14. März 2008

# Altlast T 10 "Deponie Pflach"

# Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen

# 1 Lage der Altablagerung

Bundesland: Tirol

Bezirk: Reutte (708)
Gemeinde: Pflach (70826)
KG: Pflach (86030)

Grundstücksnr.: 60, 61/3, 62/3, 981/1, 990/1, 990/6

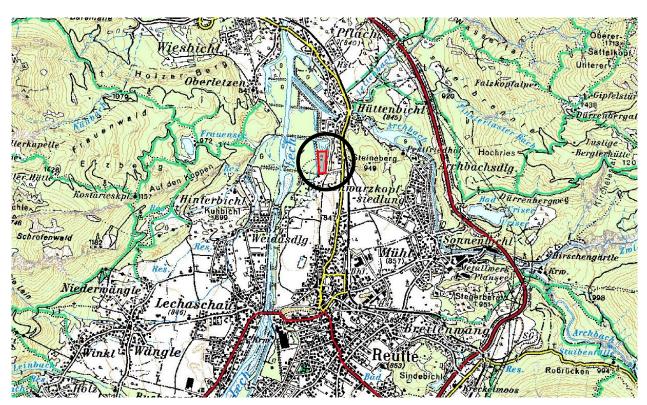


Abbildung 1: "Deponie Pflach" – Übersichtslageplan

# 2 Zusammenfassung

Bei der Altlast T 10 "Deponie Pflach" handelt es sich um eine von etwa 1976 bis 1993 betriebene Deponie, auf der Hausmüll, Bauschutt und Sperrmüll sowie gewerbliche und industrielle Abfälle abgelagert wurden. Das Volumen kann mit 130.000 m³ abgeschätzt werden. Die Deponie wurde ohne Basisabdichtung errichtet, die Abfallschüttung erfolgte teilweise direkt in das Grundwasser. Das Grundwasser wies im Abstrom der Altlast durch den Eintrag von Sickerwasser Belastungen auf, zuletzt hauptsächlich durch Ammonium. Im Zeitraum von 1996 bis 2000 wurde auf die Deponie eine Oberflächenabdeckung aufgebracht und diese rekultiviert. Durch diese Maßnahme konnte der Sickerwassereintrag in das Grundwasser signifi-



kant reduziert werden. Zudem ging die Ammoniumbelastung des Grundwassers deutlich zurück. Die in den letzten Jahren festgestellten Konzentrationen und Frachten liegen deutlich unter den standortspezifisch festgelegten Zielwerten. Die Altlast T 10 "Deponie Pflach" kann daher als gesichert bewertet werden. Zur Kontrolle der weiteren Wirksamkeit der Sicherungsmaßnahmen ist die Fortführung eines Beweissicherungsprogramms auf unbestimmte Zeit notwendig.

### 3 Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Gutachten über ergänzende Untersuchungen der Verdachtsfläche "Deponie Pflach" in Tirol. 29. März 1993, Eching.
- Gutachten Deponie Pflach (Tirol) 1., 2. und 4. Quartal 1993. Mai 1993, August 1993 und Mai 1994, Eching.
- Gefährdungsabschätzung und Prioritätenklassifizierung "Deponie Pflach", März 1995, Wien.
- Auszüge aus dem Detailprojekt Sanierung Müllplatz Pflach. April 1996, Reutte.
- Deponie der Gemeinden Pflach und Reutte. Deponieabdeckung Versuchsbericht. Mai 1996, Grinzens.
- Deponie der Gemeinden Pflach und Reutte. Dokumentation der Oberflächenabdeckung. Dezember 2000, Reutte.
- Zusammenfassendes Gutachten Altablagerung Deponie Pflach Beweissicherung 1998-2003. April 2004, Innsbruck.
- Grundwasseruntersuchung Deponie Pflach/Reutte. August 2005 und Jänner 2008, Innsbruck.
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004.

Die als Grundlage für die folgende Beurteilung herangezogenen Unterlagen und Untersuchungsergebnisse wurden vom Amt der Tiroler Landesregierung zur Verfügung gestellt. Die ergänzenden Untersuchungen wurden nach § 13 Altlastensanierungsgesetz vom Bundesministerium für Umwelt veranlasst und finanziert.

### 4 Beschreibung der Standortverhältnisse

#### 4.1 Beschreibung der Altablagerung

Die ca. 3 ha große Altablagerung "Deponie Pflach" liegt zwischen den Orten Pflach und Reutte in den östlichen Lechauen (Abbildung 1) und diente diesen beiden Gemeinden von etwa 1976 bis 1993 als Deponie für Hausmüll, Bauschutt und Sperrmüll sowie gewerbliche und industrielle Abfälle. Die Mächtigkeit der Ablagerung beträgt ca. 4 m bis 5 m, die abgelagerte Abfallmenge etwa 130.000 m³. Die Schüttung erfolgte ohne Errichtung einer Basisabdichtung teilweise direkt in das anstehende Grundwasser. Bei mittleren Grundwasserständen ist der Deponiekörper bis zu etwa 1/6, bei sehr hohen Grundwasserständen bis zu 50 % eingestaut.

Vor Errichtung der Deponie befanden sich auf dem Areal zwei Bachläufe (Brunnenwasserbach 1 und 2), die nördlich der Deponierungsfläche in einen flachen Teich mündeten. Im Zuge der Vorarbeiten für die Deponierung wurden die beiden Bäche

zusammengefasst und an den westlichen Deponierand verlegt. Die ehemaligen Bachläufe wurden ebenfalls verfüllt, sodass in diesen Bereichen die Deponiesohle tiefer als auf der restlichen Fläche liegt. Von der Deponiemitte führen auf dem Niveau der Deponiesohle an drei Stellen Drainageleitungen nach Westen in den verlegten Brunnenwasserbach, mittels derer jedoch nicht Sickerwasser sondern hauptsächlich Grundwasser erfasst wird.

# 4.2 Beschreibung der Untergrundverhältnisse

Der Untergrund im Bereich der Deponie wird bis in eine Tiefe von über 20 m aus kalkalpinen Kiesablagerungen mit sandigen und schluffigen Beimengungen gebildet. Der mehr als 20 m mächtige Grundwasserbegleitstrom des Lech liegt in diesen Kiesen. Er wird im Bereich der Deponie zusätzlich durch Hangwasser vom östlichen Talrand beeinflusst. Das Grundwasser fließt dementsprechend in Richtung Norden bis Westen. Der Flurabstand beträgt anstromig der Deponie etwa 2 m und abstromig etwa 4,5 m. Der aus Pumpversuchen ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert beträgt ca.  $10^{-3}$  m/s, das hydraulische Gefälle im Bereich der Deponie etwa 5 ‰. Daraus lässt sich die mittlere hydraulische Fracht mit 8,6 m³ pro Tag und Querschnittsmeter abschätzen. Bei einer Abstrombreite von 300 m ergibt sich daher über die gesamte Grundwassermächtigkeit von 20 m eine hydraulische Fracht von rund 2.600 m³.

# 4.3 Beschreibung der Schutzgüter und Nutzungen

Der Hauptarm des Lech fließt etwa 300 m westlich der Deponie, sein Überschwemmungsgebiet reicht an die Deponie heran und ist von dieser durch einen Damm getrennt. Unmittelbar westlich der Ablagerung fließt der im Zuge der Ablagerungstätigkeit verlegte Brunnenwasserbach, der den Vorfluter für das Deponieareal bildet. Nördlich der Ablagerung befindet sich ein flacher Teich, der gegen die Deponie ebenfalls mit einem Damm abgegrenzt ist.

Die Deponieoberfläche ist rekultiviert. Im Umfeld liegen landwirtschaftlich genutzte Flächen. Abstromig liegt in ca. 1,5 km Entfernung zur Altablagerung ein derzeit nicht in Betrieb befindlicher Nutzwasserbrunnen der Gemeinde Pflach.

#### 5 Gefährdungsabschätzung

Die Analysenergebnisse von Bodenluftproben aus dem Bereich der Altablagerung zeigten im Vergleich mit der für den anaeroben Abbau organischer Substanzen (Hausmüll) typischen Zusammensetzung von Deponiegasen (z. B. Methan 40 Vol-% bis 60 Vol-%, Kohlendioxid 20 Vol-% bis 40 Vol-%), dass vor allem im nördlichen Teil, dem zuletzt betriebenen Abschnitt der Deponie, eine anhaltende Deponiegasproduktion gegeben war. Die Ergebnisse der Analyse der Eluate von Abfallproben bestätigten anhand erhöhter Konzentrationen bei den Parametern CSB und Ammonium, dass es sich bei den abgelagerten Abfällen größtenteils um hausmüllähnliche Abfälle handelte.

Die Grundwasseruntersuchungen von Dezember 1992 bis November 1993 ergaben Belastungen durch die Parameter AOX (max. 85 µg/l), DOC und TOC an den zum damaligen Zeitraum im Abstrom der Ablagerung vorhandenen Messstellen (P3 und P4). Diese erhöhten Messwerte waren nur an einzelnen Probenahmeterminen feststellbar.

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse war zusammenfassend festzustellen, dass durch die Deponie eine erhebliche Gefährdung des Grundwassers gegeben war. Die Altlast T 10 "Deponie Pflach" wurde in die Prioritätenklasse 3 eingestuft.

# 6 Sicherungsmaßnahmen

# 6.1 Beschreibung der durchgeführten Sicherungsmaßnahmen

In den Jahren 1996 bis 2000 wurde auf die Altlast T 10 "Deponie Pflach" als Sicherungsmaßnahme eine Oberflächenabdeckung aufgebracht. Im Jahr 2000 erfolgte eine abschließende Rekultivierung ("Begrünung") der Deponieoberfläche.

Zur Abdeckung wurde großteils Aushubmaterial aus dem Kanalbau benachbarter Gemeinden verwendet. An zwei Stichproben dieser Materialien wurden folgende Parameter bestimmt:

- Korndichte: 2,7 t/m<sup>3</sup>

- Natürlicher Wassergehalt: 12 % bis 24 %

- Glühverlust: 7 % bis 19 %

- Korngrößenverteilung: Schluffanteil 16 % (bei 50 % Kies) bzw. 40 % (bei 35 % Kies)
- Hydraulische Durchlässigkeit im Labor (bei i rund 28): 1x10<sup>-5</sup> bis 1,8x10<sup>-5</sup> m/s

Das Material wurde so eingebaut, dass ein Quergefälle von rund 3 % entstand. An der Scheitellinie in der Deponiemitte beträgt die Mächtigkeit der Abdeckung etwa 1,5 m, gegen die Deponieränder dünnt die Mächtigkeit entsprechend dem Gefälle aus. Das anfallende Oberflächenwasser wird über einen rund um die Deponie angelegten Entwässerungsgraben erfasst.

Über die grundbautechnische Art und Weise des Materialeinbaues sowie über etwaige Abnahmeprüfungen liegen keine Informationen vor.

#### 6.2 Grundwasserbeweissicherung

Grundwasseruntersuchungen liegen aus dem Zeitraum von Mitte 1998 bis Ende 2007 vor. Zusätzlich zu den im Rahmen der ergänzenden Untersuchungen gemäß ALSAG im Jahr 1993 beprobten Grundwassermessstellen (P1 bis P4) wurden im Jahr 1999 sechs neue Messstellen (4 Oberflächenwasserpegel und 2 Grundwassermessstellen) errichtet bzw. drei bestehende in das Beweissicherungsprogramm aufgenommen (Abbildung 2).

Im Zeitraum von Anfang 1999 bis Ende 2002 wurden monatliche Wasserstandsmessungen durchgeführt. Aus Abbildung 2 ist ersichtlich, dass die Grundwasserströmungsrichtung im Bereich der Deponie nach W bis N gerichtet ist.

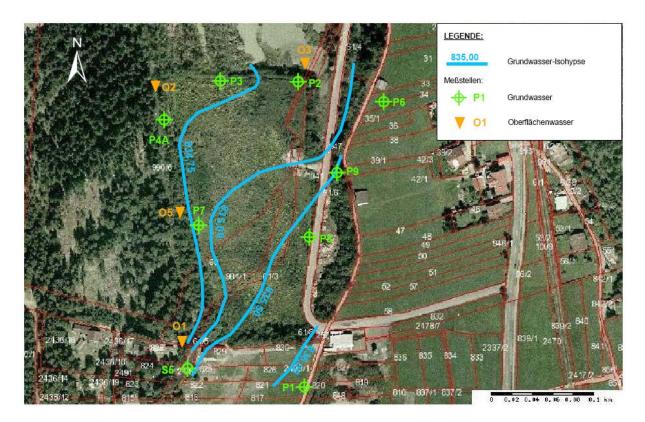


Abbildung 2: "Deponie Pflach" – Messstellennetz zur Grundwasserbeweissicherung und Grundwasser-Isohypsen vom November 1999

Im Rahmen der qualitativen Grundwasserbeweissicherung wurden die Messstellen P1, P2, P3 und P7 von 1998 bis 2002 halbjährlich beprobt. Anstelle der beschädigten Messstelle P4 wurde im Jahr 1999 die Messstelle P4A errichtet und diese fortan ebenfalls bis 2002 halbjährlich beprobt. Danach wurden die Messstellen P1, P4A und P7 in den Jahren 2003, 2005 und 2007 jeweils einmal beprobt. Aus der Messstelle P7 erfolgte die Probenahme mittels Schöpfprobe, aus den anderen Messstellen jeweils mittels Pumpproben. Die gewonnenen Proben wurden auf folgende Parameter untersucht:

- Geruch, Bodensatz, Farbe, Trübung
- Wassertemperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, Sauerstoffgehalt
- KMnO<sub>4</sub>-Verbrauch, Gesamt- und Carbonathärte
- Ca, Mg, B, NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, Cl, SO<sub>4</sub>, Fe, Mn, HCO<sub>3</sub>
- Chlorierte C1- und C2-Kohlenwasserstoffe (CKW)
- Summe Kohlenwasserstoffe (IR) (teilweise)

Im Jahr 2005 wurden an den Proben aus den Messstellen P4A (in drei unterschiedlichen Tiefenstufen) und P7 zusätzlich folgende Parameter untersucht:

- Aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole)
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK-16 nach US-EPA)
- Adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX)
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)

In Tabelle 1 sind ausgewählte Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung nach Durchführung der Sicherungsmaßnahmen (2001 bis 2007) zusammengefasst. Daraus ist ersichtlich, dass beim Parameter Ammonium erhöhte Konzentrationen auftraten. Wie in Abbildung 3 dargestellt, treten diese erhöhten Werte aber nur unmittelbar nach Beendigung der Sicherungsmaßnahmen auf. Insgesamt ist ein deutlicher Rückgang der Ammoniumbelastung im Grundwasserabstrom zu erkennen. An den letzten beiden Beweissicherungsterminen (2005 und 2007) lagen die Ammoniumkonzentrationen unter 0,2 mg/l bzw. deutlich darunter.

Tabelle 1: "Deponie Pflach" – Ausgewählte Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung nach Abdeckung der Deponie (2001-2007)

			Anstrom						Abstrom									ÖNORM					
			P1			P2			P3			P4A				P7			S 2088-1				
		n	min	max	Median	n	min	max	Median	n	min	max	Median	n	min	max	Median	n	min	max	Median	PW	MSW
el. Leitfähigkeit	μS/cm	7	540	563	548	5	610	632	624	5	521	546	534	7	522	659	537	7	428	698	531	-	-
Sauerstoff gelöst	mg/l	7	6,1	9,5	7,7	5	6,5	7,7	6,9	5	6,7	7,8	7,5	7	4,9	7,0	5,2	7	2,2	7,6	5,5		-
Gesamthärte	°dH	7	10	15	11	5	17	19	18	5	15	17	15	7	15	18	16	7	12	18	15	-	-
Ammonium	mg/l	7	<0,01	<0,05	<0,01	5	<0,01	<0,05	<0,01	5	<0,01	0,03	<0,01	7	<0,05	2,4	0,38	7	<0,05	1,2	0,05	0,3	-
Chlorid	mg/l	7	2,9	5,2	4,0	5	2,7	4,8	3,3	5	2,5	3,7	3,3	7	2,9	5,5	4,2	7	3,7	8,3	4,8	60	-
Bor	mg/l	7	<0,01	0,03	<0,02	5	<0,01	0,03	0,03	5	<0,01	0,02	<0,1	7	<0,01	0,04	0,02	7	<0,01	0,05	0,04	0,6	1
Eisen	mg/l	7	<0,01	<0,05	<0,01	5	<0,01	<0,01	<0,01	5	<0,01	0,06	<0,01	7	<0,05	0,94	0,07	7	0,06	3,2	0,19	-	-
KMnO4-Verbrauch	mg/l	7	<2	2	2	5	<2	3	2	5	<2	3	2	7	<2	4	1	7	<2	6	5	12	20

Gleichzeitig mit dem Rückgang der Ammoniumkonzentrationen ist insbesondere im Bereich der Messstelle P7 tendenziell ein Ansteigen des Sauerstoffgehaltes zu bemerken (Abbildung 4). Im Grundwasser der Messstelle P7 ist zudem fast durchgehend ein erhöhter Eisengehalt nachweisbar. Da es sich bei dieser Messstelle um einen Schlagsonde aus Stahl handelt, aus der nur Schöpfproben entnommen werden können, sind auch in Anbetracht des vergleichsweise hohen Sauerstoffgehaltes wahrscheinlich Korrosionsprozesse an der Sonde selbst für den hohen Eisengehalt ausschlaggebend. Alle anderen Parameter, auch die oben genannten, einmalig zusätzlich analysierten, waren im Rahmen der Beweissicherung unauffällig.

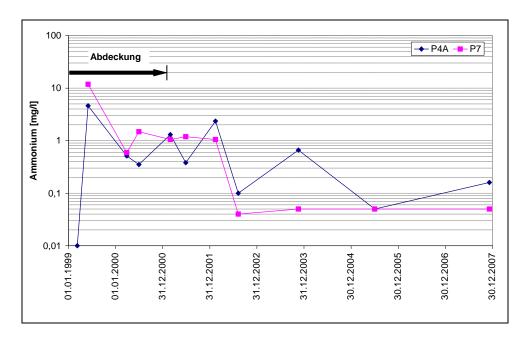


Abbildung 3: "Deponie Pflach" – Ammoniumkonzentrationen in Messstellen im Grundwasserabstrom während und nach Aufbringung der Abdeckung

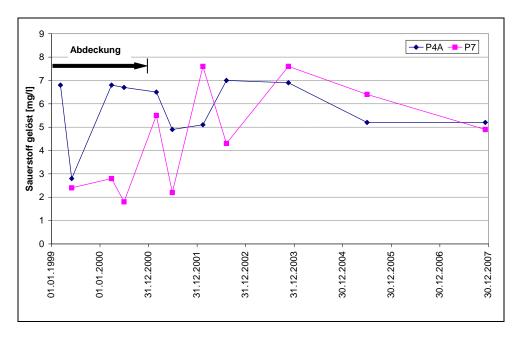


Abbildung 4: "Deponie Pflach" – Sauerstoffkonzentrationen in Messstellen im Grundwasserabstrom während und nach Aufbringung der Abdeckung

# 7 Beurteilung des Sicherungserfolges

# 7.1 Ziel der Sicherungsmaßnahmen

Unter Berücksichtigung der standortspezifischen Rahmenbedingungen und der Gefährdungsabschätzung kann das mit den Sicherungsmaßnahmen verfolgte, übergeordnete Ziel wie folgt definiert werden:

 Die Ausbreitung von Schadstoffen aus dem Bereich der Altablagerung soll so weit reduziert werden, dass langfristig keine qualitativen Einschränkungen für potentielle Grundwassernutzungen im Abstrom bestehen bleiben.

Aufbauend auf dieses übergeordnete Ziel sowie auf die festgestellten Belastungen können für das Grundwasser folgende zu erreichende Zielwerte ("Sanierungszielwerte") definiert werden (Tabelle 2):

Tabelle 2: "Deponie Pflach" – Zielwerte für das Grundwasser

Parameter	Konzentration	Fracht		
Ammonium	0,3 mg/l	1.250 g/d		
Nitrat	50 mg/l	-		

Der Zielwert für die Ammoniumfracht wurde so gewählt, dass bei seiner Überschreitung jedenfalls von einer erheblichen Fracht und damit auch von einer erheblichen Gefährdung für die Umwelt ausgegangen werden kann.

# 7.2 Beurteilung der Zielerreichung

Prinzipiell sind die Sicherungsmaßnahmen geeignet, eine Verringerung des Eintrags von Niederschlagswasser in den Deponiekörper zu erreichen. Eine Verringerung des Eintrages von Sickerwasser in das Grundwasser kann dadurch aber nur sehr bedingt

erreicht werden, da sich große Teile der Deponie im Grundwasser befinden. Unter Umständen können durch die Sicherungsmaßnahmen auch die eingetragenen Schadstofffrachten in das Grundwasser mittelfristig gesenkt werden.

# Reduktion der in den Grundwasser eingetragenen Sickerwassermenge

Überschlägige Wasserbilanzen für die Altablagerung (Annahme: Saldo des Wasserspeichers im Deponiekörper und mikrobieller Wasserumsatz jeweils Null) ergeben, dass durch die Deponieabdeckung eine Reduktion des Sickerwassereintrages in das Grundwasser von rund 40 % erreicht werden konnte (Tabelle 3 und Tabelle 4). Diese Reduktion ist ausschließlich auf die Erhöhung der Evapotranspirationsleistung und des Oberflächenabflusses zurückzuführen. Die aufgebrachte Abdeckung besitzt keinerlei hydraulische Dichtwirkung, da aufgrund der im Labor ermittelten hydraulischen Durchlässigkeit des Abdeckmaterials (k<sub>f</sub>-Wert 1x10<sup>-5</sup> m/s bis 1,8x10<sup>-5</sup> m/s; siehe 6.1) die örtliche Niederschlagsmenge zur Gänze versickern kann. Bei der Sicherung der Altablagerung handelt es sich daher um eine reine Abdeckungs- und um keine Abdichtungsmaßnahme.

Tabelle 3: "Deponie Pflach" – Überschlägige Wasserbilanz vor den Sicherungsmaßnahmen

	[mm/a]	[m³/a]	[l/s]	[% Niederschlag]
Niederschlag	1.400	42.000	1,3	100
Evapotranspiration	700	21.000	0,67	50
Oberflächenabfluss	0	0	0,00	0
Infiltration durch Oberflächenabdeckung	700	21.000	0,67	50
Sickerwassereintrag ins Grundwasser	700	21.000	0,67	50

Tabelle 4: "Deponie Pflach" – Überschlägige Wasserbilanz nach den Sicherungsmaßnahmen

	[mm/a]	[m³/a]	[l/s]	[% Niederschlag]
Niederschlag	1.400	42.000	1,3	100
Evapotranspiration	840	25.200	0,80	60
Oberflächenabfluss	140	4.200	0,13	10
Infiltration durch Oberflächenabdeckung *	420	12.600	0,40	30
Sickerwassereintrag ins Grundwasser	420	12.600	0,40	30

<sup>\*</sup> Infiltration durch die Oberflächenabdeckung = klimatische Wasserbilanz, da die Abdeckung keine hydraulische Barriere darstellt

# Grundwasserkonzentrationen

Aus Tabelle 5 ist zu erkennen, dass es beim Parameter Ammonium nach Durchführung der Sicherungsmaßnahmen noch zu signifikanten Überschreitungen des Konzentrations-Zielwertes gekommen ist.

Tabelle 5: "Deponie Pflach" – Gegenüberstellung der gemessenen Maximalkonzentrationen im Grundwasserabstrom mit den Zielwerten (Überschreitungen grau hinterlegt)

	<del>y</del>		
Parameter	Max. Konzentration nach der Sicherung	Max. Konzentration 2003 bis 2007	Zielwert
Ammonium	2,4	0,66	0,3 mg/l
Nitrat	4,4	3,5	50 mg/l

#### Grundwasserfrachten

Für den Parameter Ammonium, dessen Konzentration innerhalb der letzten 5 Jahre z. T. über dem Zielwert lag, wird in der Folge die aus der Altlast in das Grundwasser eingetragene Schadstofffracht abgeschätzt. Im Sinne einer konservativen Abschätzung ("Worst-Case-Szenario") wird angenommen, dass über die gesamte Abstrombreite von rund 300 m der Grundwasserstrom über eine Mächtigkeit von 10 m schadstoffbelastet ist. Die innerhalb der letzten fünf Jahre (seit 2003) jeweils aufgetretenen maximalen Schadstoffkonzentrationen an den einzelnen Abstrommessstellen werden dabei über die Abstrombreite gewichtet. Weiters werden die mittlere hydraulische Durchlässigkeit mit 10<sup>-3</sup> m/s und das mittlere hydraulische Gefälle mit 0,005 angenommen (siehe 4.2).

Auf diese Weise ergibt sich folgende Ammoniumfracht (Tabelle 6):

Tabelle 6: "Deponie Pflach" – Gegenüberstellung der abgeschätzten Frachten im Grundwasser mit dem Zielwert

Parameter	Maximalfracht	Zielwert
Ammonium	230 g/d	1.250 g/d

Es ist zu erkennen, dass die abgeschätzte Maximalfracht für Ammonium deutlich unterhalb des Zielwerts liegt.

# Zusammenfassung

Im Zuge der 1996 bis 2000 durchgeführten Sicherungsmaßnahmen an der Altlast T 10 "Deponie Pflach" wurde auf die Altablagerung eine Oberflächenabdeckung aufgebracht und diese rekultiviert. Dadurch konnte die in das Grundwasser eingetragene Sickerwassermenge um rund 40 % reduziert werden. Zudem verringerte sich die zuvor von der Altlast ausgehende Ammoniumbelastung des Grundwassers deutlich. Die zuletzt gemessenen Konzentrationen und abgeschätzten Frachten liegen deutlich unter den standortspezifisch festgelegten Zielwerten, sodass von der Altlast keine erhebliche Gefährdung für die Umwelt mehr ausgeht. Langfristig ist mit einer weiteren Reduktion der Schadstofffrachten zu rechnen.

Die Altlast T 10 "Deponie Pflach" kann daher als gesichert bewertet werden.

# 8 Hinweise zur weiteren Beweissicherung und zur Aufrechterhaltung der Sicherungsmaßnahmen

Zur Kontrolle der weiteren Wirksamkeit der Sicherungsmaßnahmen ist die Fortführung eines Beweissicherungsprogramms auf unbestimmte Zeit notwendig.

Dazu wird vorgeschlagen, die Grundwassermessstellen

P1, P4A und P7

zumindest jährlich zu beproben und auf folgende Parameter zu untersuchen:

- Färbung, Trübung, Geruch
- Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert
- Carbonathärte, Gesamthärte
- Ammonium, Nitrit, Nitrat, Chlorid
- Eisen, Bor, DOC

Die dauerhafte Aufrechterhaltung der Wirksamkeit der Sicherungsmaßnahmen und Kontrolleinrichtungen (Oberflächenabdeckung, Entwässerungsgräben, Grundwassermessstellen) sollte durch regelmäßige, mindestens 1 x jährlich durchzuführende Kontroll- und Wartungsmaßnahmen (Begehung, Wartung und ggf. Instandsetzung) gewährleistet werden. Die diesbezüglich durchgeführten Arbeiten sollten dokumentiert werden.

#### 9 Hinweise zur Nachnutzung

Zurzeit sind für den Bereich der Ablagerung keine geplanten Nutzungsänderungen bekannt. Bei einer Änderung der Nutzung wären folgende Punkte zu beachten:

- Die langfristige Wirksamkeit der Oberflächenabdeckung darf durch allfällige zukünftige Änderungen nicht eingeschränkt werden.
- Da im gesamten Ablagerungsbereich mit dem Auftreten von Deponiegas zu rechnen ist, ist von einer Bebauung und Tiefbauarbeiten jeglicher Art abzuraten.
- Unumgängliche Tiefbauarbeiten im Bereich der Ablagerung (z. B. unterirdische Verlegung von Leitungen und Kanälen, Wartungsarbeiten an unterirdischen Objekten) sind nur unter entsprechenden Schutzvorkehrungen (z. B. Vorhaltung eines Gaswarngerätes) durchzuführen.
- Bei der technischen Ausgestaltung von dauerhaften Tiefbauten (z. B. Leitungen und Schächte) sollte eine entsprechende Gasableitung (z. B. Gasdrainage) oder eine entsprechende Gasdichtheit gewährleistet werden.
- Das bei Tiefbauarbeiten ausgehobene Material muss den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.
- Aus allfälligen Nutzungsänderungen dürfen sich weder eine Verschlechterung der Umweltsituation (z. B. zusätzliche Mobilisierung von Schadstoffen) noch zusätzliche neue Gefahrenmomente ergeben.

Dr. Gernot Döberl e.h. (Abt. Altlasten)