



# Medienübergreifende Umweltkontrolle in ausgewählten Gebieten

Reutte/Breitenwang







# **MEDIENÜBERGREIFENDE UMWELTKONTROLLE IN AUSGEWÄHLTEN GEBIETEN**

Reutte/Breitenwang

Brigitte Winter, Gertraud Moser  
Maria Tesar, Robert Weinguny  
Hubert Reisinger, Roman Ortner  
Nikolaus Ibesich, Christian Kolesar  
Arno Aschauer, Franko Humer  
Christian Schilling, Christian Nagl  
Wolfgang Spangl, Maria Uhl  
Alexandra Freudenschuß, Gerhard Zethner  
Alarich Riss, Peter Weiss  
Gabriele Sonderegger, Harald G. Zechmeister

REPORT  
REP-0223

Wien, 2009



## **Projektleitung**

Brigitte Winter, Umweltbundesamt

## **AutorInnen**

Umweltbundesamt:

Brigitte Winter

Christian Schilling

Gertraud Moser

Christian Nagl

Maria Tesar

Wolfgang Spangl

Robert Weinguny

Maria Uhl

Hubert Reisinger

Alexandra Freudenschuß

Roman Ortner

Gerhard Zethner

Nikolaus Ibesich

Alarich Riss

Christian Kolesar

Peter Weiss

Arno Aschauer

Gabriele Sonderegger

Franko Humer

Universität Wien:

Harald G. Zechmeister (Kapitel Moose)

## **GIS Bearbeitung**

Christian Ansorge, Umweltbundesamt

Erik Obersteiner, Umweltbundesamt

Ingrid Roder, Umweltbundesamt

Irene Zieritz, Umweltbundesamt

## **Korrektorat**

Maria Deweis, Umweltbundesamt

## **Satz/Layout**

Ute Kutschera, Umweltbundesamt

## **Umschlagbild**

© Plansee SE

Das Umweltbundesamt dankt den befassten Abteilungen im Lebensministerium, der Landesregierung Tirol und der BH Reutte für die gute Zusammenarbeit. Unser spezieller Dank gilt der Plansee-Gruppe, die mit Informationen, Daten und einer Besichtigung wesentlich zum Gelingen des Berichtes beigetragen hat.

Diese Publikation wurde aus den Mitteln des Lebensministeriums unterstützt.

Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter: <http://www.umweltbundesamt.at/>

## **Impressum**

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH  
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Eigenvervielfältigung

*Gedruckt auf Recyclingpapier.*

© Umweltbundesamt GmbH, Wien 2009

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-021-8



# INHALT

<b>ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN</b> .....	5
<b>1 EINLEITUNG</b> .....	15
<b>1.1 Aufgabenstellung, Zielsetzung</b> .....	15
<b>1.2 Inhalt</b> .....	15
<b>2 REUTTE/BREITENWANG</b> .....	16
<b>2.1 Beschreibung des Standortes</b> .....	16
2.1.1 Lage.....	16
2.1.2 Klimatische Situation .....	16
2.1.3 Relevante Emittenten .....	17
<b>2.2 Beschreibung der wesentlichen Betriebsanlagen</b> .....	17
2.2.1 Historischer Abriss .....	17
2.2.2 Beschreibung der Plansee-Gruppe.....	18
2.2.3 In Reutte/Breitenwang angesiedelte Plansee-Unternehmen .....	19
<b>2.3 Ressourcen</b> .....	22
<b>2.4 Produkte</b> .....	23
2.4.1 Molybdän und Molybdänlegierungen .....	23
2.4.2 Wolfram und Wolframlegierungen.....	24
2.4.3 Tantal und Tantallegierungen .....	25
2.4.4 Niob und Nioblegierungen.....	25
2.4.5 Chrom und Chromlegierungen, Verbundwerkstoffe.....	25
<b>2.5 Emissionen, Abfälle und Reststoffe aus relevanten Betriebsanlagen</b> .....	26
2.5.1 Luftschadstoffemissionen.....	26
2.5.2 Abwasseremissionen .....	31
2.5.3 Abfälle, Abfallbehandlung.....	35
<b>2.6 Verkehr</b> .....	43
<b>2.7 Lärm</b> .....	44
<b>2.8 Altlasten</b> .....	45
2.8.1 Sanierungsmaßnahmen .....	46
2.8.2 Defizite.....	46
2.8.3 Empfehlungen zur Verringerung der Defizite .....	47
<b>2.9 Immissionen Wasser</b> .....	48
2.9.1 Grundwasser .....	49
2.9.2 Oberflächengewässer .....	51
<b>2.10 Immissionen Luft</b> .....	56
2.10.1 Beschreibung der Ist-Situation .....	56
2.10.2 Beschreibung von Trends .....	57



<b>2.11</b>	<b>Boden – Vegetation – Bioindikatoren</b> .....	58
2.11.1	Schwermetalldepositionsmonitoring mit Moosen .....	58
2.11.2	Auswertungen aus dem Bodeninformationssystem BORIS .....	63
2.11.3	Bioindikation mit Fichtennadeln .....	66
2.11.4	Monitoring von Grasproben und weitere Untersuchungen .....	66
2.11.5	Untersuchungen durch die Plansee-Gruppe.....	71
<b>2.12</b>	<b>Gesundheit</b> .....	74
<b>2.13</b>	<b>Landwirtschaft</b> .....	75
2.13.1	Statistik Austria Daten .....	76
2.13.2	INVEKOS Daten .....	77
<b>2.14</b>	<b>Schutzgebiete</b> .....	79
2.14.1	Vorkommende Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet .....	79
2.14.2	Naturschutzgebiet Tiroler Lechtal .....	80
2.14.3	Natura 2000-Gebiet Tiroler Lechtal.....	80
2.14.4	Biototypen .....	81
<b>3</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	83
<b>4</b>	<b>ANHANG</b> .....	89
<b>4.1</b>	<b>Toxikologische Wirkungen von Wolfram und Molybdän</b> .....	89
4.1.1	Wolfram .....	89
4.1.2	Molybdän.....	91
<b>5</b>	<b>GLOSSAR</b> .....	93



## ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der vorliegende Bericht beschreibt die Umweltsituation eines Gebietes mit industrieller Tätigkeit in Tirol. Die Darstellung umfasst alle Umweltmedien sowie geeignete Wirkobjekte, wobei Datendefizite aufgezeigt und ggf. Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

### Betriebsanlagen

Die Unternehmen Plansee SE, Plansee Metall GmbH, Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H. und PMG Asturias S.A. der Plansee-Gruppe liegen im Tiroler Lechtal nordöstlich von Reutte.

Die Plansee Metall GmbH gehört zu dem Unternehmensbereich Plansee Hochleistungswerkstoffe. Es werden Halbzeuge aus folgenden Hochleistungswerkstoffen hergestellt: Molybdän, Wolfram, Tantal, Niob, Chrom und deren Legierungen. Die Hauptrohstoffe in Reutte sind Molybdänoxid und Wolframoxid. Die Herstellungsprozesse beinhalten folgende Schritte: Reduktion des Metalloxids in Durchschuböfen und Drehrohröfen (die Presslinge werden bei Temperaturen knapp unter dem Schmelzpunkt zu dichten Metallkörpern gesintert), Umformen der Sinterlinge durch Schmieden, Walzen und Ziehen zu Halbzeugen (Bleche, Bänder, Stäbe, Drähte), mechanische Bearbeitung (Drehen, Fräsen, Schleifen etc.) zu komplexen Fertigteilen.

**Plansee Metall  
GmbH**

Die Plansee SE ist die Holdinggesellschaft des Bereiches Hochleistungswerkstoffe und umfasst alle zentralen Serviceeinrichtungen.

**Plansee SE**

Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H. gehört zu dem Unternehmensbereich Ceratizit Hartmetalle & Werkzeuge, hier werden Hartmetallprodukte für Verschleiß- und Zerspanungsanwendungen hergestellt. Außerdem werden aus den Rückständen/Abfällen der Herstellungsprozesse die Metalle recycelt (Hartmetallrecycling). Dabei wird zwischen dem Hartschrott-Recycling und dem Weichschrott-Recycling unterschieden. Die so gewonnenen Materialien werden wieder im Produktionsprozess eingesetzt.

**Ceratizit Austria  
Gesellschaft m.b.H.**

Der Unternehmensbereich PMG ist seit 2008 am Standort Reutte/Breitenwang mit einer Zweigniederlassung der PMG Asturias S.A. vertreten.

**PMG Asturias S.A.**

Aufgrund der hohen Schmelzpunkte der Werkstoffe sind viele Herstellungsprozesse besonders energieintensiv. Energieträger sind elektrischer Strom und seit 2004 Erdgas. Heizöl schwer, Propan und Wasserstoff werden nicht mehr als primäre Energieträger eingesetzt. Wasserstoff wird zur Reduktion und als Schutzgas verwendet.

**Energieträger**

Die Hochtemperaturprozesse der Planseewerke erfordern effiziente Kühlungen, das Kühlwasser wird über zwei werkeigene Brunnen dem Grundwasser entnommen.

**Kühlwasser**



## **Luftemissionen – Immissionen – Wirkobjekte**

### **Luftemissionen**

Wesentliche Schadstoffe in der Abluft der Betriebsanlagen der Plansee-Gruppe in Reutte sind Staub und insbesondere (Schwer)-Metalle (Mo, W und weitere). Weitere bekannte Luftemissionen sind NO<sub>x</sub>, CO und HF. Die SO<sub>2</sub>-Emissionen sind laut Umweltbericht des Unternehmens seit der Umstellung von Heizöl schwer auf Erdgas stark gesunken. Bezüglich der Emissionen von org. C, PCDD/F und HCl wurden im Umweltbericht keine Angaben gemacht.

Die österreichische Nichteisenmetallverordnung (NER-V) begrenzt die Emissionen in die Luft aus Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen und Refraktärmetallen. Für die werkrelevanten Metalle Wolfram, Molybdän, Niob und Tantal sind jedoch keine Grenzwerte festgelegt.

Übermittelte Messwerte aus dem Jahr 2008 für die Reduktionsöfen der Plansee Metall GmbH liegen für CO, NO<sub>x</sub>, Staub und Mo unter den Grenzwerten der NER-V, weitere Emissionsparameter wie z. B. Wolfram wurden nicht angeführt.

Laut Schreiben der BH Reutte werden sämtliche Staubanfallstellen, insbesondere die relevanten Warmbearbeitungsstätten sowie die großen Bearbeitungshallen für die Warmbearbeitung abgesaugt und über Gewebefilter aus Goretex gefiltert. Die großen Bearbeitungshallen werden über die Raumklimaanlage im Unterdruck gefahren, um diffuse Emissionen gering zu halten. Für Molybdän wurde ein Emissionsgrenzwert von 0,17 mg/Nm<sup>3</sup> vorgeschrieben, der 2008 auf 0,1 mg/Nm<sup>3</sup> gesenkt wurde. Übermittelte Messwerte von Staub und Molybdän der Filteranlagen der Plansee Metall GmbH liegen unter den vorgeschriebenen Grenzwerten. Messwerte weiterer Schwermetalle wie z. B. Wolfram, Niob, Tantal, Chrom und Cobalt wurden nicht angegeben und sind mit Ausnahme von Cobalt und Chrom auch nicht in der Nichteisenmetallverordnung (NER-V) geregelt.

Die übermittelten Messwerte für die Sprühtrocknung, die Grafitbearbeitung und das Hartschrottreycling der Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H. liegen für Staub, CO, NO<sub>x</sub>, Cobalt und Zink unter den vorgeschriebenen Grenzwerten. Ob weitere Emissionsparameter gemessen werden (z. B. Molybdän, Wolfram, weitere Metalle) ist nicht bekannt.

Der Umweltbericht des Unternehmens behandelt die Mo-Emissionen und gibt Auskunft über die Reduktion der NO<sub>x</sub>- und SO<sub>2</sub>-Emissionen. Laut Umweltbericht sind die Mo-Emissionen im Zeitraum von 2003–2006 um 80 % angestiegen, die spezifischen Mo-Emissionen um 29 %. Gemäß Umweltbericht stammen die Mo-Emissionen hauptsächlich von diffusen Quellen. Im Zeitraum 2003–2006 sind die NO<sub>x</sub>-Emissionen um 44 % gesenkt worden. Die SO<sub>2</sub>-Emissionen sind aufgrund der Umstellung auf Erdgas praktisch auf Null gesunken.

### **Immissionen Luft**

Vom Amt der Tiroler Landesregierung wurden von Februar 2001 bis April 2006 an drei Messpunkten im Umkreis des Metallwerkes Staubbiederschlagsmessungen und Analysen auf Molybdän durchgeführt. Die Belastung durch die Staubdeposition





lag mit Ausnahme des Messpunktes Mühlfeld im Jahr 2002 unter dem im Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L, BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.g.F.) festgelegtem Grenzwert von 210 mg/m<sup>2</sup>d. Über die Ursachen für die Überschreitung (658 mg/m<sup>2</sup>d) im Jahr 2002 liegen keine Informationen vor. Bei der Staubdeposition und auch der Mo-Deposition zeigt sich keine klare Tendenz der Belastung. Einen Grenzwert für die Immission oder die Deposition von Mo gibt es weder im IG-L noch in den EU-Luftqualitätsrichtlinien.

## Boden – Vegetation – Bioindikatoren

Vom Umweltbundesamt wurde in den Jahren 1996, 2001 und 2007 ein Schwermetalldepositionsmonitoring mit Moosen durchgeführt. In der Aufsammlung 2007 konnten alle 12 Probepunkte der Aufsammlung 2001, von denen acht ident mit der Erstaufnahme 1996 sind, wieder beprobt werden. Die untersuchten Parameter umfassen neben den Metallen der früheren Untersuchungen erstmals auch das Element Wolfram.

### **Schwermetalldepositionsmonitoring mit Moosen**

Die Untersuchungen zeigen für alle drei Zeiträume erhöhte Mo-Werte. Die höchsten Mo-Werte wurden 2007 an jenem Standort gefunden, der südlich an das Werk angrenzt. Die dort gemessene Mo-Konzentration von 550 µg Mo/g TG ist 2.300-mal höher als der österreichische Durchschnitt und stellt den höchsten je mit der Moosmethode gemessenen Wert in Europa dar. Vor allem werknähe Punkte zeigen massive Erhöhungen.

### **erhöhte Mo-Werte**

Der höchste Wert mit 430 µg W/g TG für Wolfram wurde bei dem werknächsten Punkt ermittelt. Parallel dazu wurden Standorte im Unterinntal beprobt und analysiert. Der Mittelwert von 15 Proben aus den Analysen liegt bei 0,9 µg W/g TG, Mittelwerte aus kanadischen Hintergrundgebieten liegen im Bereich von 0,2 µg W/g TG. Daraus wird ersichtlich, dass die untersuchten Proben um Reutte deutlich erhöhte Wolfram-Anreicherungen aufweisen.

### **erhöhte W-Werte**

Weiters ist die Korrelation zwischen Molybdän und Wolfram bei der Aufsammlung signifikant, das bedeutet, dass für beide dieselbe Emissionsquelle in Betracht gezogen werden muss.

Für die Beurteilung der Belastungssituation von Böden mit Schwermetallen liegen Daten von den Tiroler Bodenzustandsinventuren (BZI), der Waldbodenzustandsinventur (WBZI) sowie von zwei Bodendauerbeobachtungsflächen vor. Bei einzelnen Waldstandorten kam es zu deutlichen Überschreitungen des Richtwertes der ÖNORM L 1075 für Cadmium; ebenso weist ein Grünlandstandort eine geringfügige Überschreitung des nutzungsspezifischen Richtwertes auf. Zu den werkrelevanten Elementen Molybdän und Wolfram liegen aus den Untersuchungen der BZI und WBZI keine Daten vor.

### **WBZI + BZI: keine Daten zu W und Mo**

Vom Amt der Tiroler Landesregierung wurden in Reutte eine landwirtschaftliche Fläche sowie eine Forstfläche als Bodendauerbeobachtungsfläche ausgewählt. Die Erstbeprobung erfolgte 1999, die Forstfläche wurde 2003 wieder beprobt. Auf beiden Flächen wurden deutlich erhöhte Mo-Gehalte gemessen. Generell ist eine deutliche Abnahme der Mo-Gehalte mit zunehmender Bodentiefe festzustellen, was auf einen vorwiegend anthropogenen Schadstoffeintrag schließen lässt. Bei der Wiederholungsbeobachtung der Forstfläche lagen die Mo-Gehalte in der Auflage und im ersten Mineralbodenhorizont deutlich unter den Gehalten der Erstbeprobung, ab 10 cm Bodentiefe ist dieser Unterschied nicht mehr so ausgeprägt.

### **Bodendauerbeobachtungsflächen**

**Fichtennadel-  
Untersuchung**

1995 wurden durch das Umweltbundesamt Fichtennadeln im Raum Reutte untersucht. Die Gehalte von Kupfer, Zink und Molybdän waren gegenüber den Hintergrundstandorten erhöht. Auffällig waren extrem hohe Molybdängehalte, die im Maximum um einen Faktor 100 über Gehalten unbelasteter Standorte lagen. Andere werkrelevante Elemente wie Wolfram, Tantal, Niob oder Chrom wurden nicht gemessen.

**Mo-Belastung im  
Raum Reutte**

Im Auftrag der Tiroler Landesregierung wurde in den Jahren 1995 bis 2000 die Mo-Belastung im Raum Reutte untersucht. Folgende Untersuchungen wurden durchgeführt:

- Grasproben
- land- und forstwirtschaftlich genutzte Böden
- Bodenproben von Hausgärten sowie Obst- und Gemüseproben
- Moose
- Wirtschaftsdünger
- Austrag aus dem Sickerwasser
- Staubniederschlagsmessungen und
- Kuhmilchuntersuchungen

Alle Untersuchungen waren vorwiegend auf das Element Molybdän bezogen. Seit 2000 liegt die Projektleitung dieser Untersuchungen bei der Plansee-Gruppe, Ergebnisse seit 2000 standen für diesen Bericht nur für die Milchuntersuchungen zur Verfügung.

**Grasunter-  
suchungen**

1995 wurde eine Grunduntersuchung des Grasschnittes an 28 Grünlandstandorten durchgeführt, dabei lagen 64 % aller Proben des 1. Grasschnittes und 86 % der Proben des 2. Grasschnittes über einem Gehalt von 20 mg Mo/kg TS (gutachtlich empfohlener Orientierungswert für Beweidung). Maßnahmen wie Kompostierung bzw. Deponierung von Futtergras, Futterumstellung und Anwendung unterschiedlicher Düngungsvarianten bewirkten anfangs eine deutliche Abnahme der Mo-Gehalte in den Grasproben. In den folgenden Jahren war die Abnahme der Gehalte nicht mehr so deutlich. Seitens der Tiroler Landesregierung wurde die Verwendung des 1. Schnittes bis 30 mg Mo/kg TS (max. 45 mg Mo/kg TS – je nach Flächenverteilung des Betriebes) und jene des 2. Schnittes bis 45 mg Mo/kg TS (max. 60 mg Mo/kg TS – je nach Flächenverteilung) im eigenen Betrieb empfohlen. Diese Gehalte stellen gutachterlich empfohlene Orientierungswerte dar. Für höhere Mo-Gehalte wurde eine Kompostierung durch den Maschinenring vorgeschlagen.

**land- und forst-  
wirtschaftlich  
genutzte Böden**

Weiters wurden 1995 28 land- und neun forstwirtschaftliche Standorte in vier Tiefenstufen beprobt und analysiert. Hier zeigte sich von 1995 auf 1999 ein abnehmender Mo-Gehalt.

**Hausgärten +  
Gemüseproben**

Untersuchungen von Hausgärten und Gemüseproben führten zur Empfehlung der Bundesanstalt für Lebensmitteluntersuchung, im Nahbereich des Werkes auf Gemüseanbau zu verzichten bzw. dieses vorher untersuchen zu lassen. Eine Analyse der Bodenproben von den Hausgärten ergab Überschreitungen des damals gültigen Richtwertes. Dieser Richtwert liegt mittlerweile bei 2,5 mg Mo/kg TS.

**Milchunter-  
suchungen**

Von der Bezirkshauptmannschaft Reutte werden seit dem Jahr 1990 vierteljährlich Kuhmilchproben entnommen und an der Bundesanstalt für Lebensmitteluntersuchung auf Molybdän untersucht. Bei einigen Betrieben kam es zu unregelmäßigen Schwankungen des Mo-Gehaltes in der Milch, an zwei Betriebe erging ein Ver-



kaufsverbot bzgl. Milch und Milchprodukten. Seit 2006 wurde der Einschreitwert ( $> 0,4$  mg Mo/kg Milch) nicht mehr überschritten und die Häufigkeit der Überschreitung des Richtwertes ( $> 0,2$  mg Mo/kg Milch) nahm ab.

Laut Umweltbericht des Unternehmens kam es durch die Belastung der landwirtschaftlich genutzten Flächen in der Nähe des Werkgeländes in der Vergangenheit immer wieder zu Erkrankungen von Kühen und Schafen (Molybdänose) und zu Überschreitungen des Einschreitwertes für Molybdän in Milch (0,4 mg/kg). Laut Information des Unternehmens werden die Parameter Staubbiederschlag und Molybdän im Gras monatlich erhoben. Ein- bis zweimal jährlich werden Boden, Grundwasser und Milch untersucht. Die Daten, die seit 2000 vom Unternehmen selbst erhoben werden, standen für diesen Bericht nicht zur Verfügung.

Seit Februar 2006 werden laut Information des Unternehmens neben Molybdän auch Wolfram und seit Februar 2007 auch Cobalt monatlich im Staubbiederschlag gemessen; Daten wurden dem Umweltbundesamt jedoch nicht zur Verfügung gestellt.

## Defizite und Empfehlungen

Es sollten neben den Staub- und Mo-Emissionen auch die Luft-Emissionen der weiteren werkrelevanten Metalle – insbesondere Wolfram (aber auch Niob, Tantal, Chrom) – gemessen werden.

Die Minderung der diffusen Emissionen sollte vorrangig behandelt werden. Insbesondere Hallenabsaugungen und Abzugshauben sollten verstärkt eingesetzt werden. Generell sollte die Lagerung von staubendem Material im Freien vermieden werden. Öffnungen in den Hallen sollten möglichst geschlossen gehalten werden, bzw. sollte die Abluft bei den Dachreitern erfasst und gereinigt werden. Förderanlagen für staubende Güter sollten eine entsprechende Kapselung, Einhausung oder dgl. aufweisen oder so betrieben werden, dass möglichst wenig luftverunreinigende Stoffe freigesetzt werden. Soweit als möglich sollte Materialhandling inkl. Materialanlieferungen in geschlossenen Systemen unter Unterdruck erfolgen. Das Handling von Pulvern wird laut Information des Unternehmens soweit wie möglich in dichten Behältern vorgenommen. Die Luft aus sämtlichen Produktionshallen sollte abgesaugt und entstaubt werden. Die eingesetzten Gewebefilter sollten regelmäßig überprüft und zeitgerecht ausgetauscht werden, dies wird laut pers. Mitt. Dr. Thurner regelmäßig durchgeführt.

Die von Plansee seit 2000 durchgeführten Untersuchungen bzgl. Gras, Boden, Grundwasser und Milch sollten der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden.

Eine Wiederholung der 1995 durchgeführten Fichtennadeluntersuchung sollte durchgeführt werden um etwaige Trends feststellen zu können. Zusätzlich sollten die werkrelevanten Metalle Wolfram, Niob, Tantal und Chrom gemessen werden.

Zum Schutz der Vegetation und der menschlichen Gesundheit sollten Richtwerte für Mo und W für Immission und Deposition abgeleitet werden.

Bei der Tiroler Bodenzustandsinventur sowie bei der Waldzustandsinventur sollten zumindest auch die werkrelevanten Elemente Molybdän und Wolfram mitbetrachtet werden. Prinzipiell sollten sämtliche Untersuchungen nicht nur Mo, sondern auch die weiteren werkrelevanten Metalle W, Nb, Cr und Ta berücksichtigen.



## **Gesundheit**

Toxische Wirkungen von Wolfram und Wolframverbindungen sind aus der Arbeitsmedizin bekannt. Es werden v. a. akute und chronische Schädigungen der Atemwege beschrieben; aus Tierversuchen sind fruchtschädigende, entwicklungs-toxische und gentoxische Wirkungen bekannt.

Ein Überangebot von Molybdän bei Weidevieh führt u. a. zu Skelettstörungen, einer Beeinträchtigung der Fertilität und Molybdänose.

Aus der Arbeitsmedizin wurden neben unspezifischen Symptomen Schädigungen der Atemwege sowie bei jahrzehntelanger Belastung das Auftreten von Lungenkrebsfällen berichtet. In der Bevölkerung von Gebieten mit geogener Belastung wurden Veränderungen von Blutparameter und gichtartige Symptome beobachtet.

Derzeit werden zur Verbesserung des Wissensstandes zur Toxikologie und Ökotoxikologie von Mo und W ausführliche Untersuchungen im Rahmen der Erstellung der Registrierunterlagen für REACH durchgeführt (pers. Mitt. Dr. Thurner, Dezember 2008).

Die International Tungsten Industry Association (ITA) hat eine epidemiologische Studie gestartet, an der sich die Plansee-Gruppe beteiligt. In dieser werden die Auswirkungen von Hartmetall auf die Gesundheit von exponierten Arbeitnehmern untersucht. Ergebnisse werden in ca. zwei Jahren erwartet (pers. Mitt. Dr. Thurner, Dezember 2008).

## **Defizite und Empfehlungen**

Die Datenlage zu chronischen Wirkungen erhöhter Umweltkonzentrationen von Wolfram und Molybdän auf die Gesundheit ist derzeit unzureichend; gesundheitliche Wirkungen bei exponierten Personen können nicht ausgeschlossen werden.

Untersuchungen von Boden, Wasser (inklusive Trinkwasser), Luft, Nahrung (insbesondere aus Hausgärten) sowie Humanbiomonitoring-Untersuchungen sollten ergänzt werden.

Darüber hinaus sollte eine Recherche bezüglich Auffälligkeiten von gesundheitlichen Wirkungen bei der exponierten Bevölkerung durchgeführt werden (Gesundheitsuntersuchungen, Spitalsaufenthalte etc.).

## **Abwasseremissionen – Fließgewässer**

Das Abwasser der Betriebsanlagen der Plansee-Gruppe ist v. a. mit Metallen (Mo, W, Co etc.) und anorganischen Chemikalien, die zur Oberflächenbehandlung eingesetzt werden, kontaminiert und wird in dezentralen Abwassertreinigungsanlagen behandelt. Das Abwasser wird über den Industriewasserkanal in den Vorfluter (Archbach) und dann in den Lech geleitet.

Abwasseremissionen aus der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Blei-, Wolfram- und Zinkerzen sowie aus der Aluminium-, Blei-, Kupfer-, Molybdän-, Wolfram- oder Zinkmetallherstellung und -verarbeitung sind in der AEV Nichteisen-Metallindustrie geregelt.



Übermittelte Abwasseremissionswerte der Plansee Metall GmbH und der Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H. aus dem Jahr 2008 liegen für die Parameter abfiltrierbare Stoffe, Wolfram, Cobalt, Fluorid und Nitrit unter den Grenzwerten der Abwasseremissionsverordnung. Der Grenzwert für den Parameter Molybdän wurde bei einer dezentralen Abwasserreinigungsanlage der Plansee Metall GmbH überschritten, der pH-Wert wurde bei der Reinigungsanlage der Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H. überschritten.

Die verfügbaren Fließgewässermessstellen aus dem bundesweiten Überwachungsprogramm WGEV/GZÜV liegen am Lech, 21 km (Oberliegermessstelle) bzw. 8 km (Unterliegermessstelle) von der Einmündung des Archbaches in den Lech entfernt. Am Archbach selbst ist mit Beginn 2008 eine Fließgewässermessstelle eingerichtet worden. Weiters wurden 2008 noch zwei weitere Fließgewässermessstellen am Lech unterhalb der Einmündung des Archbaches eingerichtet. Derzeit (November 2008) liegen noch keine Immissionsdaten von diesen Messstellen vor. Obwohl entsprechend der Ist-Bestandsanalyse des Bundes kein chemisches Risiko im relevanten Bereich besteht, wurden ausgewählte Parameter (Cu, Zn, Cr, As) ausgewertet. Für die untersuchten Stoffe wurden keine Auffälligkeiten gefunden. Für die im Betrieb relevanten Stoffe Wolfram, Molybdän, Cobalt, Niob und Tantal liegen keine Daten vor.

## Defizite und Empfehlungen

Mit den vorhandenen Fließgewässermonitoringdaten können keine Aussagen einer einschlägigen chemischen Belastung getroffen werden. Im Jahr 2008 wurden zwei Messstellen am Lech, oberhalb und unterhalb der Einmündung des Archbaches, eingerichtet. Für den Vorfluter (Archbach) lagen im November 2008 keine Immissionsdaten vor. Daher ist eine Bewertung des Industriestandortes bzgl. der Fließgewässer nicht möglich.

Um Aussagen über mögliche Auswirkungen treffen zu können, wären ein Monitoring der im Betrieb anfallenden Stoffe (W, Mo, Co, Nb, Ta, Cr) sowie Temperaturmessungen (Einleitung von Kühlwasser) am Archbach notwendig.

## Deponie – Grundwasser

Im Umkreis von 5 km vom Standort sind dem Umweltbundesamt 16 Altablagerungen bekannt, wobei eine als Altlast „Deponie Pflach“ und drei Flächen als Verdachtsflächen (Weida-Lechau, Heiterwang, Wolfsgrube) ausgewiesen sind. Die Deponie Pflach wurde im Jahr 2008 als gesichert ausgewiesen.

Die Altablagerung „Wolfsgrube“ befindet sich ca. 500 m vom Standort der Plansee-Gruppe. Hier wurden zwischen 1960 und 1993 ca. 100.000 m<sup>3</sup> Hausmüll, Bauschutt, Aushubmaterial und Abraum sowie Industriemüll u. a. der Plansee-Gruppe abgelagert. Beprobungen im Grundwasserabstrom in den Jahren 1995 und 1996 unterhalb der Deponie ergaben signifikante Erhöhungen der Mo-Gehalte. Die Maximalgehalte von 2,9 mg/l lagen um ein 40-faches über dem von der WHO vorgeschlagenen Richtwert für Trinkwasser von 70 µg/l. Zusätzlich wurden Überschreitungen von Ammonium, Magnesium und Kalium festgestellt. Daraufhin wurde die

**Altablagerung  
„Wolfsgrube“**



Oberflächenabdeckung der Deponie ergänzt. Hydrochemische Untersuchungen, die von 1997 bis 2005 durchgeführt wurden, zeigen jedoch keine wesentliche Verbesserung der Grundwasserqualität.

Im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung wurde der Werkbrunnen der Plansee-Gruppe als Porengrundwassermessstelle untersucht. Die untersuchten Parameter liegen dort unterhalb der jeweiligen Schwellen- und Parameter- bzw. Indikatorparameterwerte. Die werkrelevanten Parameter Mo, W, Ta und Nb sind jedoch nicht im Parameterumfang enthalten.

## **Defizite und Empfehlungen**

Bei den Grundwasseruntersuchungen von 1997 bis 2005 wurde auf die Analytik der Schwermetalle (und damit auch auf die Analytik von Molybdän und Wolfram) verzichtet. Diese Elemente sind jedoch von Relevanz und sollten jedenfalls berücksichtigt werden. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um die Gefährdung durch Deponiesickerwässer beurteilen zu können. Außerdem sollten weitere Sonden innerhalb der Deponie und im Umfeld errichtet und beprobt werden sowie die Deponie-Inhaltsstoffe auf Schwermetalle (insbesondere Mo, W, Nb, Ta, Cr) untersucht werden. Bei den Porengrundwassermessstellen sollten auch die werkrelevanten Parameter Mo, W, Co, Ta und Nb analysiert werden.

## **Abfall**

Neben einer Vielzahl von gefährlichen Abfällen aus der industriellen Produktion fallen am Standort Reutte der Plansee-Gruppe Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle, Wertstoffe sowie Metallrücklauf an.

Im Jahr 2006 betrug der Anfall an Siedlungsabfällen und ähnlichen Gewerbeabfällen 595 t, jene an Wertstoffen (Papier, Kartonagen, Kunststoff) 160 t. Ein Teil des Metallrücklaufes wird seit 2007 im Betrieb behandelt und wieder der Produktion zugeführt. Der restliche Metallrücklauf wird an konzessionierte Abfallsammler und -behandler übergeben.

Mit einem Anteil von über 70 % sind die Betriebe der Plansee-Gruppe der wesentliche Erzeuger von gefährlichen Abfällen in der Gemeinde Reutte. Gemäß einer Erhebung des Umweltbundesamt fielen im Jahr 2006 bei der Plansee SE 44 t, bei der Plansee Metall GmbH 844 t und bei der Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H. 276 t an gefährlichen Abfällen an. Die mengenmäßig bedeutendsten gefährlichen Abfälle sind Abfälle von Emulsionen und Gemischen von Mineralölen, Mineralölschlämme, anorganische Säuren, Abfälle von Mineralölen und synthetischen Ölen und Laugen.

Aus dem Umweltbericht des Unternehmens geht hervor, dass der Anfall von gefährlichen Abfällen im Zeitraum von 2003 bis 2006 absolut um 18 % zugenommen, bezogen auf die Produktionsmenge aber um 15 % abgenommen hat.



## Landwirtschaft

Die landwirtschaftliche Betriebsstruktur um Reutte ist typisch für ein Gebiet mit Klein- bis Mittelbetriebsgrößen. Aus den Statistik Austria Daten und den INVEKOS Daten ist ersichtlich, dass die Rinderhaltung bzw. Milchwirtschaft vorherrschend ist. Die Bodennutzung ist von Grünland dominiert. Die ÖPUL-Maßnahmen lassen auf eine intensive Nutzung des Grünlandes durch die landwirtschaftliche Tierhaltung schließen.

In der Nähe des Werkgeländes kam es in der Vergangenheit immer wieder zu Erkrankungen von Kühen und Schafen und zu Überschreitungen des Einschreitwertes für Molybdän in Milch (0,4 mg/kg). Molybdän verursacht bei Wiederkäuern (Kühe und Schafe) eine als Molybdänose bekannte Stoffwechselerkrankung. Neben der Problematik der Molybdänose führen hohe Mo-Belastungen im Tierfutter zu überhöhten Mo-Werten in der Milch.

## Defizite und Empfehlungen

Dem Umweltbundesamt liegen keine Informationen über die Häufigkeit der Erkrankung bzw. den durch Molybdänose verursachten Tierverlust vor. Konkrete Ergebnisse (Staubniederschlag, Boden, Gras und Milchuntersuchungen) des Programms des Unternehmens „Gemeinsame Zukunft für Landwirtschaft und Mo-Produktion“ sollten der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden, diese sollten mit den Monitoringdaten der früheren Untersuchungen des Landes Tirol verglichen werden. Das Monitoring von Staubniederschlag, Boden, Gras und Milch sollte jedenfalls weitergeführt werden.

## Schutzgebiete

Das „Natura 2000-Gebiet Tiroler Lechtal“, der „Naturpark Lechtal“ und das „Naturschutzgebiet Tiroler Lechtal“ liegen in einer Entfernung ab 1 km zum Industriestandort.







# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Aufgabenstellung, Zielsetzung

Ziel des vorliegenden Berichtes ist es, die Umweltsituation eines ausgewählten Gebietes mit industrieller Tätigkeit (Reutte/Breitenwang) zu beschreiben. Die Darstellung dieses Gebietes umfasst alle Umweltmedien (Luft, Wasser, Boden inklusive Abfälle) sowie geeignete Wirkobjekte, entsprechend dem integrativen Ansatz ausgewählter europäischer Richtlinien wie z. B. IPPC-RL (2008/1/EG), UVP-RL (85/337/EWG) und UVP-ÄndRL (97/11/EG). Dabei stehen insbesondere Zusammenhänge sowie die zeitliche Entwicklung der Emissionen, Immissionen und Umweltauswirkungen im Vordergrund. Auf bestehende Defizite bei Umweltdaten wird hingewiesen. Ebenso werden vorhandene Informationsdefizite und ein allfälliger Handlungsbedarf herausgearbeitet.

## 1.2 Inhalt

Zunächst wird der Standort inklusive der relevanten Betriebe anhand von Produktion, Technologie sowie Emissionsminderungsmaßnahmen beschrieben. Es folgt die Darstellung der Emissionen in Luft und Wasser mit Angaben zu den wichtigsten Schadstoffen. Die Entwicklung der anfallenden gefährlichen und nicht gefährlichen Abfälle sowie deren Behandlung bzw. Entsorgung wird ebenfalls beschrieben. In den folgenden Kapiteln werden die Altlasten, die Immissionen in Grund- und Oberflächenwasser, Luft und Auswirkungen der Deposition auf Boden und Wirkobjekte dargestellt.

Für die Darstellung der Immissionssituation werden Ergebnisse einschlägiger Messungen sowie der Wassergütekataster herangezogen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die immissionsseitige Beurteilung von Luft und Wasser nicht überall verursacherbezogen erfolgen kann, da beispielsweise Emissionen aus Gewerbe, Verkehr und Hausbrand zur gemessenen Immissionsbelastung der Luft beitragen. Für die Darstellung der Umweltauswirkungen wurden teilweise langjährige Messreihen (z. B. Mooskartierungen) verwendet, teilweise liegen nur einzelne Untersuchungen, z. B. über Auswirkungen auf spezielle Ökosysteme, vor.



## 2 REUTTE/BREITENWANG

### 2.1 Beschreibung des Standortes

#### 2.1.1 Lage

Die Plansee-Gruppe mit den Tochterunternehmen Plansee SE, Plansee Metall GmbH und Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H. liegt im Tiroler Lechtal nordöstlich der Bezirksstadt Reutte in ca. 860 m Seehöhe (geogr. Koordinaten 14°44'20" Ost, 47°29'40" Nord).

Das in diesem Bereich tendenziell in Süd-Nord-Richtung verlaufende Lechtal ist bei Reutte beckenartig erweitert. Die drei Betriebe liegen am östlichsten Rand des Beckens, wo der Archbach von Osten das Lechtal erreicht. Der Archbach verbindet über ein enges Tal den Plansee mit dem Lechtal.

**Reutte** ist eine Marktgemeinde im Tiroler Außerfern und Hauptort des Tiroler Bezirkes Reutte.

Die Gemeinde **Breitenwang** besteht aus den Ortsteilen Breitenwang, Lähn, Mühl und Neumühl, die teilweise mit dem Bezirksort Reutte zusammengewachsen sind. Daraus resultiert eine enge infrastrukturelle Verbundenheit mit Reutte. Seit der Gründung des Metallwerkes Plansee 1921 ist insbesondere der östlich von Breitenwang gelegene Weiler Mühl zu einem größeren Siedlungsgebiet gewachsen.

Der **Bezirk Reutte** ist der einwohnermäßig kleinste Bezirk des Landes Tirol. Er umfasst das Außerfern mit dem Lechtal, dem Tannheimer Tal, Zwischentoren und dem breiten Reuttener Becken und ist nur über den Fernpass und das Hahntennjoch mit dem übrigen Bundesland verbunden. Die Landwirtschaft ist aufgrund der klimatischen Gegebenheiten mit hohen Niederschlagswerten auf Milchwirtschaft ausgerichtet. Erst die Zunahme des Fremdenverkehrs im Lechtal sowie die Errichtung von Industriebetrieben ermöglichten den wirtschaftlichen Aufstieg. Nennenswert sind vor allem im Bezirk Reutte die Plansee SE, Plansee Metall GmbH und Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H. in Breitenwang/Reutte, das CD/DVD-Werk kdg Mediatech in Elbigenalp und das Zementwerk Schretter & Cie bei Vils.

#### 2.1.2 Klimatische Situation

Die Messstelle Reutte der ZAMG liegt mitten im Lechtal; die Hauptwindrichtungen sind Nordnordwest und Südsüdwest mit etwa gleicher Häufigkeit. Die Windgeschwindigkeit ist bei nördlichem Wind (Taleinwind) mit etwa 4 m/s deutlich höher als bei südlichem Wind mit ca. 1,6 m/s. Kalmen (Geschwindigkeit unter 0,5 m/s) sind mit ca. 2 % selten.

Die Daten der Messstelle Reutte sind allerdings kaum für den Standort der Plansee-Gruppe repräsentativ, deren lokale Windverhältnisse sehr wahrscheinlich durch die Zirkulation im Tal des Archbachs bzw. des Zwieselbachs als dessen nördlicherem Zubringer geprägt werden. Nachts bis in den Vormittag hinein ist somit Ostwind zu erwarten, tagsüber Westwind. Da das Archbachtal oberhalb der Metallwerke relativ eng ist, wäre möglicherweise mit einer düsenartigen Verstärkung der Windgeschwindigkeit zu rechnen.



Die Ausbreitungsbedingungen im Lechtal werden einerseits durch die Beckenlage – umgeben von Bergen bis über 2.500 m – bestimmt, wodurch die Schadstoffausbreitung beeinträchtigt wird. Die Lage nahe dem Alpennordrand bedingt jedoch auf der anderen Seite ein häufiges Eindringen maritimer Luftmassen mit West- bis Nordströmung sowie hohe Niederschlagsmengen. Im Vergleich z. B. zum Nordtiroler Inntal sind somit die Ausbreitungsbedingungen im Lechtal als relativ günstig zu bezeichnen.

### **2.1.3 Relevante Emittenten**

Relevante Emittenten in Reutte/Breitenwang sind die Plansee Metall GmbH, die Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H. und die Plansee SE.

## **2.2 Beschreibung der wesentlichen Betriebsanlagen**

### **2.2.1 Historischer Abriss**

Die Gründung der Metallwerk Plansee Ges.m.b.H. für die Produktion von Molybdän- und Wolfram-Drähten erfolgte 1921 durch Prof. Dr. Paul Schwarzkopf. 1936 bis 1952 war das Werk im Besitz der Deutschen Edelstahlwerke AG. 1952 wurde Paul Schwarzkopf wieder alleiniger Besitzer der Metallwerk Plansee Ges.m.b.H.

Die Gründung der American Electro Metal Corp. als Vorgängerin der heutigen Schwarzkopf Technologies LLC. erfolgte 1939 in den USA.

Der Beginn der Internationalisierung erfolgte 1978 mit der Gründung der Nippon Plansee K.K. in Tokio, Japan. Anschließend erfolgte die Gründung einiger Vertriebsgesellschaften in Stuttgart, London und Sarcelles (Frankreich).

1986 wurde die PM-Hochtemperatur-Metall GmbH in Frankfurt gegründet, wo ODS-Legierungen (Oxide Dispersion Strengthened) gemeinsam mit der Metallgesellschaft AG hergestellt wurden. Die Elektro-Metall AG in Seon, Schweiz – ein Hersteller von Wolfram-Kupfer-Kontaktwerkstoffen – wurde 1987 erworben. Im Jahr 1989 kam es zur Gründung des Produktionsunternehmens VACS PRECISION Co. Ltd. in Esashi, Japan.

1996 konnte Schwarzkopf Technologies ihre Produktionskapazität verdoppeln und übersiedelte ihre Produktionsstätte nach Franklin, MA, USA.

1999 beteiligte sich Plansee mehrheitlich an der CIME BOCUZE S.A. in Saint Pierre au Faucigny in Frankreich und übernahm außerdem 50 % an der Japan VACS Metal Co. Ltd. in Tokio (diese wurde 2004 dann mehrheitlich übernommen).

2002 erfolgte die Fusion der Plansee Tizit GmbH mit der luxemburgischen Cerametal S.A. zur Ceratizit S.A.

2003 übernahm Plansee die Polese Company, Inc. in San Diego, CA, USA.

Im Dezember 2005 schließlich erfolgte die Fusion der Sinterstahlaktivitäten von Plansee und Mitsubishi Materials Corp., dabei entstand die weltweit tätige PMG-Gruppe.



Im ersten Quartal 2007 wurde die in Carlsbad/Kalifornien ansässige Electro-Graph Inc. übernommen, eine diesbezügliche Absichtserklärung wurden im November 2006 unterschrieben.

Im April 2008 wurde von der Plansee-Gruppe der amerikanische Pulverspezialist GTP (Global Tungsten and Powders) von OSRAM übernommen, mit Stand 01.08.2008 wurde nach erfolgter Zustimmung der Kartellbehörde „Global Tungsten & Powders“ als 4. Unternehmensbereich der Plansee-Gruppe eingegliedert.

Die Plansee-Gruppe fertigt und vermarktet ihre Erzeugnisse in den drei großen Wirtschaftsräumen Europa, Amerika und Asien.

Die Erweiterung des Werkgeländes in Reutte/Breitenwang (Erweiterung des Werkgeländes Süd mit 3,5 ha: mechanische Fertigung und Versand) ist abgeschlossen (pers. Mitt. Dr. Thurner, Dezember 2008).

## **2.2.2 Beschreibung der Plansee-Gruppe**

Die Plansee Holding AG als Muttergesellschaft der Plansee-Gruppe ist in die Unternehmensbereiche Plansee Hochleistungswerkstoffe, Ceratizit Hartmetalle & Werkzeuge, PMG Sinterformteile und seit 2008 Global Tungsten & Powders aufgeteilt. Plansee Hochleistungswerkstoffe und Global Tungsten & Powders gehören zu 100 % zur Plansee Holding AG, Ceratizit und PMG zu je 50 %.

Die Plansee-Gruppe ist einer der weltweit führenden Hersteller von pulvermetallurgischen Produkten und Komponenten. Sie ist mit 70 Gesellschaften in 23 Ländern präsent (Stand Juli 2008). Weltweit erzielte die Gruppe im Geschäftsjahr 2007/08 (ohne Berücksichtigung der Anteilsverhältnisse) mit 9.350 Mitarbeitern einen Umsatz von mehr als 1,5 Milliarden Euro ([www.plansee.co.kr](http://www.plansee.co.kr), Stand 21.07.08).

### **2.2.2.1 Plansee Hochleistungswerkstoffe**

Im Unternehmensbereich Plansee Hochleistungswerkstoffe waren im Geschäftsjahr 2006/07 weltweit 2.300 Mitarbeiter beschäftigt, ein Umsatz von 550 Millionen Euro wurde erzielt.

In Österreich ist der Unternehmensbereich Plansee Hochleistungswerkstoffe mit der Plansee Metall GmbH in Reutte und in Liezen vertreten. Die Plansee SE (Europäische Gesellschaft, umgangssprachlich Europa-AG) ist die Management Holding der Plansee Hochleistungswerkstoffe und hat ihren Sitz in Reutte. Ca. 1.340 Mitarbeiter sind in Österreich beschäftigt.

Folgende hochschmelzende Metalle und Verbundwerkstoffe werden von Plansee Hochleistungswerkstoffe hergestellt:

Molybdän, Wolfram, Tantal, Niob, Chrom und deren Legierungen, wobei Molybdän und Wolfram die „Hauptmetalle“ in Reutte darstellen. Diese finden Einsatz in der Lichtindustrie (z. B. Drähte für H4-Lampe, Auf- und Abblendlicht), Elektronikindustrie, Medizintechnik, Beschichtungstechnik, Energieübertragung und -verteilung, im Anlagen- und Ofenbau und in der Werkstoff- und Produktionstechnologie.



### **2.2.2.2 Ceratizit Hartmetalle & Werkzeuge**

Bei diesem Betrieb handelt es sich um eine Tochtergesellschaft der Ceratizit S.A. in Mamer, Luxemburg. Dieser Unternehmensbereich beschäftigte im Geschäftsjahr 2006/07 weltweit 4.000 Mitarbeiter, der erzielte Umsatz betrug 550 Mio. €.

Ceratizit ist auf die Entwicklung, Produktion und den Vertrieb von Hartmetallen und Werkzeugen in den Segmenten Verschleißfestigkeit und Zerspanung spezialisiert.

In Österreich ist der Unternehmensbereich mit Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H. in Reutte vertreten. Anwendungsgebiete sind allgemeine Industrienwendungen, Schnitt- und Stanzwerkzeuge, die Umformtechnik, die Gesteinsbearbeitung, die Holzbearbeitung, der Maschinenbau, Automotive, Fräsen und die Beschichtung.

### **2.2.2.3 PMG Sinterformteile**

Der Unternehmensbereich PMG (Plansee Mitsubishi Materials Global Sinter Holding) hat im Geschäftsjahr 2006/07 mit 2.500 Mitarbeitern einen Umsatz von 350 Mio. Euro erwirtschaftet. PMG fertigt Sinterformteile in Großserie für die Automobilindustrie in den Segmenten Getriebe, Motor und Fahrwerk.

Nach Fusion der Sinterstahlaktivitäten mit Mitsubishi ist der Unternehmensbereich PMG mit 11 Produktionsstätten in Asien, Amerika und Europa vertreten.

In Österreich ist der Unternehmensbereich PMG Sinterformteile mit einer Zweigniederlassung der PMG Asturias S.A. vertreten.

## **2.2.3 In Reutte/Breitenwang angesiedelte Plansee-Unternehmen**

Am Standort Reutte/Breitenwang sind folgende Unternehmen der Plansee-Gruppe angesiedelt (UMWELTBERICHT REUTTE 2007 und pers. Mitt. Dr. Thurner, Dezember 2008).

### **Plansee SE**

Holdinggesellschaft des Bereiches „Hochleistungswerkstoffe“, umfasst alle zentralen Serviceeinrichtungen, ca. 600 Mitarbeiter.

### **Plansee Metall GmbH**

Größte Tochtergesellschaft der Plansee SE, umfasst Entwicklung, Produktion und Vertrieb von hochschmelzenden Metallen, ca. 900 Mitarbeiter.

### **Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H.**

Umfasst Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Hartmetallen, ca. 650 Mitarbeiter.



### PMG Asturias S.A.

Der Unternehmensbereich PMG ist seit 2008 am Standort Reutte/Breitenwang mit einer Zweigniederlassung der PMG Asturias S.A. vertreten (pers. Mitt. Dr. Thurner, Dezember 2008).

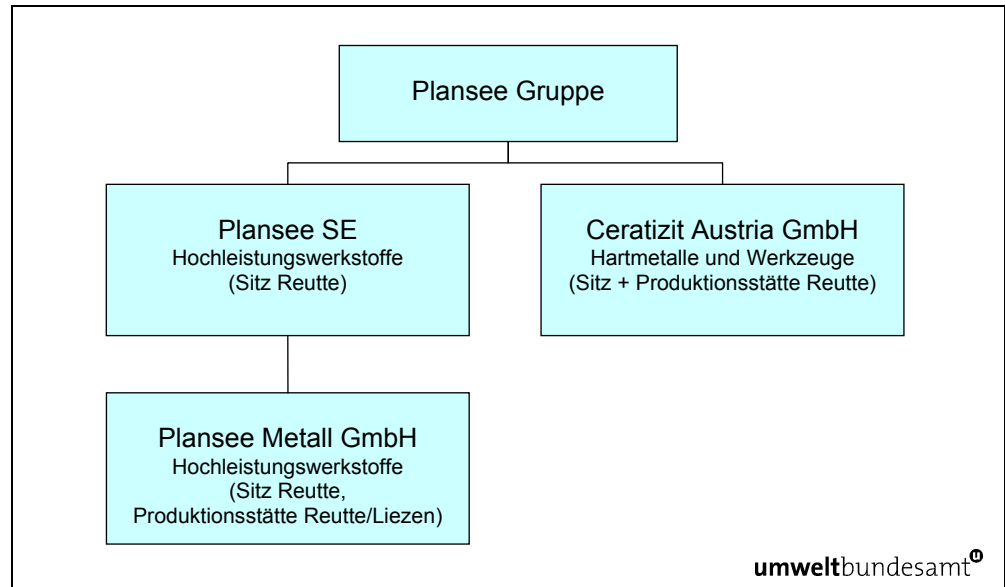


Abbildung 1: Plansee Firmenstruktur am Standort Reutte/Breitenwang.

2007/08 waren 5.900 Mitarbeiter in der Plansee-Gruppe beschäftigt, davon ca. 2000 in Reutte und 30 bis 40 Personen in Liezen.

Das Plansee Qualitätsmanagementsystem am Hauptstandort Reutte wurde vom ÖQS nach ISO 9001:2000 zertifiziert. Das Umweltmanagementsystem richtet sich nach der Umweltmanagementnorm ISO 14001 (UMWELTBERICHT REUTTE 2007). Das Sicherheits- und Umweltmanagementsystem ist nicht zertifiziert.

#### 2.2.3.1 Plansee Metall GmbH

##### Allgemeines

In der Pulvermetallurgie werden Pulver unter hohem Druck zu Formkörpern gepresst und anschließend gesintert (einer Wärmebehandlung unterzogen). Dies geschieht unterhalb des Schmelzpunktes und ermöglicht die Herstellung kompakter, nahezu dichter Körper unter Umgehung des Schmelzprozesses. Die Sintertechnik ermöglicht durch Zusammenwirken von Diffusion und Oberflächenspannung bei erhöhten Temperaturen die Herstellung kompakter Metallteile aus porösen Pulverpresslingen.

Durch die Umformtechnik wird der noch zu etwa 10–15 % poröse Sinterkörper porrenfrei gemacht. Es werden sowohl Präzisionsteile in Großserien als auch Einzelteile hergestellt.

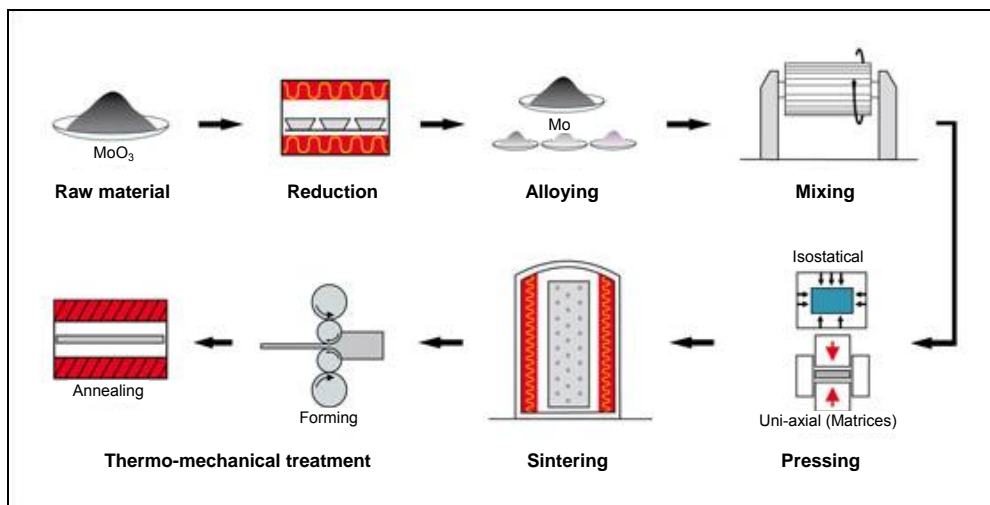


Abbildung 2: Beispiel einer Pulvermetallurgie (Quelle: nach [www.plansee.com](http://www.plansee.com)).

## Betriebsanlage

Bei der Plansee Metall GmbH werden Halbzeuge aus Hochleistungswerkstoffen wie Molybdän, Wolfram, Tantal, Niob, Chrom und deren Legierungen hergestellt.

Dabei erfolgt die Reduktion des Metalloxids (z. B. Molybdänoxid) zu Metallpulver. Molybdän(VI)oxid (weißes Pulver) wird in einem 2-stufigen Reduktionsprozess unter Einsatz von Wasserstoff zu einem grauen Molybdänpulver reduziert. Die erste Stufe ist ein exothermer Prozess, die 2. Stufe ein endothermer Prozess:

$\text{MoO}_3$  (weißes Pulver) →  $\text{MoO}_2$  (rotes Pulver) → Mo (graues Pulver)

Die Reduktionen erfolgen in Durchschuböfen und Drehrohröfen. Es sind elektrisch betriebene Reduktionsöfen und seit 2004 auch mit Erdgas beheizte Reduktionsöfen im Einsatz (BH REUTTE 2008).

Wolfram wird ebenfalls durch Reduktion aus Wolframoxid in Reutte gewonnen.

Das Pulver wird zuerst in Gummischläuche abgefüllt (teilweise auch mit diversen Legierungszusätzen vermischt). Aus dem Pulver wird durch mechanisches Pressen ein ca. 90%iger Grünling (Pressling) mit kreideartiger Konsistenz hergestellt. Das Pressen erfolgt in einer mit Hydraulikflüssigkeit gefüllten Presse bzw. auch ohne Hydraulikflüssigkeit.

Die Presslinge werden bei Temperaturen knapp unter dem Schmelzpunkt zu dichten Metallkörpern gesintert.

Die Sinterlinge werden durch Schmieden, Walzen und Ziehen mit entsprechenden Vor- und Zwischenglühungen zu Halbzeugen (Bleche, Bänder, Stäbe, Drähte) umgeformt (thermomechanische Formgebung).

Die Halbzeuge werden durch Drehen, Fräsen, Schleifen etc. zu komplexen Fertigteilen verarbeitet (mechanische Bearbeitung).

Die Halbzeuge und Fertigteile werden chemisch gereinigt bzw. elektrochemisch bearbeitet.



### 2.2.3.2 Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H.

Wolframcarbid wird mit Bindermetallen (z. B. Cobalt), Legierungszusätzen und Wachs gemischt und durch Sprühtrocknung in ein pressfähiges Hartmetallgranulat umgewandelt. Dieses wird durch mechanisches Pressen zu Presslingen mit kreideartiger Konsistenz verdichtet. Aus den Presslingen werden bei Bedarf durch mechanische Bearbeitung endkonturnahe Rohlinge geformt. Gepresste bzw. geformte Rohlinge werden bei Temperaturen knapp über dem Schmelzpunkt der Bindermetalle zu dichten Hartmetallkörpern gesintert. Die Sinterrohlinge werden durch Schleifen in die spezifizierte Endgeometrie umgearbeitet. Fertig bearbeitete Hartmetallprodukte werden bei Bedarf mit verschleißfesten Schichten versehen. Es werden Hartmetallprodukte für Verschleiß- und Zerspanungsanwendungen hergestellt (UMWELTBERICHT REUTTE 2007).

### 2.2.3.3 Hartmetallrecycling

Je nach Abfallart werden zwei verschiedene Verfahren angewendet.

#### Hartschrott-Recycling

Der Hartschrott (gesintertes, metallisch kompaktes Hartmetall) wird in ein Hartmetallgranulat umgearbeitet, das wieder in der Produktion eingesetzt wird.

#### Weichschrott-Recycling

Aus dem Weichschrott (pulverförmiges, „kreibiges“ Hartmetall) wird in einem nass-chemischen Verfahren der Cobaltbinder vom Wolframcarbid getrennt und die so gewonnenen Rohstoffe werden wieder in der Produktion eingesetzt.

## 2.3 Ressourcen

**Rohstoffe** Folgende Rohstoffe werden in der Plansee-Gruppe eingesetzt (<http://www.plansee.com/materials-management-suppliers.htm>, Juli 2008):

- Molybdän (Metallpulver, Mo-Oxid, ready to press, Hydratsäure)
- Wolfram (Blauoxid, Metallpulver hochrein, Säure)
- Niob (Ingots, Platten, Stäbe)
- Tantal (Ingots, Platten, Stäbe)
- Chrom (Granulate, Flakes)
- Seltene Erden: Yttrium-Oxid, Lanthan-Nitrat, Lanthan-Hydroxid, Cer-Nitrat, Cer-Oxid, Hafnium-Hydrid

Sonstige eingesetzte Rohstoffe sind Rhenium-Metall-Pulver, Aluminium-Pulver, Titan-Pulver, Vanadium-Pulver, Vanadium-Folie, Zirkon-Folie, Kupfer-Bleche (<http://www.plansee.com/materials-management-suppliers.htm>, Juli 2008).





Am Standort Reutte/Breitenwang werden verschiedene Rohstoffe (Metalloxide, Metallcarbide, Metalle) pulvermetallurgisch verarbeitet. Die Hauptrohstoffe sind Molybdänoxid und Wolframcarbid. Der absolute Materialverbrauch ist von 2003 auf 2006 um 23 % angestiegen, der spezifische Materialverbrauch ist in diesem Zeitraum konstant geblieben (UMWELTBERICHT REUTTE 2007).

### **Hauptrohstoffe**

Energieträger der Plansee-Gruppe in Reutte sind:

- Elektrischer Strom
- Erdgas (seit 2004)

### **Energieträger**

Heizöl schwer, Propan und Wasserstoff werden nicht mehr als primäre Energieträger eingesetzt.

Aufgrund der speziellen Eigenschaften der Werkstoffe (hoher Schmelzpunkt), sind viele Herstellungsprozesse besonders energieintensiv (UMWELTBERICHT REUTTE 2007). Der absolute Energieverbrauch ist im Zeitraum 2003–2006 um 3 % gestiegen, der spezifische Energieverbrauch (kWh eingesetzte Energie pro erzeugtes Produkt) ist im selben Zeitraum um 16 % gesunken (UMWELTBERICHT REUTTE 2007).

Wasserstoff wird zur Reduktion und als Schutzgas eingesetzt. Die Herstellung erfolgt seit 2005 im Steam-Reformer aus Erdgas und nur noch in Spitzenzeiten über die am Standort befindliche Wasserelektrolyse. Für das Jahr 2007 waren Energieeffizienzprogramme in der Fertigung geplant (UMWELTBERICHT REUTTE 2007).

### **Wasserstoff**

Die Hochtemperaturprozesse der Planseewerke in Reutte erfordern effiziente Kühlungen. Der Hauptwasserverbrauch erfolgt in Form von Kühlwasser, das über zwei werkeigene Brunnen dem Grundwasser entnommen wird. Der absolute Wasserverbrauch ist laut Umweltbericht des Unternehmens (UMWELTBERICHT REUTTE 2007) im Zeitraum 2003–2006 um 10 % gesunken, der spezifische Wasserverbrauch ist um 26 % gesunken.

### **Wasserverbrauch**

Das für sanitäre Zwecke benötigte Wasser wird aus dem kommunalen Trinkwassernetz bezogen. Als Verbesserungsmaßnahme werden Umlaufkühlanlagen für Hochtemperaturanlagen bei neuen Projekten angeführt (UMWELTBERICHT REUTTE 2007).

## **2.4 Produkte**

### **2.4.1 Molybdän und Molybdänlegierungen**

Diese Produkte werden v. a. wegen ihrer guten mechanischen Eigenschaften bei hoher Temperatur eingesetzt. Der Schmelzpunkt von Molybdän liegt bei 2.617 °C (2.610 °C – BREF NE-Metalle), es zählt zu den hochschmelzenden Metallen. Weiters ist die hohe Warmfestigkeit von Bedeutung, die einen Einsatz bis ca. 1.900 °C ermöglicht. Typische Anwendungsbereiche sind die Automobilindustrie, die Lichttechnik und die Beschichtungstechnik.

Folgende Mo-Legierungen werden von der Plansee-Gruppe hergestellt:

Titan-Zirkon-Molybdän, Molybdän-Hafnium-Carbon, Molybdän-Lanthanoxid, Molybdän-Yttriumoxid, Molybdän-Wolfram, Molybdän-Rhenium, Molybdän-Kupfer-Verbundwerkstoff (wird in Deutschland hergestellt).

Diese Legierungen haben meist eine höhere Warmfestigkeit als reines Molybdän, außerdem sind die Kriechbeständigkeit und die Schweißigenschaften besser.



Anwendungsbereiche sind z. B. Einbauten in Wärmebehandlungsöfen, Gussformen, Lichttechnik.

Die wichtigsten Mineralien für die Herstellung von Molybdän sind  $\text{MoS}_2$  (Molybdänglanz) und  $\text{PbMoO}_4$  (Gelbbleierz, Wulfenit). Die Erze enthalten nur ca. 0,5 %  $\text{MoS}_2$ , durch Trennung mittels Flotation wird eine Anreicherung erreicht. Das Konzentrat wird geröstet und dadurch das Molybdänsulfid in Mo-Trioxid übergeführt.

Dieses wird nach Reinigung in zwei Stufen mittels Wasserstoff zu Mo-Pulver reduziert. Erst dieser Schritt wird in Reutte durchgeführt. Die Reduktion liefert feinkörniges Metallpulver in einer Reinheit  $\geq 99,97\%$ . Dieses Pulver wird gepresst und der so gewonnene Pressling anschließend bei Temperaturen zwischen  $1.800\text{ °C}$  und  $2.200\text{ °C}$  gesintert. Während des Sintervorganges erhöhen sich Festigkeit und Dichte des Presslings.

Die Sinterblöcke werden durch unterschiedliche Umformverfahren, wie Strangpressen, Schmieden oder Walzen zu Schmiedestücken, Rundstäben, Blechen und Bändern weiterverarbeitet.

#### 2.4.2 Wolfram und Wolframlegierungen

Wolfram zählt zu den Refraktärmetallen und besitzt mit  $3.420\text{ °C}$  den höchsten Schmelzpunkt sowie den geringsten Dampfdruck aller Metalle. Typische Anwendungsgebiete sind der Hochtemperatur-Ofenbau, die Schweißtechnik, die Lichttechnik und die Elektroindustrie. Die maximale Einsatztemperatur von Wolfram liegt bei etwa  $2.900\text{ °C}$  und stellt damit die höchstmögliche Anwendungstemperatur aller Metalle dar.

Folgende Wolfram-Legierungen werden von der Plansee-Gruppe hergestellt:

Wolfram-Lanthanoxid, Wolfram-Thoriumoxid, Wolfram-Ceroxid, kornstabilisiertes (thoriertes) Wolfram, Wolfram-Rhenium, Wolfram-Kupfer-Verbundwerkstoff (in der Schweiz, Frankreich und Deutschland hergestellt), Wolframcarbid-Silberwerkstoff, DENSIMET-Wolframlegierungen (Nickel-Eisenanteil; in Frankreich und Deutschland hergestellt), INERMET-Wolframlegierungen (Nickel-Kupferanteil).

Wolfram und Wolframlegierungen werden durch pulvermetallurgische Verfahren erzeugt. Ausgangsprodukt für die Herstellung von Wolfram sind neben den Mineralien Ferberit ( $\text{FeWO}_4$ ), Hübnerit ( $\text{MnWO}_4$ ) und Wolframit ( $(\text{Fe},\text{Mn})\text{WO}_4$ ) vor allem der Scheelit ( $\text{CaWO}_4$ ). Das bedeutendste Vorkommen von Wolfram (Scheelit) in Europa befindet sich im Felbertal in den Hohen Tauern (Salzburg). Die Aufarbeitung des Erzes zu Konzentrat erfolgt im nahen Mittersill. Die Aufarbeitung zu Wolfram, Wolframoxid und Wolframcarbid erfolgt in der Hütte Bergla in St. Martin in der Steiermark (Wolfram Bergbau und Hütten GmbH), die auch zugekaufte Konzentrate verarbeitet.

Die Erze werden von den Begleitmaterialien getrennt, über mehrere Zwischenschritte wird schließlich durch Erhitzen Wolframoxid ( $\text{WO}_3$ ) oder Wolframblauoxid ( $\text{WO}_{3-x}$ ) gewonnen. Anschließend wird durch Reduktion bei Temperaturen zwischen  $700\text{ °C}$  und  $1.100\text{ °C}$  Wolframpulver gewonnen, das eine Reinheit von mehr als  $99,97\%$  aufweist. Erst der Reduktionsschritt wird in Reutte durchgeführt.

Daraufhin werden Presslinge hergestellt und in  $\text{H}_2$ -gefluteten Öfen bei Temperaturen zwischen  $2.000\text{ °C}$  und  $2.500\text{ °C}$  gesintert. Die Umformung der Sinterlinge durch Walzen, Schmieden oder Hämmern erfolgt bei einer Temperatur bis zu  $1.600\text{ °C}$ .



### 2.4.3 Tantal und Tantallegierungen

Die Plansee Metall GmbH verarbeitet Tantal, stellt dieses aber nicht selbst her. Folgende Tantallegierung wird hergestellt: Tantal-Wolfram.

Tantal kommt in der Natur meist mit Niob vergesellschaftet vor, beide zählen zu den Refraktärmetallen. Das wichtigste Mineral zur Gewinnung von Tantal ist Tantalit  $(\text{Fe, Mn})(\text{Ta, Nb})_2\text{O}_6$ , für Niob ist es Niobit  $(\text{Fe, Mn})(\text{Nb, Ta})_2\text{O}_6$ . Industriell erfolgt die Aufbereitung in reine Tantal- und Nioboxide über zwei Verfahren:

1. Extraktion und selektive Trennung mit Ammoniumfluoridlösungen und Schwefelsäure,
2. fraktionierte Destillation über Chloridroute.

Die Trennung erfolgt durch fraktionierte Kristallisation. Durch thermische Reduktion mit Natrium oder Magnesium wird Tantalpulver gewonnen. Dieses wird durch Sintern und Umformen verdichtet.

Reines Tantal hat einen Schmelzpunkt von 2.996 °C (BREF NE-Metalle 2001) und ist bis ca. –200 °C duktil. Tantal weist eine sehr gute Korrosionsbeständigkeit bei einer hohen Warmfestigkeit auf. Anwendungsbereiche sind u. a. Wärmetauscher, Komponenten für den Hochtemperatur-Ofenbau, Elektronik, Beschichtungstechnik, Medizintechnik.

### 2.4.4 Niob und Nioblegierungen

Niob wird von der Plansee Metall GmbH nicht selbst hergestellt sondern nur verarbeitet. Als Legierung wird eine Niob-Zirkon-Legierung hergestellt, typische Anwendungsbereiche sind Komponenten für Speziallampen.

Niob wird in der metallischen Form von der Plansee-Gruppe zugekauft und nicht selbst hergestellt. Es hat einen Schmelzpunkt von 2.468 °C (BREF NE-Metalle 2001) und ist bis ca. –200 °C duktil. Typische Anwendungsbereiche sind u. a. Supraleiter, Medizintechnik, Lichtindustrie. Die Gewinnung erfolgt ähnlich wie bei Tantal.

### 2.4.5 Chrom und Chromlegierungen, Verbundwerkstoffe

Chrom wird von der Plansee Metall GmbH nicht selbst hergestellt sondern nur verarbeitet.

Chrom wird entweder aluminothermisch aus Chromoxid oder elektrolytisch aus Chromlösungen hergestellt. Chrom und seine Legierungen haben eine sehr gute Korrosionsbeständigkeit gegen verschiedene Säuren, Basen und Heißgase.

Chrom wird in der metallischen Form von der der Plansee-Gruppe zugekauft und nicht selbst hergestellt. Der Schmelzpunkt beträgt ca. 1.900 °C (1.875 °C, 1.857 °C – BREF NE-Metalle). Typische Anwendungsbereiche sind Filterkerzen für die Umwelttechnik, Komponenten für den chemischen Apparatebau, Hochtemperaturbrennstoffzellen, Sputtering Targets für die Dünnschichttechnik, Glas- und Keramikherzeugung.



Folgende Chrom-Legierungen werden in der Plansee-Gruppe hergestellt:

- Chrom-Lanthanoxid,
- Chrom-Eisen,
- Chrom-Nickel.

Kupfer-Chrom-Verbundwerkstoffe mit einem Chromanteil von bis zu 60 % werden von der Plansee-Gruppe in der Schweiz erzeugt. Diese erreichen gegenüber Kupfer auch bei erhöhten Temperaturen verbesserte mechanische Festigkeiten.

## 2.5 Emissionen, Abfälle und Reststoffe aus relevanten Betriebsanlagen

### 2.5.1 Luftschadstoffemissionen

#### 2.5.1.1 Zentrales Kesselhaus

(BH REUTTE 2008):

Das zentrale Kesselhaus versorgt die Plansee SE, Plansee Metall GmbH und Ceratizit Austria GmbH mit Warmwasser und Fernwärme. Nach aktuellem Genehmigungsstand (2008) sind insgesamt drei Heizkessel vorhanden. Genehmigungsgrundlage für die älteren beiden Kessel war das Dampfkesselmissionsschutzgesetz bzw. die Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen. Der neue Heizkessel wurde unter Zugrundelegung des Emissionsschutzgesetzes für Kesselanlagen (EG-K) genehmigt.

Als Brennstoffe gelangen ausschließlich Erdgas und beim neuen Kessel auch Heizöl extra leicht zum Einsatz. Wegen des engen örtlichen Zusammenhanges gelten alle Kessel zusammen als gemeinsame Dampfkesselanlage.

Die Summe der Brennstoffwärmeleistung beträgt 18,82 MW bei reinem Erdgasbetrieb.

Tabelle 1: Messwerte und Emissionsgrenzwerte laut Bescheid für das zentrale Kesselhaus (BH REUTTE 2008).

Parameter	Staub (mg/Nm <sup>3</sup> )	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )
Grenzwerte laut Bescheid für Brennstoff Erdgas	5	80	100
Grenzwerte laut Bescheid für Brennstoff HEL	30	80	150
Messwerte aus Stichproben (Oktober 2008) <sup>1)</sup>	< 5	< 3	99

<sup>1)</sup> Die Messwerte stammen aus den letzten Emissionsmessungen (Stand Oktober 2008). Es handelt sich um Stichproben. Ein Sauerstoffbezug wurde nicht angeführt.

Laut BH REUTTE (2008) wurden bzgl. der laufenden Kontrollen und Überwachung sowie der wiederkehrenden Emissionsmessungen die geltenden gesetzlichen Bestimmungen umgesetzt und vorgeschrieben.



NO<sub>x</sub>- und SO<sub>2</sub>-Emissionen stammen aus der Verbrennung von Erdöl und Erdgas. Nach der Umstellung der Heizung von Heizöl schwer auf Erdgas konnten die NO<sub>x</sub>-Emissionen im Zeitraum von 2003–2006 um 44 % gesenkt werden. Die SO<sub>2</sub>-Emissionen sind aufgrund der Umstellung seit 2005 praktisch auf Null gesunken (UMWELTBERICHT REUTTE 2007).

### 2.5.1.2 Reduktionsöfen der Plansee Metall GmbH

(BH REUTTE 2008):

Es sind elektrisch betriebene Reduktionsöfen und seit 2004 auch Erdgas beheizte Reduktionsöfen im Einsatz. Sowohl hinsichtlich der Emissionsgrenzwerte als auch hinsichtlich der laufenden Überwachung und Überprüfung wurden die Anforderungen der Verordnung zur Begrenzung von luftverunreinigenden Stoffen aus Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen (BGBl. II Nr. 1/1998) herangezogen und vorgeschrieben. Soweit in der TA-Luft 2002 strengere Emissionsgrenzwerte vorgesehen werden, wurden diese nach Erscheinen der TA-Luft als Stand der Technik für die Emissionsbegrenzung herangezogen und vorgeschrieben.

Zur neuen Rechtslage siehe Kapitel 2.5.1.7.

Tabelle 2: Messwerte und Emissionsgrenzwerte laut NER-V für die Reduktionsöfen der Plansee Metall GmbH (BH REUTTE 2008).

Parameter	Staub (mg/Nm <sup>3</sup> )	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )
Grenzwerte laut NER-V	5	80	150
Messwerte aus Stichproben (Oktober 2008) <sup>1)</sup>	k. A.	3	8

<sup>1)</sup> Die Messwerte stammen aus den letzten Emissionsmessungen (Stand Oktober 2008). Es handelt sich um Stichproben. Ein Sauerstoffbezug wurde nicht angeführt.

### 2.5.1.3 Absaug- und Filteranlagen der Plansee Metall GmbH

(BH REUTTE 2008):

Sämtliche Staubanfallstellen, insbesondere aber alle relevanten Warmbearbeitungsstätten und auch die großen Bearbeitungshallen für die Warmbearbeitung werden abgesaugt, die Abluft wird über Gewebefilter aus Goretex gefiltert und ins Freie abgegeben.

Generell gilt, dass die großen Bearbeitungshallen über die Raumklimaanlagen im Unterdruck gefahren werden, um diffuse Emissionen über vorhandene dauernd bzw. zeitweise offene Gebäudeöffnungen möglichst gering zu halten.

Sämtliche Filteranlagen werden über die Differenzdruckwächter überwacht.

Für Molybdän wird ein Grenzwert von 0,17 mg/Nm<sup>3</sup> bzw. seit 2008 ein Grenzwert von 0,1 mg/Nm<sup>3</sup> vorgeschrieben (BH REUTTE 2008).

Die Emissionsgrenzwerte der NER-V sind einzuhalten.



Tabelle 3: Messwerte und Emissionsgrenzwerte laut Bescheid für die Filteranlagen der Plansee Metall GmbH (BH REUTTE 2008).

Parameter	Staub (mg/Nm <sup>3</sup> )	Mo (mg/Nm <sup>3</sup> )
Grenzwerte laut Bescheid	5	0,1
Messwerte aus Stichproben (Oktober 2008) <sup>1)</sup>	< 0,03	0,01

<sup>1)</sup> Die Messwerte stammen aus den letzten Emissionsmessungen (Stand Oktober 2008). Es handelt sich um Stichproben. Ein Sauerstoffbezug wurde nicht angeführt.

Die Abluft der Planseewerke in Reutte ist u. a. mit Mo-Oxid belastet (bei 600 °C sublimiert Mo zu MoO<sub>3</sub> in der Luft). Dies führte zum Auftreten von Molybdänose, einer Kupfermangelerkrankung bei Rindern (UMWELTBERICHT REUTTE 2007). Eine genaue Beschreibung der Problematik findet sich in Kapitel 2.11.5.

Die Mo-Emissionen stammen hauptsächlich von diffusen Quellen (z. B. Schmiedeanlagen, die nicht automatisiert sind) (Information: Betriebsbesichtigung 2007). Zur Vermeidung diffuser Emissionen wird in den Produktionshallen mit Mo-Warmbearbeitung ein Unterdruck aufrechterhalten. Der Trend geht laut Information des Unternehmens (pers. Mitt. Dr. Thurner, Juli 2007) in Richtung Automatisierung, dann ist auch eine Einhausung von Anlagenbereichen leichter möglich.

#### 2.5.1.4 Abgaswäscher chemische Oberflächentechnik

(BH REUTTE 2008):

Tabelle 4: Messwerte und Emissionsgrenzwerte laut Bescheid für die Abluftwäscher der Plansee Metall GmbH (BH REUTTE 2008).

Parameter	HF (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )
Grenzwerte laut Bescheid/laut NER-V	0,7/3	150
Messwerte aus Stichproben (Oktober 2008) <sup>1)</sup>	< 0,59	50

<sup>1)</sup> Die Messwerte stammen aus den letzten Emissionsmessungen (Stand Oktober 2008). Es handelt sich um Stichproben. Ein Sauerstoffbezug wurde nicht angeführt.

#### 2.5.1.5 Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H.

- Erdgasbefeuerter Sprühtrockner/Ansatzfertigung
- Grafitbearbeitung
- Hartmetallschrottreycling



Tabelle 5: Messwerte und Emissionsgrenzwerte laut NER-V für Ansatzfertigung, Grafitbearbeitung und Hartmetallschrottreycling der Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H. (BH REUTTE 2008).

Parameter	Staub	CO	NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	Co	Zn
(mg/Nm <sup>3</sup> )					
Grenzwerte laut NER-V	5	80	150	1	2
Messwerte Ansatzfertigung <sup>1)</sup>		19	16		
Messwerte Grafitbearbeitung <sup>1)</sup>	< 0,15				
Messwerte Hartmetallrecycling <sup>1)</sup>	< 0,3			< 0,0007	< 0,0007

<sup>1)</sup> Die Messwerte stammen aus den letzten Emissionsmessungen (Stand Oktober 2008). Es handelt sich um Stichproben. Ein Sauerstoffbezug wurde nicht angeführt.

Bis 1991 wurden Perfluorethylen und andere vollhalogenierte Kohlenwasserstoffe zu Reinigungs- und Trocknungszwecken in der Produktion verwendet. 1991 erfolgte eine Umstellung dieser Verfahren (UMWELTBERICHT REUTTE 2007). Alle Reinigungs- und Trocknungsverfahren wurden auf wässrige Reiniger sowie Heißluft- bzw. Vakuumtrocknung umgestellt (pers. Mitt. Dr. Thurner, Dezember 2008).

Bis 2001 wurde zur Herstellung von Hartmetallgranulat Aceton als Sprühtrocknungsmittel verwendet, das im Zuge des Prozesses in die Umgebungsluft emittiert wurde. Von Ceratizit wurde ein Sprühtrocknungsverfahren auf Wasserbasis entwickelt, 2002 wurden alle Produktionsanlagen auf dieses Verfahren umgestellt (UMWELTBERICHT REUTTE 2007).

### 2.5.1.6 Ofenanlage PMG bei der Produktionslinie für Planetenträger

(Gehört zum Unternehmensbereich PMG und ist seit 2008 am Standort vertreten. Planetenträger finden Einsatz in Automatikgetrieben.)

(BH REUTTE 2008):

Basis für die Genehmigung dieser Ofenanlagen war die Verordnung über die Begrenzung der Emissionen von luftverunreinigenden Stoffen aus Anlagen zur Erzeugung von Eisen und Stahl (BGBl. II Nr. 160/1997 i.d.F. BGBl. II Nr. 92/2007).

IPPC-Anlagen, die der Eisen- und Stahl-Verordnung unterliegen, mussten ab 31.10.2007 den Bestimmungen dieser Verordnung entsprechen. Das heißt, dass die Betreiber derartiger Anlagen ab diesem Zeitpunkt die Emissionsgrenzwerte der Eisen- und Stahl-Verordnung einzuhalten haben, sofern nicht ein Bescheid strengere Auflagen festgelegt hat.

Für andere bestehende Anlagen der Eisen- und Stahlerzeugung ist in der Verordnung eine Übergangsfrist bis zum 19.10.2012 festgelegt.

Die Entwachsungszone der Produktionslinie wird mit Erdgas, die Sinterzone elektrisch beheizt. Es handelt sich um ein offenes Feuerungssystem.

Tabelle 6: Messwerte und Emissionsgrenzwerte laut Bescheid für die Ofenanlage der PMG (BH REUTTE 2008).

Parameter	Staub (mg/Nm <sup>3</sup> )	CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )
Grenzwerte laut Bescheid	20	100	150
Messwerte aus Stichproben (Oktober 2008) <sup>1)</sup>	2,0	96	144

<sup>1)</sup> Die Messwerte stammen aus den letzten Emissionsmessungen (Stand Oktober 2008). Es handelt sich um Stichproben. Ein Sauerstoffbezug wurde nicht angeführt.



### 2.5.1.7 Rechtliche Rahmenbedingungen

#### Nichteisenmetall- verordnung

Die Nichteisenmetallverordnung (NER-V, BGBl. II Nr. 86/2008) begrenzt die Emissionen in die Luft aus Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen und Refraktärmetallen. Sie gilt für folgende in § 2 (7) angeführte Nichteisenmetalle<sup>1</sup> sowie für in § 2 (8) angeführte Refraktärmetalle<sup>2</sup>. Für die werkrelevanten Metalle Wolfram, Molybdän, Niob und Tantal sind in der NER-V keine Grenzwerte festgelegt.

IPPC-Anlagen, die der NER-V unterliegen, mussten ab 01.04.2008 den Bestimmungen dieser Verordnung entsprechen. Das heißt, dass die Betreiber derartiger Anlagen ab diesem Zeitpunkt die Emissionsgrenzwerte der NER-V einzuhalten haben, sofern nicht ein Bescheid strengere Auflagen festgelegt hat.

Für andere bestehende Anlagen der Nichteisenmetallerzeugung ist in der NER-V eine Übergangsfrist bis zum 01.04.2013 festgelegt.

Folgende Emissionsgrenzwerte dürfen nach Maßgabe des § 5 nicht überschritten werden:

Tabelle 7: Emissionsgrenzwerte der NER-V (BGBl. II Nr. 86/2008).

Parameter	Emissionsgrenzwert (mg/m <sup>3</sup> ) 0 °C, 1.013 hPa, trocken
Staub	5
Gesamtkohlenstoff	50
2,3,7,8-TCDD-Äquivalent	0,4 ng/m <sup>3</sup>
Benzo(a)pyren	0,05
HCl	30
HF	3
SO <sub>2</sub>	300 <sup>1) 2)</sup> / 350 <sup>3)</sup>
CO bei geschl. Feuerungssystemen	80 <sup>1)</sup> / 80 <sup>2)</sup> / 150 <sup>3)</sup>
NO <sub>2</sub>	150 <sup>1)</sup> / 350 <sup>2)</sup> / 350 <sup>3)</sup>
a) Sb, Cr, Cu, Mn, V, Zn, Sn, F <sup>-</sup> , CN <sup>-</sup> + Vbd.	insgesamt 2
b) Pb, Co, Ni, Se, Te + Vbd.	insgesamt 1
c) Hg, Tl + Vbd.	jeweils 0,05
Summe sämtlicher unter a) bis c) angegebenen Stoffe	2
As, Cd, Cr(VI) + Vbd.	Insgesamt 0,05

<sup>1)</sup> bei Verwendung von gasförmigen Brennstoffen

<sup>2)</sup> bei Verwendung von flüssigen Brennstoffen

<sup>3)</sup> bei Verwendung von festen Brennstoffen

<sup>1</sup> Aluminium, Blei, Kupfer, Magnesium, Mangan, Nickel, Zink und Zinn und deren Legierungen sowie Legierungen dieser Metalle mit anderen Stoffen, einschließlich deren Ferrolegierungen, sofern diese nicht in Anlagen zur Erzeugung von Eisen und Stahl erzeugt oder bearbeitet werden.

<sup>2</sup> Hochschmelzende Metalle der 4. Nebengruppe (Hafnium, Titan, Zirkonium), der 5. Nebengruppe (Niob, Tantal, Vanadium) und der 6. Nebengruppe (Chrom, Molybdän, Wolfram) mit einem Schmelzpunkt über 1.668 °C und deren Legierungen sowie Legierungen dieser Metalle mit anderen Stoffen, einschließlich deren Ferrolegierungen, sofern diese nicht in Anlagen zur Erzeugung von Eisen und Stahl erzeugt oder bearbeitet werden.



### 2.5.1.8 Emissionsbegrenzung laut TA-Luft 2002

Die TA-Luft 2002 führt in Anlage 3.3 Anlagen zur Herstellung von Nichteisenrohmetallen an. Als bauliche und betriebliche Anforderungen wird gefordert, dass Abgase an der Entstehungsstelle, z. B. beim Chargieren, Schmelzen, Raffinieren und Gießen zu erfassen und einer Abgasreinigungsanlage zuzuführen sind.

#### TA-Luft

Folgende Werte dürfen laut TA-Luft nicht überschritten werden:

Tabelle 8: TA-Luft 2002, Anlage 3.3.

Parameter	Emissionsgrenzwert (mg/m <sup>3</sup> ) 273 K, 101,3 kPa, trocken, TMW
Staub	5
Org. C	50
Benzo(a)pyren ab 0,5 g/h	0,05
PCDD/F	0,4 ng/m <sup>3</sup> 0,1 ng/m <sup>3</sup> ist anzustreben
HCl	30
HF	3
SO <sub>2</sub>	generell 350 bei Altanlagen 500
NO <sub>2</sub>	generell 350
Sb, Cr, CN, F, Cu, Mn, V, Sn + Vbd.	2
Pb, Co, Ni, Se, Te + Vbd.	1
Hg, Tl + Vbd.	0,05
Cd, BaP, As, Co, Cr(IV)	0,05
Ni	0,5
Cl <sub>2</sub>	3

### 2.5.2 Abwasseremissionen

Kommunales Abwasser wird in der Kläranlage in Vils behandelt.

Industrieabwässer sind mit Metallen (u. a. Mo, W, Co) und anorganischen Chemikalien, die zur Oberflächenbehandlung eingesetzt werden, sowie verschiedenen anderen Verunreinigungen kontaminiert. Die Abwässer aus den Produktionsanlagen mit möglichen Emissionen werden in dezentralen Abwasserreinigungsanlagen behandelt. Das Abwasser wird über den Industrierwasserkanal in den Vorfluter (Archbach) und dann in den Lech geleitet. Vor der Einleitung in den Vorfluter befindet sich eine Abwassermessstation, die kontinuierlich den pH-Wert und die Temperatur misst und aufzeichnet. Die Emissionen einzelner Parameter (z. B. Mo, W) werden an den dezentralen Abwasserbehandlungsanlagen gemessen. Für die Überwachung des Vorfluters wird der pH-Wert ausgewertet und angegeben als pH-Wert-Unterschreitung in Prozent der Abwasserablaufzeit (UMWELTBERICHT REUTTE 2007).



Tabelle 9: Messwerte und vorgeschriebene Abwasseremissionsgrenzwerte (BH REUTTE 2008).

	T (°C)	Abf.St. (mg/l)	pH-Wert	Mo (mg/l)	W (mg/l)	Co (mg/l)	F (mg/l)	Nitrit (mg/l)
<b>Bescheidwerte</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>6,5–8,5</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>1,0</b>	<b>20</b>	<b>1,0</b>
<b>Messwerte <sup>1)</sup></b>								
ARA Chem. OFT Plansee Metall GmbH	17–29	27	6,5–8,5	<b>9,3</b>			17	< 1
Ansatzfertigung Cerazit		0,01			0,02	0,01		
Reinigungsanlage Plansee Metall GmbH		6,6	5,6–6,6	0,4	0,2	< 0,05	< 1	< 0,1
Reinigungsanlage Cerazit		19,6	<b>8,5–9,7</b>	< 0,1	0,8	0,5	0,4	0,1
Prozesskühlung	17–24							

<sup>1)</sup> Die Messwerte stammen aus den letzten Emissionsmessungen (Stand Oktober 2008). Es handelt sich um Stichproben.

Die übermittelten Daten liegen größtenteils unter den Emissionsgrenzwerten laut Bescheid; der Parameter Molybdän wird bei der dezentralen Abwasserreinigungsanlage Chem. OFT der Plansee Metall GmbH überschritten, der pH-Wert wird in der Reinigungsanlage der Cerazit Austria Gesellschaft m.b.H. überschritten.

### 2.5.2.1 Emissionsbegrenzung laut AEV Nichteisen-Metallindustrie

#### AEV Nichteisen-Metallindustrie

Abwasseremissionen aus der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Blei-, Wolfram- und Zinkerzen sowie aus der Aluminium-, Blei-, Kupfer-, Molybdän-, Wolfram- oder Zinkmetallherstellung und -verarbeitung sind in der AEV Nichteisen-Metallindustrie (BGBl. Nr. 889/1995) geregelt. Absatz 3 gilt für Abwasser, Niederschlagswasser oder Mischwasser aus Betrieben oder Anlagen mit folgenden Tätigkeiten:

- Weiterverarbeiten von Wolfram- oder Molybdänerzkonzentraten.
- Herstellen von Molybdän- oder Wolframmetall sowie von dabei aus Begleitstoffen gezielt gewinnbaren, verkauf- oder verwertbaren Nebenprodukten unter Einsatz von gemäß Ziffer 1 weiterverarbeiteten Erzkonzentraten oder sonstigen Vormaterialien.
- Pressen, Sintern oder Schmelzen von Molybdän- oder Wolframmetall oder von Molybdän- oder Wolframlegierungen.
- Herstellen von Halbzeugen (Strangpressen, Schmieden, Warm- oder Kaltwalzen, Ziehen) aus Molybdän- oder Wolframmetall oder aus Legierungen dieser Metalle.
- Reinigen der Abluft dieser Tätigkeiten gemäß Ziffer 1 bis 4 unter Einsatz wässriger Medien.

Anlage A gilt für die Blei-, Wolfram- und Zinkaufbereitung. Anlage C gilt für Molybdän- und Wolframmetallherstellung und -verarbeitung.



## Medienübergreifende Umweltkontrolle in ausgew. Gebieten. Reutte/Breitenwang – Reutte/Breitenwang

Tabelle 10: Emissionsgrenzwerte laut AEV Nichteisen-Metallindustrie (BGBl. Nr. 889/1995, Anlage A und Anlage C).

	Anlage A		Anlage C	
	Anforderungen an Einleitungen in ein Fließgewässer	Anforderungen an Einleitungen in ein Fließgewässer	Anforderungen an Einleitungen in eine öffentliche Kanalisation	
<b>Allgemeine Parameter</b>				
Temperatur	30 °C	30 °C	35 °C	
Fischtoxizität $G_F^{a)}$	< 2	4	keine Beeinträchtigung der biologischen Abbauvorgänge	
Abfiltrierbare Stoffe <sup>b) c)</sup>	50 mg/l, 0,2 kg/t <sup>d)</sup>	50 mg/l	250 mg/l	
pH-Wert	6,5–8,5	6,5–8,5	6,5–9,5	
<b>Anorganische Parameter</b>				
Al	2,0 mg/l <sup>e)</sup>	3,0 mg/l	durch abfiltrierbare Stoffe begrenzt	
As	–	0,1 mg/l	0,1 mg/l	
Pb	0,5 mg/l <sup>f)</sup>	–	–	
Cd	0,1 mg/l <sup>f)</sup>	–	–	
Co	–	1,0 mg/l	1,0 mg/l	
Cr-VI	0,1 mg/l <sup>f)</sup>	–	–	
Fe	2,0 mg/l	3,0 mg/l	durch abfiltrierbare Stoffe begrenzt	
Cu	0,5 mg/l <sup>f)</sup>	0,5 mg/l	0,5 mg/l	
Hg	0,01 mg/l <sup>f)</sup>	–	–	
Mn	–	1,0 mg/l	1,0 mg/l	
Mo <sup>g)</sup>	–	5,0 mg/l, 60 g/t	5,0 mg/l, 60 g/t	
Ni	–	0,5 mg/l	0,5 mg/l	
Ag	–	0,1 mg/l	0,1 mg/l	
W <sup>h)</sup>	0,5 mg/l <sup>e)</sup>	5,0 mg/l 200 g/t	5,0 mg/l 200 g/t	
Zn	2,0 mg/l <sup>f)</sup>	–	–	
Ammonium	–	30 mg/l	30 mg/l	
Fluorid	–	20 mg/l	20 mg/l	
Cyanid als CN	0,1 mg/l <sup>f)</sup>	–	–	
Nitrit als N	1,0 mg/l	–	–	
Gesamt P	1,0 mg/l	1,0 mg/l	–	
Sulfat als SO <sub>4</sub>	–	–	i)	
Sulfid als S	0,1 mg/l <sup>f)</sup>	1,0 mg/l	1,0 mg/l	
Sulfit als SO <sub>3</sub>	1,0 mg/l <sup>f)</sup>	–	–	
<b>Organische Parameter</b>				
CSB als O <sub>2</sub> <sup>j)</sup>	75 mg/l	1,5 kg/t <sup>k)</sup>	–	
AOX als Cl <sup>l)</sup>	–	0,5 mg/l	0,5 mg/l	
Summe Kohlenwasserstoffe	5,0 mg/l	10 mg/l	10 mg/l	
Phenolindex <sup>f)</sup>	0,1 mg/l	–	–	

a) Im Rahmen der Fremdüberwachung gemäß § 4 Abs. 3 bei begründetem Verdacht oder konkretem Hinweis der fließgewässerschädigenden Wirkung einer Abwassereinleitung, nicht jedoch im Rahmen der Eigenüberwachung gemäß § 4 Abs. 2 einzusetzen.



- b) Die Festlegung für den Parameter Abfiltrierbare Stoffe erübrigt eine Festlegung für den Parameter Absetzbare Stoffe.*
- c) Beim Parameter Abfiltrierbare Stoffe sind sowohl der Emissionswert für die Konzentration als auch der Emissionswert für die spezifische Fracht vorzuschreiben.*
- d) Der Emissionswert bezieht sich auf die Tonne Erzrohgut, die durch eine nasse Aufbereitungs- und Veredelungsanlage gemäß § 1 Abs. 5 (oder den nassen Teil einer kombinierten nass-trockenen Anlage) durchgesetzt wird. Der Emissionswert gilt für eine nasse Aufbereitungs- und Veredelungsanlage, aus welcher ein Aufbereitungs- und Veredelungsprodukt mit einem Masseanteil der Kornfraktion kleiner als 0,01 mm von nicht weniger als 40 kg pro Tonne Trockensubstanz (entsprechend 4 Masse% der Trockensubstanz) gewonnen wird. Beträgt der Masseanteil der Kornfraktion kleiner als 0,01 mm weniger als 40 kg pro Tonne Trockensubstanz des Aufbereitungs- und Veredelungsproduktes, so ist ein Emissionswert entsprechend 0,5 % des Masseanteiles der Kornfraktion kleiner als 0,01 mm in der Trockensubstanz des Aufbereitungs- und Veredelungsproduktes einzuhalten.*
- e) Vorschreibung nur erforderlich bei Abwasser gemäß § 1 Abs. 1 aus der Aufbereitung und Veredelung von Wolframerzen.*
- f) Vorschreibung nur erforderlich bei Abwasser gemäß § 1 Abs. 1 aus der Aufbereitung und Veredelung von Blei- oder Zinkerzen.*
- g) Ist die der wasserrechtlichen Bewilligung einer Anlage gemäß § 1 Abs. 7 Z 1 bis 5 zugrunde liegende Jahresproduktionskapazität an Molybdänmetall einschließlich Nebenprodukten größer als 10 Tonnen, so ist zusätzlich zum Emissionswert für die Konzentration der Emissionswert für die spezifische Fracht einzuhalten. Der Emissionswert für die spezifische Fracht bezieht sich auf die Tonne installierte Produktionskapazität für Molybdänmetall einschließlich Nebenprodukte. Der Emissionswert für die spezifische Fracht gilt nicht, wenn in einer Anlage gemäß § 1 Abs. 7 für Molybdän lediglich eine Tätigkeit der Z 1 bis 4 ausgeübt wird.*
- h) Ist die der wasserrechtlichen Bewilligung einer Anlage gemäß § 1 Abs. 7 Z 1 bis 5 zugrunde liegende Jahresproduktionskapazität an Wolframmetall einschließlich Nebenprodukten größer als 10 Tonnen, so ist zusätzlich zum Emissionswert für die Konzentration der Emissionswert für die spezifische Fracht einzuhalten. Der Emissionswert für die spezifische Fracht bezieht sich auf die Tonne installierte Produktionskapazität für Wolframmetall einschließlich Nebenprodukte. Der Emissionswert für die spezifische Fracht gilt nicht, wenn in einer Anlage gemäß § 1 Abs. 7 für Wolfram lediglich eine Tätigkeit der Z 1 bis 4 ausgeübt wird.*
- i) Der Emissionswert ist im Einzelfall bei Korrosionsgefahr für zementgebundene Werkstoffe im Kanalisations- und Kläranlagenbereich (ÖNORM B 2503, Sept. 1992) festzulegen.*
- j) Die Festlegung für den Parameter CSB erübrigt eine Festlegung für die Parameter TOC und BSB5.*
- k) Der Emissionswert bezieht sich auf die Tonne installierte Produktionskapazität für Molybdän- oder Wolframmetall einschließlich Nebenprodukte.*
- l) Die Festlegung für den Parameter AOX erübrigt eine Festlegung für den Parameter POX.*

## 2.5.3 Abfälle, Abfallbehandlung

### 2.5.3.1 Nicht gefährliche Abfälle der Plansee-Gruppe

Gemäß Umweltbericht 2007 der Plansee-Gruppe für den Standort Reutte/Breitenwang (UMWELTBERICHT REUTTE 2007) fallen folgende nicht gefährliche Abfälle am Standort an:

- Wertstoffe (Papier, Glas),
- Siedlungsabfälle und ähnliche Gewerbeabfälle,
- Metallrücklauf.

Die im Jahr 2006 in der Plansee-Gruppe angefallene Menge an Siedlungsabfällen und ähnlichen Gewerbeabfällen betrug 595,7 t, jene an Wertstoffen (Papier, Kartonen, Kunststoffen) 160,4 t. Diese Abfälle werden zur Gänze an ein privates Entsorgungsunternehmen übergeben.

Ein Teil des Metallrücklaufs wird seit 2007 im Betrieb behandelt und wieder der Produktion zugeführt. Zwei Verfahren werden dazu angewandt: das Hartschrott-Recycling und das Weichschrott-Recycling. Diese beiden Verfahren werden in Kapitel 2.2.3.3 beschrieben. Der restliche Metallrücklauf wird an konzessionierte Abfallsammler und -behandler übergeben.

### 2.5.3.2 Gefährliche Abfälle der Plansee-Gruppe

Gemäß der Erhebung „Abfallaufkommen im Jahr 2006“ durch das Umweltbundesamt fielen im Jahr 2006 bei der Plansee SE 44 t, bei der Plansee Metall GmbH 844 t und bei der Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H. 276 t an gefährlichen Abfällen an.

Tabelle 11: Aufkommen an gefährlichen Abfällen der Ceratizit Austria Gesellschaft m.b.H., der Plansee SE und der Plansee Metall GmbH im Jahr 2006 (in t) (Quelle: schriftliche Mitteilung der Firma vom 30.05.2007).

Schlüsselnr. gem. Abfall- verzeichnis- VO	Abfallbezeichnung gem. Abfallverzeichnis-VO	Ceratizit Austria	Plansee	Plansee Metall
		Gesellschaft m.b.H.	SE	GmbH
		(t)	(t)	(t)
31432	Graphit, Graphitstaub	0,372	0,7618	14,478
31434	verbrauchte Filter- und Aufsaugmas- sen mit anwendungsspezifischen nicht schädlichen Beimengungen (z. B. Kie- selgur, Aktiverden, Aktivkohle)	1,114	0,179	3,401
31440	Strahlmittelrückstände mit anwen- dungsspezifischen schädlichen Bei- mengungen	15,622	0,1469	2,793
31444	Schleifmittel		8,7048	165,395
35103	Eisen- und Stahlabfälle, verunreinigt		0,0053	0,095
35202	elektrische und elektronische Geräte und Geräteteile, ohne umweltrelevante Mengen an gefährlichen Abfällen oder Inhaltsstoffen	0,237	0,3371	6,403
35205	Kühl- und Klimageräte mit FCKW-, FKW- und KW-haltigen Kältemitteln (z. B. Propan, Butan)		0,0062	0,114
35210	Bildröhren (nach dem Prinzip der Ka- thodenstrahlröhre)		0,1138	2,166



## Medienübergreifende Umweltkontrolle in ausgew. Gebieten. Reutte/Breitenwang – Reutte/Breitenwang

Schlüsselnr. gem. Abfall- verzeichnis- VO	Abfallbezeichnung gem. Abfallverzeichnis-VO	Cerazit Austria Gesellschaft m.b.H.	Plansee SE	Plansee Metall GmbH
35212	Bildschirmgeräte, einschließlich Bild- röhrengeräte		0,1211	2,299
35302	Blei		0,0011	0,019
35321	sonstige NE-metallhaltige Stäube		0,1086	2,071
35322	Bleiakkumulatoren		0,0044	0,076
35338	Batterien, unsortiert		0,0112	0,209
35339	Gasentladungslampen (z. B. Leuchtstofflampen, Leuchtstoffröhren)		0,0615	1,178
35502	Metallschleifschlamm	1,116	0,6859	13,034
51307	Kupferoxid		0,0465	0,874
51310	sonstige Metallhydroxide		1,7032	32,357
51534	Salze, nitrat-, nitrithaltig		0,0228	0,437
52102	Säuren und Säuregemische, anorga- nisch		0,0539	1,007
52103	Säuren, Säuregemische mit anwen- dungsspezifischen Beimengungen (z. B. Beizen, Ionenaustauscherluate)	6,482	1,134	21,546
52402	Laugen und Laugengemische		0,1062	2,014
52404	Laugen und Laugengemische mit an- wendungsspezifischen Beimengungen (z. B. Beizen, Ionenaustauscherluate, Entfettungsbäder)	8,071	0,7279	13,832
52724	Kühlmittellösungen	0,073	0,2475	4,712
54102	Altöle	6,37	1,0123	19,228
54106	Trafoöle, Wärmeträgeröle, halogenfrei	0,567	0,3195	6,08
54108	Heizöle und Kraftstoffe mit Flamm- punkt über 55 °C (z. B. Dieselöle)		0,0023	0,038
54201	Ölgatsch		0,0044	0,076
54202	Fette	4,52	0,0766	1,463
54401	synthetische Kühl- und Schmiermittel			54,855
54207	Wachse	41,092		
54401	synthetische Kühl- und Schmiermittel	10,98	2,816	54,855
54402	Bohr- und Schleifölemulsionen und Emulsionsgemische	37,525	16,3142	310,308
54408	sonstige Öl-Wassergemische	115,5	2,816	111,834
54701	Sandfanginhalte, öl- oder kaltreiner- haltig	16,22	0,502	9,538
54702	Ölabscheiderinhalte (Benzinabschei- derinhalte)	5,02	0,778	14,782
54708	Hon- und Läppschlamm		0,0362	0,684
54710	Schleifschlamm, ölhaltig		0,0079	0,152
54912	Bitumen, Asphalt		0,0027	0,057
54926	gebrauchte Öbindematerialien		0,0263	0,494
54928	gebrauchte Öl- und Luftfilter, mit gefahrenrelevanten Eigenschaften	0,435	0,0907	1,729
54930	feste fett- und ölverschmutzte Be- triebsmittel (Werkstätten-, Industrie- und Tankstellenabfälle)	0,521	0,4947	9,405
55220	Lösemittelgemische, halogenhaltig		0,0013	0,019



## Medienübergreifende Umweltkontrolle in ausgew. Gebieten. Reutte/Breitenwang – Reutte/Breitenwang

Schlüsselnr. gem. Abfall- verzeichnis- VO	Abfallbezeichnung gem. Abfallverzeichnis-VO	Cerazit Austria Gesellschaft m.b.H.	Plansee SE	Plansee Metall GmbH
55301	Aceton	0,389		
55327	Xylol		0,0003	
55360	Petroleum		0,0192	0,361
55370	Lösemittelgemische ohne halogenierte organische Bestandteile, Farb- und Lackverdünnungen (z. B. „Nitroverdünnungen“), auch Frostschutzmittel		0,0114	0,209
55502	Altlacke, Altfarben, sofern lösemittel- und/oder schwermetallhaltig sowie nicht voll ausgehärtete Reste in Gebinden		0,0023	0,038
55503	Lack- und Farbschlamm		0,004	0,076
55510	sonstige farb-, lack- und anstrichhaltige Abfälle		0,001	0,019
57115	Film- und Celluloidabfälle, Röntgenfilme		0,0152	0,285
57127	Kunststoffemballagen und -behältnisse mit gefährlichen Restinhalten (auch Toner cartridges mit gefährlichen Inhaltsstoffen)		0,1053	1,995
58201	Filtertücher, Filtersäcke mit anwendungsspezifischen schädlichen Beimengungen, vorwiegend organisch		0,0354	0,665
58202	Filtertücher, Filtersäcke mit anwendungsspezifischen schädlichen Beimengungen, vorwiegend anorganisch	3,683		
59305	unsortierte oder gefährliche Laborabfälle und Chemikalienreste		0,0062	0,133
59402	Tenside und tensidhaltige Zubereitungen sowie Rückstände von Wasch- und Reinigungsmitteln		0,0092	0,171
59405	Wasch- und Reinigungsmittelabfälle, sofern sie als entzündlich, ätzend, umweltgefährlich oder gesundheits-schädlich (mindergiftig) zu kennzeichnen sind		0,4314	8,189
59803	Druckgaspackungen (Spraydosen) mit Restinhalten		0,0113	0,209
<b>Summe</b>		<b>276,015</b>	<b>44,3149</b>	<b>843,602</b>

Aus dem Umweltbericht des Unternehmens (UMWELTBERICHT REUTTE 2007) geht hervor, dass der Anfall von gefährlichen Abfällen im Zeitraum von 2003 bis 2006 absolut um 18 % zugenommen, bezogen auf die Produktionsmenge aber um 15 % abgenommen hat.

Im Jahr 2007 wurde laut Umweltbericht des Unternehmens auch eine Optimierung der Abfalltrennung durchgeführt.

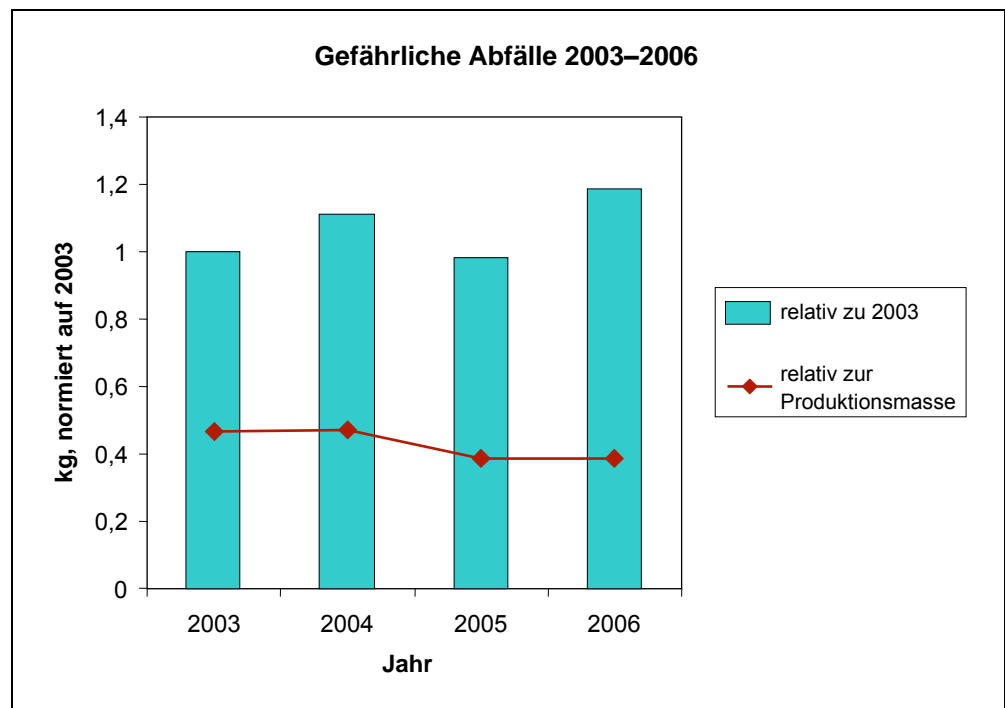


Abbildung 3: Zeitliche Entwicklung des Aufkommens gefährlicher Abfälle der Plansee-Gruppe am Standort Breitenwang/Reutte relativ zum Jahr 2003 bzw. relativ zur Masse an erzeugtem Produkt (nach UMWELTBERICHT REUTTE 2007).

### 2.5.3.3 Gemeindegebiet Reutte: Zeitliche Entwicklung des Abfallaufkommens gefährlicher Abfälle

Basis der nachfolgenden statistischen Auswertungen sind Begleitscheindaten und Transportmeldungen gem. EU-Verbringungs-Verordnung (Nr. 1013/2006 vom 14.06.2006) aus den Jahren 1995 bis 2006. Dargestellt wurden Massen angefallener gefährlicher Abfälle, die von Abfallbesitzern im Gemeindegebiet Reutte gemeldet wurden.

Tabelle 12 zeigt zusammenfassend eine Übersicht der Anzahl an Begleitscheinen bzw. Massen an gefährlichen Abfällen.

Tabelle 12: Anzahl an Begleitscheinen und Mengen gemeldeter gefährlicher Abfallmassen in Tonnen (UMWELTBUNDESAMT 2007).

Jahr	Begleitscheine, als „übergeben“ gemeldet	Abfallmasse „angefallen“	Begleitscheine, als „übernommen“ gemeldet	Abfallmasse „übernommen“	Firmen, die als Übergeber und/oder Übernehmer auftreten
	Anzahl	(t)	Anzahl	(t)	Anzahl
1995	795	810	253	177	49
1996	752	995	262	244	46
1997	714	531	215	149	51
1998	743	761	257	176	52
1999	818	1.544	295	185	55
2000	928	1.126	267	193	54
2001	991	1.275	247	122	53
2002	1.077	1.396	254	182	53





## Medienübergreifende Umweltkontrolle in ausgew. Gebieten. Reutte/Breitenwang – Reutte/Breitenwang

Jahr	Begleitscheine, als „übergeben“ gemeldet	Abfallmasse „angefallen“	Begleitscheine, als „übernom- men“ gemeldet	Abfallmasse „übernommen“	Firmen, die als Übergeber und/oder Übernehmer auftreten
	Anzahl	(t)	Anzahl	(t)	Anzahl
2003	1.109	1.340	413	330	50
2004	1.275	1.248	572	336	49
2005	1.077	1.346	614	357	50
2006	1.093	1.256	482	339	39
<b>Gesamt</b>	<b>11.372</b>	<b>14.516</b>	<b>4.131</b>	<b>2.790</b>	<b>91</b>

In den ausgewerteten Begleitscheindaten finden sich keine Angaben über allfällige innerbetriebliche Abfallbehandlungen, auch keine Angaben zu Export oder Import von gefährlichen Abfällen durch Betriebe der Gemeinde Reutte.

In Abbildung 4 ist der zeitliche Verlauf der im Betrachtungszeitraum „übernommenen“ gefährlichen Abfälle dargestellt. Der Anstieg der „übernommenen“ Mengen an Altfahrzeugen in den letzten vier Jahren könnte auf das Inkrafttreten der Altfahrzeugeverordnung 2002 zurückzuführen sein. Der deutliche Anstieg der übernommenen Massen an elektrischen und elektronischen Geräten und -teilen, an Bildschirmgeräten und an Kühlgeräten ab dem Jahr 2006 kann im Zusammenhang mit der 2005 in Kraft getretenen Elektroaltgeräteverordnung (verbindliches Sammelziel) gesehen werden. Von insgesamt 14 übernommenen Abfallarten entfällt der Hauptteil auf die sechs folgenden Abfallarten:

- SN 35201 – Elektrische und elektronische Geräte und Geräteteile mit umweltrelevanten Mengen an gefährlichen Anteilen oder Inhaltsstoffen in den Jahren 2004 bis 2006;
- SN 35203 – Fahrzeuge, Arbeitsmaschinen und -teile, mit gefährlichen Anteilen in den Jahren 1998 bis 2006 (diese Schlüsselnummer existiert erst seit 1997, bis dahin wurde die Schlüsselnummer 35103 (Eisen-, Stahlabfälle, verunreinigt) für Altfahrzeuge verwendet);
- SN 35205 – Kühl-, Klimageräte mit FCKW-, FKW und KW-haltigen Kältemitteln in den Jahren 1998, 2000 und 2002 bis 2006;
- SN 35206 – Kühl-, Klimageräte mit anderen Kältemitteln und KW in den Jahren 1998 bis 2002;
- SN 35212 – Bildschirmgeräte, einschließlich Bildröhrengeräte in den Jahren 2005 und 2006;
- SN 55205 – Fluorkohlenwasserstoffhaltige Kälte-, Treib-, Lösemittel in den Jahren 1995 bis 1998.

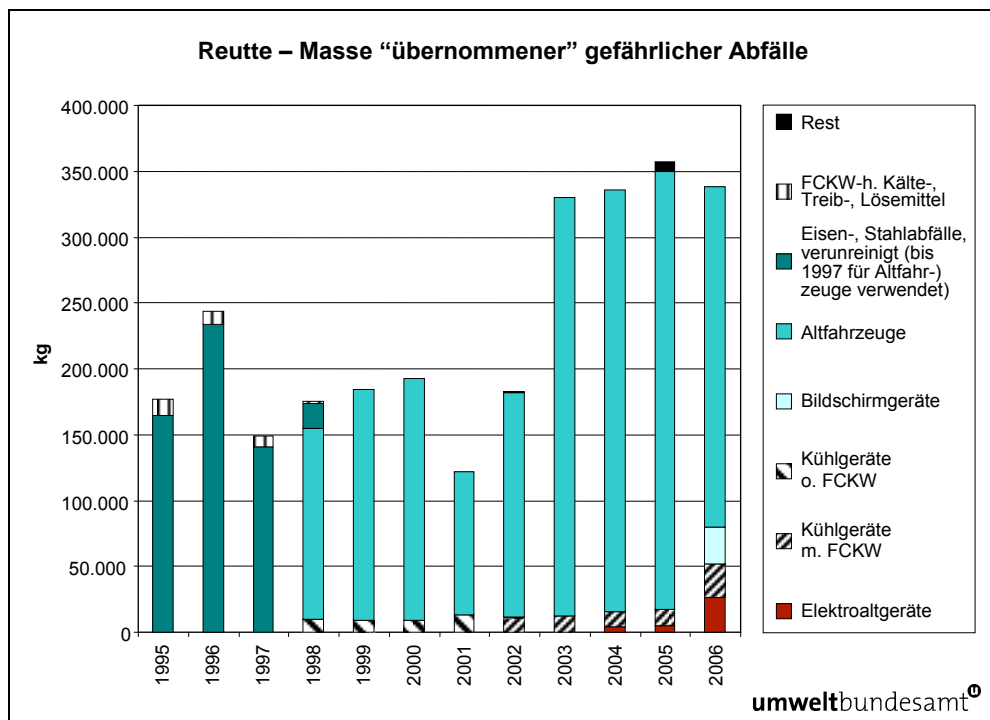


Abbildung 4: „Übernommene“ Massen an gefährlichen Abfällen, nach Abfallarten, die von Abfallbesitzern im Gemeindegebiet Reutte gemeldet wurden. (UMWELTBUNDESAMT 2007)

Abbildung 5 zeigt die zeitliche Entwicklung der im Gemeindegebiet Reutte „angefallenen“ gefährlichen Abfälle für den Bezugszeitraum 1995 bis 2006.

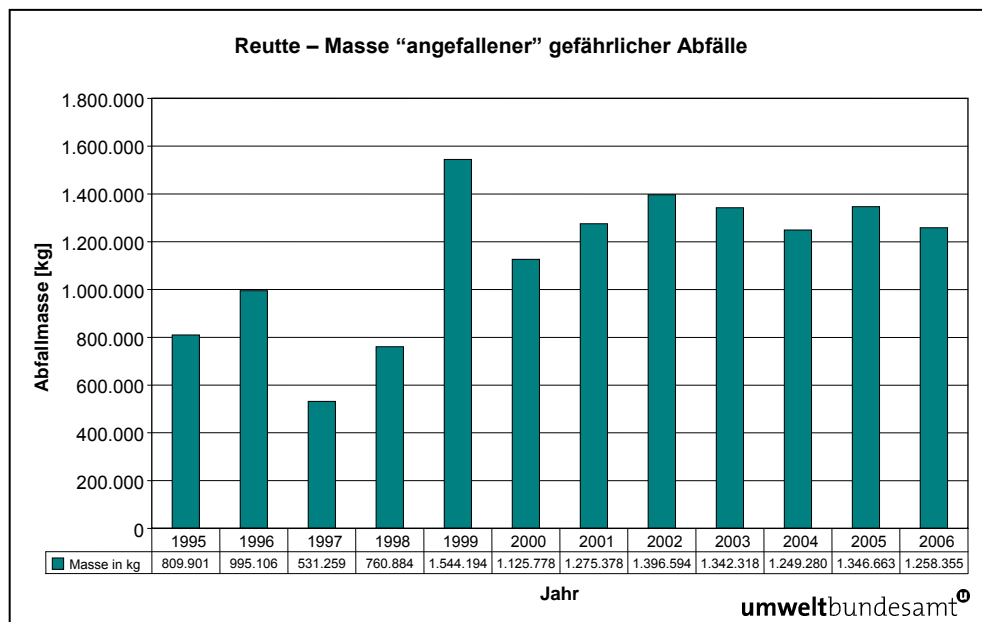


Abbildung 5: „Angefallene“ Massen an gefährlichen Abfällen (berechnet aus Begleitscheindaten im Abfalldatenverbund) im Gemeindegebiet Reutte (UMWELTBUNDESAMT 2007).

Im Vergleich zum vorhergehenden Zeitraum haben sich die Mengen an „angefallenen“ Abfällen seit 2000 auf einem deutlich höheren Niveau eingependelt.

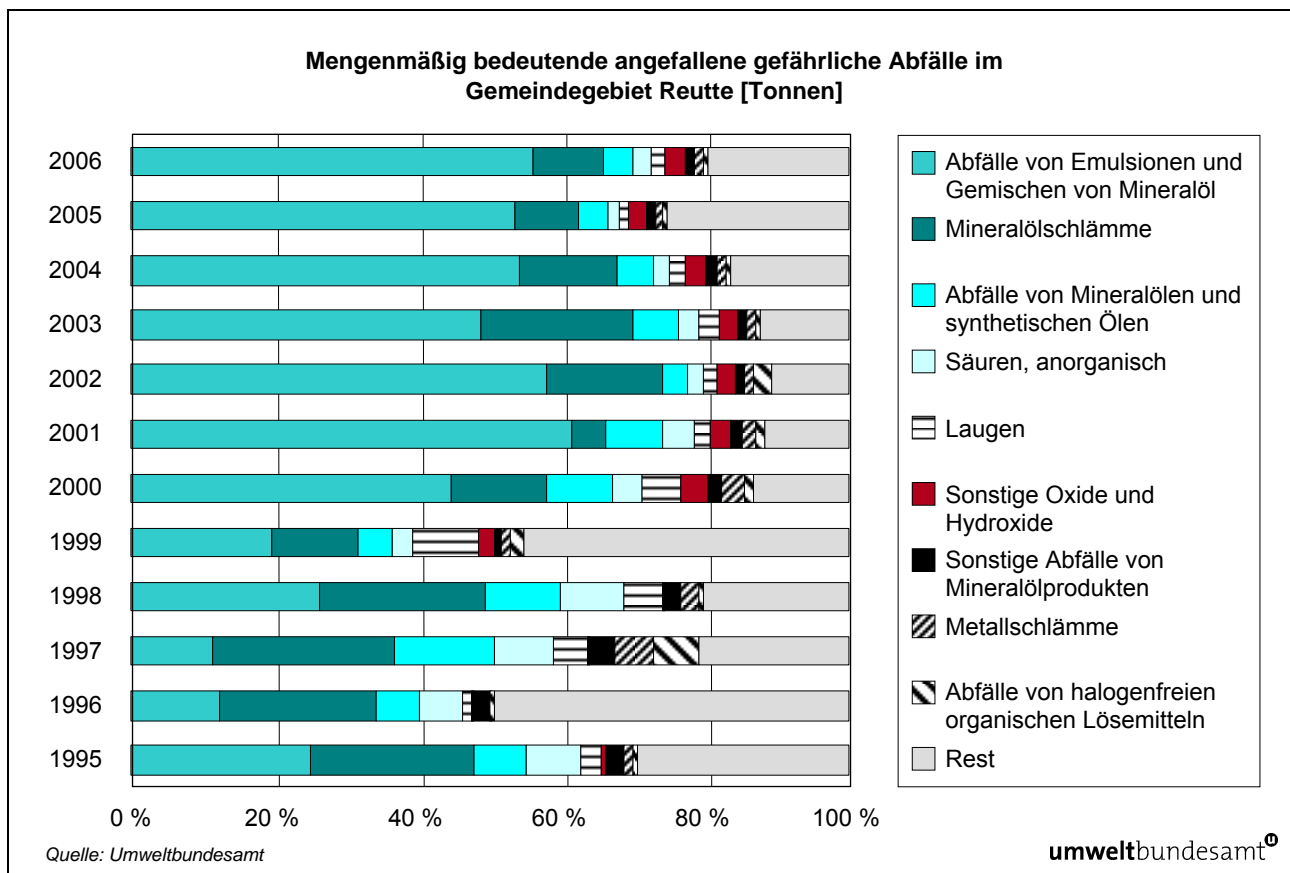


Abbildung 6: Prozentueller Anteil der entsprechend Begleitscheinen angefallenen gefährlichen Abfallarten im Gemeindegebiet Reutte (UMWELTBUNDESAMT 2007).

#### Erläuterungen zu mengenmäßig relevanten Abfallgruppen:

- **Abfälle von Emulsionen und Gemischen von Mineralölen** (Schlüsselnummer-Gruppe 544) stellen mit einem Aufkommen von 5.754.990 kg den mengenmäßig größten Abfallstrom im Betrachtungszeitraum dar. Diese sind auch die wesentliche Ursache für den insgesamt höheren Abfallanfall seit ca. 2000 (1995: 204.275 kg → 2006: 705.383 kg). Bohr-, Schleifölemulsionen, Emulsionsgemische (Schlüsselnummer 54402) und sonstige Öl-Wassergemische (Schlüsselnummer 54408) haben in dieser Abfallgruppe einen mengenmäßig wesentlichen Anteil.
- **Mineralölschlämme** (Schlüsselnummer-Gruppe 547) zeigen mit insgesamt 2.037.988 kg im Betrachtungszeitraum einen über die Jahre kontinuierlichen Abfallanfall im Gemeindegebiet Reutte. Öl-, kaltreinerhaltige Sandfanginhalte (Schlüsselnummer 54701) und Ölabscheiderinhalte (Schlüsselnummer 54702) zeigen in dieser Abfallgruppe einen über die Jahre kontinuierlichen Anfall, ölhaltiger Schleifschlamm (Schlüsselnummer 54710) zeigt einen klar abnehmenden Trend.
- **Abfälle von Mineralölen und synthetischen Ölen** (Schlüsselnummer-Gruppe 541) zeigen mit insgesamt 849.577 kg im Betrachtungszeitraum einen über die Jahre kontinuierlichen Anfall im Gemeindegebiet Reutte. Altöle (Schlüsselnummer 54102; 598.140 kg) haben in dieser Abfallgruppe einen mengenmäßig wesentlichen Anteil.



- **Abfälle von Farbmitteln und Anstrichmitteln** (Schlüsselnummer-Gruppe 555) sind für den auffallend hohen Anfall 1999 verantwortlich, wobei es sich um eine einmalige Übergabe von Lack- und Farbschlamm (SN 55503) handelt.

Insgesamt tragen die im Gemeindegebiet Reutte als „angefallene“ gemeldeten gefährlichen Abfälle nur eingeschränkt zum Gesamtaufkommen in Tirol bei (siehe Tabelle 13).

Tabelle 13: Anteil der „angefallenen“ gefährlichen Abfälle im Gemeindegebiet Reutte am Gesamtaufkommen Tirol (UMWELTBUNDESAMT 2007).

angefallene Masse in Tonnen	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Reutte	810	995	531	761	1.544	1.126	1.275	1.397	1.342	1.249	1.347	1.258
Tirol	36.597	39.011	43.013	41.156	41.787	48.075	76.119	57.284	53.069	52.702	51.439	80.425
Anteil	2,21 %	2,55 %	1,24 %	1,85 %	3,70 %	2,34 %	1,68 %	2,44 %	2,53 %	2,37 %	2,62 %	1,56 %

Mit einem Anteil von über ca. 70 % im Betrachtungszeitraum sind die Betriebe der Plansee-Gruppe der wesentliche Erzeuger von gefährlichen Abfällen in der Gemeinde Reutte. Der Anteil am Gesamtanfall in Reutte ist jedoch schwankend. 1995 betrug dieser ca. 65 %, es kam zu einer Zunahme bis 2001 (ca. 85 %), ab dann sank der Anteil wieder (2006: < 80 %).

Abbildung 7 zeigt die Zusammensetzung der im Bezugszeitraum „angefallenen“ gefährlichen Abfälle der Plansee-Gruppe. Die beiden mengenmäßig bedeutendsten Abfallgruppen sind Abfälle von Emulsionen und Gemischen von Mineralölen und von Mineralölschlämmen, gefolgt von anorganischen Säuren, Abfällen von Mineralölen und synthetischen Ölen sowie Laugen.

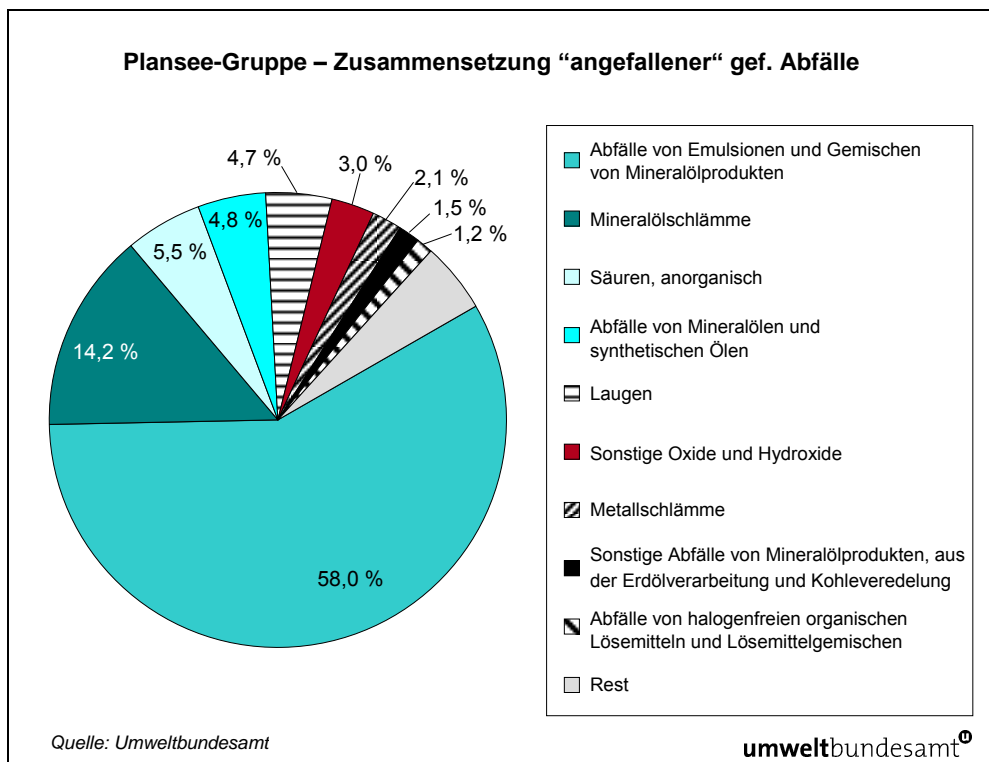


Abbildung 7: Anteile der im Zeitraum 1995 bis 2006 „angefallenen“ gefährlichen Abfallarten der Plansee-Gruppe. (UMWELTBUNDESAMT 2007).

## 2.6 Verkehr

Aus dem Umweltbericht des Unternehmens (UMWELTBERICHT REUTTE 2007) können keine Angaben hinsichtlich des induzierten Verkehrsaufkommens (firmenintern bzw. firmenextern) entnommen werden.

Für den innerbetrieblichen Transport stehen 6–7 Fahrzeuge sowie Elektrostapler und Dieselfahrzeuge zur Verfügung (pers. Mitt. Dr. Thurner, Juli 2007). Transporte von und zur Firma sind laut Auskunft des Unternehmens aufgrund der vergleichsweise geringen Materialmengen gering (pers. Mitt. Dr. Thurner, Dezember 2008). Durch den Anschluss der Firma an die Umfahrung Reutte wurde ein Großteil des Verkehrs durch den Siedlungsraum reduziert (pers. Mitt. Dr. Thurner, Dezember 2008).

Eine Betriebstankstelle ist vorhanden, diese wird von der Plansee-Gruppe betrieben. Es stehen Firmenbusse zur Verfügung, die bei Schichtwechsel die Lechtalroute fahren. Der Bahnhof Reutte ist ca. 2 km von Plansee entfernt, ein eigener Bahnanschluss an die Firma liegt nicht vor (pers. Mitt. Dr. Thurner, Dezember 2008).

Aufgrund der Größe und der überregionalen Bedeutung des Produktionsstandortes ist von einem erheblichen induzierten Verkehrsaufkommen auszugehen.



## 2.7 Lärm

Laut Bezirkshauptmannschaft Reutte werden die durch die Betriebsanlagenänderungen bedingten lärmtechnischen Auswirkungen im Betriebsanlagengenehmigungsverfahren regelmäßig berücksichtigt. Für die unmittelbare Anrainerschaft ist durch die neu geschaffene Verkehrsanbindung des Werkareals über die Umfahrungsstraße Reutte eine erhebliche Entlastung beim durch den Betrieb induzierten Verkehr entstanden (BH REUTTE 2008).

Nach der Gewerbeordnung sind Belästigungen, Beeinträchtigungen oder nachteilige Einwirkungen auf ein zumutbares Maß zu beschränken. Ob Belästigungen von Nachbarn zumutbar sind ist danach zu beurteilen, wie sich *„die durch die Betriebsanlage verursachten Änderungen der tatsächlichen örtlichen Verhältnisse auf ein gesundes, normal empfindendes Kind und auf einen gesunden, normal empfindenden Erwachsenen auswirken“*. Im Fall der UVP-Pflicht ist auch der vom Vorhaben verursachte Verkehr im öffentlichen Straßennetz als Ursache möglicher Auswirkungen auf die Umwelt zu berücksichtigen.

Mögliche Auswirkungen durch die Plansee-Gruppe in Form von Lärm können daher den Genehmigungsunterlagen entnommen werden. Für eine umfassende Beurteilung der Auswirkungen wären der Zustand der Umwelt ohne die Betriebsanlage sowie die durch den Betrieb hervorgerufenen Immissionen darzustellen.

Es liegen keine Informationen durch das Amt der Tiroler Landesregierung oder der Bezirkshauptmannschaft Reutte bzw. das Unternehmen vor, aus denen entsprechende Unterlagen entnommen werden könnten. Im Umweltbericht des Standortes (UMWELTBERICHT REUTTE 2007) gibt es keine Angaben zu Lärmemissionen, aus denen Immissionen abgeleitet werden könnten. Auch liegen keine Daten über Beschwerden von Anrainern oder über Auflagen für Lärmschutzmaßnahmen vor.

Die Berücksichtigung von möglichen Auswirkungen durch Lärm erfolgte laut Bezirkshauptmannschaft Reutte (BH REUTTE 2008) jeweils im Rahmen des gewerberechtlichen Genehmigungsverfahrens. Bei der Beurteilung einzelner Betriebsanlagenänderungen wurden die Auswirkungen auf die tatsächlichen örtlichen Verhältnisse jeweils hinterfragt und sowohl lärmtechnisch als auch erforderlichenfalls lärmmedizinisch beurteilt. Beispielhaft wurde von der BH Reutte der Genehmigungsbescheid angeführt, in welchem das lärmtechnische Gutachten und die lärmmedizinische Bewertung zum Betrieb eines Warmwalzwerkes für Grobbleche eingeflossen sind.

Informationen über die Vorbelastung durch Lärm von einem hochrangigen Verkehrsträger könnten bei Vorliegen der strategischen Umgebungslärmkarten nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie möglicherweise aus diesen entnommen werden. Im Nahbereich der Plansee-Gruppe befinden sich allerdings keine hochrangigen Verkehrsträger, die in den Geltungsbereich der Richtlinie fallen. Es werden daher für den Bereich, in dem die Plansee-Gruppe angesiedelt ist, keine strategischen Umgebungslärmkarten vorliegen.

## 2.8 Altlasten

Im Zuge der systematischen Erfassung von Altstandorten in Tirol wurden im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes (ALSAG) zum Standort der Plansee-Gruppe Informationen mit allgemeinen Inhalten wie Lage, Größe, Betriebszeitraum, historische Entwicklung, Betriebe und Branchenzuordnung sowie die wesentlichen Betriebsanlagen eingeholt. Hinweise auf erhebliche Verunreinigungen des Untergrundes liegen für den Betriebsstandort bisher nicht vor.

Im Umkreis von 5 km vom Standort sind dem Umweltbundesamt 16 Altablagerungen bekannt, wovon eine Fläche als Altlast T10 „Deponie Pflach“ und drei Flächen als Verdachtsflächen ausgewiesen sind (siehe Tabelle 14 und Abbildung 8).

### 16 Altablagerungen

Tabelle 14: Altablagerungen im Umkreis von 5 km der Metallwerke Plansee. (Quelle: Umweltbundesamt).

Bezeichnung	Status ALSAG
Deponie Pflach	Altlast/gesichert
Ortbichl	gemeldet
Neumühle	gemeldet
Areal Kläranlage	gemeldet
Lechau	gemeldet
Letten	gemeldet
Weida-Lechau	Verdachtsfläche
Leinbachwald	gemeldet
Roßschlögebene	gemeldet
Heiterwang	Verdachtsfläche
Altes Bachbett Heiterwang	gemeldet
Kreckelmoos	gemeldet
Mühl/Hirschengörtle	gemeldet
Wolfgrube	Verdachtsfläche
Schottergrube Hurt	gemeldet
Gappensee	gemeldet

Mit Ausnahme der Altablagerung „Wolfgrube“ liegen dem Umweltbundesamt keine Hinweise vor, dass auf einer der genannten Deponien Betriebsabfälle der Plansee-Gruppe abgelagert wurden.

Im Falle der Deponie Pflach handelte es sich um eine Deponie der Gemeinden Pflach und Reutte, welche in den Jahren zwischen 1976 und 1993 vorwiegend mit hausmüllähnlichen Abfällen verfüllt wurde.

### Deponie Pflach

Im Zuge der 1996 bis 2000 durchgeführten Sicherungsmaßnahmen wurde auf die Altablagerung eine Oberflächenabdeckung aufgebracht und rekultiviert. Dadurch konnte die in das Grundwasser eingetragene Sickerwassermenge und in Folge die damit verbundene Ammoniumbelastung des Grundwassers deutlich reduziert werden. Die Deponie Pflach wurde im Jahr 2008 als gesichert ausgewiesen.



### **Altablagerung Wolfsgrube**

In einer Entfernung von ca. 500 m vom Standort der Plansee-Gruppe befindet sich die Altablagerung „Wolfsgrube“. Auf einer Fläche von ca. 10.000 m<sup>2</sup> wurden hier zwischen 1960 und 1993 ca. 100.000 m<sup>3</sup> Hausmüll, Bauschutt, Aushubmaterial und Abraum sowie Industriemüll u. a. auch der Plansee-Gruppe abgelagert. Die Ablagerung erfolgte in Form einer Gruben- und Hangschüttung ohne entsprechende technische Einrichtungen zur Sammlung von Deponiesickerwässern. Nach vollständiger Verfüllung der Altablagerung wurde die Deponie nur teilweise mit einer wirksamen Oberflächenabdeckung bedeckt. Im Winter 2007/08 wurden auf dem Gelände eine Zufahrt zu den Planseewerken sowie ein Parkplatz errichtet. Nach aktuellem Wissensstand ist das Gelände heute weitgehend versiegelt.

### **signifikante Erhöhungen der Mo-Gehalte**

Im Zuge von Beprobungen in den Jahren 1995 und 1996 wurden im vermuteten Grundwasserabstrom, einer Quelle sowie einem Gerinne unterhalb der Deponie „Wolfsgrube“ signifikante Erhöhungen der Molybdängehalte festgestellt. Demnach lagen die bei der Quelle festgestellten Maximalgehalte von 2,9 mg/l um ein 40-Faches über dem durch die WHO (World Health Organization) vorgeschlagenen Richtwert von 70 µg/l für Trinkwasser. Zusätzlich wurden Überschreitungen der Prüfwerte gem. ÖNORM 2088-1 bei den Parametern Magnesium, Kalium und Ammonium festgestellt. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse wurde eine jährlich ausgetragene Schadstofffracht von 350 kg Ammonium und 50 kg Molybdän abgeschätzt. Insgesamt lässt sich aufgrund der Analysen aus den im Anstrom gelegenen Messstellen auf allgemein erhöhte Molybdängehalte im Grundwasser des Reuttener Beckens schließen.

Auf Basis der Ergebnisse dieser Untersuchungen wurde vom Umweltbundesamt im Jahre 1997 eine Beurteilung der vorhandenen Untersuchungsberichte durchgeführt. Eine abschließende Beurteilung der Auswirkungen der Deponie auf die Umwelt war nicht möglich.

## **2.8.1 Sanierungsmaßnahmen**

Nach Überprüfung des Zustandes der vorhandenen Oberflächenabdeckung der Deponie wurden im Jahre 2002 fehlende Bereiche ergänzt bzw. unvollständige Bereiche nach Vorgaben des Amtes der Tiroler Landesregierung ergänzt. Durch die Maßnahmen sollte verhindert werden, dass mit Sickerwässern Schadstoffe aus dem Deponiebereich in das Grundwasser gelangen. Die Sanierungsmaßnahmen wurden im April 2002 abgeschlossen.

### **keine wesentliche Verbesserung der Grundwasserqualität**

Die Ergebnisse der hydrochemischen Untersuchungen, die bis zum Jahr 2005 durchgeführt wurden, zeigen, dass keine wesentliche Verbesserung der Grundwasserqualität erreicht wurde und anzunehmen ist, dass weiterhin Schadstoffe aus dem Deponiebereich ausgetragen werden.

## **2.8.2 Defizite**

### **auf Analytik der Schwermetalle wurde verzichtet**

Da anhand der bisher durchgeführten Untersuchungen die hydrogeologischen Verhältnisse (wie z. B. Grundwasserfließrichtung) nach wie vor nicht ausreichend erkundet wurden, sind die Ergebnisse der bisherigen Grundwasserbeweissicherung nur eingeschränkt repräsentativ. Weiters wurde bei den seit 1997 durchgeführten Grundwasseruntersuchungen auf die Analytik von Schwermetallen und so auch auf Molybdän verzichtet. Diese Parameter sind aber im Hinblick auf den abgelagerten Industriemüll des Metallwerkes in jedem Fall zu berücksichtigen.



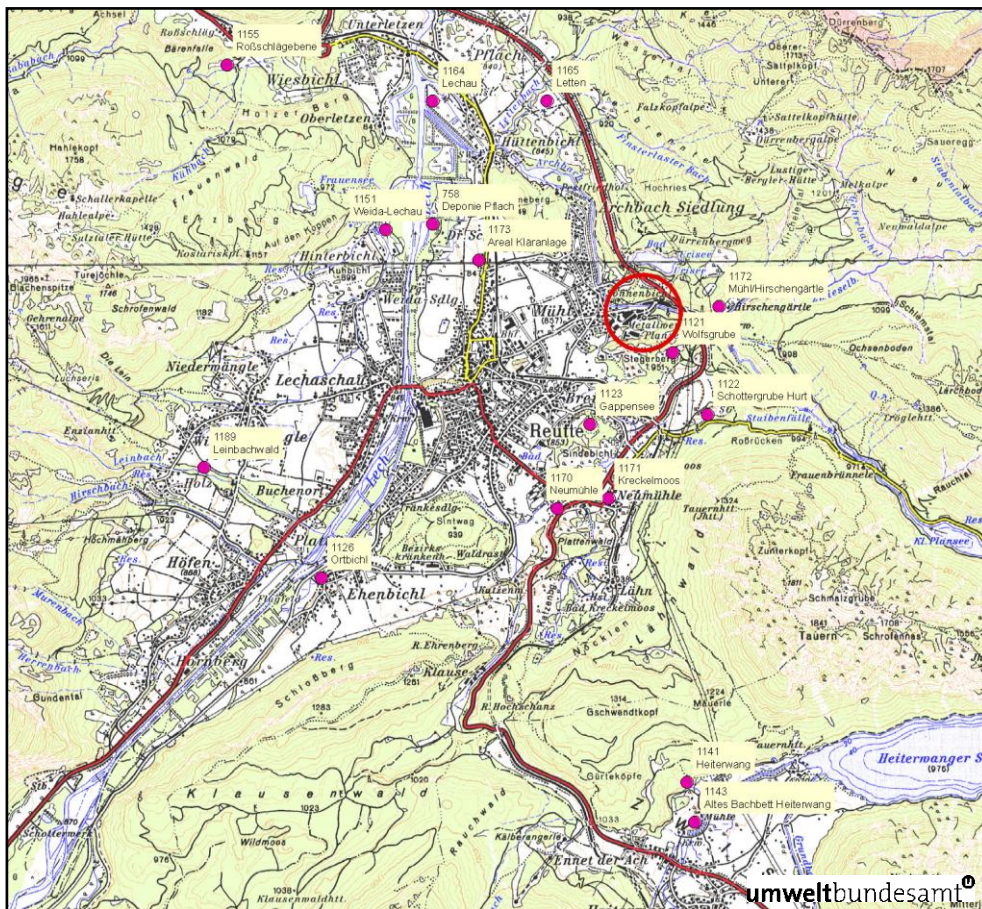


Abbildung 8: Altablagerungen im Umkreis von 5 km der Metallwerke Plansee.

Quelle: Grundlagenkarte BEV.

### 2.8.3 Empfehlungen zur Verringerung der Defizite

Zur abschließenden Beurteilung der Gefährdung durch Deponiesickerwasser sind noch weitere Untersuchungen notwendig. Zur Klärung der hydrogeologischen Situation und zur Beurteilung der Grundwasserqualität wären im Umfeld sowie innerhalb der Deponie zusätzliche Grundwassersonden zu errichten und zu beproben. Zusätzlich sollten die Deponieinhaltsstoffe auf Schwermetalle überprüft werden.

Die Durchführung von Untersuchungen im Rahmen des Altlastensanierungsgesetzes ist geplant.



## 2.9 Immissionen Wasser

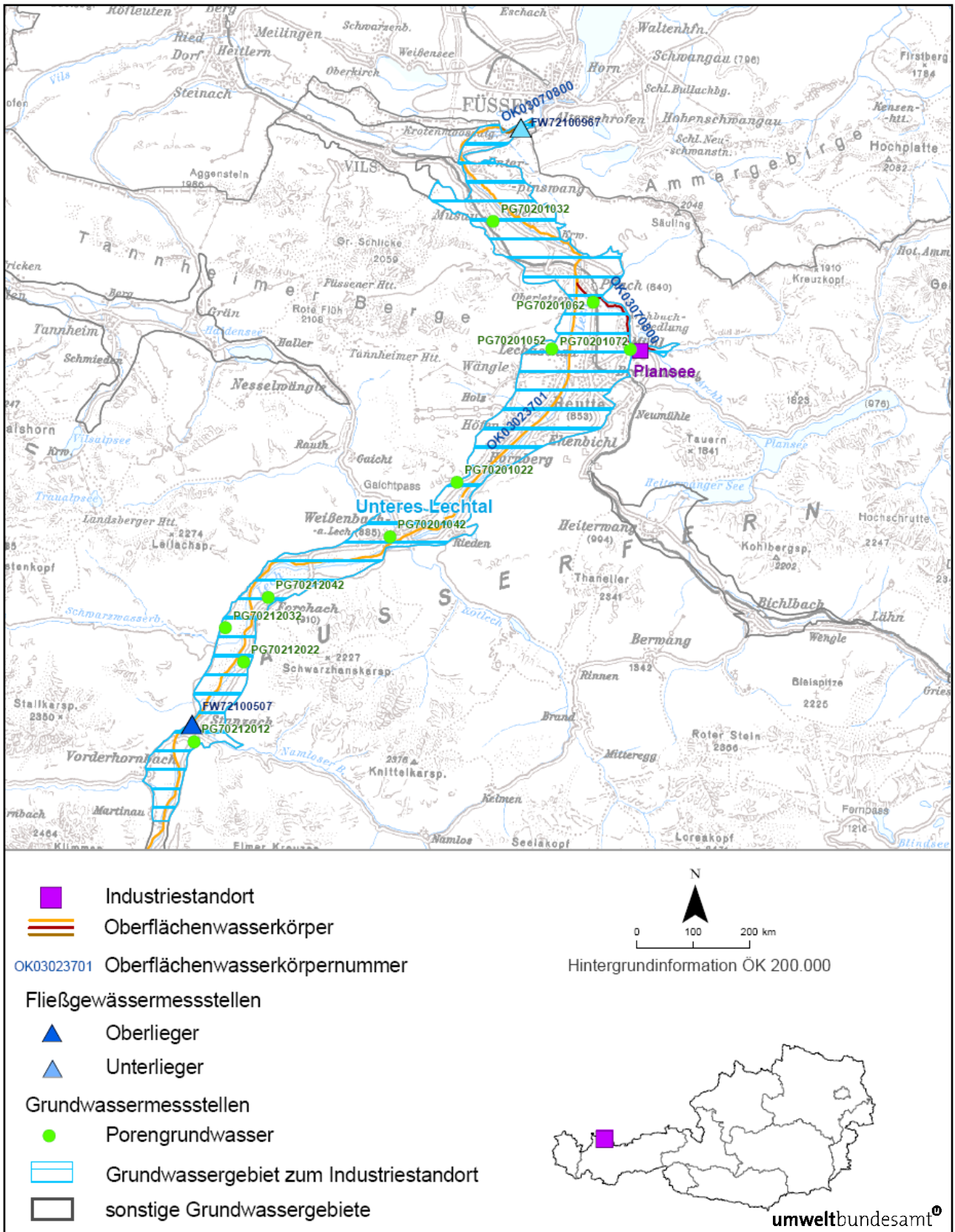


Abbildung 9: Übersichtskarte mit der Lage des Industriestandortes und den GZÜV-Messstellen.  
Quelle: Grundlagenkarte BEV.



## 2.9.1 Grundwasser

Der Standort Reutte befindet sich im Grundwasserkörper Lechtal [GK100004] im Planungsraum Donau bis Jochenstein (DBJ) [PL100003] bzw. im Flusseinzugsgebiet Donau [EZ100002].

Das Lechtal durchquert die Nördlichen Kalkalpen im Bereich der Lechtaler Alpen und umfasst eine Gesamtfläche von 49 km<sup>2</sup>. Der zur Gänze im Bundesland Tirol befindliche Einzelgrundwasserkörper erreicht eine Länge von 24 km und eine maximale Breite von 3 km. Die Mächtigkeiten des Aquifers liegen zwischen 20 und 120 m, bei Flurabständen von 0 bis 30 m. Der Porengrundwasserkörper Lechtal besteht aus bis zu vermutlich etwa 100 bis 120 m mächtigen Lockersedimenten, die über der eigentlichen Felstalsohle lagern. Im Bereich von Reutte wurden nahezu 100 m Lockergesteine erbohrt und es wurde damit die vermutliche Felstalsohle (rötliche Gesteine der Jurazeit) erreicht.

Vielfach sind im Untergrund noch alte Fluss- und Bachläufe als besonders wasserwegige Zonen anzutreffen, in denen hohe Durchflussgeschwindigkeiten vorherrschen. Gering permeable Lockergesteine sind im Wesentlichen auch im Untergrund nicht zu erwarten, so dass auch nicht mehrere Grundwasserstockwerke vorliegen. Die Talsedimente des Lech verzahnen mit den ebenfalls gut wasserwegigen Lockergesteinsablagerungen der Schuttfächer der Seitentäler und Seitengraben. Der Porengrundwasserkörper Lechtal wird hauptsächlich gespeist durch die Karbonatgesteinsaquifere Nördliche Kalkalpen Donau, die die beiden Talflanken des Lechtales bilden, sowie durch Versickerungen von Oberflächen- bzw. Niederschlagswässern.

Die Porengrundwassermessstelle PG70201072, die im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV, BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.g.F.) untersucht wird, ist ein Werkbrunnen der Plansee-Gruppe (Pumpenstube 4). Die Teufe der Messstelle beträgt ca. 30 Meter. Der Abstich liegt zwischen 13 und 16 Meter. Ob diese Messstelle repräsentativ für den Standort ist, kann aufgrund fehlender lokaler Hintergrundinformationen zum unmittelbaren Einzugsgebiet der Messstelle nicht beurteilt werden.

Eine Auswertung des gesamten Grundwasserkörpers Lechtal ergab keine auffälligen Konzentrationen von Grundwassergüteparametern (allgemeine Parameter, Schwermetalle, CKW) im Vergleich mit den entsprechenden Grundwasserschwellenwerten. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass beispielsweise die Parameter Molybdän, Wolfram, Tantal und Niob im Rahmen der GZÜV nicht im Parameterumfang für Porengrundwassermessstellen enthalten sind.

Lokale Untersuchungen im Zuge einer Altastenerhebung der Gemeinde Breitenwang aus dem Jahr 1996 zeigten erhöhte Molybdänkonzentrationen im Grundwasser südöstlich des Betriebsstandortes. Details zu diesen Untersuchungen sind dem Kapitel Altlasten (siehe Kapitel 2.8) zu entnehmen.

Ausgehend von diesen Untersuchungen wird empfohlen den Parameter Molybdän sowie alle weiteren für den Betriebsstandort relevanten Parameter (insbesondere Wolfram, Cobalt, Niob, Tantal und Chrom) im Grundwasserzustrom und -abstrom des Betriebsstandortes ebenfalls zu untersuchen.

Der von der Plansee-Gruppe erarbeitete Umweltbericht 2007 des Standortes Reutte/Breitenwang (UMWELTBERICHT REUTTE 2007) geht nicht auf allfällige Auswirkungen des Betriebes auf das Schutzgut Grundwasser ein.

**Beschreibung des Grundwasserkörpers**

**Werkbrunnen der Plansee-Gruppe**

**keine Untersuchung der Parameter Mo, W, Ta, Nb**

**Altlastenerhebung**



### Großräumige Auswertung von Grundwasser-Messstellen gemäß Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV, BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.g.F.)

Basierend auf den im Kapitel Abwasser angeführten Emissionsgrenzwerten laut AEV Nichteisenmetalle wurden u. a. folgende Parameter in die Auswertung aufgenommen:

- Aluminium
- Ammonium
- Arsen
- Blei
- Cadmium
- Chrom
- Kupfer
- Orthophosphat
- Mangan
- Nickel
- Quecksilber
- Zink
- Eisen
- AOX
- Nitrat/Nitrit
- Sulfat

Tabelle 15: Ausgewählte Parameter bei der Messstelle PG70201072, Schwellenwerte gemäß Grundwasserschwellenwertverordnung (GSwV, BGBl. 502/91 i.d.g.F.) sowie Parameter- bzw. Indikatorparameterwerte gemäß Trinkwasserverordnung (TWV, BGBl. II 304/201 i.d.g.F.) im Zeitraum 1996–2007.

Parameter	Einheit	Min	Max	GSwV <sup>1)</sup>	TWV <sup>2)</sup>
Aluminium	mg/l	< 0,0004	< 0,01	0,12	0,2
Ammonium	mg/l	< 0,0017	< 0,02	0,3	0,5
AOX	µg/l	< 0,7	5,39	–	–
Arsen	mg/l	< 0,00018	0,00125	0,03	0,01
Blei	mg/l	< 0,0001	0,00112	0,03	0,01
Cadmium	mg/l	< 0,00003	0,00049	0,003	0,005
Chrom gesamt	mg/l	< 0,00016	< 0,001	0,03	0,05
Eisen	mg/l	< 0,0012	< 0,02	0,12 <sup>3)</sup>	0,2
Kupfer	mg/l	< 0,00022	0,00578	0,06	2,0 <sup>4)</sup>
Mangan	mg/l	< 0,0004	< 0,005	0,03 <sup>3)</sup>	0,05
Nickel	mg/l	< 0,0002	< 0,001	0,03	0,02
Nitrat	mg/l	2,36	5,9	45	50
Nitrit	mg/l	< 0,004	< 0,01	0,06	0,1
Orthophosphat	mg/l	< 0,015	0,095	0,3	–
Quecksilber	mg/l	< 0,00001	< 0,0002	0,001	0,001
Sulfat	mg/l	8,12	60,9	150 <sup>3)</sup>	250
Zink	mg/l	< 0,0014	0,021	1,8	–

<sup>1)</sup> Schwellenwert gemäß Grundwasserschwellenwertverordnung (GSwV, BGBl. Nr. 502/1991 i.d.g.F.)

<sup>2)</sup> Parameter- bzw. Indikatorparameterwerte gemäß Trinkwasser-VO (TWV, BGBl. II Nr. 304/2001 i.d.g.F.)

<sup>3)</sup> Grundwasserschwellenwert bei flächenhafter Verbreitung

<sup>4)</sup> im Wochendurchschnitt

Wie in Tabelle 15 ersichtlich, befinden sich alle Werte der ausgewählten Parameter bei der Messstelle PG70201072 unterhalb der jeweiligen Schwellen- und Parameter- bzw. Indikatorparameterwerte. Die relevanten Parameter Molybdän, Wolfram, Tantal und Niob sind im Rahmen der GZÜV jedoch nicht im Parameterumfang für Porengrundwassermessstellen enthalten.

## 2.9.2 Oberflächengewässer

Der Standort der Plansee-Gruppe liegt am linken Archbach-Ufer (siehe Abbildung 10) im Wasserkörper OK03017501, im Planungsraum Donau bis Jochenstein (DBJ), in der Bioregion Nördliche Kalkhochalpen bzw. in der Ökoregion Alpen (siehe Tabelle 16).



Abbildung 10: Detaildarstellung des Industriestandortes und des Vorfluters  
(© Geoland; [www.geoland.at](http://www.geoland.at)).

Der Archbach wird hydrologisch stark von den im Oberlauf liegenden Heiterwangersee und Plansee beeinflusst, welche zur Stromerzeugung verwendet werden und daher im Vorfluter hydromorphologische Belastungen (Schwall-Sunk-Verhältnisse etc.) verursachen. Im Rahmen der Ist-Bestandsanalyse des Bundes (BMLFUW 2005) wurde daher dieser Gewässerabschnitt als „im Risiko“ ausgewiesen. Ein Risiko aufgrund stofflicher Belastungen wurde in diesem Bericht nicht festgestellt.

### Gewässerabschnitt

Das Gebiet des Archbaches unterhalb der Plansee-Gruppe ist Teil des Natura 2000-Gebietes Lechtal und somit Lebensraum vieler geschützter Tiere und Pflanzen (siehe Abbildung 11, Kapitel 2.14).

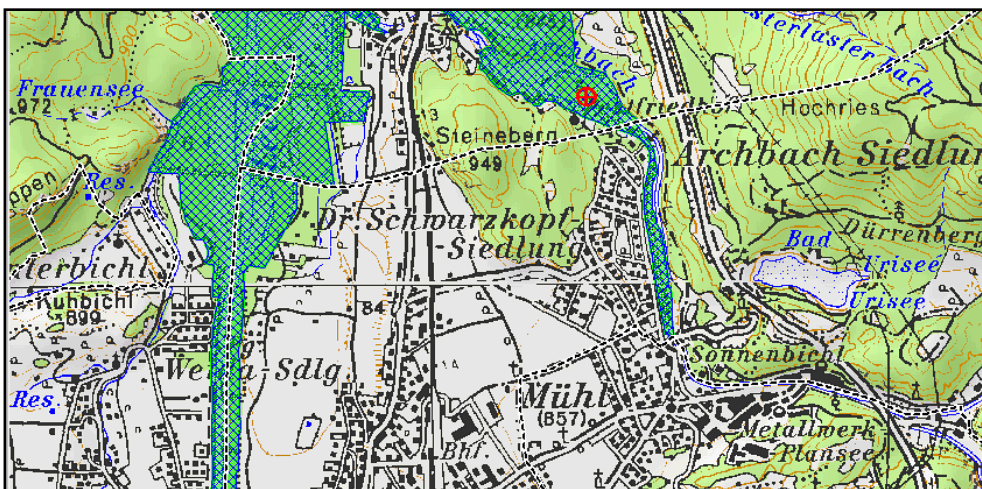


Abbildung 11: Teilausschnitt aus dem Natura 2000-Gebiet Lechtal unterhalb des Standortes der Plansee-Gruppe (© Geoland; [www.geoland.at](http://www.geoland.at)).



### **Fließgewässer- messstellen**

Verfügbare Daten zu Fließgewässermessstellen aus dem bundesweiten Überwachungsprogramm WGEV/GZÜV (Wassergüteeerhebungsverordnung/Gewässerzustandsüberwachungsverordnung) liegen am Lech vor, 21 km (Oberlieger-Messstelle FW72100507) bzw. 8 km (Unterliegermessstelle FW72100967) von der Einmündung des Archbaches in den Lech entfernt.

Mit Beginn 2008 wurden am Lech zwei Fließgewässermessstellen eingerichtet: oberhalb der Einmündung des Archbaches die Messstelle FW72100767 – Lechaschau, unterhalb der Einmündung die Messstelle FW72100867 – Reutte/Ulrichsbrücke. Am Archbach wurde mit Beginn 2008 die Messstelle FW72180507 in Reutte/Mühl eingerichtet. Für die genannten Messstellen liegen jedoch derzeit (November 2008) noch keine Immissionsdaten vor.

Die verwendeten chemischen Daten sind aus der Datenbank der bundesweiten Gewässerüberwachung entnommen. Beschreibende Parameter zu den Messstellen sind großteils aus dem WGEV Datenband Fließgewässer (UMWELTBUNDESAMT 2006) entnommen (siehe Tabelle 16). Angaben zum chemischen Risiko stammen aus der Ist-Bestandsanalyse des Bundes (BMLFUW 2005).

*Tabelle 16: Beschreibung der Oberlieger- und Unterlieger-Messstelle anhand einiger Kenngrößen (Daten aus UMWELTBUNDESAMT 2006; BMLFUW 2005).*

	<b>Oberlieger</b>	<b>Unterlieger</b>
Messstellenbezeichnung	FW72100507 Stanzach	FW72100967 Weißhaus
Gemeinde	Stanzach	Pinswang
Entfernung (km) <sup>1)</sup>	20,83	8,17
Bioregion	Nördliche Kalkhochalpen	Nördliche Kalkhochalpen
Ökoregion	Alpen	Alpen
Saprobieller Grundzustand	1,50	1,50
Höhenlage (m.ü.A)	931	795
Flussordnungszahl	5	6
Größe Einzugsgebiet (km <sup>2</sup> )	694,90	1414,68
Abflussregimetype	gemäßigt nivales Regime	gemäßigt nivales Regime
Detailwasserkörper gem. IBA (2004)	OK03023701	OK03070800
Risikobewertung hinsichtlich stofflicher Belastungen (= Chemie insgesamt)	kein Risiko	kein Risiko

<sup>1)</sup> Die Angaben beziehen sich auf die Entfernung der Messstelle bis zur Einmündung des Archbaches.

### **Ist-Bestandsanalyse**

Obwohl entsprechend der Ist-Bestandsanalyse des Bundes (BMLFUW 2005) kein chemisches Risiko im relevanten Bereich besteht (siehe Tabelle 16), wurden ausgewählte Parameter entsprechend der vorliegenden Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (BGBl. II Nr. 96/2006) ausgewertet, um allfällige Veränderungen in den letzten Jahren darzustellen.



Die verwendeten chemischen Daten sind aus der Datenbank der bundesweiten Gewässerüberwachung entnommen.<sup>3</sup> Folgende Parameter wurden für den Zeitraum 1995–2006 analysiert:

- Kupfer gelöst
- Zink gelöst
- Chrom gelöst
- Arsen gelöst

Aus zuvor genannten Gründen wurden diese Metalle für den Bericht beispielhaft ausgewertet. Für die im Betrieb relevanten Stoffe Wolfram, Molybdän, Cobalt, Niob und Tantal liegen keine Daten vor.

**keine Daten für W,  
Mo, Co, Nb, Ta**

Tabelle 17: Verwendete Umweltqualitätsnormen aus der QZV Chemie OG.

Parameter	UQN entsprechend QZV Chemie OW	
Kupfer gelöst µg/l <sup>1)</sup>	< 50 mg CaCO <sub>3</sub> /l:	1,1
	50–100mg CaCO <sub>3</sub> /l:	4,8
	> 100 mg CaCO <sub>3</sub> /l:	8,8
Zink gelöst µg/l <sup>2)</sup>	< 50 mg CaCO <sub>3</sub> /l:	7,8
	50–100mg CaCO <sub>3</sub> /l:	35,1
	> 100mg CaCO <sub>3</sub> /l:	52,0
Chrom gelöst µg/l <sup>3)</sup>		8,5
Arsen gelöst µg/l		24

<sup>1)</sup> Hintergrundwert von 0,5 µg/l ist lt. QZV Chemie OW zu berücksichtigen

<sup>2)</sup> Hintergrundwert von 1,0 µg/l ist lt. QZV Chemie OW zu berücksichtigen

<sup>3)</sup> Hintergrundwert von 0,5 µg/l ist lt. QZV Chemie OW zu berücksichtigen

Für alle untersuchten Stoffe wurden keine wesentlichen Auffälligkeiten gefunden. In den folgenden Kapiteln werden einige Elemente beispielhaft dargestellt.

### 2.9.2.1 Chrom

Die in den beiden Messstellen gefundenen Konzentrationen sind als sehr niedrig im Vergleich zum Grenzwert (UQN) entsprechend der QZV Chemie OW einzustufen.

Weder an der Oberlieger- noch an der Unterliegermessstelle sind aggregierte Jahreswerte > 0,5 µg/l festzustellen.

<sup>3</sup> Datenquellen: Erhebung der Wassergüte in Österreich gemäß Hydrographiegesetz, BGBl. Nr. 252/1990, i.d.g.F.; BMLFUW, Sektion VII Wasserwirtschaftliche Planung, Ämter der Landesregierungen.

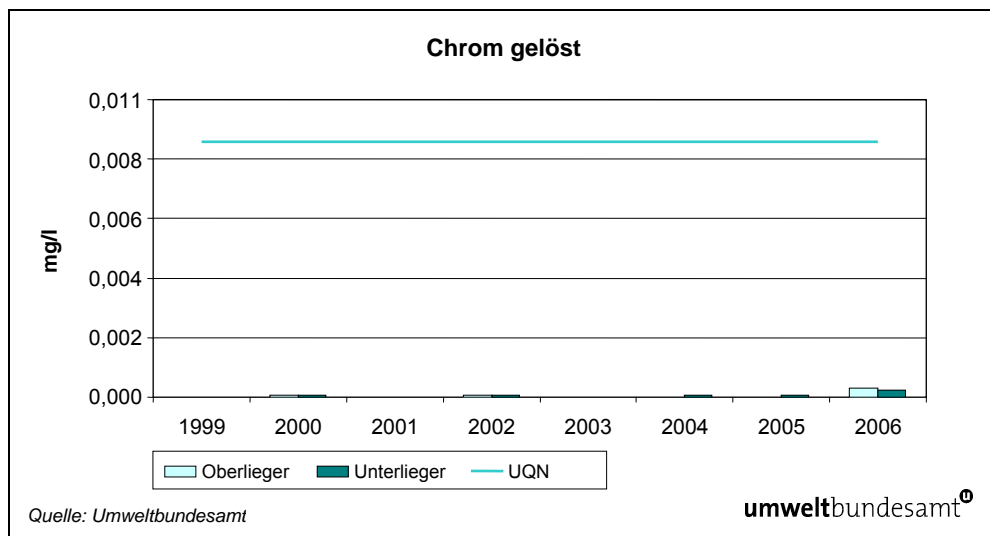


Abbildung 12: Auswertung von gelöstem Chrom für die Jahre 2000–2006. Abszisse: aggregierte Jahreswerte entsprechend den rechtlichen Vorgaben. Ordinate: Konzentration von Chrom gelöst in mg/l.

### 2.9.2.2 Kupfer

Die gemessenen Konzentrationen zeigen an beiden Messstellen Werte kleiner 10 % des relevanten Grenzwertes gemäß QZV Chemie OW an. Vor einigen Jahren wurden an der Unterliegermessstelle sogar geringere Konzentrationen im Vergleich zum Grenzwert als an der Oberliegermessstelle gemessen.

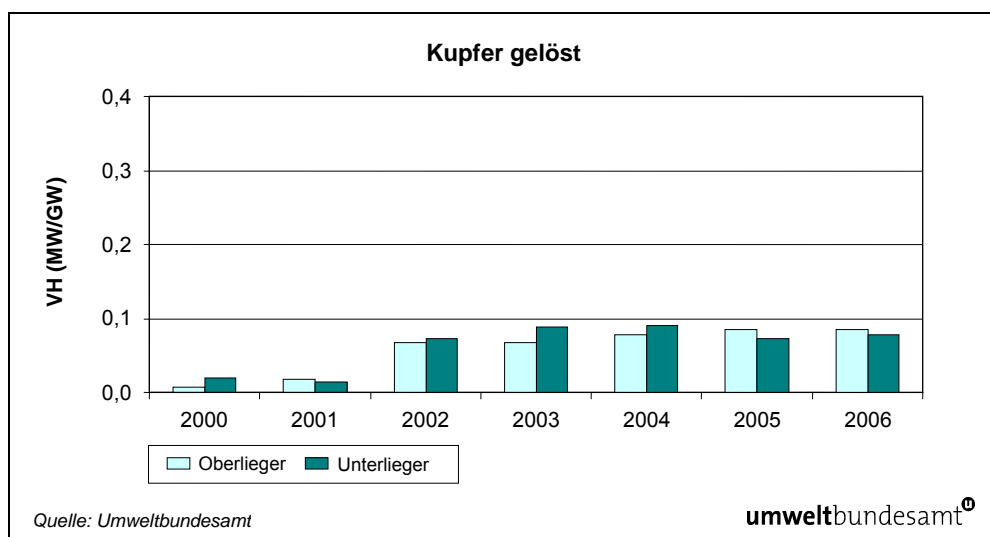


Abbildung 13: Auswertung von gelöstem Kupfer für die Jahre 2000–2006. Abszisse: aggregierte Jahreswerte entsprechend den rechtlichen Vorgaben. Ordinate: Jahresmittelwerte der Verhältnisse (VH) von gemessenen Werten (MW) mit den zugehörigen Grenzwerten (GW).



### 2.9.2.3 Zink

Für Zink sind die erfassten Konzentrationen im Vergleich zu den vorgegebenen Grenzwerten als sehr gering einzustufen. Im Jahr 2006 wies die Unterliegermessstelle sogar geringere Konzentrationen auf als die Oberliegermessstelle.

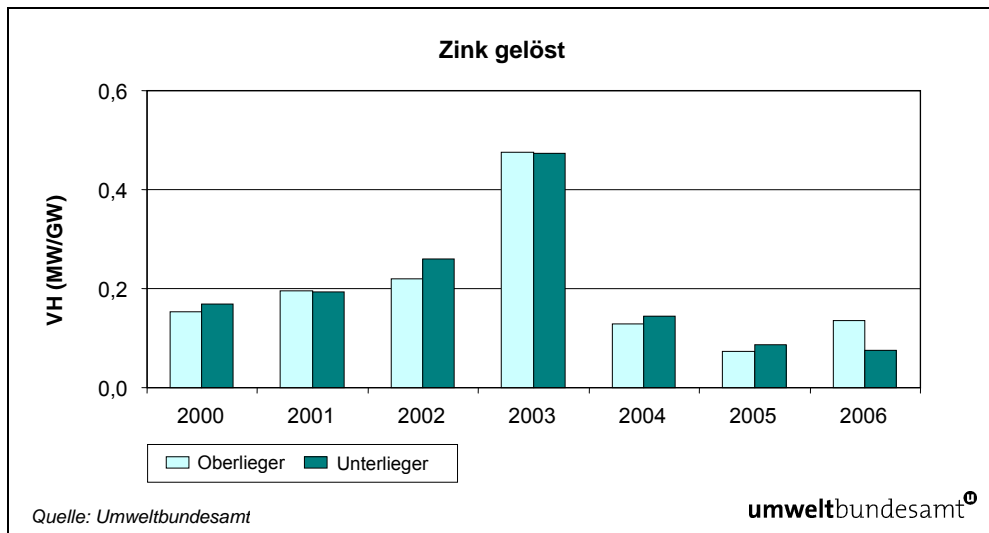


Abbildung 14: Auswertung von gelöstem Zink für die Jahre 2000–2006. Abszisse: aggregierte Jahreswerte entsprechend den rechtlichen Vorgaben. Ordinate: Jahresmittelwerte der Verhältnisse (VH) von gemessenen Werten (MW) mit den zugehörigen Grenzwerten (GW).

### 2.9.2.4 Defizitanalyse

Derzeit liegen nur Immissionsdaten von Messstellen am Lech vor, welche im Rahmen der WGEV/GZÜV erhoben werden.

Die einzigen derzeit vorliegenden immissionsbezogenen Daten, welche sich auf den Gewässerabschnitt unterhalb der Plansee-Gruppe beziehen, sind der Ist-Bestandanalyse des Bundes (BMLFUW 2005) entnommen. Diese Analyse, welche auf den zu diesem Zeitpunkt verfügbaren Daten basiert, zeigt kein Risiko des Wasserkörpers aufgrund chemischer Belastungen an. Jedoch liegen für die im Betrieb relevanten Metalle Mo, W, Co, Nb, Ta keine Daten vor.

Immissionsbezogene Messdaten werden am Archbach seit Beginn 2008 erhoben, sind derzeit (November 2008) aber noch nicht verfügbar.

## 2.10 Immissionen Luft

### 2.10.1 Beschreibung der Ist-Situation

#### **keine Luftmessdaten der klassischen Schadstoffe**

Aus dem Lechtal (und damit auch aus Reutte selbst) liegen keine Luftmessdaten der „klassischen“ Schadstoffe Staub (bzw. PM<sub>10</sub>), NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> oder CO vor. In Höfen südwestlich von Reutte wird Ozon gemessen.

Die nächstgelegene IG-L Messstelle befindet sich in Heiterwang, etwa 2 km südlich von Reutte. Allerdings liegt diese Messstelle etwa 100 m höher als Reutte und damit meist über einer eventuellen bodennahen Inversionsschicht im Lechtal. Die Daten aus Heiterwang sind daher für die Belastungssituation in Reutte nicht repräsentativ.

#### **Staubniederschlag + Mo**

Vom Amt der Tiroler Landesregierung wurden von Februar 2001 bis April 2006 an drei Messpunkten im Umkreis des Metallwerks Plansee Staubniederschlagsmessungen und Analysen auf den Gehalt von Molybdän durchgeführt (siehe Abbildung 15).

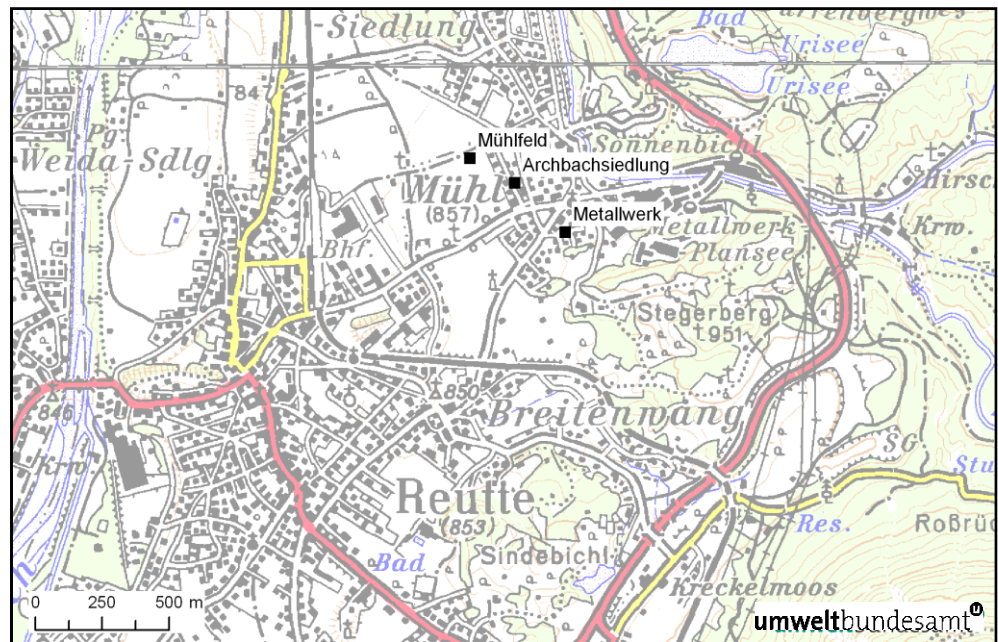


Abbildung 15: Lage der StaubdepositionsMesspunkte in Reutte.  
(Quelle: Grundlagenkarte BEV).

Die Ergebnisse der Molybdän- und der Staubdepositionsmessungen sind in Abbildung 16 dargestellt.

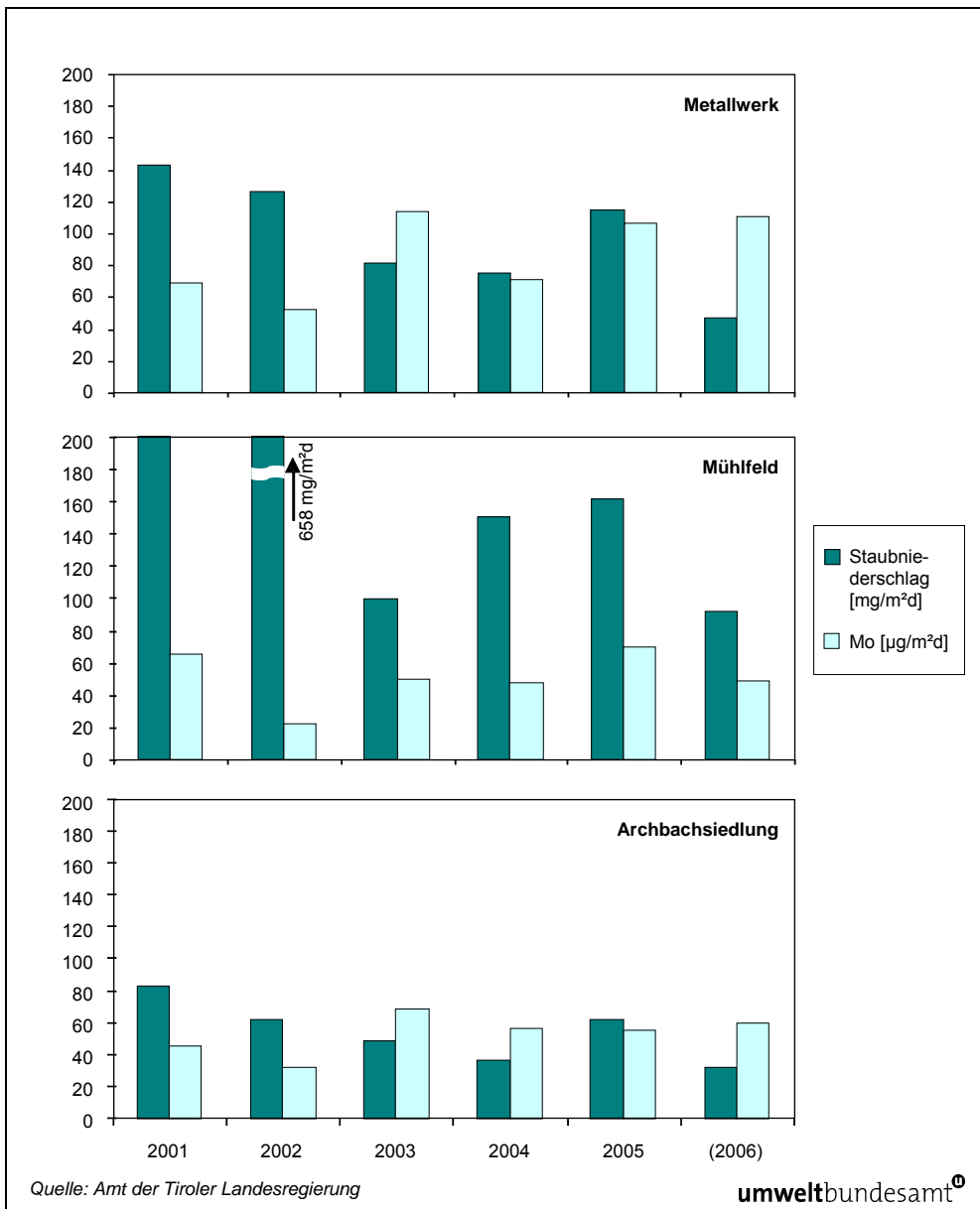


Abbildung 16: Staubdeposition und Mo-Deposition an drei Messstellen in Reutte 2001 bis April 2006.

Die Belastung durch Staubdeposition lag in allen Jahren mit Ausnahme des Messpunktes Mühlfeld im Jahr 2002 unter dem gesetzlich festgelegten Grenzwert von 210 mg/m<sup>2</sup>d. Über die Ursachen für die Überschreitung (658 mg/m<sup>2</sup>d) im Jahr 2002 liegen keine Informationen vor. Ein Grenzwert für Molybdän in der Luft bzw. in der Deposition ist nicht vorhanden.

Bei der Staubdeposition und auch bei der Mo-Deposition zeigt sich keine klare Tendenz in der Belastung.

### 2.10.2 Beschreibung von Trends

Aufgrund des relativ kurzen Zeitraums, aus dem Messungen vorliegen, sind Trendaussagen noch nicht möglich.



## 2.11 Boden – Vegetation – Bioindikatoren

### 2.11.1 Schwermetalldepositionsmonitoring mit Moosen

Die Erfassung der atmosphärischen Schwermetalldepositionen unter Verwendung von Moosen als Biomonitoren wurde in den 70er-Jahren in skandinavischen Ländern entwickelt und wird seither zunehmend in vielen Ländern Europas angewandt. Die zugrunde liegende Methode ist inzwischen aufgrund einer großen Anzahl an begleitenden wissenschaftlichen Arbeiten gut abgesichert und kann durchaus als am besten geeignete Biomonitoringmethode zur Bestimmung atmosphärischer Schwermetalleinträge bezeichnet werden.

Europaweit wurde die Methode erstmals 1990 und dann in 5-Jahresabständen angewandt. Seit dem Jahr 2000 ist die Erfassung der atmosphärischen Schwermetalldepositionen mittels Moosen in der "UN-ECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution, Working Group on Effects (International Cooperative Programme on Effects of Air Pollution on Natural Vegetation and Crops)" verankert. An diesem Programm nehmen derzeit mehr als 30 europäische Länder teil. In Österreich kommt diese Methode seit dem Jahr 1991 zum Einsatz.

Neben einer flächendeckenden Aufsammlung an Hintergrundstandorten, integriert in das internationale Programm, wurden in Österreich in ausgewählten Regionen zusätzlich auch emittentenbezogene Messungen durchgeführt. Mittlerweile gibt es eine Reihe von Untersuchungen an Industriestandorten, insbesondere auch in Österreich, in denen nachgewiesen wurde, dass die Methode auch für das Monitoring der Deposition in der Umgebung von potenziellen Emittenten geeignet ist.

Zur Erfassung der Deposition verschiedener Schwermetalle im Raum Reutte wurde bereits im Jahr 1996 im Auftrag der Tiroler Landesregierung ein Monitoringnetz von zehn Beprobungsstandorten eingerichtet. Fünf Jahre später erfolgte im Rahmen einer Aufsammlung in ausgewählten Industrieregionen eine Wiederholungsaufnahme. Eine dritte Aufsammlung wurde vom Umweltbundesamt im August 2007 veranlasst (UMWELTBUNDESAMT 1997a, 2009a, b).

In der Aufsammlung 2007 konnten alle 12 Probepunkte der Aufsammlung 2001, von denen acht ident mit der Erstaufnahme 1996 sind, wieder beprobt werden. Damit liegt für ein Emittenten-bezogenes Biomonitoring erstmals eine elf Jahre umfassende Zeitreihe vor. Die untersuchten Parameter umfassen neben den Schwermetallen der früheren Untersuchung erstmals auch das Element Wolfram.

Folgende Parameter wurden untersucht: As, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, V, W (erstmal 2007), Zn, Al, Fe, S.

Die angewandten Methoden entsprechen bei allen Aufsammlungen weitgehend jenen, die auf internationaler Ebene im Rahmen der UN-ECE „Working Group on Effects under the Convention on Long Range Transboundary Air Pollution (CLRTAP)“ festgelegt wurden.

#### ***höchste Mo-Gehalte in Österreich***

Die Untersuchungen zeigen für die Zeiträume 1994–1996, 1999–2001 und 2004–2007 deutlich erhöhte Mo-Werte. In Abbildung 17 ist die Lage der Probenahmepunkte ersichtlich. Die Balkenlängen repräsentieren die jeweils gemessenen Mo-Konzentrationen in  $\mu\text{g g}^{-1}$  Trockengewicht Moos. Als Vergleichswerte für die Schadstoffkonzentrationen dienen Medianwerte, die aus einer flächendeckenden Untersuchung von Hintergrundstandorten aus der Aufsammlung 2000 (repräsentativ für den Zeitraum 1998–2000; UMWELTBUNDESAMT 2009b) stammen.



Die höchsten Mo-Werte wurden 2007 – wie in den vorangegangenen Aufsammlungen – an jenem Standort gefunden, der unmittelbar im Süden an das Planseewerk angrenzt. Die dort gemessene Mo-Konzentration von  $550 \mu\text{g Mo g}^{-1} \text{ TG}$  ist 2.300-mal höher als der österreichische Durchschnitt (Median  $0,24 \mu\text{g g}^{-1}$ ). **Dies ist der höchste je mit der Moosmethode gemessene Wert in Europa.**

An vier weiteren Standorten liegen die Werte mehr als 100-fach über dem Österreichmedian. Alle untersuchten Standorte weisen zumindest 10-mal so hohe Werte auf als der Durchschnitt aller Österreichproben.

Co, Ni, Cr und V liegen nur bei den werknahen Punkten noch deutlich über dem österreichweiten Durchschnitt. Alle anderen Elemente sind nicht auffällig.

Die Mo-Konzentrationen um Reutte sind einerseits von der Entfernung zum Werk, andererseits auch von den Hauptströmungsrichtungen (N-S-Achse entlang der Talrichtung) des Windes geprägt. Standorte, die nördlich des Werkes liegen, weisen höhere Werte auf als jene südlich davon. Im Allgemeinen ist eine exponentielle Abnahme der Mo-Belastung mit der Entfernung vom Werk zu beobachten (siehe Abbildung 18), wobei die Konzentrationen der werkfernten Punkte (R11, R1, siehe Tabelle 18) bereits im Bereich der Werte der österreichweiten Aufsammlung von Hintergrundstandorten liegen (UMWELTBUNDESAMT 2009a). Der Zusammenhang zwischen den Mo-Konzentrationen und der Entfernung zum Werk ist hochsignifikant ( $P = 0,006$ ;  $R^2 = 70,5 \%$ ).

Der direkte Vergleich mit den Werten von 1996 und 2001 zeigt einen höchstsignifikanten Anstieg der Mo-Konzentrationen der Aufsammlung 2007 (Friedman Test,  $P = 0,008$ ). Der Anstieg ist, mit Ausnahme eines Standortes (R5), bei allen Probenahmeorten zu beobachten. Auch Punkte, die 2001 gegenüber 1996 erniedrigt waren sind nun wieder deutlich erhöht. Vor allem werknahe Punkte zeigen massive Erhöhungen (siehe Tabelle 18 und Abbildung 17).

Mit Ausnahme von Fe und Al haben alle anderen Metalle im selben Zeitraum abgenommen. Das ist ein für Österreich generell feststellbarer Trend (UMWELTBUNDESAMT 2009a). Die erhöhten Werte von Al und Fe können entweder von werkseitigen Emissionen oder von einem größeren Anteil windverfrachteter Bodenteilchen stammen.

### räumliches Depositionsmuster

### Vergleich 1996 – 2001 – 2007

Tabelle 18: Gegenüberstellung der Mo-Konzentrationen an den Vergleichsstandorten der Aufsammlung von 1996, 2001 und 2007 in Reutte; Mittelwerte für Österreich: 1996:  $0,46 \mu\text{g}$ ; 2001:  $0,31 \mu\text{g}$ ; 2007:  $0,24 \mu\text{g}$ ; Konzentrationen in  $\mu\text{g Mo/g TG}$ . (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 1997a, 2009a, b).

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12
<b>1996</b>			3,60	4,10	33,50	107,40	8,40	4,40	5,50	4,70		
<b>2001</b>	1,69	9,60	4,50	3,70	14,00	232,00	9,80	21,00	37,00	13,00	2,60	1,15
<b>2007</b>	1,80	13,00	7,10	4,70	30,00	550,00	20,00	34,00	39,00	16,00	3,30	1,30



Medienübergreifende Umweltkontrolle in ausgew. Gebieten. Reutte/Breitenwang – Reutte/Breitenwang

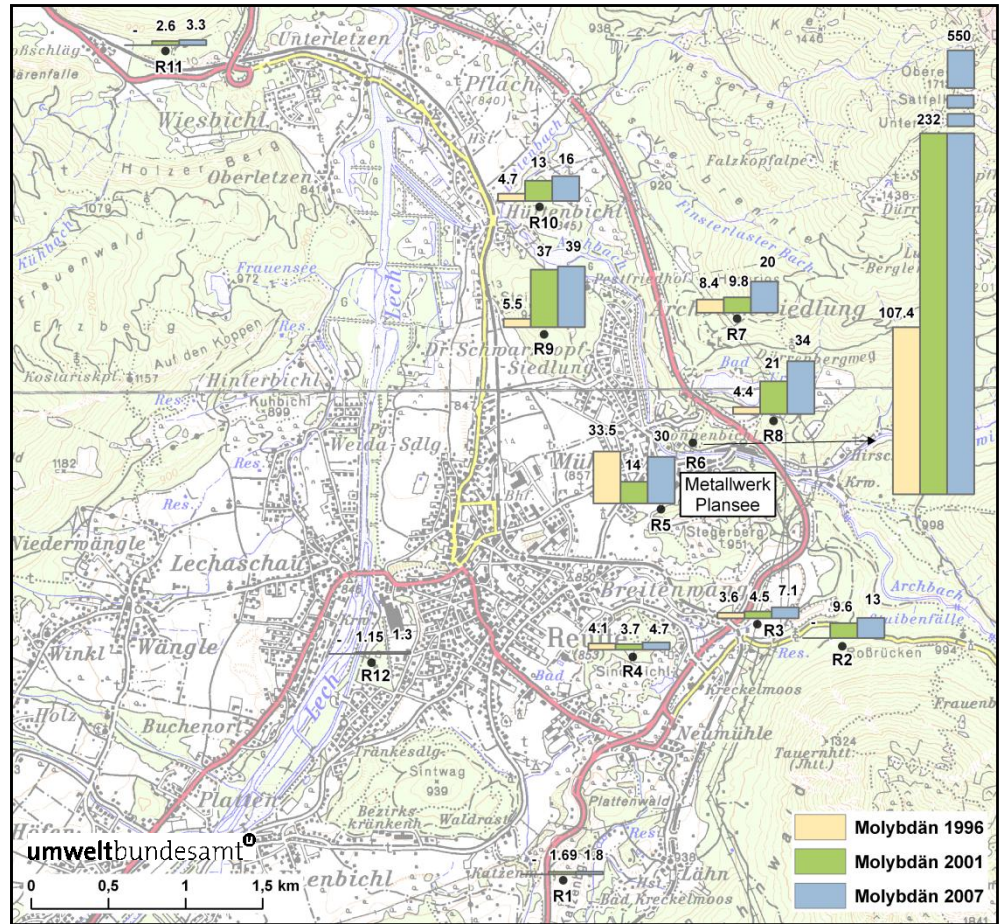


Abbildung 17: Darstellung der Mo-Konzentrationen ( $\mu\text{g Mo/g TG}$ ) an den einzelnen Standorten 1996, 2001 und 2007. (Quelle: Grundlagenkarte BEV, UMWELTBUNDESAMT 1997a, 2009a, b).

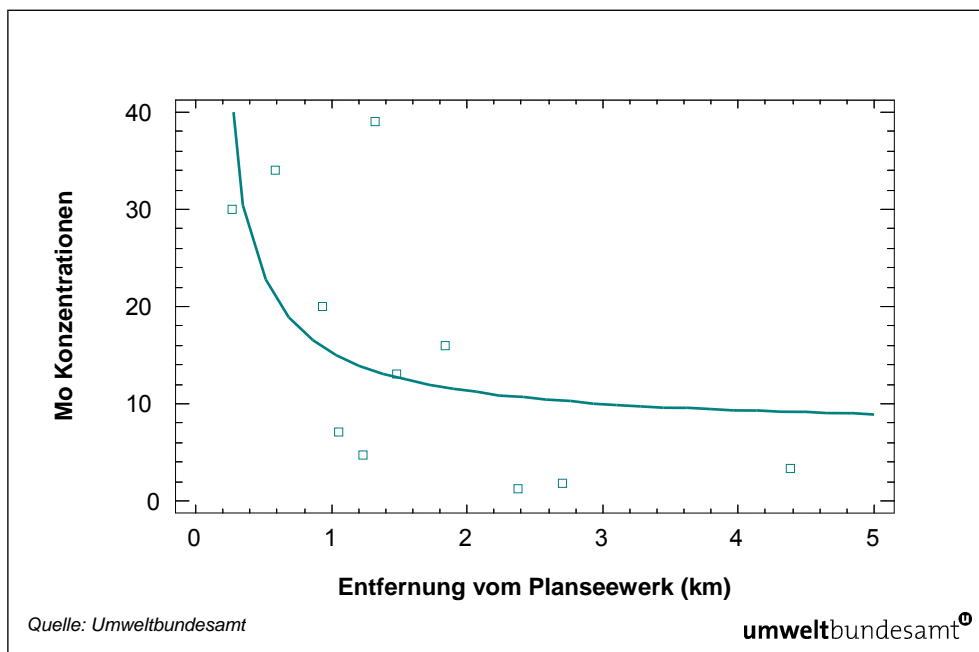


Abbildung 18: Zusammenhang zwischen Entfernung und Mo-Konzentrationen am Standort Reutte; Standort R 6 mit den Konzentrationen Mo = 550 µg und Entfernung 180 m wurde aus Anschauungsgründen weggelassen;  $R^2 = 70,5\%$ .

Bei der Aufsammlung 2007 wurde erstmals Wolfram in das Untersuchungsprogramm aufgenommen. Der höchste Wert von 430 µg Wg<sup>-1</sup> TG wurde bei dem werk nächsten Punkt (R 6) ermittelt. Den niedrigsten Wert von 0,24 µg Wg<sup>-1</sup> TG weist der Probenahmepunkt (R 12) im Südwesten auf. Der Mittelwert von 35,9 µg Wg<sup>-1</sup> ist massiv durch den Messwert vom Probenahmepunkt R 6 beeinträchtigt (Median 2,1 µg) (siehe Abbildung 19).

Österreichweite Vergleichsdaten liegen für Wolfram noch nicht vor, allerdings wurden parallel zur Untersuchung in Reutte auch Standorte im Unterinntal beprobt und analysiert (UMWELTBUNDESAMT 2009 a). Der Mittelwert von 15 Proben liegt bei 0,9 µg Wg<sup>-1</sup> TG. Obwohl das Inntal auch eine Industrieregion ist, weisen die meisten Werte aus Reutte deutlich höhere Werte auf. Mittelwerte aus kanadischen Hintergrundgebieten liegen im Bereich um 0,2 µg Wg<sup>-1</sup> (CHIARENZELLI et al. 2001, UMWELTBUNDESAMT 2009a). Daraus wird ersichtlich, dass die untersuchten Proben um Reutte deutlich erhöhte Wolfram-Anreicherungen aufweisen.

Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse der Aufsammlung in Reutte eine hochsignifikante Korrelation zwischen den Werten von Mo und W (Korrelationskoeffizient = 0,930;  $P < 0,000$ ; siehe Abbildung 20). Das bedeutet, dass für Mo und W die gleiche Emissionsquelle in Betracht gezogen werden muss. Wie bei Mo liegt ein signifikanter Zusammenhang mit der Entfernung vom Planseewerk vor (exponentielle Regression,  $P = 0,007$ ;  $R^2 = 52,6\%$ ).

## Wolfram

### Korrelation zwischen Mo und W



Medienübergreifende Umweltkontrolle in ausgew. Gebieten. Reutte/Breitenwang – Reutte/Breitenwang

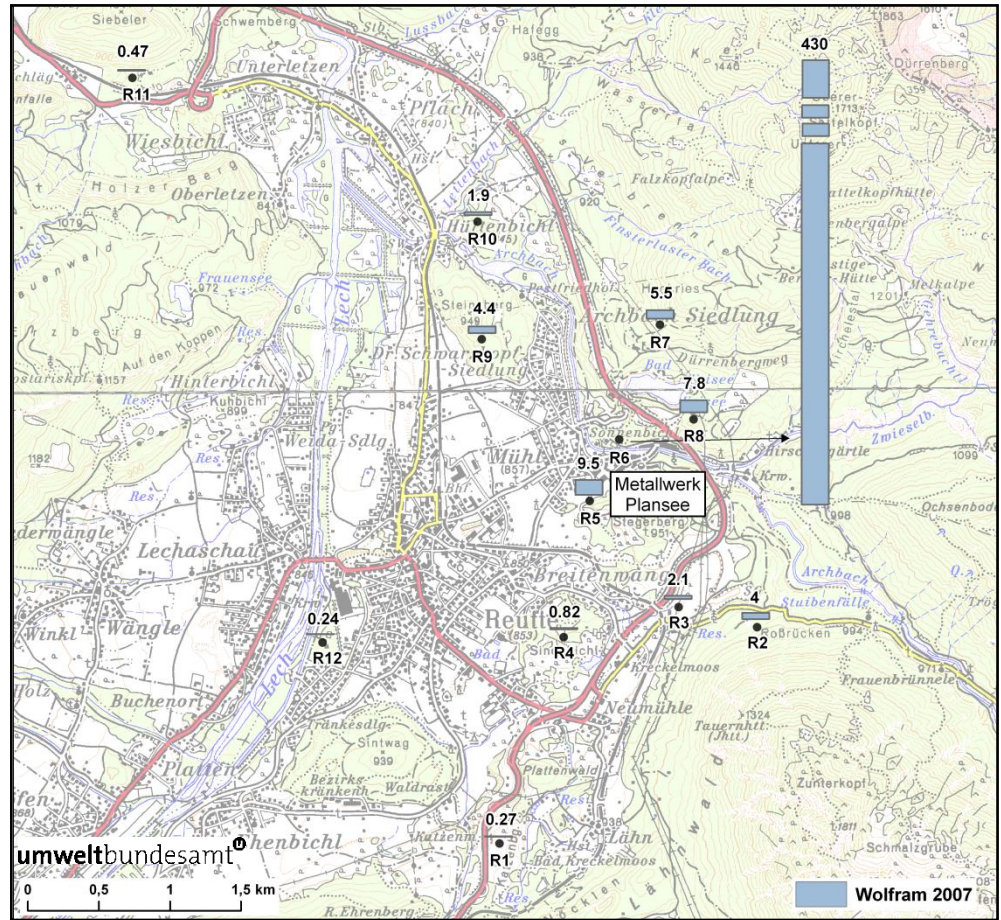


Abbildung 19: Darstellung der W-Konzentrationen ( $\mu\text{g W g}^{-1} \text{ TG}$ ) an den einzelnen Standorten, 2007. (Quelle: Grundlagenkarte BEV, UMWELTBUNDESAMT 2009a, b).



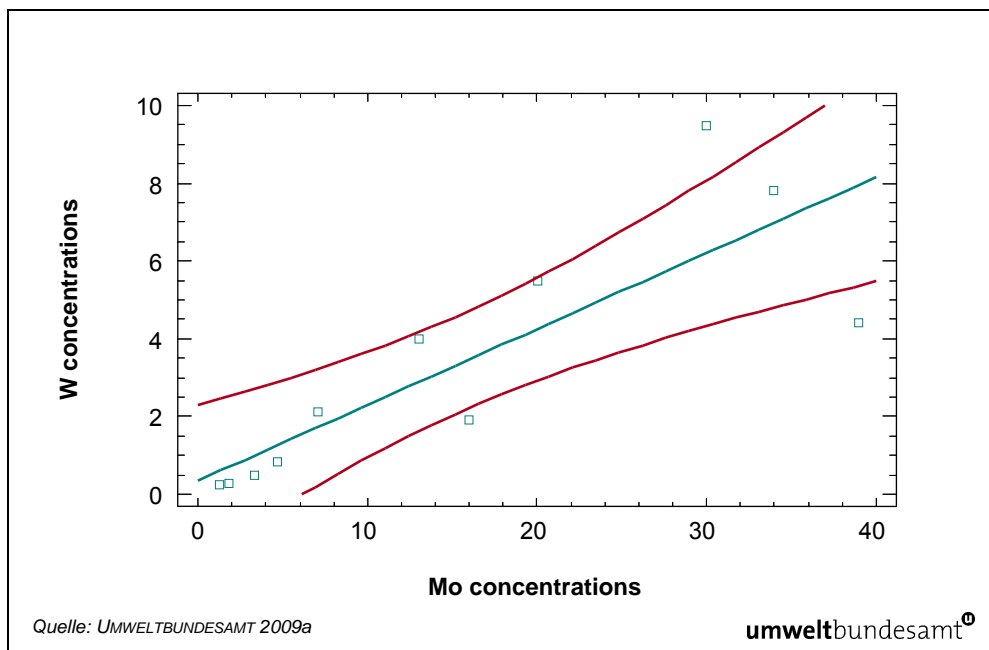


Abbildung 20: Lineare Beziehung zwischen den Mo- und W-Konzentrationen in Moosproben am Standort Reutte (Standort R 6 mit den Konzentrationen Mo = 550  $\mu\text{g}$  und W = 430  $\mu\text{g}$  wurde aus Anschauungsgründen weggelassen);  $R^2 = 69,9\%$ .

### 2.11.2 Auswertungen aus dem Bodeninformationssystem BORIS

Für die Beurteilung der Belastungssituation von Böden mit Schwermetallen im Raum Reutte liegen Daten der Tiroler Bodenzustandsinventuren (BZI) (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG 1989, 1996), der Waldbodenzustandsinventur (WBZI) des BFW (FORSTLICHE BUNDESVERSUCHSANSTALT 1992) sowie von zwei Bodendauerbeobachtungsflächen des Landes Tirol (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG unpubl. a) im Bodeninformationssystem BORIS vor (siehe Abbildung 21).

In einem Umkreis von 10 km um Reutte liegen 18 forstlich genutzte Standorte (14 Standorte der BZI Tirol – Erstaufnahme 1986–1988 und 4 WBZI Standorte – Beprobung 1992) sowie weitere 2 Grünlandstandorte (BZI Tirol, von denen einer bei der Wiederholungsbeprobung der BZI 1994 wieder aufgenommen wurde). Im Rahmen der landes- bzw. bundesweiten Untersuchungen wurden die Gehalte unterschiedlicher Schwermetalle in den Böden analysiert. Bei der BZI Tirol wurden Pb, Cd, Cu und Zn untersucht, bei der Wiederholungsbeprobung zusätzlich As, Cr, Ni und Hg. Bei der WBZI wurden die folgenden Schwermetalle analysiert: Cd, Pb, Ni, Cr, Co, Zn, Cu und Mn. In Tabelle 19 wurde eine Auswahl an Schadstoffen getroffen; zu den werkrelevanten Elementen Molybdän und Wolfram liegen aus diesen Untersuchungen keine Daten vor.

Die Ergebnisse der **Waldstandorte** zeigen, dass mit Ausnahme von Cd im obersten Mineralbodenhorizont (0–10 cm) keine Elementgehalte über den (nutzungsspezifischen) Richtwerten der ÖNORM L 1075 liegen (siehe Tabelle 19). Für karbonatbeeinflusste Böden, die aufgrund der geologischen Situation im Raum Reutte auftreten, liegt der nutzungsspezifische Richtwert für Cd bei 3  $\text{mg kg}^{-1}$  TS. Dieser Gehalt wird an einem Standort nördlich und von zwei Standorten südlich bzw. südwestlich von Reutte deutlich überschritten (4,7; 5,1 und 4,9  $\text{mg kg}^{-1}$ ).

#### Datengrundlagen

#### BZI- und WBZI-Daten

#### Überschreitungen nach der ÖNORM L 1075



Ein **Grünlandstandort** weist mit  $1,1 \text{ mg Cd kg}^{-1} \text{ TS}$  eine geringfügige Überschreitung des nutzungsspezifischen Richtwertes auf. Alle anderen Elementgehalte weisen auf keine Auffälligkeiten hin.

Tabelle 19: Gehalte ( $\text{mg kg}^{-1} \text{ TS}$ ) ausgewählter Schadstoffe in **Waldböden** (0–10 cm) im Raum Reutte,  $N = 18$  und (nutzungsspezifische) Richtwerte aus der ÖN L1075. (Quelle: BORIS-Bodeninformationssystem des Umweltbundesamt; ÖN L 1075 (2004)).

	<b>mg kg<sup>-1</sup> TS</b>				
	<b>Cd</b>	<b>Pb</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	
Min	0,4	28	7,0	17	
Median	1,3	59	15,5	91	
Max	5,1	100	38,0	170	
ÖNORM L 1075 – Richtwerte: Tabelle 1	0,5	100	60	150	
ÖNORM L 1075 –Nutzungs- spezifische Richtwerte: Wald – Tabelle 4	nicht kb <sup>1)</sup>	1,5	200	–	150
	kb	3,0	200	–	250

kb...karbonatbeeinflusst

<sup>1)</sup> gilt für Auflagehumus und Mineralboden 0–20 cm

### **Bodendauer- beobachtungs- flächen – BDF**

Die Standortwahl für **Bodendauerbeobachtungsflächen** fiel in Tirol auf durch Industrie beeinträchtigte Flächen. In Reutte wurde eine landwirtschaftliche Fläche (Grünlandnutzung) 700 m nordwestlich des Werkes sowie eine Forstfläche auf einer Terrasse im Hangbereich ostnordöstlich des Werkes eingerichtet (siehe Abbildung 21). Die Erstbeprobung der Flächen erfolgte 1999 (AMT DER TIROLER LANDESGEBIETSBÜRO UNPUBL. A), die Forstfläche wurden 2003 wiederbeprobt. Auf diesen Flächen umfasst das Untersuchungsprogramm u. a. folgende umweltrelevante Elemente: Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, V, Zn.

Auf beiden Flächen wurden deutlich erhöhte Mo-Gehalte gemessen. Im Durchschnitt weisen Böden einen Anteil von  $1\text{--}2 \text{ mg Mo.kg}^{-1} \text{ TS}$  auf (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 2002, UMWELTBUNDESAMT 2004). Der Richtwert für Molybdän liegt nach der ÖNORM L 1075 bei  $2,5 \text{ mg kg}^{-1}$ . Wie aus Tabelle 20 ersichtlich ist, liegen die Mittelwerte für die BDF für alle Tiefenstufen über diesem Richtwert. Auf der Grünlandfläche wird der Richtwert maximal um das 2,3-Fache, auf der Forstfläche im Auflagehorizont um das 17,5-Fache und auf Mineralboden maximal um das 11,9-Fache überschritten. Generell ist eine deutliche Abnahme der Mo-Gehalte mit zunehmender Bodentiefe festzustellen, was auf einen vorwiegend anthropogenen Eintrag des Schadstoffes schließen lässt. Bei der Wiederholungsbeprobung der Forstfläche lagen die Mo-Gehalte in der Auflage und im ersten Mineralbodenhorizont deutlich unter jenen Gehalten der Erstbeprobung, ab 10 cm Bodentiefe ist dieser Unterschied nicht mehr so ausgeprägt. Es ist zu vermuten, dass eine Mobilisierung und Verlagerung von Mo in tiefere Bodenschichten bzw. in das Grundwasser stattgefunden hat. Alle anderen Schadstoffgehalte sind unauffällig und liegen unter den jeweiligen Richtwerten der ÖN L 1075.

Tabelle 20: Gehalte von Mo, V, Cd und Pb ( $\text{mg kg}^{-1}$  – Mittelwerte aus 5 Parallelbeprobungen) in Grünland- und Waldböden der BDF bei Reutte. (Quelle: BORIS-Bodeninformationssystem des Umweltbundesamt, AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG unpubl.a).

	Mo ( $\text{mg kg}^{-1}$ )			V ( $\text{mg kg}^{-1}$ )			Cd ( $\text{mg kg}^{-1}$ )			Pb ( $\text{mg kg}^{-1}$ )		
	BDF-GL 1999	BDF-Wald 1999	BDF-Wald 2003	BDF-GL 1999	BDF-Wald 1999	BDF-Wald 2003	BDF-GL 1999	BDF-Wald 1999	BDF-Wald 2003	BDF-GL 1999	BDF-Wald 1999	BDF-Wald 2003
Auflage	–	43,8	26,1	–	28,2	29,6	–	0,9	0,9	–	45	51
0–5 cm	5,8	29,8	17,0	38,0	67,4	71,7	0,6	1,3	1,1	35	54	47
5–10 cm	5,4	13,7	10,4	38,7	64,7	60,4	0,6	1,1	0,8	34	36	30
10–20 cm	4,1	7,3	5,3	33,0	44,3	43,8	0,4	0,6	0,4	23	14	14
20–40 cm	3,6	3,2	3,0	31,1	25,3	32,3	0,3	0,1	0,2	15	4	7

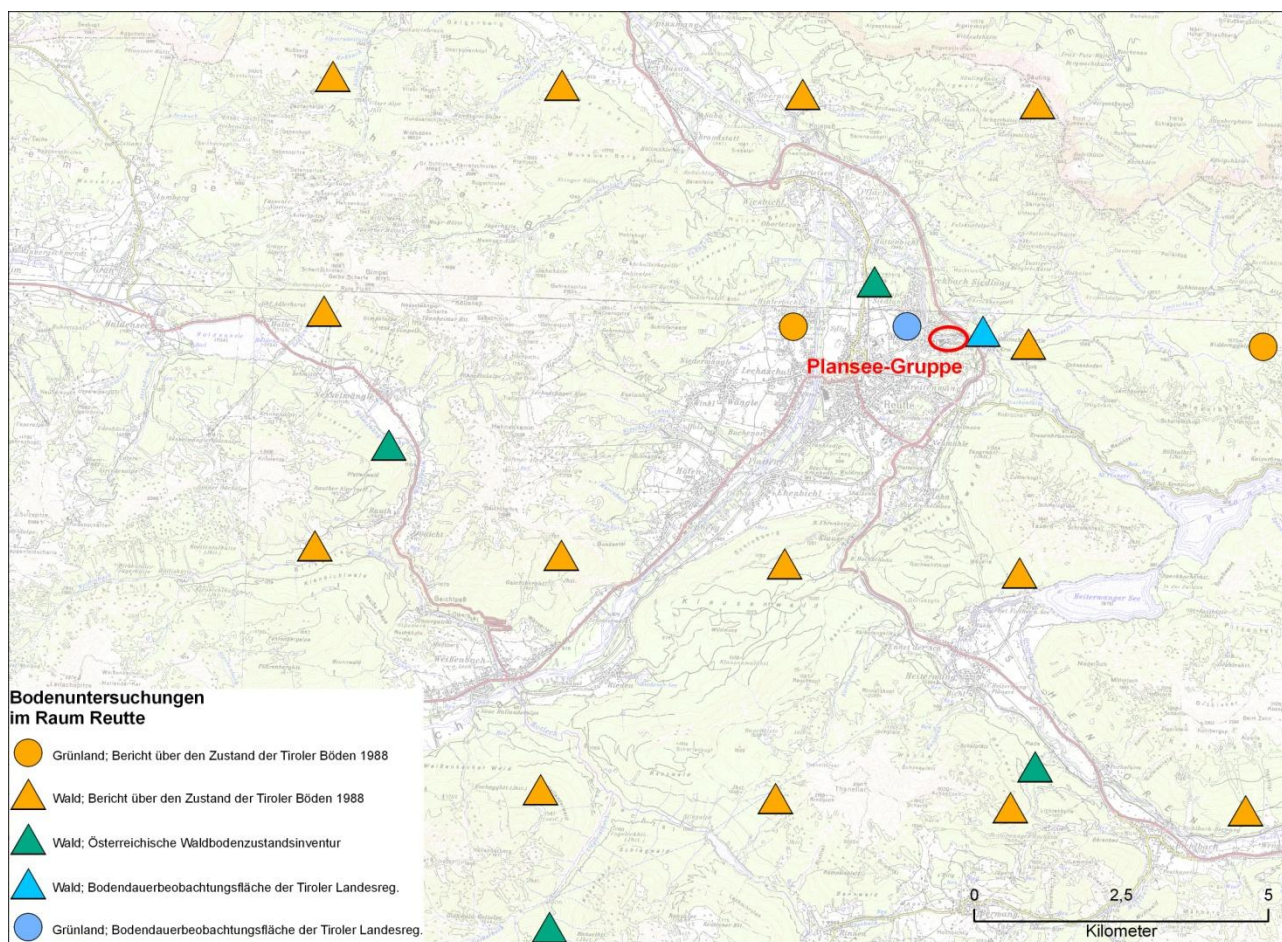


Abbildung 21: Lage der Probenahmepunkte der BZI Tirol, der WBZ des BFW sowie der BDFs im Raum Reutte. (Quelle: Grundlagenkarte BEV, BORIS-Bodeninformationssystem des Umweltbundesamt).



### 2.11.3 Bioindikation mit Fichtennadeln

Im Raum Reutte und an anderen emittentennahen Standorten wurden im Jahr 1995 durch das Umweltbundesamt Fichtennadeln untersucht (UMWELTBUNDESAMT 1997b). Fünf Standorte wurden im Raum Reutte beprobt. Folgende Elemente wurden gemessen: N, S, Cl, P, K, Ca, mg, Fe, Mn, Cu, Zn, Pb, Cd, Ni, Mo.

Die ermittelten Schwefelkonzentrationen der Nadeln waren im Untersuchungsgebiet im Gegensatz zu anderen emittentennahen Standorten gegenüber den untersuchten Hintergrundstandorten nicht signifikant erhöht. Chlor, Blei, Cadmium und Nickel waren ebenfalls nicht auffällig.

#### **extrem hohe Mo-Gehalte**

Die Gehalte an Kupfer (Cu: 4,7–8,6 mg.kg<sup>-1</sup>), Zink (Zn: 41–59 mg.kg<sup>-1</sup>) und Molybdän (max. 21 mg.kg<sup>-1</sup>) sind jedoch gegenüber den Hintergrundstandorten als erhöht zu bezeichnen. Auffällig waren die extrem hohen Molybdängehalte, die im Maximum um einen Faktor 100 über Normalgehalten liegen.

#### **Wiederholungsbeprobungen erforderlich**

Mit den derzeit vorliegenden Bioindikationsdaten zu Fichtennadeln kann jedoch lediglich die Situation Mitte der 90er-Jahre dargelegt werden. Zur Erfassung ob und inwieweit eine Veränderung der Belastungssituation der Fichtennadeln mit den genannten Schadstoffen seit Mitte der 90er-Jahre eingetreten ist, sind Wiederholungsbeprobungen der Standorte aus dem Jahr 1995 erforderlich.

### 2.11.4 Monitoring von Grasproben und weitere Untersuchungen

Im Auftrag des Amtes der Tiroler Landesregierung wurde in den Jahren 1995 bis 2000 die Mo-Belastung im Raum Reutte näher untersucht. Eine verbesserte Filtertechnik (Gewebefilter aus Goretex) bei der Plansee-Gruppe brachte nicht die erwartete Senkung der Mo-Belastung in Futtermitteln und damit keine Entspannung bei den Problemen in der Tiergesundheit. Daher sollten weitere Maßnahmen für eine Reduktion der Umweltbelastung erarbeitet werden. Aufbauend auf den Ergebnissen der Grunduntersuchungen und der Belastungszonierung des Gebietes um Reutte von 1995/96 wurden bis 2000 die Wirkungsweisen unterschiedlicher Maßnahmen überprüft. Die Jahresberichte bzw. Zwischenberichte der Untersuchungen wurden vom Amt der Tiroler Landesregierung, Fachabteilung „Landwirtschaftliches Schulwesen, Jagd und Fischerei“, für den vorliegenden Bericht zu Verfügung gestellt (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG, unpubl. b).

Seit 2000 liegt die Projektleitung dieser Untersuchungen bei der Plansee-Gruppe und wurde in das langfristige Programm: „Gemeinsame Zukunft für Landwirtschaft und Mo-Produktion“ übergeführt (UMWELTBERICHT REUTTE 2007; siehe auch Kapitel 2.11.5); Ergebnisse seit 2000 standen für diesen Bericht nur in Form des Umweltberichts Reutte zur Verfügung.

Die folgenden Untersuchungen wurden im Auftrag des Amtes der Tiroler Landesregierung durchgeführt:

- Grasproben – jährlich von mehreren Schnitten (1995–1999),
- land- und forstwirtschaftlich genutzte Böden (1995, 1999),
- Bodenproben von Hausgärten sowie Obst- und Gemüseproben (1996),
- Moose (1996; siehe Kapitel 2.11.1),
- Wirtschaftsdünger (1995),
- Austrag aus dem Sickerwasser (1995).



In allen Projektjahren wurden begleitend

- Staubniederschlagsmessungen von der Landesforstdirektion und
- Kuhmilchuntersuchungen von der Bezirkshauptmannschaft Reutte

durchgeführt.

Alle von 1996 bis 1999 durchgeführten Untersuchungen waren vorwiegend auf das Element Molybdän bezogen. Zur Belastungssituation mit Wolfram, wie dies aktuell aus den Untersuchungen der Moosanalysen hervorgeht (siehe Kapitel 2.11.1), stehen keine Daten zur Verfügung.

#### 2.11.4.1 Grasproben

Anfang der 90er-Jahre wurde in einer Studie des Forschungszentrums Seibersdorf mit standardisierten Graskulturen keine signifikant erhöhte Aufnahme von Molybdän durch Pflanzen aus der Luft nachgewiesen. Daraus ließ sich ableiten, dass die Mo-Anreicherung in der Vegetation ausschließlich durch die Aufnahme aus den Böden zu erklären ist.

Bei der 1995 an 28 Grünlandstandorten durchgeführten Grunduntersuchung lagen 64 % aller Proben des 1. Grasschnittes und 86 % aller Proben des 2. Grasschnittes über einem Gehalt von 20 mg Mo/kg TS (gutachtlich empfohlener Orientierungswert für Beweidung). Maßnahmen wie Kompostierung bzw. Deponierung von Futtergras, die eine Unterbrechung des Mo-Kreislaufes bewirkten, die damit verbundene Futterumstellung sowie die Anwendung unterschiedlicher Düngungsvarianten mit Hyperphosphat (bewirkt eine erhöhte Mo-Verfügbarkeit und somit eine Senkung der Mo-Gehalte in Böden) bzw. Mangansulfat (senkt die Verfügbarkeit und Mobilität von Mo wodurch die Belastung im Gras zurückgeht) führten vor allem bei der ersten Nachfolgeuntersuchung zu einer deutlichen Abnahme der Mo-Gehalte in den Grasproben. In den folgenden Jahren war die Abnahme der Gehalte nicht mehr so deutlich. Die Untersuchung der Grasproben über die gesamte Projektzeit diente einerseits der Erfolgskontrolle und andererseits als Entscheidungsgrundlage für die Landwirte hinsichtlich der Verwendung des Futters. In den folgenden Abbildungen sind die Mo-Gehalte der Grasproben von 1995 jenen aus 1999 jeweils für den 1. und 2. Schnitt gegenübergestellt.

#### **Grunduntersuchung**

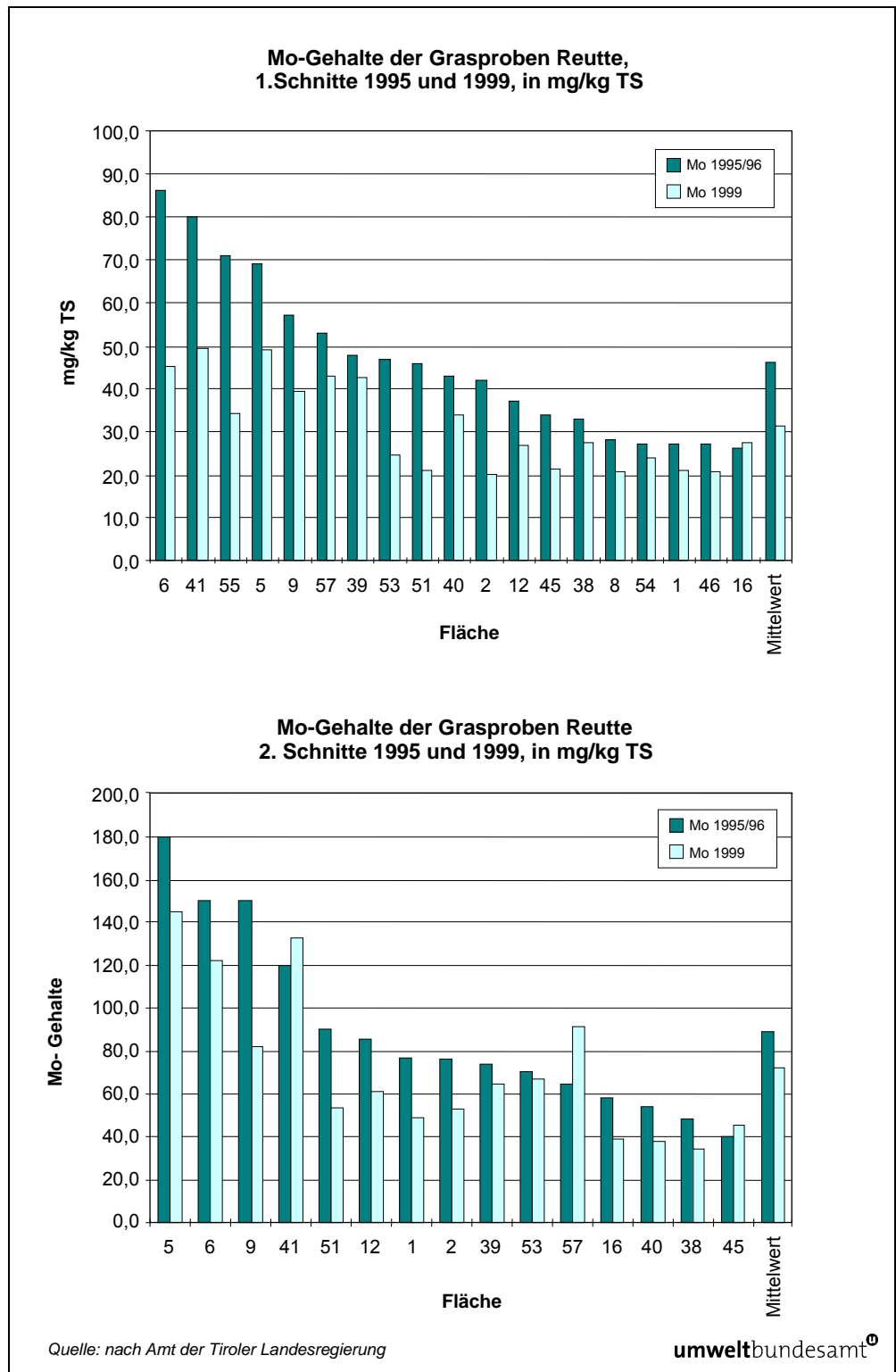


Abbildung 22: Mo-Gehalte der Grasproben in Reutte: 1. und 2. Schnitt aus den Jahren 1995 und 1999 (Quelle: nach Berichten der Tiroler Landesregierung, 1996–2000; AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG, unpubl. b).

Auffällig ist, dass bei Messflächen, deren Gehalte bereits geringere Mo-Gehalte aufgewiesen haben, wiederum ein Mo-Anstieg im Futtergras gemessen wurde. Damals wurde auch bei den Staubniederschlagsmessungen in den Sommermonaten ein erhöhter Mo-Eintrag nachgewiesen, dessen Ursache mit Umrüstungsarbeiten bei der Filteranlage in Zusammenhang gebracht wurde. Die Daten der Mo-Gehalte in den Grasproben nach 2000 wären für die Beurteilung des Standortes eine wesentliche Zusatzinformation.

Seitens des Amtes der Tiroler Landesregierung wurde die Fortführung der Kontrolluntersuchungen als notwendig erachtet sowie die Verwendung des 1. Schnittes bis 30 mg Mo/kg TS (bis max. 45 mg Mo/kg TS – je nach Flächenverteilung des Betriebes) und jene des 2. Schnittes bis 45 mg Mo/kg TS (bis max. 60 mg Mo/kg TS je nach Flächenverteilung des Betriebes) im eigenen Betrieb empfohlen. Diese Gehalte stellen gutachterlich empfohlene Orientierungswerte dar. Bei höheren Mo-Gehalten wurde eine Kompostierung durch den Maschinenring vorgeschlagen. (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG unpubl. b).

#### 2.11.4.2 Land- und forstwirtschaftliche Böden

Bei der 1995 durchgeführten Grunduntersuchung wurden 28 land- und 9 forstwirtschaftliche Standorte in vier Tiefenstufen (Waldböden inkl. Auflage) beprobt und hinsichtlich Mo und Cu sowie allgemeiner Bodenparameter (z. B. pH-Wert,  $C_{org}$ ) analysiert. Vier der landwirtschaftlichen Standorte wurden 1999 nochmals beprobt. Es zeigt sich bei allen Standorte bzw. Bodenproben ein stark abnehmender Mo-Gehalt (siehe Abbildung 23).

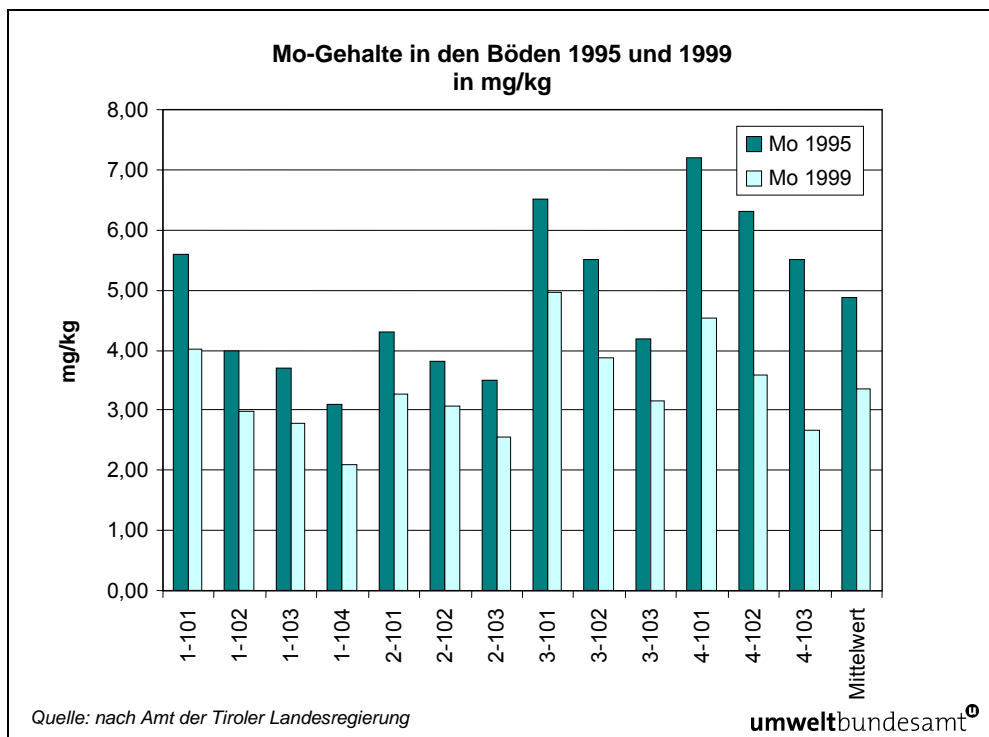


Abbildung 23: Mo-Gehalte in Böden in Reutte, 1995 und 1999 – 4 Standorte mit unterschiedlichen Tiefenstufen (Quelle: nach Berichten der Tiroler Landesregierung, 1996–2000; AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG, unpubl. b).



### 2.11.4.3 Untersuchung von Hausgärten und Gemüseproben

In den Jahren 1993, 1996 und 1997 wurden verschiedene Gemüseproben aus Hausgärten untersucht. Proben, die in direkter Nähe zum Werk lagen, zeigten 1996 und 1997 ein ähnliches Belastungsbild. Die Empfehlung der Bundesanstalt für Lebensmitteluntersuchung Innsbruck, im Nahbereich des Werkes auf Gemüseanbau zu verzichten bzw. das Gemüse vorher untersuchen zu lassen blieb aufrecht, da es gerade in diesen Bereichen zu Überschreitungen des gutachterlich empfohlenen Höchstgehaltes kommen kann.

1997 wurden erstmals neben den Gemüseproben auch Bodenproben aus den Hausgärten analysiert. Bei 5 von 20 Oberbodenproben wurde der damals in der ÖNORM L 1075 gültige Richtwert von 5 mg Mo/kg geringfügig überschritten. Der Maximalgehalt lag bei 11 mg Mo/kg TS. In der überarbeiteten Version der ÖNORM L 1075 aus 2004 liegt der Richtwert bei 2,5 mg Mo/kg TS.

### 2.11.4.4 Staubniederschlag

Staubniederschlagsmessungen nach Bergerhoff wurden von Anfang 1996 bis Juli 1997 an sieben Standorten durchgeführt. Die Weiterführung der Untersuchungen von März bis August 1998 mit einem eingeschränkten Untersuchungsprogramm an drei Standorten hatte zum Ziel, die von der Plansee-Gruppe komplett auf Goretex umgebauten Filter auf ihre Wirksamkeit hin zu überprüfen.

- Wie aus der Depositionshochrechnung ersichtlich ist, nehmen die im Staub vorgefundenen Werte an Molybdän mit Werkentfernung kontinuierlich ab. Der Sammler S 8 liegt etwa in einer Entfernung von 200 m vom Werk. Die dort vorgefundenen Konzentrationen an Mo im Staub entsprechen nunmehr dem natürlichen Boden (0,09 kg/ha/a).
- Die Goretexfilter zeigen offenbar Wirkung. Obwohl die Werte in der Höhe ein wenig schwankten, wies die zweite Messperiode geringere Mo-Gehalte gegenüber 1996 auf.
- Die Monatswerte zeigten generell eine breite Streuung der Einträge. In den wärmeren Monaten des Jahres ist in unmittelbarer Werknähe offenbar mit höheren Einträgen zu rechnen als in der kälteren Jahreszeit.

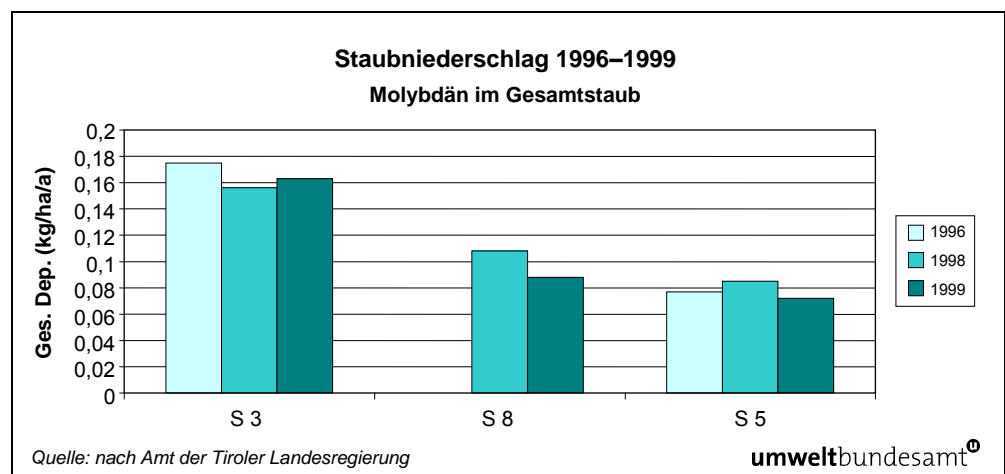


Abbildung 24: Staubniederschlag an 3 Standorten in Reutte, 1996, 1998 und 1999 (Quelle: nach AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG unpubl. b).





#### 2.11.4.5 Kuhmilchbeprobung

Von der Bezirkshauptmannschaft Reutte werden seit dem Jahr 1990 vierteljährlich Kuhmilchproben entnommen und an der Bundesanstalt für Lebensmitteluntersuchung in Innsbruck auf ihren Mo-Gehalt untersucht.

Im Oktober 1994 erging aufgrund lang andauernder Überschreitung des Wertes von 0,2 mg Mo/kg Milch an zwei Milchbauern der Bescheid des Amtes der Tiroler Landesregierung, die erzeugte Milch und daraus hergestellte Milchprodukte nicht mehr zu vertreiben. Weitere Untersuchungen haben ergeben, dass es bei einigen Betrieben zu unregelmäßigen Schwankungen der Mo-Gehalte in der Milch kommt.

Bei den landwirtschaftlichen Betrieben, die sich konsequent am Futteraustauschprogramm beteiligt haben, konnten bis 1999 konstant geringe Mo-Gehalte in der Milch festgestellt werden.

Folgende Daten liegen für das Berichtsjahr 1999 vor:

Tabelle 21: Mo-Gehalte in der Kuhmilch 1999 (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG unpub. b).

Mo-Gehalt in der Milch	Probenanzahl	%
≤ 0,2 mg Mo/kg	23	68
> 0,2 bis ≤ 0,3 mg Mo/kg	6	17
> 0,3 bis ≤ 0,4 mg Mo/kg	4	12
> 0,4 mg Mo/kg	1	3
<b>Gesamt</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

Dem Umweltbundesamt vorliegende Daten zur Mo-Belastung der Milch in den Jahren 2000 bis 2008 (BH REUTTE 2008) zeigen, dass der Richtwert (> 0,2 mg Mo/kg) in den Jahren 2000 bis 2005 häufig überschritten war, in einigen Fällen war auch der Einschreitwert (> 0,4 mg Mo/kg) in den o. a. Jahren überschritten. Seit 2006 wurde der Einschreitwert nicht mehr überschritten und die Häufigkeit der Überschreitung des Richtwertes nahm ab.

#### 2.11.5 Untersuchungen durch die Plansee-Gruppe

Die Plansee-Gruppe hat für den Standort Reutte/Breitenwang im Jahr 2007 einen Umweltbericht erstellt (UMWELTBERICHT REUTTE 2007).

**Umweltbericht der Plansee-Gruppe**

Im Folgenden wird auszugsweise aus diesem Umweltbericht zitiert (Originalzitate sind in *kursiver Schrift* dargestellt). Aussagen des Umweltbundesamt und Kommentare sind in diesem Kapitel als solche gekennzeichnet und nicht kursiv dargestellt.

*„Bei der thermomechanischen Bearbeitung (Walzen, Schmieden, Ziehen) von Molybdän entsteht Molybdänoxid (MoO<sub>3</sub>), das bei den Bearbeitungstemperaturen sublimiert. Gelangt das Sublimat in die Umgebungsluft, wird es am Boden abgelagert und von den Pflanzen aufgenommen. Über die Pflanzen gelangt es in den Stoffwechselkreislauf von Tieren.*

*Molybdän verursacht bei Wiederkäuern (Kühe und Schafe) eine als ‚Molybdänose‘ bekannte Stoffwechselerkrankung. Eigentlich handelt es sich dabei um eine Kupfermangelkrankung, da Molybdän im Wiederkäuer-Verdauungsprozess Kupfer verdrängt.“*

**Molybdänose**



Laut dem Umweltbericht des Unternehmens (UMWELTBERICHT REUTTE 2007) sind „für Molybdän darüber hinaus keine toxischen Wirkungen bekannt, im Gegenteil ist Molybdän als essentielles Spurenelement für Pflanzen, Tiere und Menschen notwendig.“

Über toxikologische Wirkungen von Molybdän und Wolfram geben die Kapitel 2.12 und 4.1 Auskunft.

Welches Ausmaß die Stoffwechselerkrankung „Molybdänose“ jährlich annimmt ist dem Umweltbundesamt nicht bekannt. Laut Information des Unternehmens ist seit 1999 kein einziger Fall eines an Molybdänose gestorbenen Tieres aufgetreten, auch vor 1999 soll kein nachgewiesener Fall bekannt sein. Dem Umweltbundesamt stehen keine Informationen über die Häufigkeit der Erkrankung bzw. über Tierverluste zur Verfügung.

### **Mo-Gehalte in Milch**

Neben der Problematik der Molybdänose führen hohe Molybdänbelastungen im Tierfutter zu überhöhten Molybdänwerten in der Milch.

Laut Umweltbericht des Unternehmens kam es „durch die Belastung der landwirtschaftlich genutzten Flächen in der Nähe des Werkgeländes in der Vergangenheit immer wieder zu Erkrankungen von Kühen und Schafen (Molybdänose) und zu Überschreitungen des Einschreitwertes für Molybdän in Milch (0,4 mg/kg).“

Die Parameter Staubniederschlag und Molybdän im Gras werden laut Information des Unternehmens (pers. Mitt. Dr. Thurner, Juli 2007) monatlich erhoben; ein- bis zweimal jährlich werden Boden, Grundwasser und Milch untersucht. Die Daten selbst liegen dem Umweltbundesamt nicht vor.

Folgende Daten wurden durch das Werk erstellt und im Umweltbericht des Unternehmens angeführt (UMWELTBERICHT REUTTE 2007):

- Absolute Mo-Emissionen: kg emittiertes Mo, normiert auf das Jahr 2003.
- Spezifische Mo-Emissionen: g emittiertes Mo pro t erzeugtes Mo-Produkt.

„Die Mo-Emissionen werden aus Staubniederschlagsmessungen (Bergerhoff-Verfahren nach VDI 2119) an 6 Dauermessstellen berechnet.“ (UMWELTBERICHT REUTTE 2007).

Laut Umweltbericht des Unternehmens hat sich das Werk zum Ziel gesetzt, die spezifischen Mo-Emissionen auf dem Niveau von 2003 zu halten, Tiererkrankungen zu vermeiden sowie Überschreitungen der Mo-Richtwerte in Milch durch gezielten Futteraustausch zu vermeiden.

Abbildung 25 zeigt die absoluten und die spezifischen Mo-Emissionen im Betrachtungszeitraum 2003–2006.

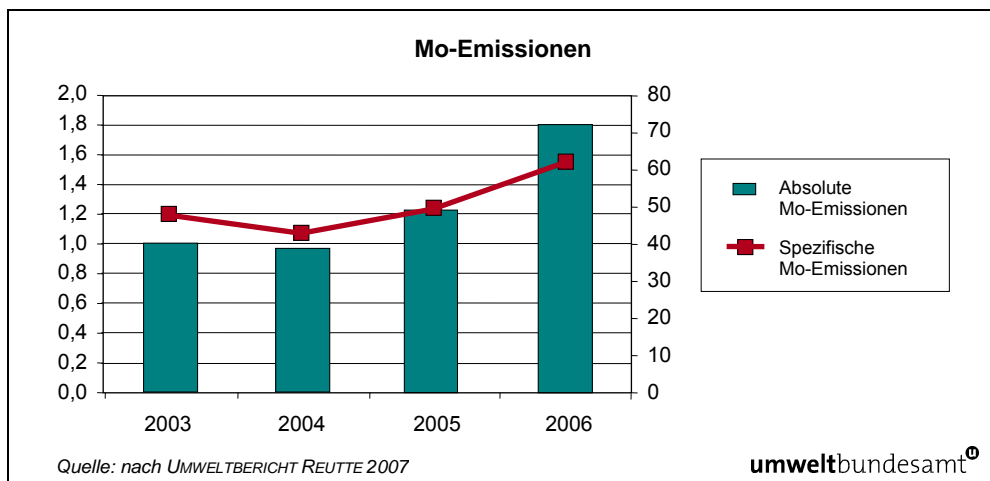


Abbildung 25: Absolute und spezifische Mo-Emissionen im Betrachtungszeitraum (2003–2006) (Quelle: nach UMWELTBERICHT REUTTE 2007).

Aus der o. a. Abbildung ist laut Umweltbericht des Unternehmens ablesbar, „dass die absoluten Mo-Emissionen im Zeitraum von 2003–2006 um 80 % angestiegen sind, die spezifischen Mo-Emissionen nur um 29 %.“

Damit ist das Ziel, die spezifischen Mo-Emissionen auf dem Niveau von 2003 zu stabilisieren, noch nicht erreicht worden. Es soll laut Umweltbericht des Unternehmens künftig im Programm „Gemeinsame Zukunft für Landwirtschaft und Mo-Produktion“ verstärkt wahrgenommen werden.

In den Jahren 1995 bis 2000 wurden von der Plansee-Gruppe und Experten des Amtes der Tiroler Landesregierung in einem Projekt die Ursachen für die Mo-Belastungen im Raum Reutte untersucht und geeignete Maßnahmen ermittelt (eine Darstellung befindet sich in Kapitel 2.11.4 und Kapitel 2.11.1).

2000 wurde dieses Projekt in das langfristige Programm „Gemeinsame Zukunft für Landwirtschaft und Mo-Produktion“ übergeführt.

**Programm**  
**„Gemeinsame**  
**Zukunft für LW +**  
**Mo-Produktion“**

**Ziele des Programms** (UMWELTBERICHT REUTTE 2007, pers. Mitt. Dr. Thurner, Juli 2007):

- Laufendes Monitoring von Molybdän in Staubniederschlag, Boden, Gras und Milch.
- Ausarbeitung von Maßnahmen zur Senkung der Mo-Emissionen:
  - Stilllegung von Anlagenteilen
  - Verbesserung von Absaugungen einiger Anlagen
  - Online-Messungen bei einigen Filteranlagen
  - Unterdruck in den Produktionshallen.
- Entfernung von belastetem Gras aus dem Futterkreislauf:
  - nur der 1. Schnitt wird an die Rinder verfüttert
  - Zufütterung von Cu-Präparaten an die Rinder
  - Kompostierung von belastetem Gras.
- Beschaffung von unbelastetem Ersatzfutter für die betroffenen Bauern.
- Information der betroffenen Bauern und der politischen Entscheidungsträger.

Durch die Zusammenarbeit der Plansee-Gruppe (Monitoring, Futterersatz) und der betroffenen Bauern (Futtermanagement) konnte laut Umweltbericht des Unternehmens „trotz steigender Molybdänemissionen die Landwirtschaft ohne größere Probleme weiter betrieben werden.“

In Abbildung 26 wird dargestellt, welche Prüfpunkte im Programm vorgesehen sind, damit ein kooperatives Zusammenwirken der Landwirtschaft und der Werkleitung sichergestellt werden kann.

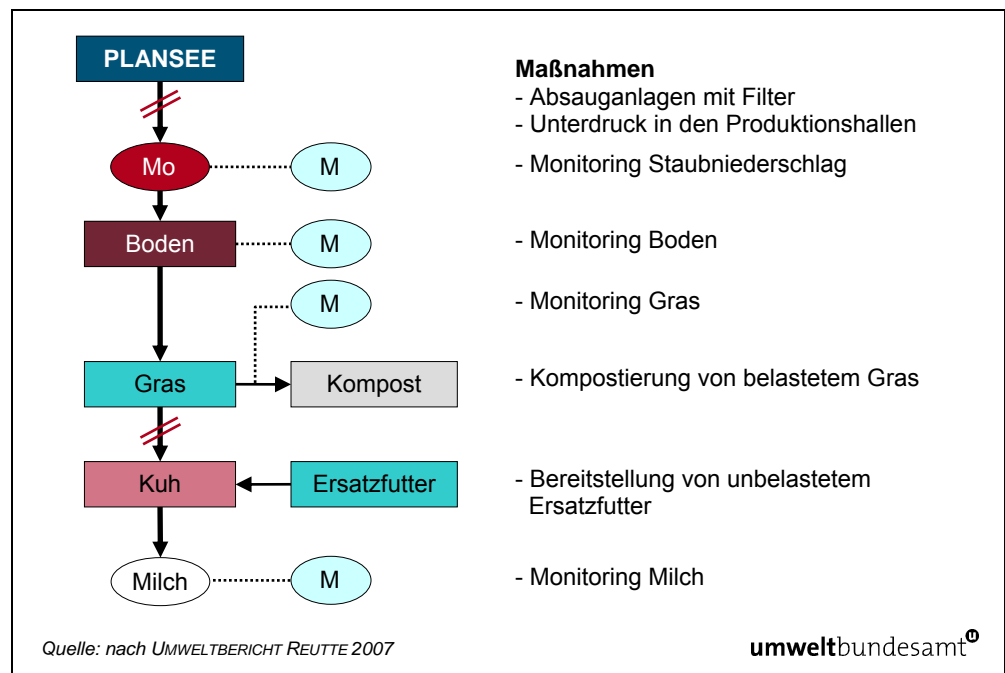


Abbildung 26: Programm „Gemeinsame Zukunft für Landwirtschaft und Mo-Produktion“  
(Quelle: nach UMWELTBERICHT REUTTE 2007).

## 2.12 Gesundheit

Die Konzentrationen in Moosen zeigen, dass die Gegend um den Industriestandort mit Wolfram und Molybdän belastet ist. Nach dem derzeitigen Wissensstand können gesundheitliche Wirkungen exponierter Bevölkerungsgruppen nicht ausgeschlossen werden.

**Wolfram** Toxische Wirkungen von Wolfram und Wolframverbindungen sind aus der Arbeitsmedizin bekannt und werden in Kapitel 4.1 erläutert. In der Literatur werden bei Arbeitsplatzbelastungen durch Wolfram und Wolframverbindungen vor allem Schädigungen der Atemwege (Husten, Atemnot, chronische Bronchitis, fibrotische Veränderungen der Lunge) beschrieben. Aus Tierversuchen sind fruchtschädigende, entwicklungstoxische und gentoxische Wirkungen bekannt. Darüber hinaus wurde eine Verstärkung der Wirkung krebserzeugender Chemikalien durch Wolframverbindungen beobachtet.



## **Molybdän**

Über die gesundheitlichen Wirkungen von Molybdän wird in Kapitel 4.1 ebenfalls Auskunft gegeben. Ein Überangebot von Molybdän führt u. a. zu Skelettstörungen, einer Beeinträchtigung der Fertilität und Molybdänose bei Weidevieh. Bei exponierten Arbeitern wurde über Schädigungen der Atemwege und unspezifische Beschwerden berichtet. Bei Personen, die erhöhter Molybdänbelastung durch molybdänreiches Gestein ausgesetzt waren, kam es zu Veränderungen der Blutparameter und zu gichtartigen Symptomen.

Detaillierte Ausführungen zu den Wirkungen von Wolfram und Molybdän auf die Gesundheit finden sich in Kapitel 4.1.

Zur Verbesserung des Wissensstandes zur Toxikologie und Ökotoxikologie von Molybdän und Wolfram werden derzeit ausführliche Untersuchungen im Rahmen der Erstellung der Registrierungsunterlagen für REACH durchgeführt (pers. Mitt. Dr. Thurner, Dezember 2008). Es liegen noch keine veröffentlichten Ergebnisse vor.

Ausgelöst durch den Leukämie-Cluster in Fallon/Nevada hat die ITIAS (International Tungsten Industry Association) eine epidemiologische Studie gestartet – an der sich auch die Plansee-Gruppe beteiligt – in der die Auswirkungen von Hartmetall auf die Gesundheit von exponierten Arbeitnehmern untersucht werden sollen. Eine Machbarkeitsstudie wurde bereits positiv abgeschlossen und eine Forschergruppe der University of Pittsburgh wurde mit der Durchführung der Studie beauftragt. Ergebnisse werden in ca. zwei Jahren erwartet (pers. Mitt. Dr. Thurner, Dezember 2008).

## **2.13 Landwirtschaft**

Zur Beleuchtung der landwirtschaftlichen Situation in Reutte und Umgebung werden in diesem Kapitel zwei unterschiedliche Datenquellen aufgearbeitet und gegenübergestellt.

Zunächst werden aus der „Datenbasis Statistik Austria“ (landwirtschaftliche Betriebszählung 1999) Reutte und die angrenzenden Gemeinden dargestellt. Die Betrachtung der angrenzenden Gemeinden ist notwendig, um der statistischen Unschärfe bei der Vollerhebung der Agrarstatistik 1999 zu begegnen. Die Zuteilung der Betriebe und ihrer landwirtschaftlichen Aktivitäten erfolgt nach ihrem Betriebsitz, so dass Anlagen und Flächen, die in anderen Gemeinden liegen, ebenfalls dieser Betriebsitz-Gemeinde zugerechnet werden.

Die Akzeptanz des Umweltprogramms (ÖPUL) durch die Landwirte wird dargelegt. Dazu werden Daten aus der INVEKOS<sup>4</sup> Datenbank für die Jahre 2001, 2003 und 2005 ausgewertet.

---

<sup>4</sup> INVEKOS ist das integrierte Verwaltungs- und Kontrollsystem für die Abwicklung von Agrarförderungen in Österreich. Neben der Abwicklung der Direktzahlungen hat sich das INVEKOS zu einem zentralen Informationssystem über und für die Landwirtschaft entwickelt.



### 2.13.1 Statistik Austria Daten

Der Standort der Plansee-Gruppe in Reutte befindet sich am linken Archbach-Ufer in der Bioregion Nördliche Kalkhochalpen bzw. in der Ökoregion Alpen.

Das Gebiet ist vorwiegend grünlandwirtschaftlich bzw. waldbaulich genutzt. Ackerbau findet praktisch nicht statt. Die landwirtschaftliche Betriebsstruktur ist typisch für ein Gebiet mit Klein- bis Mittelbetriebsgrößen. Die Tierhaltung spielt eine bedeutende Rolle, die eine Konzentration auf wenige größere Betriebe und viele kleinere Betriebe aufweist.

Die teilweise ergiebigen Niederschlagsmengen verursachen hohe Tagwasserflüsse bzw. eine mittlere Grundwasserbildung, die insbesondere im Talbodenbereich fruchtbare Bedingungen zur landwirtschaftlichen Produktion ermöglichen.

#### 2.13.1.1 Tierhaltung

Tabelle 22 zeigt die Ausstattung der Betriebe mit ausgewählten Rinderkategorien. Ersichtlich ist, dass die Rinderhaltung bzw. Milchwirtschaft in den Betrieben vorherrschend ist.

Tabelle 22: Verteilung der ausgewählten Rinderbestände auf die Gemeinden (es sind nicht alle einzelnen Rinderkategorien abgebildet, die Gesamtzahl Rinder wurde in der letzten Spalte angeführt) (STATISTIK AUSTRIA 1999).

	Stiere	Ochsen	Schlacht- kalb 1 J	Zucht- kalb 1 J	Stiere/ Ochsen 2 J	Schlacht kalb 2 J	Zucht- kalb 2 J	Milch- kühe	andere Kühe	Rinder gesamt
Reutte	1	2	0	35	0	1	44	72	5	197
Bergwang	2	0	0	10	0	0	9	17	0	50
Breitenwang	1	0	0	22	0	0	5	42	2	94
Ehenbichl	0	0	0	19	0	0	11	50	4	113
Frochach	2	0	2	12	0	0	4	27	0	63
Heiterwang	4	0	7	19	2	0	16	32	32	165
Lechaschau	2	0	0	9	0	0	3	26	1	50
Lermoos	3	1	0	16	1	0	23	75	1	161
Namlos	4	5	2	15	1	0	12	31	0	104
Pflach	4	2	0	4	0	0	0	12	3	40
Stanzach	5	0	0	11	0	0	4	30	0	62
Weißbach am Lech	2	0	0	15	0	0	15	124	0	206
	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>187</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>146</b>	<b>538</b>	<b>48</b>	<b>1.305</b>

#### 2.13.1.2 Bodennutzung

Die Bodennutzung in den Gemeinden ist vom Grünland dominiert, der Anteil an Almen ist deutlich hervorgehoben. Der Prozentanteil an Almen ist hoch, jedoch für Tiroler Verhältnisse nicht ganz typisch (siehe Tabelle 23). Das Gebiet des Archbaches unterhalb der Plansee-Gruppe ist Teil des Natura 2000-Gebietes Lechtal und somit Lebensraum vieler geschützter Tiere und Pflanzen (siehe Abbildung 27).

Tabelle 23: Aufteilung der ausgewählten Kulturarten-Nutzung in den Gemeinden in ha (STATISTIK AUSTRIA 1999).

	Ackerland	Grünland	GL intensiv	GL extensiv	Lw. Nutzfläche ohne Almen	RLN	Wald	Gesamtfläche ohne Almen
Reutte	0,05	810,96	94,76	716,20	811,01	263,12	1.631,27	<b>2.442,28</b>
Bergwang	0	190,44	170,51	19,93	190,64	180,62	1.681,55	<b>1.872,19</b>
Breitenwang	0,90	780,93	105,35	675,58	781,83	244,04	848,64	<b>1.630,47</b>
Ehenbichl	0	256,85	76,75	180,10	256,85	101,42	937,17	<b>1.194,02</b>
Frochach	0	244,17	196,52	47,65	244,17	208,95	1.607,03	<b>1.851,20</b>
Heiterwang	0	80,27	78,27	2,00	80,27	79,27	900,00	<b>980,27</b>
Lechaschau	0	453,56	195,29	258,27	453,60	271,07	1.860,43	<b>2.314,03</b>
Lermoos	0	791,93	82,93	709,00	791,93	206,15	772,46	<b>1.564,39</b>
Namlos	0	286,39	64,53	221,86	286,39	94,67	764,37	<b>1.050,76</b>
Pflach	0	2.199,93	162,06	2.037,87	2.199,96	436,24	3.992,26	<b>6.192,22</b>
Stanzach	0	98,12	60,16	37,96	98,13	74,16	710,05	<b>808,18</b>
Weißbach am Lech	4,14	195,61	182,02	13,59	199,90	192,81	1451,30	<b>1.651,20</b>
<b>In ha</b>	<b>5,09</b>	<b>6.389,16</b>	<b>1.469,15</b>	<b>4.920,01</b>	<b>6.394,68</b>	<b>2.352,52</b>	<b>17.156,53</b>	<b>23.551,21</b>

RLN.....reduzierte landwirtschaftliche Nutzfläche

Gesamtfläche: Summe aus landwirtschaftlicher Nutzfläche (ohne Almen) und Wald

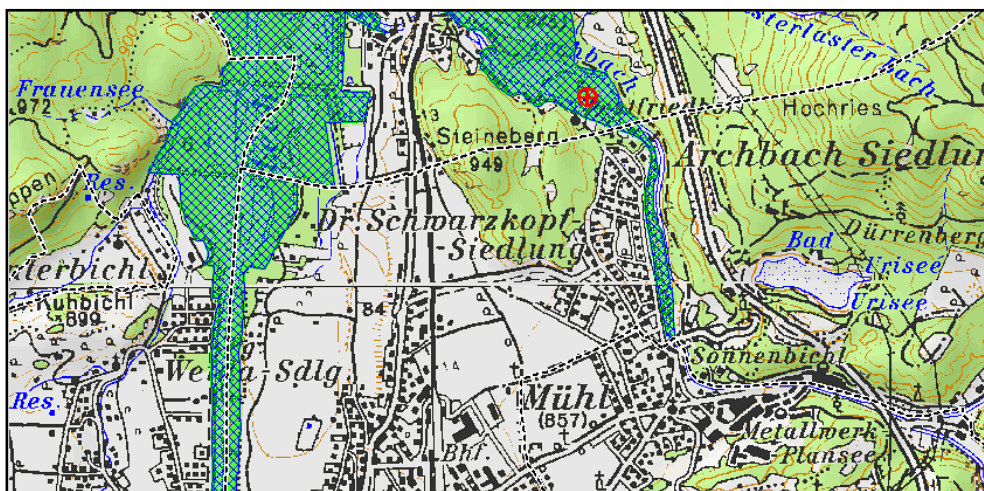


Abbildung 27: Teilausschnitt aus dem Natura 2000-Gebiet Lechtal unterhalb des Standortes Reutte/Breitenwang (Quelle: [www.geoland.at](http://www.geoland.at)).

### 2.13.2 INVEKOS Daten

Das Gebiet rund um Reutte bzw. die Plansee-Gruppe ist aufgrund der vorwiegenden Gewichtung auf Rinder/Milchproduktion in größtmöglichem Ausmaß im INVEKOS Datenpool vorhanden. Der Datensatz beinhaltet die Rinderdatenbank, so dass damit eine vollständige und aktuelle Rinderbestandserhebung erfolgt.



### 2.13.2.1 Tierhaltung

Tabelle 24 zeigt die Ausstattung der Betriebe mit ausgewählten Rinderkategorien, die am ÖPUL-Programm<sup>5</sup> teilnehmen. Ersichtlich ist, dass die Rinderhaltung fast vollständig vertreten ist.

Tabelle 24: INVEKOS Verteilung der ausgewählten Rinderbestände auf die Gemeinden (Quelle: INVEKOS 2001).

	Schlachtkalb 300 kg	Jungvieh 1–2 J	Jungvieh ½–1 J	Jungvieh bis ½ J	Stiere/ Ochsen 2 J	Milch- kühe	andere Kühe	Rinder gesamt
Reutte	11	46	15	22	29	61	2	<b>186</b>
Bergwang		2	9	8	4	13	6	<b>42</b>
Breitenwang		16	8	7	9	41		<b>81</b>
Ehenbichl	13	18	13	8	16	57		<b>125</b>
Frochach	7	12		7	6	25	3	<b>60</b>
Heiterwang	7	31	18	30	10	26	43	<b>165</b>
Lechaschau	3	9	7	8	11	29		<b>67</b>
Lermoos	10	28	21	11	20	62	13	<b>165</b>
Namlos	5	20	8	13	20	21	1	<b>88</b>
Pflach	1	5	5	4	2	7	7	<b>31</b>
Stanzach	3	8	5	10	7	17		<b>50</b>
Weißbach am Lech	15	20	9	28	20	92	5	<b>189</b>
	<b>75</b>	<b>215</b>	<b>118</b>	<b>156</b>	<b>154</b>	<b>451</b>	<b>80</b>	<b>1.249</b>

### 2.13.2.2 Bodennutzung

Die Bodennutzung in den Gemeinden wird jährlich durch den INVEKOS Datensatz erfasst. Der Anteil von Grünland und Almen an der Bodennutzung geht dabei scheinbar zurück, dabei ist besonders der Rückgang der Almflächen auffällig. Die Fläche der Almen wird über die Zählung der gealpten Tiere mittels eines Flächen-schlüssels bestimmt. Somit ergibt sich eine geringere Almfläche als in Wirklichkeit vorhanden ist (siehe Tabelle 25).

Tabelle 25: Aufteilung der ausgewählten INVEKOS Kulturarten-Nutzung in den Gemeinden (in ha; Quelle: INVEKOS 2001).

	Ackerland	Grünland	Almen	Lw. Nutzfläche mit Almen
Reutte		671,5	1.886,7	<b>2.558,2</b>
Bergwang	0,2	242,4	822,0	<b>1.064,6</b>
Breitenwang		789,8	187,2	<b>977,0</b>
Ehenbichl		256,0		<b>256,0</b>
Frochach		587,2		<b>587,2</b>
Heiterwang		256,6	1.542,0	<b>1.798,6</b>
Lechaschau		117,8		<b>117,8</b>
Lermoos		1.366,5	1.068,3	<b>2.434,7</b>

<sup>5</sup> Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft. ÖPUL ist das österreichische Agrar-Umweltprogramm.





	<b>Ackerland</b>	<b>Grünland</b>	<b>Almen</b>	<b>Lw. Nutzfläche mit Almen</b>
Namlos		359,9	333,2	<b>693,1</b>
Pflach		147,3	626,0	<b>773,3</b>
Stanzach		56,3	259,0	<b>315,2</b>
Weißenbach am Lech	0,2	933,1	5.047,3	<b>5.980,6</b>
<b>In ha</b>	<b>0,3</b>	<b>5.784,6</b>	<b>11.771,6</b>	<b>17.556,5</b>

### 2.13.2.3 Umweltmaßnahmen im Rahmen des Programms zur ländlichen Entwicklung (ÖPUL 2000)

Die Annahme der freiwilligen Umweltmaßnahmen ist ein Indikator für die umweltgerechte Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen. Die für Almregionen wichtigen Maßnahmen sind der Schutz von Landschaftselementen und der umweltgerechte Umgang mit Nährstoffen. Ebenso wichtig sind die Bewirtschaftung von Steiflächen sowie die Bereitung von Heu anstelle der Silagefütterung. Auffällig ist die geringe Bedeutung von Biobewirtschaftung, Alpeng, der Verzicht auf Betriebsmitteln im Grünland und Verzicht auf Silagebereitung.

Tabelle 26: Verteilung der ÖPUL-Maßnahmen auf die Gemeinden im INVEKOS Datensatz (in ha; Quelle: INVEKOS 2001).

	<b>Biolandbau</b>	<b>Alpeng</b>	<b>Landschaftselemente &amp; wertvolle Flächen</b>	<b>Verzicht Grünland</b>	<b>Silage- verzicht</b>	<b>Grund- förderung</b>
Reutte	25,6	221,3	12,0	148,3	89,5	209,3
Bergwang		213,6	86,9	48,8	16,5	127,5
Breitenwang	4,0	48,2	6,0	83,7	10,5	104,8
Ehenbichl	3,5		5,9	150,6	32,5	172,0
Frochach	31,7		0,0	49,3	86,1	140,9
Heiterwang	101,6	161,0	4,0	72,1	82,9	218,6
Lechaschau	0,2		1,1	50,0	16,3	52,9
Lermoos	20,7	225,9	68,8	123,1	61,1	317,0
Namlos	38,3	42,6	30,4	21,1		153,7
Pflach	4,7	100,0	1,6	25,1		47,7
Stanzach	10,6	80,0	0,6	11,2	14,5	40,7
Weißenbach am Lech	26,0	700,0	9,0	129,7	111,5	209,1
<b>In ha</b>	<b>266,8</b>	<b>1.792,6</b>	<b>226,2</b>	<b>913,1</b>	<b>521,6</b>	<b>1.794,3</b>

Die gezeigten Daten lassen auf eine intensive Nutzung des Grünlandes durch die landwirtschaftliche Tierhaltung schließen.

## 2.14 Schutzgebiete

### 2.14.1 Vorkommende Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet

Es wurde in einem Umkreis mit dem Radius von ungefähr 15 km die Situation des Betriebes in Bezug auf Schutzgebiete erhoben.



Nördlich und westlich von Reutte erstreckt sich das Naturschutzgebiet Tiroler Lechtal. Weiters liegen im Umkreis von bis zu 15 km die Naturschutzgebiete Visalpsee und Ehrwalder Becken, der Naturpark Lechtal und der geschützte Landschaftsteil Ranzental.

Im Umkreis von bis zu 15 km Entfernung befinden sich folgende Natura 2000-Gebiete: Tiroler Lechtal, Afrigal und Visalpsee.

Die Schutzgebiete „Naturschutzgebiet Tiroler Lechtal“, „Naturpark Lechtal“ und das Natura 2000-Gebiet „Tiroler Lechtal“ liegen dem Betrieb am nächsten (siehe Abbildung 28). Im Folgenden werden daher das Naturschutzgebiet und das Natura 2000-Gebiet detaillierter beschrieben.

### **2.14.2 Naturschutzgebiet Tiroler Lechtal**

Das Lechtal ist aus folgenden Gründen als Naturschutzgebiet gesetzlich ausgewiesen worden: aufgrund der für den Alpenraum charakteristischen montanen Flusslandschaft des Tiroler Lech und seiner bedeutendsten Seitenzubringer als noch weitgehend naturnahes Flussökosystem, aufgrund der typischen Auwälder und der angrenzenden naturnahen Bergmischwälder und des außergewöhnlichen Artenreichtums an heimischen Tieren und Pflanzen, und schließlich wegen des Vorkommens seltener, speziell angepasster und von der Ausrottung bedrohter Pflanzen- und Tierarten und der Seltenheit der Biotopkomplexe und ihrer besonderen Lebensgemeinschaften von Tieren und Pflanzen.

Das Naturschutzgebiet dient laut Tiroler Landesgesetzblatt 83/2004 der Erhaltung und/oder Wiederherstellung der naturnahen dynamischen Wildflusslandschaft, der Auwälder und der Bergmischwälder, der Erhaltung und/oder Wiederherstellung des Lebensraumes der Pflanzen- und Tierarten, insbesondere der Orchideen-, Amphibien- und Vogelarten sowie des Tamariskenbestandes, einschließlich ihrer charakteristischen Lebensgemeinschaften und als Rastplatz für Zugvögel.

Im Naturschutzgebiet sind u. a. folgende Maßnahmen gesetzlich verboten: der Neubau, der Ausbau und die Verlegung von Straßen und Wegen, die Vornahme von Neuaufforstungen, die Durchführung von Außenlandungen und Außenabflügen, jede erhebliche Lärmentwicklung und die Verwendung von Giftstoffen in solcher Weise, dass dadurch der Tier- und Pflanzenbestand beeinträchtigt oder gefährdet werden kann.

### **2.14.3 Natura 2000-Gebiet Tiroler Lechtal**

Das Natura 2000-Gebiet Tiroler Lechtal ist ein kalkalpines Flusstal mit Dominanz der einigermaßen naturnahen Gewässerführung des Lech. Breite Auwaldbereiche von Weichholzau, Grauerlenau und trockener Kiefernau säumen den Wildfluss und prägen das Talbild. Gewässerverwerfungen sind aufgrund des breit ausgeprägten Flussbettes noch möglich. Die montanen und subalpinen Bereiche an den Talflanken des Lechtales sind zum Teil sehr schroff und unzugänglich. Daher ist auch hier eine relativ große Naturnähe gegeben. Auch dort, wo die Landschaft seit Jahrhunderten bewirtschaftet worden ist, konnte sich aufgrund der extensiven Land- und Forstwirtschaft eine reichhaltige Fauna und Flora ansiedeln.

Die Verzahnung von extensiv genutztem Kulturland mit dem in noch großem Ausmaß vorhandenen Naturland ist das wesentliche Charakteristikum dieses Natura 2000-Gebietes. Im besonderen Ausmaß ist die relativ ursprüngliche Dynamik des Wildflusses Lech zu nennen.

Natura 2000 ist die Bezeichnung für einen europäischen Verbund von Schutzgebieten, der von der Europäischen Union gemeinsam mit den Mitgliedstaaten nach Meldung der geeigneten Gebiete durch die Mitgliedstaaten (pSCI = proposed Site of Community Importance) eingerichtet wird. Rechtliche Grundlage dafür bietet die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL). Neben dieser Richtlinie besteht ebenso – entsprechend der Vogelschutzrichtlinie – die Verpflichtung, die geeignetsten Gebiete zum Schutz der seltenen und bedrohten Vogelarten zu Schutzgebieten zu erklären (SPA = Special Protection Area). Schutzgebiete nach der FFH-RL und Schutzgebiete nach der Vogelschutzrichtlinie sind sodann Bestandteil des Verbundsystems Natura 2000. Die beiden Richtlinien verfolgen das gemeinsame Ziel der Sicherung der Artenvielfalt durch Erhaltung der natürlichen Lebensräume und der wild lebenden Tiere und Pflanzen.

#### 2.14.4 Biototypen

Das Natura 2000-Gebiet, der Naturpark und das Naturschutzgebiet Lechtal liegen in einer Entfernung ab 1 km zum Industriestandort Reutte. Laut Daten der Biotopkartierung Tirol sind die nächst dem Industriestandort erfassten Biototypen Jungwald und vegetationsfreie bzw. -arme Gewässer.

In etwas weiterer Entfernung – ab ca. 2 km vom Industriestandort – wurden im Natura 2000-Gebiet, im Naturpark und im Naturschutzgebiet Lechtal die Biototypen Grauerlenau, Weidenauen, Gebüsch, Silber- und Schwarzweiden, Purpurweidenau, Lavendelweidenau, Vegetation naturnaher Gewässer u. a. erhoben.

Der Waldanteil im Natura 2000-Gebiet Tiroler Lechtal beträgt entsprechend der Biotopkartierung Tirol rund 2/3 (insgesamt 2.800 ha); davon entfallen rund 730 ha auf Wälder im Sinne von FFH-Lebensräumen, weitere 1.570 ha besitzen potenzielle Bedeutung für FFH- bzw. Vogelrichtlinie-Arten: Die im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat Richtlinie angeführte Azurjungfer (*Coenagrion hygras freyi*) gehört zu den seltensten Libellenarten Europas. Alle derzeit bekannten Vorkommen Europas befinden sich im Tiroler Lechtal. Anhang II FFH-Amphibienarten, wie der Kammolch, die Kreuzkröte und der Laubfrosch, die ihr potenzielles Vorkommen im Tiroler Lechtal haben, sind stark gefährdet bzw. durch flussbauliche Maßnahmen in ihrem Lebensraum stark eingeschränkt worden. Der Zwergrohrkolben (*Thypha minima* Hoppe) ist eine typische Pionierart großer alpiner Flussauen und kommt nur hier vor. Er besiedelt vorzugsweise frisch angelegte Altwässer mit sandig-schluffigen Ablagerungen, die immer etwas abseits vom Hauptgerinne zu finden sind und bildet hier Dominanzbestände – die so genannte Zwergrohrkolben-Gesellschaft. Reste der ehemals großen Vorkommen gibt es noch in Vorarlberg (Alpenrhein – Rheinmündung und Dornbirner Ach) und in Tirol (Lech bei Pinswang). Diese sind heute alpenweit die größten Populationen.

Neben den bereits erwähnten FFH-Arten sind in den Schutzgebieten im Tiroler Lechtal u. a. über 20 Vogelarten der EU-Vogelschutzrichtlinie und zwei gefährdete Fledermausarten (Großes Mausohr und Kleine Hufeisennase) beheimatet.



Allfällige Auswirkungen des Betriebes auf FFH-Lebensräume und diese Tiergruppen müssten allerdings durch eingehende Bestandaufnahmen geprüft werden.

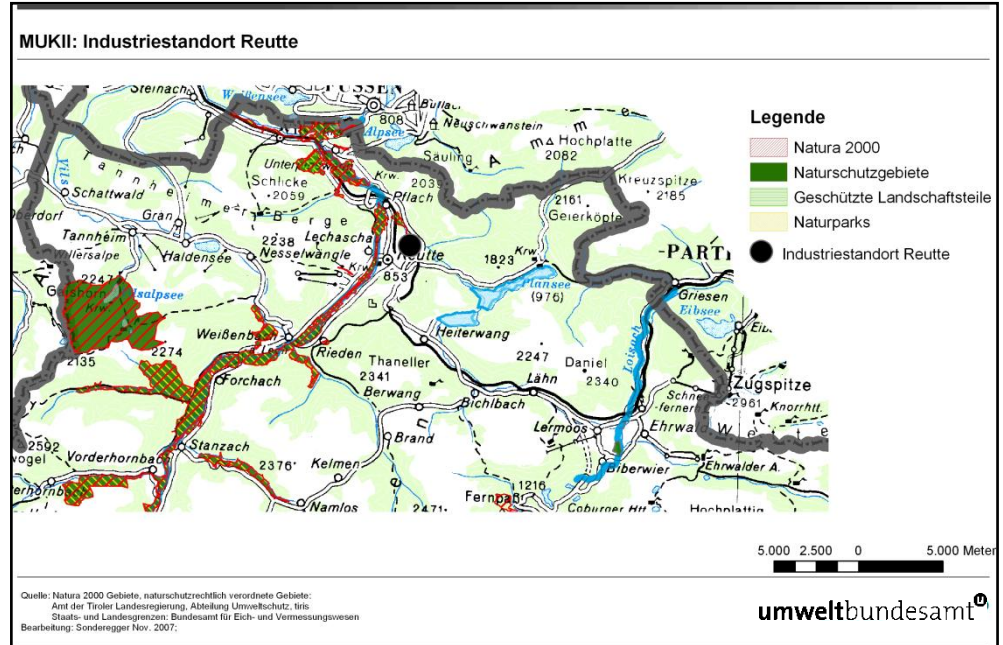


Abbildung 28: Plan von Reutte/Breitenwang mit den angrenzenden Schutzgebieten  
(Quelle: Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Umweltschutz, tiris 2007).

### 3 LITERATURVERZEICHNIS

- ACGIH – American Conference of Governmental Industrial Hygienists (2004): American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Documentation of the TLV's and BEI's with other world wide occupational exposure values. CD-Rom Cincinnati, OH 45240-1634/2004.
- ACGIH – American Conference of Governmental Industrial Hygienists (2007): Documentation of the TLV's and BEI's with other world wide occupational exposure values. CD-Rom Cincinnati, OH 45240-1634/2007.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (1989): Bericht über den Zustand der Tiroler Böden 1988, Bodenkataster.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (1996): Bericht über den Zustand der Tiroler Böden 1996, 1. Wiederholungsbeprobung.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (unpubl. a): Bericht Bodendauerbeobachtungsflächen Tirol 1999/2000.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (unpubl. b): Untersuchung der Mo-Belastung im Raum Reutte. Interne Berichte und Zwischenberichte 1996–2000.
- ANKE, M.; ILLING, H.; MÜLLER, M.; GLEI, M.; DROBNER, C. & FÖRTSCH, U. (1994): Die Bedeutung der Spurenelemente für extensiv gehaltene Weiden. in: Matthes, H.D. & Derno, M. (Hg.): Symposium über die Regulation des Stoffwechsels unter Beachtung der Ernährung und Umgebungstemperatur. Schriftenreihe des FBN 7: 165–178.
- ATSDR – Agency for Toxic Substances and Disease Registry (2005): Toxicological profile for tungsten. US Department of Health and Human Services. Public Health Service. Agency for Toxic Substances and Disease Registry.  
<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp186.pdf>.
- BH REUTTE (2008): Schreiben vom 31.10.2008 der BH Reutte an das BMLFUW, Abt. V/1.
- BREF NE-METALLE (2001): Reference Document on Best Available Techniques in the Non Ferrous Metals Industries. European Commission, December 2001.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005): EU Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG – Österreichischer Bericht über die Ist-Bestandsaufnahme. Wien
- CHIARENZELLI, J.; ASPLER, L.; DUNN, C.; COUSENS, B.; OZARKO, D. & POWIS, K. (2001): Multi-element and rare earth element composition of lichens, mosses and vascular plants from the Central Barrenlands, Nunavut, Canada. Applied Geochemistry 16: 245–270.
- DFG – Deutsche Forschungsgesellschaft (2005): DFG-Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe (Hg.) 2005 MAK- und BAT-Werte-Liste 2005. Mitteilung 41. Weinheim: Wiley-VCH.
- EPA – US Environmental Protection Agency (1993): USEPA/Office of Water; Federal-State Toxicology and Risk Analysis Committee (FSTRAC). Summary of State and Federal Drinking Water Standards and Guidelines.
- FORSTLICHE BUNDESVERSUCHSANSTALT (Hg.) (1992): Österreichische Waldbodenzustandsinventur. Mitteilungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien. Band I, II. Österreichischer Agrarverlag, Wien.



- FRIBERG, L.; NORDBERG, G.F.; KESSLER, E. & VOUK, V.B. (eds). (1986): Handbook of the Toxicology of Metals. 2nd ed. Vols I, II.: Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V. p. V2 446.
- HSDB – Hazardous Substances Databank (1990a): Hazardous Substances Databank: Molybdenum CAS: 7439 98-7, Toxnet. (Internetabfrage vom 28.04.2008).  
<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>.
- HSDB – Hazardous Substances Databank (1990b): Hazardous Substances Databank: Molybdenum Compounds, Toxnet. (Internetabfrage vom 28.04.2008).  
<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search/f?./temp/~RMHKDq:2>.
- KOUTSOSPYROS, A.; BRAIDA, W.; CHRISTODOULATOS, C.; DERMATAS, D. & STRIGUL, N. (2006): A review of tungsten: from environmental obscurity to scrutiny. J. Hazard Mater.136(1): 1–19.
- NATURA 2000 GEBIETE, naturschutzrechtlich verordnete Gebiete, Biotopkartierung Tirol: Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Umweltschutz, tiris.
- NIOSH – the National Institute for Occupational Safety and Health (1977): Tungsten and cemented tungsten carbide. NIOSH Criteria Documents. Criteria for a Recommended Standard: Occupational Exposure to Tungsten and Cemented Tungsten Carbide. DHHS (NIOSH) Publication No. 77-127. (Internetabfrage vom 30. April 2008).  
<http://www.cdc.gov/niosh/pdfs/77-127b.pdf>.
- NIOSH/OSHA – the National Institute for Occupational Safety and Health(1981): Occupational Health Guidelines for Chemical Hazards. DHHS(NIOSH) Publication No. 81-123 (3 VOLS). Koutsospyros, A.; Braida, W. & Christodoulatos, C (eds.): Washington, DC: U.S. Government Printing Office, Jan. 1981. p. 2.
- NTP – National Toxicology Program (2003): Tungsten and selected tungsten compounds Review of toxicological literature (NIEHS) Research Triangle Park, NC: National Toxicology Program, National Institute of Environmental Health Sciences. Department of Health and Human Services Available. (Internetabfrage vom 30.April 2008).  
[http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/Chem\\_Background/ExSumPdf/tungsten.pdf](http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/Chem_Background/ExSumPdf/tungsten.pdf)
- OSTERHAGE, K. (2006): Arbeitsmedizinische Feldstudie zur Untersuchung der Belastung und Beanspruchung von Arbeitnehmern aus der Hartmetallproduktion durch Wolfram, Kobalt und Nickel. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin an der Medizinischen Hochschule Hannover. (Internetabfrage vom 05.05.2008).  
<http://www.mh-hannover.de/einrichtungen/biblio/diss1/diss-osterhage.pdf>.
- RUBIN, C. S.; HOLMES, A. K.; BELSON, M. G.; JONES, R. L.; FLANDERS, W. D.; OSTERLOH, S. M. K. J.; LUBER, G. E.; BLOUNT, B. C.; BARR, D. B.; STEINBERG, K. K.; SATTEN, G. A.; MCGEEHIN, M. A. & TODD R. L. (2007) Investigating Childhood Leukemia in Churchill County, Nevada , Environmental Health Perspectives, 115,1: 151–157.
- SCHEFFER, F. & SCHACHTSCHABEL, P. (2002): Lehrbuch der Bodenkunde. 15. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg; Berlin.
- SCHRAMMEL, P. (1996): ICP-Sammelverfahren. Henschler, D. (Hg.): Analysen im biologischen Material.12. Lieferung, Ausgabe 1996. Bd. 2
- SHEPPARD, P. R.; ROBERT, J.; SPEAKMAN, G.; RIDENOUR & WITTEN M. L. (2007): Temporal Variability of Tungsten and Cobalt in Fallon, Nevada. Environmental Health Perspectives, 15, 5: 715–719.

- SMYTHE, W.R. (1982): Ann Intern Med 96: 302-10 (1982): as cited in USEPA, Office of Drinking Water; Criteria Document (Draft): Molybdenum p.VIII-24 (1985).
- STATISTIK AUSTRIA (1999): landwirtschaftliche Betriebszählung.  
[http://www.statistik.at/web\\_de/services/wirtschaftsatlas\\_oesterreich/land\\_und\\_forstwirtschaft/index.html](http://www.statistik.at/web_de/services/wirtschaftsatlas_oesterreich/land_und_forstwirtschaft/index.html).
- STEINBERG, K. K., RELLING, M. V.; GALLAGHER, M. L.; GREENE, N.; RUBIN, C. S.; FRENCH, D.; HOLMES, A. K.; CARROLL, W. L.; KOONTZ, D. A.; SAMPSON, E. J. & SATTEN, G. A. (2007): Genetic Studies of a Cluster of Acute Lymphoblastic Leukemia Cases in Churchill County, Nevada. Environmental Health Perspectives, 115, 1. 158–164.
- TAKEUCHI, Y. (2004): Health effects from exposure to chronic levels of industrial chemicals. In: Environmental Toxicology and Human Health: [Ed. Tetsuo Satoh], in Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Developed under the Auspices of the UNESCO, Eolss Publishers, Oxford, UK. <http://www.eolss.net>.
- TERÖRDE; H. (1997): Untersuchungen zu Nähr- und Mineralstoffversorgung von Mutterkuhherden auf ausgesuchten Standorten in Mecklenburg-Vorpommern, Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Veterinärmedizin an der Freien Universität Berlin. <http://www.diss.fu-berlin.de/1998/90/teroe.pdf>.
- UMWELTBERICHT REUTTE (2007): Thurner, G.: Umweltbericht der Plansee-Gruppe für den Standort Breitenwang/Reutte.  
[http://www.plansee-group.com/lib/Umweltreport07\\_D.pdf](http://www.plansee-group.com/lib/Umweltreport07_D.pdf).
- UMWELTBUNDESAMT (1997a): Zechmeister, H. G.: Schwermetalldepositionen in Österreich. Aufsammlung 1995. Monographien, Bd. M-094. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (1997b): Trimbacher, C. & Weiss, P.: Wachsqualität, Nähr- und Schadstoffkonzentrationen von Fichtennadeln. Untersuchungsergebnisse 1995. Monographien, Bd. M-090, Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2001): Bichler, B: EPER-Berichtspflicht. Eine Abschätzung möglicher Schwellenwerteüberschreitungen in Österreich. Berichte, Bd. BE-197. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2004): Schwarz, S. & Freudenschuß, A.: Referenzwerte für Schwermetalle in Oberböden. Auswertungen aus dem österreichweiten Bodeninformationssystem BORIS. Monographien, Bd. M-170. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006): Aschauer, A.; Zieritz, I.; Wimmer, R.; Deutsch, K. & Chovanec, A.: WGEV Datenband Fließgewässer. Bericht im Auftrag des BMLFUW, Referat VII/1a. Umweltbundesamt. Wien.  
[http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/wasser/wgev/jb2006/datenband\\_fw2006/](http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/wasser/wgev/jb2006/datenband_fw2006/)
- UMWELTBUNDESAMT (2007): Auswertungen von Begleitscheindaten aus dem Abfalldatenverbund, Datenstand Juni 2007. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2009a): Zechmeister, H.G.; Hanus-Illnar, A. & Riss, A: Erfassung der Schwermetalldeposition mit Moosen in den Industrieregionen Reutte und Unterinntal. Reports. Umweltbundesamt, Wien. (in Druck).
- UMWELTBUNDESAMT (2009b): Zechmeister, H. G., Hanus-Illnar, A. & Riss, A.: Schwermetalldepositionen in Österreich. Aufsammlung 2000. Reports. Umweltbundesamt, Wien. (in Druck).



## Rechtsnormen und Leitlinien

- Abfallverzeichnisverordnung (BGBl. II Nr. 570/2003 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über ein Abfallverzeichnis.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Nichteisen-Metallindustrie (BGBl. Nr. 889/1995): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Blei-, Wolfram- oder Zinkerzen sowie aus der Aluminium-, Blei-, Kupfer-, Molybdän-, Wolfram- oder Zinkmetallherstellung und -verarbeitung.
- Altlastensanierungsgesetz (ALSAG; BGBl. Nr. 299/1989 i.d.g.F.): Bundesgesetz zur Finanzierung der Durchführung der Altlastensanierung.
- ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG; BGBl. I Nr. 450/1994 i.d.g.F.): Bundesgesetz über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit.
- Dampfkesselmissionsgesetz (DKEG; BGBl. Nr. 559/1980): Bundesgesetz vom 27. November 1980 über die Begrenzung der Emissionen von Dampfkesselanlagen.
- Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG-K; BGBl. I Nr. 150/2004 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über die integrierte Vermeidung und Verminderung von Emissionen aus Dampfkesselanlagen erlassen wird.
- Elektroaltgeräteverordnung (EAG-VO; BGBl. II Nr. 121/2005 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Abfallvermeidung, Sammlung und Behandlung von elektrischen und elektronischen Altgeräten.
- Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL; RL 92/43/EWG): Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. ABI. Nr. L 206.
- Forstverordnung (BGBl. Nr. 199/1984): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft vom 24.4.1984 über forstschädliche Luftverunreinigungen.
- Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV; BGBl. II Nr. 479/2006): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Überwachung des Zustandes von Gewässern.
- Gewerbeordnung 1994 (GewO; BGBl. Nr. 194/1994 i.d.g.F.): Kundmachung des Bundeskanzlers und des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten, mit der die Gewerbeordnung 1973 wiederverlautbart wird.
- Grenzwerteverordnung 2007 (GKV 2007; .i.d.F. BGBl. II Nr. 243/2007): Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über Grenzwerte für Arbeitsstoffe und über krebserzeugende Arbeitsstoffe.
- Grundwasserswellenwertverordnung (GSwV; BGBl. Nr. 502/1991 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft betreffend Schwellenwerte für Grundwasserinhaltsstoffe.
- Hydrographiegesetz (BGBl. Nr. 252/1990, i.d.g.F.): Bundesgesetz über die Erhebung des Wasserkreislaufes und der Wassergüte.
- Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.g.F.): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.



- IPPC-Richtlinie (IPPC-RL; RL 2008/1/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Jänner 2008 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (Integrated Pollution Prevention and Control).
- Kundmachung der Landesregierung über die Natura 2000-Gebiete in Tirol. Tiroler Landesgesetzblatt LGBl. 47/2005.
- Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen (LRV-K; BGBl. Nr. 19/1989 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten über die Begrenzung der von Dampfkesselanlagen ausgehenden Luftverunreinigungen.
- Nichteisenmetall- und Refraktärmetall-Verordnung (NER-V; BGBl. II Nr. 86/2008): Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über die Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen und Refraktärmetallen.
- ÖNORM S 2086 (1997): Altlasten, Benennungen und Definitionen. Österreichisches Normungsinstitut, Wien.
- ÖNORM S 2088-1 (2004): Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser. Österreichisches Normungsinstitut, Wien.
- ÖNORM EN B 2503: Kanalanlagen - Ergänzende Richtlinien für die Planung, Ausführung und Prüfung. Österreichisches Normungsinstitut, Wien.
- ÖNORM L 1075 (2004): Grundlagen für die Bewertung der Gehalte ausgewählter Elemente in Böden. Österreichisches Normungsinstitut, Wien.
- Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG; BGBl. II Nr. 96/2006): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des Zielzustandes für Oberflächengewässer. <http://ris1.bka.gv.at/authentic/index.aspx?page=doc&docnr=1>.
- TA Luft (2002): Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft. Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 24. Juli 2002. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, GMBL. 2002, Heft 25–29. S. 511–605.
- Trinkwasserverordnung (TWV; BGBl. II Nr. 304/2001 i.d.g.F.): Verordnung der Bundesministers für soziale Sicherheit und Generationen über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch.
- Umgebungslärmrichtlinie (UmgebungslärmRL; RL 2002/49/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm. ABI. Nr. L 189/12.
- Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz-Änderungsrichtlinie (UVP-ÄndRL; RL 97/11/EG): Richtlinie des Rates vom 3. März 1997 zur Änderung der Richtlinie 85/337/EWG über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten.
- Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 (UVP-G 2000; BGBl. Nr. 697/1993 i.d.g.F., geändert durch das UVP-G 2000; BGBl. I Nr. 89/2000 i.d.g.F.): Bundesgesetz über die Prüfung der Umweltverträglichkeit.
- Umweltverträglichkeitsprüfungsrichtlinie (UVP-RL; RL 85/337/EWG, i.d.g.F.): Richtlinie des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten. ABI. Nr. L 175.
- Verbringungsverordnung (1013/2006/EG): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2006 über die Verbringung von Abfällen.



- Verordnung der Landesregierung über die Erklärung eines Teiles des Tiroler Lechtales und seiner Seitentäler zum Naturschutzgebiet (Naturschutzgebiet Tiroler Lechtal). Tiroler Landesgesetzblatt LGBl. Nr. 83/2004.
- Verordnung der Landesregierung über die Erklärung des Naturschutzgebietes Tiroler Lechtal zum Naturpark. Tiroler Landesgesetzblatt LGBl. Nr. 84/2004.
- Verordnung für Anlagen zur Erzeugung von Eisen und Stahl (BGBl. II Nr. 160/1997, i.d.F. BGBl. II Nr. 92/2007): Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten über die Begrenzung der Emission von luftverunreinigenden Stoffen aus Anlagen zur Erzeugung von Eisen und Stahl.
- Vogelschutzrichtlinie der EU: Richtlinie des Rates 79/409/EWG vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten – Vogelschutz Richtlinie.
- Wassergüte-Erhebungsverordnung (WGEV, BGBl. Nr. 338/1991): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Erhebung der Wassergüte in Österreich. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, seit 22. Dezember 2006 ersetzt durch die Gewässerzustandsüberwachungsverordnung – GZÜV).



## 4 ANHANG

### 4.1 Toxikologische Wirkungen von Wolfram und Molybdän

Die toxischen Wirkungen von Wolfram und Wolframverbindungen betreffen, bei inhalativer Aufnahme hoher Konzentrationen (Arbeitsplatzbelastung), Reizungen der Atemwege, Husten, Atemnot, chronische Bronchitis, bis zu fibrotischen Veränderungen der Lunge. In Tierversuchen führte chronische inhalative Wolframexposition zu einer Veränderung von Blutparametern. Bei Aufnahme über die Nahrung wurden teratogene (fruchtschädigende) und entwicklungstoxische Wirkungen beobachtet. Für einige Wolframverbindungen sind gentoxische und keimschädigende Wirkungen bekannt. Wolframgabe führte zur Verstärkung der Wirkung krebserregender Chemikalien.

Molybdän ist ein essentielles Element (Enzymbestandteil) und spielt eine bedeutende Rolle als Antagonist zu Sulfat und Kupfer. Ein Überangebot von Molybdän führt zu einer Reihe von Störungen, darunter Skelettstörungen, eine Beeinträchtigung der Fertilität sowie Molybdänose bei Weidevieh. Bei exponierten Bevölkerungsgruppen (hohe natürliche Bodenkonzentrationen) sowie exponierten Arbeitern wurden gichtartige Symptome beschrieben. Arbeitsplatzbelastung führte neben Beschwerden der Atemwege zu einer Reihe unspezifischer Symptome (Kopfschmerz, Schwindel, Schwäche, Erschöpfung, Gelenks- und Muskelschmerzen).

Generell besteht in der Umwelttoxikologie das Problem, dass die Wirkungen hoher Konzentrationen aus Tierversuchen oder aus der Arbeitsmedizin bekannt sind, dass jedoch unzureichende Kenntnisse der Wirkungen geringerer Konzentrationen über lange Zeiträume bestehen. Dies trifft auch auf die chronischen Wirkungen der Wolfram- und Molybdänbelastung zu.

#### 4.1.1 Wolfram

##### 4.1.1.1 Umweltverhalten

Es gibt bisher nur vereinzelt lokale Untersuchungen zu Umweltkonzentrationen von Wolfram. Bezüglich Umweltverhalten, Transport und Verlagerung von Wolframverbindungen wurde Forschungsbedarf postuliert (KOUTSOSPYROS et al. 2006).

##### 4.1.1.2 Toxizität

(Quelle: ATDSR 2005)

Elementares Wolfram ist praktisch unlöslich und verfügt über vergleichsweise geringe Toxizität; lösliche Wolframverbindungen sind toxischer.

Die toxischen Wirkungen von Wolfram sind hauptsächlich aufgrund von Beobachtungen von beruflich exponierten Personen in der Metallindustrie bekannt. Da es sich jedoch in den meisten Fällen um eine Exposition gegenüber einer Reihe von Metallen handelt, ist es schwierig den Beitrag einzelner Elemente aufzuzeigen. In einer Publikation zur Ableitung von arbeitsmedizinischen Richtwerten für Wolfram, wurden im Zusammenhang mit Wolframexposition insbesondere Husten, chronische Bronchitis, Einschränkung der Lungenfunktion, Atemnot, allergische Symptome und Irritationen beschrieben. Schwerwiegende Folgen der Belastung waren Lungenfibrosen mit Todesfolge (NIOSH 1977).

**Beobachtungen aus  
der Arbeitsmedizin**



Bei Arbeitern, die hohen Konzentrationen von Metallen ausgesetzt waren, wurden vermehrt Lungenfibrosen, mentale und sensorische Störungen sowie eine insgesamt erhöhte Mortalität aufgrund von Lungenkrebs beobachtet. Versuche an menschlichen Lungenzellen zeigten, dass Wolframoxidfasern zur Entstehung von Hydroxylradikalen führen, welche an der Entstehung der Lungenfibrose beteiligt sind. (ATDSR 2005).

### **Beobachtungen aus Tierversuchen**

In Tierversuchen kam es nach Gabe von Wolfram zu einer Abnahme der Spermienbeweglichkeit, zu erhöhter Embryotoxizität und verzögerter fötaler Knochenbildung. Diese Effekte traten bei Gabe von 1,2 mg/kg Körpergewicht auf. Wolfram durchdringt die Plazentalbarriere und ist im Fötus nachweisbar. In einer Kanzerogenitätsstudie, (lebenslange Gabe einer Natrium-Wolframverbindung (0,02 mmol/kg) wurde die Bildung von Tumoren in 16 % der männlichen und 13 % der weiblichen Ratten (NTP 2003) beobachtet. Die Gabe von Wolfram, gemeinsam mit einem starken Kanzerogen, führte zu einer Erhöhung der Krebsvorstufen im Vergleich mit der Gruppe, die kein Wolfram erhalten hatte. Gentoxische Effekte wurden für eine Natrium-Wolframverbindung beschrieben (NTP 2003).

Bei Ratten, die gegenüber Wolfram-Trioxid exponiert wurden (0,25 mg/m<sup>3</sup>, in 5 km Entfernung eines metallverarbeitenden Industriebetriebes), kam es nach 135 Tagen zu einer Veränderung einer Reihe von Blutparametern. Bei Exposition gegenüber 0,47 mg/m<sup>3</sup> (in 500 m Entfernung zum Betrieb) waren massive Veränderungen der Blutbestandteile messbar (Anstieg der Leukozyten und Neutrophilen, Abnahme der Thrombozyten und Lymphozyten) und es kam zu einer Abnahme der relativen Milz- und Nierengewichte (NTP 2003).

In Studien an Ratten, Küken, Ziegen und Kühen wirkte Wolfram antagonistisch zu Molybdän und veränderte eine Reihe von Enzymaktivitäten. Wolfram kann – wie auch Molybdän – Phosphat im Knochen ersetzen. Geringe Konzentrationen von Wolfram im Trinkwasser können – wie auch Molybdän, Nickel, Blei und Kupferunspezifische Veränderungen im Stoffwechsel initiieren (NTP 2003).

In vitro-Experimente (Untersuchungen an Zellen) deuten darauf hin, dass Wolfram bei gemeinsamer Exposition mit Cobalt und Nickel, beziehungsweise Eisen und Nickel synergistisch (im Sinn einer überdurchschnittlichen Verstärkung der Effekte) wirken könnte (ATDSR 2005).

Wolfram und Wolframcarbid sind als Stoffe gelistet, die bei chronischer Exposition geringer Konzentrationen neurotoxisch wirken (TAKEUCHI 2004).

### **Verdachtsfälle**

Wolfram wurde aufgrund einiger Studien, die auf einen Zusammenhang mit kindlicher Leukämie schließen lassen, in das National Toxicology Programme der USA aufgenommen (NTP 2003).

1997 wurde in Fallon im Bundesstaat Nevada eine erhöhte Leukämierate in Kindern auffällig (16 Fälle anstatt 2 zu erwartender bei einer Bevölkerungszahl von 26.000). Studien belegten erhöhte Umweltkonzentrationen von Wolfram und auch Cobalt. Mittels Baumringuntersuchungen konnte eine starke Zunahme von Wolframwerten innerhalb der letzten 15 Jahre beobachtet werden (SHEPPARD et al. 2007). Weitere Untersuchungen zeigten erhöhte Konzentrationen von Arsen, Wolfram und DDE (DDT-Metabolit) in Umweltmedien, im Trinkwasser (Überschreitungen von Grenzwerten) und in exponierten Personen (Harnuntersuchungen). Weiterführende Studien konnten jedoch keinen Zusammenhang der Wolfram-Konzentrationen mit den Leukämiefällen herstellen (RUBIN et al. 2007, STEINBERG et al. 2007). Alle Studien postulierten jedoch dringenden Forschungs- und Sanierungsbedarf.



Von Seiten der ATDSR wurden aufgrund mangelnder Datengrundlage keine „minimal risk levels“ definiert (ATDSR 2005). Minimal risk levels sind die Konzentrationen, die täglich aufgenommen werden dürfen ohne zu nachteiligen Effekten zu führen.

### **Richtwerte**

Wolframcarbidhaltige Hartmetallstäube wurden 2004 von der Deutschen Forschungsgesellschaft (DFG) als sensibilisierend, kanzerogen und keimzellmutagen eingestuft, bislang jedoch aufgrund der lückenhaften Datenlage noch nicht mit arbeitsmedizinischen Grenz- oder Richtwerten belegt (DFG 2005).

Die maximal zulässige Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Wert i.S.d. § 45 Abs. 1 ASchG) beträgt als 8-Stunden Tagesmittelwert für Wolfram und auch unlösliche Wolframverbindungen  $5 \text{ mg/m}^3$  als einatembare Fraktion sowie als Kurzzeitwert  $10 \text{ mg/m}^3$  als einatembare Fraktion für die Dauer von 15 Minuten (max. 4x pro Schicht). Für lösliche Wolframverbindungen beträgt der Tagesmittelwert  $1 \text{ mg/m}^3$  als einatembare Fraktion sowie als Kurzzeitwert  $2 \text{ mg/m}^3$  als einatembare Fraktion für die Dauer von 15 Minuten (max. 4x pro Schicht) (Grenzwertverordnung 2006).

Referenzwerte zur durchschnittlichen Belastung der beruflich nicht exponierten Bevölkerung betragen  $0,4 \text{ µg/l}$  Wolfram im Blut sowie  $0,7 \text{ µg/l}$  im Harn (SCHRAMMEL 1996, in: OSTERHAGE 2006).

## **4.1.2 Molybdän**

(Quelle: HSDB: Hazardous Substances Data Bank)

Molybdän ist ein essentielles Element (Enzymbestandteil) und spielt eine bedeutende Rolle als Antagonist zu Sulfat und Kupfer. Mangelerkrankungen treten in der Regel nicht auf. Ein Überangebot führt jedoch zu einer Reihe von Störungen. Die Toxizität von Molybdänverbindungen ist unterschiedlich und unter anderem von der Wasserlöslichkeit abhängig. Höhere Toxizität haben Ammonium-Molybdat sowie Molybdäntrioxid.

Die humantoxischen Wirkungen von Molybdän wurden durch Arbeitsplatzbelastungen bekannt. Molybdänexposition führte zu Staublunge in exponierten Arbeitern (FRIBERG et al. 1986). Unspezifische Symptome wie Kopfschmerz, Schwäche, Erschöpfung, Gewichtsverlust, Gelenks- und Muskelschmerzen wurden bei Arbeitern beobachtet, die Konzentrationen über  $60 \text{ mg/m}^3$  Molybdän ausgesetzt waren (ACGIH 2004). In einer Fall-Kontrollstudie (478 Fälle, 536 Kontrollen) wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang beruflicher Belastung mit Molybdän (> 21 Jahre) und dem Auftreten von Lungenkrebs hergestellt (ACGIH 2004).

### **Beobachtungen aus der Arbeitsmedizin**

Ein Überangebot von Molybdän in Weidevieh kann zu einem Skelettschaden, Fortpflanzungsstörungen mit einer Hemmung der Östrogen- bzw. Androgenrezeptoraktivität, Libidoverlust und Schädigung der Interstitialzellen und des Keimepithels sowie zu Molybdänosen führen. Diese treten als Weidedurchfall flächenhaft auf belasteten Standorten auf (ANKE et al. 1994). Besonders empfindlich sind Kälber und Jungtiere. Futtermittelverzehr, Wachstum und Milchleistung gehen zurück und die Tiere zeigen einen wässrigen, übel riechenden Kot. Bei länger anhaltender Belastung kommt es zu Knochen- und Gelenkknorpelveränderungen sowie Anämien. Die Bildung von nicht-resorbierbaren Komplexen im Pansen setzt die Kupferlöslichkeit herab und kann einen sekundären Kupfermangel auslösen. Neben den absoluten Gehalten ist hier das Kupfer-Molybdän-Verhältnis ausschlaggebend, welches 4:1 betragen und nicht unter 2:1 liegen sollte. Bei gleichzeitig erhöhter Schwefelbelastung wird die Molybdäntoxizität jedoch potenziert. Auch Eisen und Zink verstärken die Auswirkungen der Molybdänbelastung (TERÖRDE 1997).

### **Beobachtungen bei Tieren**



Molybdänsalze (Ammoniummolybdat und Natriummolybdat) verursachten gentoxische Effekte in menschlichen Lymphozyten und in Maus-Knochenmarkzellen. In Tierversuchen an Labornagern wurde bei Exposition gegenüber Molybdänsalzen Lungenkrebs beobachtet und Molybdän daher als kanzerogen in Tierversuch eingestuft (ACGIH 2007).

Molybdäntrioxid ist als Stoff mit Verdacht auf krebserzeugende Wirkung eingestuft und steht auf dem Annex 1 der EU-Richtlinie 548/EEC zur Klassifizierung und Einstufung gefährlicher Stoffe.

**belastete Gebiete,  
Personen mit  
erhöhtem Risiko**

In Gebieten mit hoher geogener Molybdänbelastung wurde über erhöhte Blut-Harnwerte und gichtartige Symptome der exponierten Bevölkerung berichtet (FRIBERG et al. 1986).

Personen mit COPD (chronisch obstruktiver Bronchitis) sind gegenüber unlöslichem Molybdän in der Atemluft besonders sensibel (NIOSH/OSHA 1981).

Gefährdet sind weiters Personen, die unzureichend mit Kupfer versorgt sind, beziehungsweise unter Fehlfunktion des Kupfermetabolismus leiden. Da die Nieren an der Molybdänregulation maßgeblich beteiligt sind, könnten auch Personen mit eingeschränkter Nierenfunktion höherem Risiko ausgesetzt sein.

**Richtwerte**

Der Trinkwassergrenzwert der amerikanischen Umweltbehörde EPA beträgt 40 µg/l für Molybdän (EPA 1993). Die duldbare tägliche orale Aufnahmemenge beträgt 0,005 mg/kg/Tag (HSDB 1990).

Die maximal zulässige Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Wert i.S.d. § 45 Abs. 1 ASchG) beträgt als 8-Stunden Tagesmittelwert für Molybdän und auch unlösliche Molybdänverbindungen 15 mg/m<sup>3</sup> als einatembare Fraktion sowie als Kurzzeitwert 30 mg/m<sup>3</sup> als einatembare Fraktion für die Dauer von 15 Minuten (max. 4x pro Schicht). Für lösliche Molybdänverbindungen beträgt der Tagesmittelwert 5 mg/m<sup>3</sup> als einatembare Fraktion sowie als Kurzzeitwert 10 mg/m<sup>3</sup> als einatembare Fraktion für die Dauer von 15 Minuten (max. 4 x pro Schicht) (Grenzwerteverordnung 2006).



## 5 GLOSSAR

### **Altablagerungen** (nach ALSAG)

Altablagerungen sind Ablagerungen von Abfällen, die befugt oder unbefugt durchgeführt wurden.

### **Altlasten** (nach ALSAG)

Altlasten sind Altablagerungen und Altstandorte sowie durch diese kontaminierte Böden und Grundwasserkörper, von denen – nach den Ergebnissen einer Gefährdungsabschätzung – erhebliche Gefahren für die Gesundheit des Menschen oder die Umwelt ausgehen. Ausgenommen sind Kontaminationen, die durch Emissionen in die Luft verursacht wurden.

### **Altlastenatlas** (Altlastenatlas-VO, BGBl. II Nr. 232/2004)

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, in der jene Altablagerungen und Altstandorte als Altlasten und deren Einstufung in Prioritätenklassen ausgewiesen werden, die aufgrund einer Gefährdungsabschätzung als sanierungsbedürftig bewertet wurden. In der Altlastenatlas-VO werden auch jene Altlasten, bei denen die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen abgeschlossen sind, als gesichert oder saniert gekennzeichnet.

### **Altlastensanierungsgesetz** (ALSAG)

299. Bundesgesetz vom 7. Juni 1989 (in der jeweils geltenden Fassung) zur Finanzierung der Durchführung der Altlastensanierung.

### **Altstandorte** (nach ALSAG)

Altstandorte sind Standorte von Anlagen, in denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen wurde.

### **Fauna-Flora-Habitat Richtlinie** (FFH-RL)

Die Fauna Flora Habitat Richtlinie, die 1992 verabschiedet wurde, hat die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen und damit die Sicherung der Arten- und Lebensraumvielfalt in Europa zum Ziel. Sie dient gemeinsam mit der Vogelschutzrichtlinie im Wesentlichen der Umsetzung der Berner Konvention; eines ihrer wesentlichen Instrumente ist ein zusammenhängendes Netz von Schutzgebieten, das Natura 2000 genannt wird.

### **Gefährdungsabschätzung** (nach ÖNORM S 2086)

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Gefahrenlage im einzelnen Fall, die auf den Erkenntnissen vorausgegangener Untersuchungen und deren fachlicher Beurteilung beruht. Die Gefährdungsabschätzung ist die Beurteilung, ob eine Verdachtsfläche eine erhebliche Umweltbeeinträchtigung verursacht oder eine



hohe Umweltgefährdung darstellt. Grundlage für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Voruntersuchungen. Im Falle einer erheblichen Umweltbeeinträchtigung oder -gefährdung wird die Verdachtsfläche als Altlast im Altlastenatlas ausgewiesen. Wird keine erhebliche Umweltbeeinträchtigung oder -gefährdung festgestellt, wird die Verdachtsfläche aus dem Verdachtsflächenkataster gestrichen oder als Beobachtungsfläche ausgewiesen und erst nach Vorliegen relevanter zusätzlicher Informationen neuerlich einer Gefährdungsabschätzung unterzogen.

### **Geschützter Landschaftsteil**

Ein Geschützter Landschaftsteil ist im Gegensatz zum – in der Regel großflächigen – Landschaftsschutzgebiet ein kleinräumiger Ausschnitt der Landschaft, der durch einen Verwaltungsakt geschützt wird. Auch bei dieser Kategorie spielen der Schutz des Landschaftsbildes sowie der Erhalt des Erholungspotenzials eine Rolle. Mit der Unterschutzstellung werden jene Maßnahmen, die zu einer Gefährdung des Gebietes führen können, bewilligungspflichtig bzw. sind generell alle Vorhaben, die dem Schutzzweck zuwiderlaufen, untersagt.

### **Landschaftsschutzgebiet**

Ein Landschaftsschutzgebiet ist ein weitgehend naturnahes Gebiet mit besonderem Charakter, einem hohen ästhetischen Wert oder Erholungswert der Landschaft, das derart geschützt ist, dass in einem behördlichen Verfahren die Durchführung von Maßnahmen, die eine erhebliche Beeinträchtigung der Landschaft bewirken, gesteuert werden kann. Landschaftsschutzgebiete können auch durch die Art der überwiegend naturnahen land- und forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung besonders geprägt sein. Der primäre Schutzzweck dieser Kategorie liegt in der Erhaltung des Landschaftsbildes und der Sicherung der besonderen Bedeutung des Gebietes für die Bevölkerung oder den Fremdenverkehr. Im Gegensatz zu Naturschutzgebieten bietet das Landschaftsschutzgebiet einen Schutz bezüglich der Landschaft, der Landschaftselemente bzw. landschaftsprägender Prozesse. In der Regel werden mit der Schutzverordnung bestimmte Vorhaben verboten bzw. einer Bewilligungspflicht unterworfen.

### **Natura 2000-Gebiete nach der Vogelschutzrichtlinie und Fauna-Flora-Habitat Richtlinie:**

#### **Naturpark**

Ein Naturpark ist ein allgemein zugänglicher Landschaftsraum, der für die Erholung oder für die Vermittlung von Wissen über die Natur besonders geeignet ist, dessen Erholung- oder Bildungswert durch entsprechende Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen um der Menschen willen gesteigert und der durch einen Verwaltungsakt geschützt worden ist. Naturpark ist eine zusätzliche Prädikatisierung bestehender Schutzgebiete und keine eigene Kategorie.





### **Naturschutzgebiet**

Ein Naturschutzgebiet ist ein weitgehend natürliches oder naturnahes Gebiet mit besonderer ökologischer Wertigkeit, das durch einen Rechtsakt derart geschützt ist, dass alle mit dem Schutzzweck dieses Gebietes unvereinbaren Eingriffe verhindert werden können. Das Naturschutzgebiet zählt zu den strengsten Kategorien des Flächenschutzes. Die möglichen Schutzbestimmungen sind im Gesetz angeführt und werden in der jeweiligen Verordnung für jedes Gebiet explizit festgelegt.

### **Verdachtsflächen (nach ALSAG)**

Verdachtsflächen sind abgrenzbare Bereiche von Altablagerungen und Altstandorten, von denen aufgrund früherer Nutzungsformen erhebliche Gefahren für die Gesundheit des Menschen oder die Umwelt ausgehen können.

### **Vogelschutzrichtlinie**

Ziel dieser Richtlinie, die im Rahmen des zweiten Umweltaktionsprogrammes der EU vom Umweltrat bereits 1978 verabschiedet wurde, ist es für alle der im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten heimischen wild lebenden Vogelarten eine ausreichende Vielfalt und Flächengröße zu erhalten oder wiederherzustellen.





**Umweltbundesamt GmbH**

Spittelauer Lände 5  
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

Fax: +43-(0)1-313 04/5400

[office@umweltbundesamt.at](mailto:office@umweltbundesamt.at)

[www.umweltbundesamt.at](http://www.umweltbundesamt.at)

Im vorliegenden Bericht hat das Umweltbundesamt erstmals die Umweltsituation eines Hart- und Refraktärmetallbetriebs medienübergreifend erhoben und dargestellt. Schwerpunkt lag dabei auf Emissionen von Staub in die Luft und von Schwermetallen in alle Umweltmedien. Am Standort Reutte/Breitenwang werden die Metalle Wolfram und Molybdän gewonnen. Zusammen mit anderen Metallen wie z. B. Tantal, Niob und Chrom werden daraus Rohmaterialformen und Spezialwerkzeuge produziert.

Die Luftqualitätsmessungen von Staub zeigen keine Belastungstendenz. Zu Molybdän liegen zahlreiche Untersuchungen in verschiedenen Umweltmedien vor, für Wolfram sind erste Ergebnisse vorhanden. Das Umweltbundesamt führte in den Jahren 1996, 2001 und 2007 ein Monitoring der Deposition von Schwermetallen mit Moosen durch. Die dabei gemessenen Konzentrationen zeigen stark erhöhte Werte.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Publikationen des Umweltbundesamtes, Wien](#)

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: [REP\\_223](#)

Autor(en)/Author(s): Nagl Christian, Winter Brigitte, Spangl Wolfgang, Reisinger Hubert, Ibesich Nikolaus, Humer Franko Daniel, Uhl Maria, Zethner Gerhard, Weiss Peter, Zechmeister Harald Gustav, Moser Gertraud, Tesar Maria, Weinguny Robert, Ortner Roman, Kolesar Christian, Aschauer Arno, Schilling Christian, Freudenschuß Alexandra, Riss Alarich, Sonderegger Gabriele

Artikel/Article: [Medienübergreifende Umweltkontrolle in ausgewählten Gebieten. Reutte/Breitenwang. 1-95](#)