesen. Aufgrund der Chromatogramme handelt es sich dabei aber nicht um die gleichen Mineralölkohlenwasserstoffe wie im unmittelbaren Abstrom, sondern um deutlich höhersiedende Kohlenwasserstoffe und aufgrund des Abbaumusters um ältere Mineralöle. Auf älteren Plänen der Raffinerie Schwechat ist eine alte Produktleitung unmittelbar im Bereich der Messstelle 140 eingezeichnet, diese wurde nach Angaben der OMV bereits in den 50-iger Jahren des vorigen Jahrhunderts stillgelegt. Es ist zu vermuten, dass sich im Nahbereich der Messstelle 140 ein lokaler Mineralölschaden aufgrund Undichtigkeiten dieser alten Produktleitung oder Mineralölaustritten im Zuge deren Stilllegung handelt. Ein Zusammenhang mit den aktuell vorliegenden Mineralölbelastungen im westlichen Raffineriebereich erscheint unwahrscheinlich.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Bereich der Raffinerie erhebliche Verunreinigungen des Untergrundes und des Grundwassers vorliegen. Durch die hydraulischen Sicherungsmaßnahmen wird ein Abströmen von kontaminiertem Grundwasser aus dem Bereich der Raffinerie Schwechat wirksam verhindert, die Altlast kann daher als gesichert bewertet werden.

5 HINWEISE ZU DEN SICHERUNGSMAßNAHMEN

In Zusammenhang mit den erheblichen Verunreinigungen des Untergrundes und des Grundwassers im Bereich der Raffinerie Schwechat sind die hydraulischen Sicherungsmaßnahmen auf unbestimmte Zeit weiter zu betreiben. Zum Nachweis der Wirksamkeit der Maßnahmen sind die behördlich vorgeschriebenen Kontrolluntersuchungen durchzuführen und die Ergebnisse jährlich dem Umweltbundesamt zur Verfügung zu stellen.

6 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Derzeit wird der Altstandort gewerblich als Raffinerie genutzt, dem Umweltbundesamt sind keine geplanten Änderungen der Nutzung bekannt. Für die derzeitige Nutzung bestehen keine Einschränkungen.

Bei Nutzungsänderungen bzw. Baumaßnahmen im Bereich des Altstandortes wären folgende Punkte zu beachten:

- Im gesamten Raffineriebereich sind Mineralölkontaminationen des Untergrundes möglich, Aushubmaterial muss den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.
- Durch allfällige Baumaßnahmen darf die Wirksamkeit der hydraulischen Sicherungsmaßnahmen nicht beeinträchtigt werden.



Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Verhandlungsschriften und Bescheide der NÖ Landesregierung im Zeitraum 1987 bis 2009
- Ergänzende Untersuchungen Altlast N 18, OMV Raffinerie Schwechat, Schlussbericht Oktober 2000
- Ergänzende Untersuchungen gemäß § 14 ALSAG 1989 für die Altlast N 18 „OMV Raffinerie Schwechat“, Niederösterreich, Zwischenbericht 1, Wien, November 2005
- Ergänzende Untersuchungen gemäß § 14 ALSAG 1989 für die Altlast N 18 „OMV Raffinerie Schwechat“, Niederösterreich, Abschlussbericht, Wien, August 2006
- Hydrogeologische Untersuchungen im Bereich der Raffinerie Schwechat, Berichte aus den Jahren 2001, 2003, 2006, 2007, 2008
- Analysenergebnisse von Grundwasseruntersuchungen ab dem Jahr 2001
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten - Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004
- ÖNORM S 2089, Altlastensanierung – Sicherungs- und Dekontaminationsverfahren, 01. Juni 2006

Die verwendeten Untersuchungsberichte und Analysenergebnisse wurden von der OMV Refining & Marketing GmbH zur Verfügung gestellt. Die ergänzenden Untersuchungen wurden vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft veranlasst und finanziert.