

Immissionsbelastung in den Tiroler Bezirken

Anhang zum Bericht an den
Tiroler Landtag 2000
Zustand der Tiroler Wälder
Bericht über das Jahr 1999



Amt der Tiroler Landesregierung

Immissionsbelastung in den Tiroler Bezirken

Anhang zum Bericht
an den Tiroler Landtag 2000
Zustand der Tiroler Wälder
Bericht über das Jahr 1999

Der Bericht an den Tiroler Landtag 2000 erscheint in zwei Teilen.
Der Hauptbericht beschränkt sich auf die tirolweiten Ergebnisse,
im vorliegenden Anhang werden die Details zum
Waldzustand und der Luftgüte in den einzelnen Bezirken dargestellt.

Beide Teile des Berichtes stehen zum Download auch im Internet zur Verfügung.

<http://www.tirol.gv.at/wald/waldzustandsbericht.html>



Amt der Tiroler Landesregierung

tirol

Unser Land.

Anhang zum Bericht
an den Tiroler Landtag 2000
Zustand der Tiroler Wälder
Bericht über das Jahr 1999

Herausgegeben als Bericht an den Tiroler Landtag
Amt der Tiroler Landesregierung, Landesforstdirektion
Bürgerstraße 36, A-6020 Innsbruck

Am Bericht haben mitgearbeitet:

Andreas WEBER
Robert SEITZ

Redaktion:

Gerhard MÜLLER
Paul TSCHÖRNER

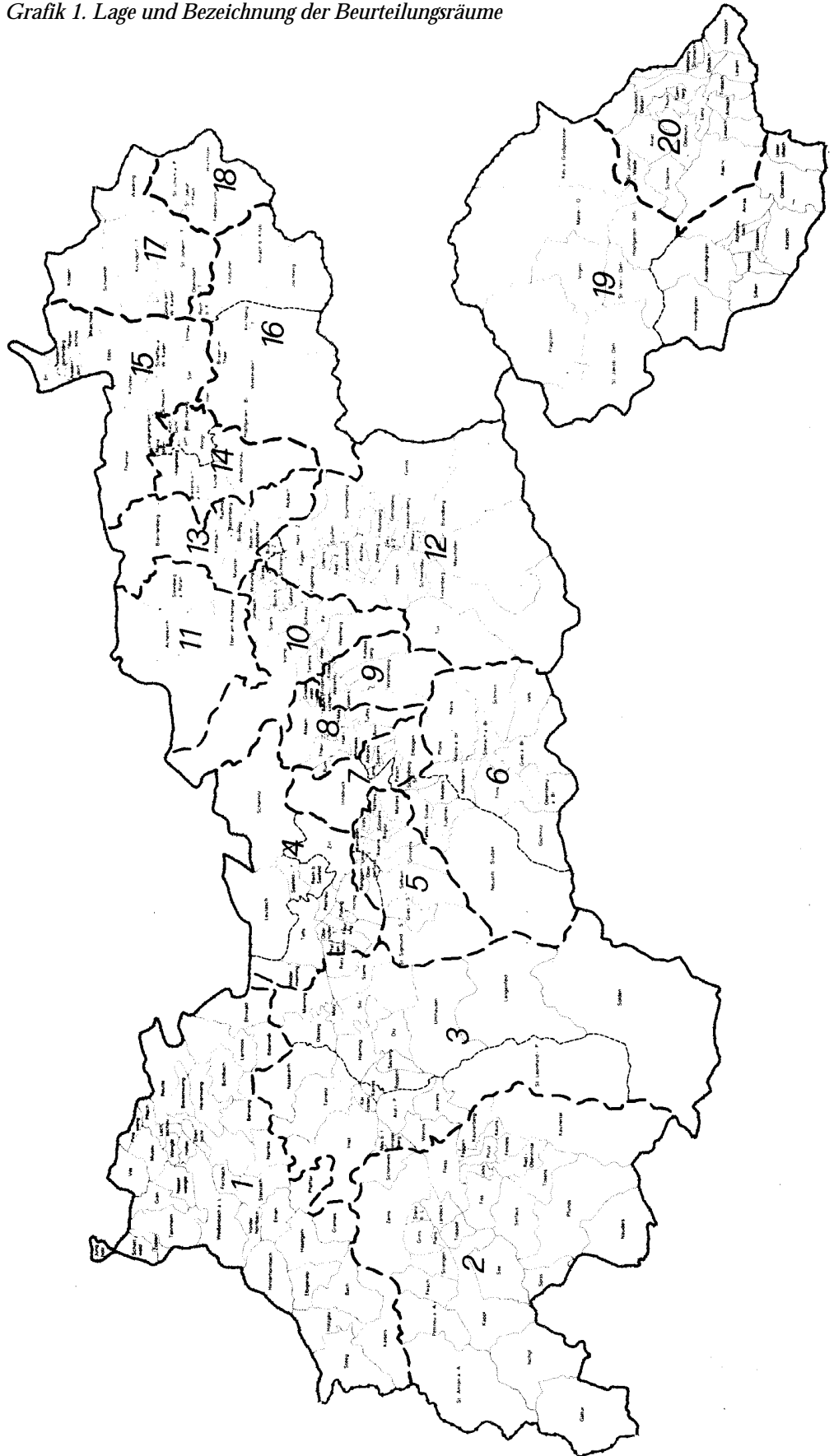
Waldzustand und Luftgüte in den Bezirken Tirols

In diesem Abschnitt wird die Immissionssituation im Jahr 1999 anhand der Ergebnisse der kontinuierlich registrierten Luftschadstoff-Komponenten mit den Ergebnissen anderer Erhebungen wie jenen der Bioindikation (Nadelanalysen-Ergebnisse 1999, Flechtenuntersuchung 1999), der sauren Niederschläge und den Staubbiederschlagsmessungen für regionale Einheiten gemeinsam dargestellt. Diese im Sinne des Forstgesetzes 1975 erfolgte gemeinsame Darstellung ist vor allem als Arbeitsunterlage für jene Dienststellen vorgesehen, die Entlastungsmaßnahmen durchzuführen haben. Im Sinne eines personal- und gerätesparenden Messeinsatzes geht es dabei besonders um den Nachweis von Belastungen und nicht um die Beschreibung weniger oder kaum belasteter Regionen.

Grundlage der Besprechung sind die in Karte (Grafik 1) eingezeichneten und mit den Zahlen 1 bis 20 nummerierten Beurteilungsräume. Als Beurteilungsgrundlage dienen die Ergebnisse der Immissionsmessungen der Landesforstdirektion aus dem Jahr 1999.

Da die Ergebnisse der Nadelanalysen 1999 von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien zu Redaktionsschluss nur zum Teil eingetroffen sind, für eine Beurteilung jedoch das vollständige Datenmaterial vorliegen muss, werden in diesem Bericht die nunmehr vollständigen Ergebnisse der Nadelanalysen aus dem Jahr 1998 besprochen.

Grafik 1. Lage und Bezeichnung der Beurteilungsräume



*Durch Schwefel-
missionen gering
beeinflusst*

*Zustand der
Flechten leicht
verschlechtert*

1. Beurteilungsraum:

Bezirk Reutte

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

Im Bereich der Bezirksforstinspektionen Lechtal und Reutte wurde 1998 keine bedeutende Grenzwertüberschreitung des Schwefelgehaltes von Fichtennadeln im Sinne der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen festgestellt. Somit blieb die Situation bei den Schwefelmissionen im Bereich der Bezirksforstinspektion Lechtal im Vergleich mit den Vorjahren unverändert gut. Der Bereich der Bezirksforstinspektion Reutte hat sich gegenüber dem Vorjahr nicht verändert.

Sowohl die Anzahl der Punkte mit Grenzwertüberschreitungen als auch der Mittelwert des 1. Nadeljahrganges der im Beurteilungsraum beprobten Bäume zeigt eine leicht verbesserte Tendenz. Der Mittelwert des 1. Nadeljahrganges lag durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2. Der Bezirk kann daher als durch Schwefelmissionen gering beeinflusst beurteilt werden.

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft. Flechten reagieren sehr sensibel auf alle sauren Schadstoffeinträge, die hauptsächlich durch Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid verursacht werden (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf allen Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

Im Bereich der Bezirksforstinspektion Lechtal weisen die meisten Probepunkte einen vollkommen gesunden Flechtenzustand auf. Lediglich in tieferen Lagen der Gemeinden Tannheim, Elbigenalp und Steeg wurden sehr gering belastete und in Vorderhornbach leicht belastete Flechten beobachtet.

Im Großraum Reutte zeigen die meisten Probeflächen leicht belastete Flechten. Vollkommen gesunde Flechten gibt es nur in höheren Lagen. Die Stufe 3 der fünfteiligen Skala findet sich bei je einem Punkt in den Gemeinden Musau und Pinswang, in Reutte weist ein Punkt die Stufe 3,5 auf. Gegenüber der letzten Erhebung vor 10 Jahren hat sich damit der Gesundheitszustand der Flechten auf 8 Probeflächen tieferer Lagen leicht verschlechtert und auf 4 Flächen der Hochlage verbessert.

STAUB

Im Bereich Reutte/Planseewerk wurde im Jänner 1996 in Zusammenarbeit mit der Abt. IIIc (Landwirtschaftlicher Bodenschutz) ein Staubbodenschlagsmessnetz eingerichtet. Dieses Netz belegt die aktuelle Immissionssituation in Bezug auf Gesamtstaub unter besonderer Berücksichtigung von Molybdän. Die Sammler wurden erstmals in der Zeit 01/1996 bis 08/1997 beprobt (siehe Waldzustandsbericht 1998).

Die Staubbodenschlagsmessungen im Bereich zwischen Planseewerk und Mühlfelderstrasse wurden in der Zeit März bis Dezember 1999 fortgeführt. Ziel der Fortführung war es primär, die vom Planseewerk nunmehr komplett auf Goretex umgebauten Filter auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen. Zugleich sollte jener Bereich um das Werk noch besser abgegrenzt werden, bei dem die letzte Untersuchungsreihe einen für die landwirtschaftliche Futtergrasproduktion zu hohen Staubeintrag an Molybdän ergeben hat.

Das vorliegende Ergebnis zeigt folgendes Bild:

1. Die Goretexfilter arbeiten in etwa gleich gut wie die Papierfilter. Die Hochrechnung der Messperiode 03-12/99 ergibt im Vergleich zu den Molybdäneinträgen aus der Zeit der Papierfilter (Messperiode 1996/ 97) keine Abnahme bei den Immissionen molybdanhaltigen Staubes bei allen beprobten Sammlern.
2. Es wird bestätigt, dass die im Staub vorgefundenen Werte an Molybdän mit Werksentfernung kontinuierlich abnehmen. Der Sammler Kindergartenstraße liegt etwa in einer Entfernung von 200 m vom Werk. Die dort vorgefundenen Konzentrationen an Molybdän im Staub entsprechen etwa den natürlichen Boden-Auswaschungsraten, wie sie im Labor ermittelt wurden. Die Werksentfernung dieses Sammlers entspricht demnach ziemlich genau der Grenze des noch verbliebenen Bereiches, der in früheren Berichten als "langfristig unsanierbar für eine landwirtschaftliche Nutzung für Futtergrasproduktion" bezeichnet wurde.
3. Die Monatswerte zeigen generell eine breite Streuung. In den wärmeren Monaten des Jahres ist in unmittelbarer Werksnähe offenbar mit höheren Einträgen zu rechnen als in der kälteren Jahreszeit.

Eine Fortführung der Staubniederschlagssammlung zumindest in den Bereichen S 3 und S 8 zum Zweck des Monitorings ist für 2000 vorgeschlagen worden.

OZON

Höchster Ozon-einzelwert aller Tiroler Luftmessstellen

Messstelle Höfen/Lärchbichl: Die Ozonbelastung ist mit 0,083 mg/m³ als (7-Stunden-Mittelwert über die Vegetationsperiode) um ca. 10 % niedriger als im Vorjahr und liegt somit etwa auf dem Niveau von 1997. Der maximale Halbstundenmittelwert lag bei 0,158 mg/m³; das ist der höchste Einzelwert aller Tiroler Ozonmessstellen des Berichtsjahres. An 65 Tagen des Jahres 1999 wurden bei der Messstelle Höfen die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgeschlagenen Richtwerte für Ozon überschritten, die entsprechenden Richtwerte zum Schutz der Vegetation an 290 Tagen. Demgegenüber waren die Ozonzielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft an 20 Tagen überschritten.

Messstelle: Höfen - Lärchbichl										
Lage: 880 m ü.d.M. / Hanglage / ländliches Wohngebiet										
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
O ₃ (mg/m ³)	1-12/99	0,059	0,083 (V: 0,060)	0,105	0,139 (M: 0,100) (V: 0,060)	0,156 (SM: 0,200)	0,158 (V: 0,150)	0,158 (M: 0,120) (V: 0,300)		IG-L-Mensch + ÖAW-Veg. überschritten

Legende Seite 45

NASSE DEPOSITION

An der Messstelle für nasse Deposition in Wängle bei Reutte wurden im Zeitraum 01.10.1998 bis 30.9.1999 die seit 1984 begonnenen Messungen weitergeführt. In der Tabelle ist der Jahreseintrag durch die nasse Deposition in kg/ha.Jahr wiedergegeben.

	NS [mm]	pH	NH ₄ ⁺ -N	NO ₃ ⁻ -N	SO ₄ ²⁻ -S
JMW kg/ha.a	1307	5,2	5,02	5,2	4,82

*Schwefel und
Stickstoff-
Deposition
gestiegen*

An der Messstelle für nasse Deposition in Wängle bei Reutte hat im Beurteilungszeitraum 1998/99 der Eintrag aller drei Schadstoffparameter (Sulfatschwefel, Nitratstickstoff sowie Ammoniumstickstoff) gegenüber dem Vorjahr erheblich zugenommen. Dieser Zuwachs ist fast ausschließlich durch die fast 50 %ige höhere Jahresniederschlagssumme zustande gekommen und kaum durch belastete Ereignisse. Aus trockener und okkultur Deposition ist jedoch mit erheblichen weiteren Schadstoffeinträgen zu rechnen. Siehe auch Kapitel III.8. unter "Nasse Deposition".

Insgesamt ist weiterhin wegen der langjährigen kombinierten Belastung durch hohe Ozonwerte und saure Niederschläge mit einer Gefährdung der Bergwaldvegetation und anderer empfindlicher Ökosysteme insbesondere bei den exponierten Hanglagen im Bezirk Reutte zu rechnen.

2. Beurteilungsraum:

Bezirk Landeck

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

Bei den Nadelanalysen auf Schwefel wurde 1998 im Bereich der Bezirksforstinspektion Landeck Grenzwertüberschreitungen bei den Punkten "Ganderau", "Flirscherberg" und "Hasliwald" festgestellt. Im Bereich der Bezirksforstinspektion Ried wurde 1998 eine Grenzwertüberschreitung beim Punkt "Labaunalpe" ausgewiesen.

Die Anzahl der Grenzwertüberschreitungen zeigt im Bezirk eine leichte Steigerung gegenüber 1997. Abgenommen hat hingegen der Mittelwert des 1. Nadeljahrganges, der durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2 lag. Der Bezirk kann also als "durch Schwefelimmisionen gering beeinflusst" beurteilt werden.

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf allen Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

In weiten Teilen des Bezirkes wurden vollkommen gesunde Flechten festgestellt. Lediglich bei je einem Punkt in den Gemeinden Grins und Tobadill waren sehr gering belastete Flechten und bei einem Punkt in Kappl leicht belastete Flechten zu beobachten. Gegenüber der letzten Erhebung vor 10 Jahren hat sich damit der Gesundheitszustand der Flechten auf 2 Probestellen tieferer Lage leicht verschlechtert.

SCHWEFELDIOXID

*Schwefeldioxid-
belastung gering*

Bei der Messstelle Landeck-Gerberbrücke lag die Schwefeldioxidbelastung im Jahr 1999 im Jahresmittel bei 0,01 mg SO₂/m³, die maximalen Tagesmittelwerte bei 0,02 mg SO₂/m³ und die maximalen Halbstundenmittelwerte bei 0,03 mg SO₂/m³ - gleich wie im Vorjahr. Damit sind sowohl die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft, als auch die Grenzwerte der 2. Forstverordnung eingehalten.

Messstelle: Lage:		Landeck - Gerberbrücke 810 m ü.d.M. / Talboden / städtisches Wohngebiet								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,01		So: 0,01 Wi: 0,02 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,03 (SM: 0,40)		So: 0,02 Wi: 0,03 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,02 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/99	0,03		0,12 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,36 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (mg/m ³)	1-12/99	0,038		0,218 (M: 0,50)				0,465 (M: 1,00)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,032 (M,V: 0,030) (Ö: 0,010)		0,069 (M,V: 0,080) (Ö: 0,040)		0,129 (SM: 0,35)	0,142 (M: 0,200)	0,153 (M,V: 0,200) (Ö: 0,080)		IG-L-Mensch + EU-RL eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
NO _x (mg/m ³)	1-12/99	0,070 (V: 0,030)								EU-RL überschritten
CO (mg/m ³)	1-12/99	1,17		1,82	2,62 (M: 10)	3,3 (SM: 20)	4,07 (M: 40)	6,98		IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 45

STICKOXIDE

Die mittlere **Stickstoffmonoxidbelastung** lag 1999 in Landeck bei der Messstelle Gerberbrücke mit 0,038 mg/m³ NO knapp niedriger wie im Vorjahr. Maximale Tagesmittelwerte bis zu 0,218 mg/m³ maximale Halbstundenmittelwerte bis zu 0,465 mg/m³ sind jedoch neuerlich gestiegen. Die Werte liegen aber deutlich unter den Grenzwerten nach VDI-Richtlinie 2310.

Die **Stickstoffdioxidbelastung** lag 1999 in Landeck bei der Messstelle Gerberbrücke mit einem Jahresmittelwert von 0,032 mg/m³ NO₂ ebenfalls nur geringfügig niedriger als im Vorjahr. Der maximale Tagesmittelwert beträgt 0,069 mg/m³, der maximale Halbstundenmittelwert 0,153 mg NO₂/m³ Luft. Die Kurzzeitgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft, EU-Richtlinie 1999/30/EG des Rates und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften sind eingehalten.

Die Auswertung nach dem Jahresgrenzwert von 0,040 mg NO₂/m³ gemäß EU-Richtlinie 1999/30/EG ergibt die Einhaltung in Landeck/Gerberbrücke, während der wirkungsbezogene Grenzwert der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Pflanzen von 0,030 mg/m³ (als Jahresmittelwert) überschritten ist, der für empfindliche Ökosysteme vorgeschlagene Grenzwert sogar an 141 Tagen.

In der EU-Richtlinie 1999/30/EG ist zum Schutz der Vegetation ein Jahresgrenzwert von 0,40 mg NO_x/m³ angeführt; dieser Wert wird an hier um das Doppelte verletzt.

STAUB

Die Schwebstaubbelastung bei der Messstelle Landeck-Gerberbrücke lag 1999 sowohl mit einem Jahresmittelwert von 0,03 mg/m³ als auch mit einem höchsten Tagesmittelwert von 0,12 mg/m³ etwas höher als im Vorjahr. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wie auch der Tiroler Luftreinhalteverordnung wurde somit im Jahr 1999 eingehalten.

*Grenzwert für
Stickstoffdioxid
gemäß Immissions-
schutzgesetz
eingehalten*

KOHLLENMONOXID

Die Kohlenmonoxidbelastung lag bei der Messstelle Landeck-Gerberbrücke im Jahr 1999 bei einem Jahresmittelwert von 1,17 mg CO/m³. Der maximale Halbstundenmittelwert hat sich gegenüber 1998 um 50 % erhöht und der höchste 8-Stunden-Mittelwert lag bei 2,62 mg CO/m³. Die Belastung mit diesem Schadstoff liegt insgesamt jedoch bei weitem unter dem Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft.

3. Beurteilungsraum:

Bezirk Imst

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

In der Umgebung der Stadt Imst wiesen die Punkte "Arzl im Pitztal", "oberhalb Schindler" und "Karrösten" je eine Grenzwertüberschreitung auf. Besonders der Imster Talbereich, der Talausgang des Pitztals und die Gewerbezone in der Imster Au müssen also weiterhin aufgrund der Untersuchungsergebnisse als "durch Schwefelmissionen deutlich belastet" eingestuft werden. Im Bereich der Bezirksforstinspektion Silz wiesen 1998 die Punkte "Pirchet", und wiederum der "Kochlachwald" sowie "Wolfgruben-Bildstock" eine Überschreitung des zulässigen Grenzwertes für Schwefel auf.

Die Anzahl der Punkte mit Grenzwertüberschreitungen hat sich im Bezirk Imst gegenüber der letzten Aufnahme nicht verändert. Der Mittelwert des 1. Nadeljahrganges hingegen zeigt weiterhin eine steigende Tendenz. Der Bezirk kann somit als durch Schwefelmissionen gering beeinflusst beurteilt werden.

Durch Schwefelmissionen gering beeinflusst

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf allen Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

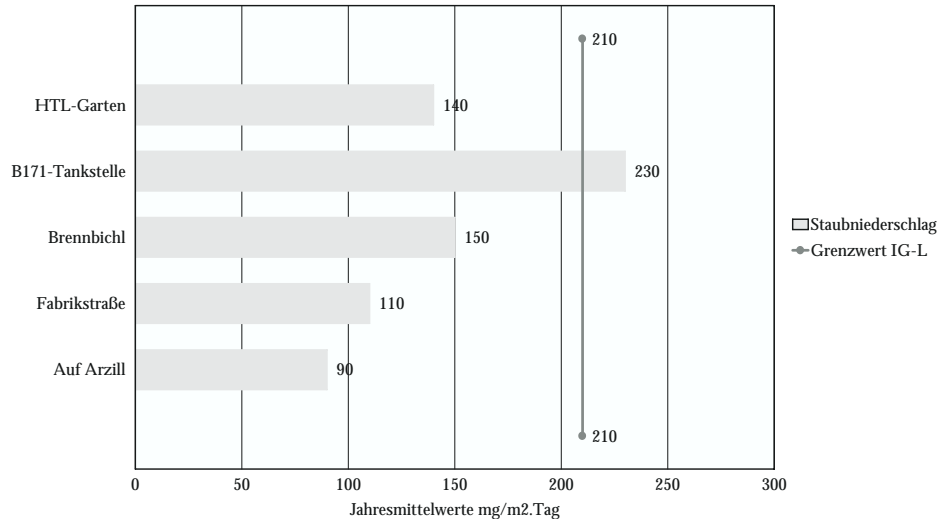
Die Mehrheit der Probepunkte weisen vollkommen gesunde Flechten auf. Belastete Flechten sind in tiefen und mittleren Lagen anzutreffen. Sehr gering belastete Flechten gibt es auf je einem Punkt in Tarrenz und Sölden, leicht belastete Flechten treten auf je einem Punkt in Arzl, Mieming, Mötz, Haiming, Roppen, Tarrenz und auf 2 Punkten in Nassereith auf. Die Stufe 3 der fünfteiligen Skala findet sich bei einem Punkt in Rietz, die Flechten zeigen dort mittlere Belastung. Gegenüber der letzten Erhebung vor 10 Jahren hat sich der Gesundheitszustand der Flechten auf 7 Probeflächen tieferer Lage leicht verschlechtert.

Zustand der Flechten leicht verschlechtert

STAUB

Die Staubniederschlagsbelastung lag im Jahresmittel 1999 in Imst bei allen 5 Messstellen - mit Ausnahme derjenigen an der B 171/Tankstelle - annähernd gleich. An der zitierten Messstelle ist der Grenzwert gemäß IG-Luft (0,21 g/m².Tag) mit 0,23 mg/m².Tag überschritten.

Gesamtstaubniederschlag in Imst 1999



4. Beurteilungsraum:

Telfs und Umgebung, Salzstraße, Seefelder Plateau

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

1998 wurde bei keinem Punkt eine Grenzwertüberschreitung bei den Nadelanalysen auf Schwefel festgestellt.

Der Mittelwert der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigt beim 1. Nadeljahrgang eine leicht sinkende Tendenz. Die Werte des 1. Nadeljahrganges liegen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2. Der Beurteilungsraum wird also durch Schwefelimmisionen gering beeinflusst.

Durch Schwefelimmisionen gering beeinflusst

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf allen Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

Gesunde Flechten gibt es in höheren Lagen auf je einer Probefläche in den Gemeinden Scharnitz, Leutasch, Seefeld und Pfaffenhofen. Die Mehrheit der Probepunkte zeigt jedoch in tieferen und mittleren Lagen belastete Flechten. Sehr gering belastet sind 3 Flächen in Scharnitz und eine Fläche in Zirl. Leicht belastet sind die Flechten bei einer Probefläche in der Gemeinde Seefeld, mittel belastet (Stufe 3 der fünfteiligen Skala) sind die Flechten bei je einem Probepunkt in Telfs und Hatting, die Stufe 2,5 findet sich bei einem Punkt in Polling. Gegenüber der letzten Erhebung vor 10 Jahren hat sich der Gesundheitszustand der Flechten auf 4 Probepunkten leicht verschlechtert und auf einem Probepunkt verbessert.

Zustand der Flechten leicht verschlechtert

*Keine messbaren
Schwefeldioxid
Ferntransporte*

SCHWEFELDIOXID

Die Schwefeldioxidbelastung lag bei der Messstelle Karwendel-West im Jahr 1999 mit einem Jahresmittelwert von 0,01 mg SO₂/m³ und ebensolchen maximalen Tages- und Halbstundenmittelwerten auf Hintergrundniveau. Da im Berichtsjahr und mehreren Vorjahren kein Schwefeldioxid-Ferntransport mehr verzeichnet wurde, wird diese Komponente ab dem Jahr 2000 hier nicht mehr erhoben.

OZON

*Ozonbelastung
zwar gesunken
dennoch zahlreiche
Grenzwert-
überschreitungen
für Mensch und
Vegetation*

Die Ozonbelastung im Bereich der Messstelle Karwendel-West lag im Jahr 1999 mit einem 7-Stundenmittel über die Vegetationsperiode von 0,098 mg/m³ O₃ knapp unter dem Vorjahreswert, mit einem maximalen Tagesmittelwert von 0,137 mg/m³ O₃ und einem maximalen Halbstundenmittelwert von 0,152 mg/m³ O₃ deutlich niedriger als im Vorjahr. An 162 Tagen werden die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz der menschlichen Gesundheit empfohlenen Richtwerte überschritten, die entsprechenden Richtwerte zum Schutz der Vegetation werden an 353 Tagen des Jahres überschritten. Gemäß Immissionschutzgesetz-Luft wurden demgegenüber an nur 98 Tagen die Ozonzielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit überschritten.

Messstelle: Lage:	Karwendel - West 1730m ü.d.M. / Hanglage / hochalpines Grünland									
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,01		So: 0,01 Wi: 0,01 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,01 (SM: 0,40)		So: 0,01 Wi: 0,01 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,01 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
O ₃ (mg/m ³)	1-12/99	0,091	0,098 (V: 0,060)	0,137	0,141 (M: 0,100) (V: 0,060)	0,146 (SM: 0,200)	0,152 (V: 0,140)	0,152 (M: 0,120) (V: 0,300)		IG-L-Mensch + ÖAW-Veg. überschritten

Legende Seite 45

5. Beurteilungsraum:

*Kematen und Umgebung,
Westliches Mittelgebirge und Sellrain*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

1998 wurde bei keinem Punkt eine Grenzwertüberschreitung bei den Nadelanalysen auf Schwefel festgestellt.

Der Mittelwert der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigt beim 1. Nadeljahrgang eine leicht sinkende Tendenz. Die Werte des 1. Nadeljahrganges liegen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2. Der Beurteilungsraum wird also durch Schwefelimmisionen gering beeinflusst.

Durch Schwefelimmisionen gering beeinflusst

*Zustand der
Flechten leicht
verschlechtert*

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf den Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

Von den 6 Probepunkten der Waldzustandsinventur weisen 4 vollkommen gesunde Flechten auf. Eine Probefläche in Axams zeigt sehr gering belastete und eine Probefläche in Oberperfuß leicht belastete Flechten. Damit hat sich der Gesundheitszustand der Flechten gegenüber der Erhebung vor 10 Jahren auf dem Probepunkt in Oberperfuß deutlich und in Axams leicht verschlechtert.

6. Beurteilungsraum: *Stubaital und Wipptal*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

In diesem Beurteilungsraum wurde 1998 lediglich eine "absolute Grenzwertüberschreitung" beim Punkt "Innervals" festgestellt. Da die Ursache dieser immer wieder auftretenden Grenzwertüberschreitung nach wie vor unbekannt ist, wird der Punkt in Zukunft nicht mehr beprobt.

1998 wurde bei keinem Punkt eine Grenzwertüberschreitung bei den Nadelanalysen auf Schwefel festgestellt. Der Mittelwert der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigt beim 1. Nadeljahrgang keine Veränderung. Die Durchschnittswerte des 1. Nadeljahrganges liegen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2. Der Beurteilungsraum wird also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst.

*Durch Schwefelmissionen gering
beeinflusst*

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf allen Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

Die überwiegende Mehrheit aller Probepunkte weisen vollkommen gesunde Flechten auf. Leicht belastete Flechten finden sich bei je einer Probefläche in Mühlbachl und Steinach, noch deutlichere Schäden (Stufe 2,5 der fünfteiligen Skala) weist ein Probepunkt in Ellbögen in tiefer Lage auf. Damit hat sich der Gesundheitszustand der Flechten gegenüber der Erhebung vor 10 Jahren auf dem Probepunkt in Mühlbachl und in Ellbögen leicht verschlechtert.

*Zustand der
Flechten leicht
verschlechtert*

SCHWEFELDIOXID

Mit dem Jahresmittelwert sowie einem maximalen Tagesmittelwert von jeweils 0,01 mg SO₂/m³ und einem maximalen Halbstundenmittelwert von 0,03 mg SO₂/m³ sind sowohl die 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen als auch das Immissionsschutzgesetz-Luft hinsichtlich dieses Schadstoffes bei der Messstelle Gärberbach bei weitem eingehalten.

Messstelle: Lage:	Mutters - A13 - Gärberbach (Brennerautobahn) 680 m ü.d.M. / Hanglage / Freiland									
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,01		So: 0,01 Wi: 0,01 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,02 (SM: 0,40)		So: 0,02 Wi: 0,03 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,01 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/99	0,02		0,07 (M-Zone I: 0,12)		SO ₂ +Staub 0,18 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (mg/m ³)	1-12/99	0,077		0,255 (M: 0,50)				0,564 (M: 1,00)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,042 (M,V: 0,030) (Ö: 0,010)		0,084 (M,V: 0,080) (Ö: 0,040)		0,14 (SM: 0,35)	0,149 (M: 0,200)	0,149 (M,V: 0,200) (Ö: 0,080)		IG-L-Mensch eingehalten EU-RL +ÖAW-Mensch +ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
NO _x (mg/m ³)	1-12/99	0,119 (V: 0,030)								E U-RL überschritten
CO (mg/m ³)	1-12/99	1,17		1,58	2,33 (M:10)	2,33 (SM: 20)	2,33 (M: 40)	2,33		IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 45

Staubbelastung gering

STAUB

Die Schwebstaubbelastung bei der Messstelle Gärberbach an der A13 lag im Jahr 1999 mit einem Jahresmittelwert von 0,02 mg Staub/m³ und einem maximalen Tagesmittelwert von 0,07 mg Staub/m³ unter den Grenzwerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß österreichischem Immissionsschutzgesetz-Luft. Mit dem Summenwert aus Schwefeldioxid und Schwebstaub von 0,18 mg/m³ ist auch das Smogalarmgesetz eingehalten.

STICKOXIDE

Die **Stickstoffmonoxidbelastung** lag bei der Messstelle Gärberbach an der A13 im Jahr 1999 mit einem Jahresmittelwert von 0,077 mg NO/m³ um ca. 10 % über dem Wert des Vorjahres. Der maximale Tagesmittelwert mit 0,255 mg NO/m³ und der maximale Halbstundenmittelwert mit 0,564 mg/m³ lagen jeweils deutlich über dem entsprechenden Vorjahreswert. Die Grenzwerte nach VDI-Richtlinie 2310 sind allerdings nicht überschritten.

Die **Stickstoffdioxidbelastung** lag im Jahr 1999 bei der an der Messstelle Gärberbach an der A13 mit einem Jahresmittelwert von 0,042 mg NO₂/m³ um 10 % höher als im Vorjahr und lag damit oberhalb des von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz der Vegetation wie auch des Menschen empfohlenen Richtwertes. Der von der WHO im Jahr 1996 zum Schutz der menschlichen Gesundheit empfohlene Grenzwert für den Jahresmittelwert und von der EU-Richtlinie 1999/EG/30 verbindliche Grenzwert von 0,040 mg NO₂/m³ ist hier überschritten.

NOx-Belastung um ca. 10 % gestiegen

Mit einem maximalen Tagesmittelwert von 0,084 mg NO₂/m³ wird der entsprechende Richtwert zum Schutz des Menschen und der Vegetation gemäß wirkungsbezogener Grenzwerte der ÖAW überschritten. Die von der ÖAW empfohlenen Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme sind bei dieser Messstelle an 229 Tagen überschritten - im Jahr davor an 160 Tagen. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wird eingehalten. Der in der EU-RL festgelegte Summengrenzwert für Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid von 0,030 mg/m³ zum Schutz der Vegetation ist hier um das fast Vierfache überschritten !

KOHLLENMONOXID

Die Kohlenmonoxidbelastung lag bei der Messstelle Gärberbach an der A13 im Jahr 1999 mit einem Jahresmittelwert von 1,17 mg CO/m³ gleich hoch wie im Jahr 1998. Der höchste 8-Stunden-Mittelwert lag mit 2,33 mg CO/m³ deutlich unter dem Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft.

7. Beurteilungsraum:

Landeshauptstadt Innsbruck und östliches Mittelgebirge

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL, CHLOR und FLUOR

1998 wurde im Bereich der Landeshauptstadt der zulässige Grenzwert an den Punkten "Beim Ziegelstadl", "Ziegelstadl-Hang", "Tummelplatz" und "Grillhof" überschritten. Beim Schadstoff Fluor gingen die Gehalte der Fichtennadeln nach der Schließung der Ziegelei des Landesgefängnisses inzwischen so weit zurück, dass ab 1999 die Untersuchungen auf Fluor im dreijährigen Rhythmus kontrolliert werden können.

Bei den Schadstoffen Fluor und Chlor im Bereich der Mülldeponie Ahrental gab es 1998 keine Grenzwertüberschreitung. Dieses Untersuchungsprogramm wird aber weiterhin jährlich durchgeführt.

Die Anzahl der Punkte mit Grenzwertüberschreitungen war 1998 unverändert hoch. Die Mittelwerte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigen beim 1. Nadeljahrgang weiter eine steigende Tendenz. Die Durchschnittswerte des 1. Nadeljahrganges liegen noch im Bereich der Beurteilungsklasse 2. Innsbruck und Umgebung sind also durch Schwefelimmisionen gering beeinflusst.

Durch Schwefelimmisionen gering beeinflusst

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf den Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

Der einzige Probepunkt zwischen Kerschbuchhof und Rauschbrunnen weist stark belastete Flechten (Stufe 4 der fünfteiligen Skala) auf. Dieser Punkt liegt auf 980 m Seehöhe und damit im Bereich der häufigen Inversionsobergrenze mit höheren Schadstoffkonzentrationen.

SCHWEFELDIOXID

Die Messstelle Innsbruck/Olymp. Dorf musste nach Wörgl verlegt werden, sodass hier nur mehr auf die zwei Orte Innsbruck/Zentrum und Innsbruck/Reichenau zurückgegriffen werden kann. Im Winter 1998/99 wurden im Rahmen einer Untersuchung über den Einfluss der Autobahn an 4 Orten für jeweils einen Monat die Luftschadstoffbelastung gemessen. Die Ergebnisse der im Jahr 1999 durchgeführten Messungen in Innsbruck/Wetterherrenweg und Innsbruck/Winkelfeldsteig werden hier ebenfalls angeführt.

Messstelle im Olympischen Dorf abgebaut

WALDZUSTAND UND LUFTGÜTE IN DEN BEZIRKEN TIROLS

**Kaum vorhandene
Schwefeldioxid-
belastung**

Mit Jahresmittelwerten von 0,01 mg SO₂/m³ und maximalen Tagesmittelwerten von 0,04 bis 0,03 mg SO₂/m³ sowie maximalen Halbstundenmittelwerten von 0,07 bis 0,09 mg SO₂/m³ auf noch etwas niedrigerem Niveau wie im Vorjahr. Diese Ergebnisse bestätigen die als endgültig gelöst zu betrachtende Schwefeldioxidproblematik, die noch bis in die 80er-Jahre als prekär einzustufen war. Bei beiden Messstellen werden sowohl die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach Immissionschutzgesetz-Luft, als auch die Grenzwerte der 2. Forstverordnung eingehalten.

Messstelle:		Innsbruck - Fallmerayerstraße - Zentrum								
Lage:		580 m ü.d.M. / Talboden / städtisches Wohngebiet								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenzw-/Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,01		So: 0,01 Wi: 0,04 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,06 (SM: 0,40)		So: 0,03 Wi: 0,09 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,04 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/99	0,03		0,11 (M: 0,15)		0,26 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (mg/m ³)	1-12/99	0,044		0,312 (M:0,50)				0,766 (M: 1,00)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,042 (M,V: 0,030) (Ö: 0,010)		0,111 (M,V: 0,080) (Ö: 0,040)		0,164 (SM: 0,35)	0,181 (M: 0,200)	0,195 (M,V: 0,200) (Ö: 0,080)		IG-L-Mensch eingehalten EU-RL +ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
NO _x (mg/m ³)	1-12/99	0,086 (V: 0,030)								EU-RL überschritten
CO (mg/m ³)	1-12/99	1,22		2,21	3,27 (M: 10)	4,66 (SM: 20)	5,82 (M: 40)	5,82		IG-L-Mensch eingehalten

Messstelle:		Innsbruck - Andechsstraße - Reichenau								
Lage:		570 m ü.d.M. / Talboden / städtisches Wohngebiet								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenzw-/Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,01		So: 0,01 Wi: 0,03 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,05 (SM: 0,40)		So: 0,04 Wi: 0,07 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,04 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/99	0,03		0,12 (M: 0,15)		0,35 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (mg/m ³)	1-12/99	0,042		0,443 (M: 0,50)				0,839 (M: 1,00)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,037 (M,V: 0,030) (Ö: 0,010)		0,125 (M,V: 0,080) (Ö: 0,040)		0,19 (SM:0,35)	0,212 (M: 0,200)	0,226 (M,V: 0,200) (Ö: 0,080)		IG-L-Mensch +EU-RL ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
NO _x (mg/m ³)	1-12/99	0,079 (V: 0,030)								EU-RL überschritten
O ₃ (mg/m ³)	1-12/99	0,03	0,063 (V: 0,060)	0,103	0,14 (M: 0,100) (V: 0,060)	0,148 (SM: 0,200)	0,159 (V: 0,150)	0,154 (M:0,120) (V: 0,300)		IG-L-Mensch +ÖAW-Veg. überschritten
CO (mg/m ³)	1-12/99	1,32		3,93	6,62 (M:10)	8,34 (SM: 20)	9,31 (M: 40)	9,31		IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 45

STICKOXIDE

*Im Zentrum
höherer Jahreswert
in der Reichenau
höhere Spitzen*

Die **Stickstoffmonoxidbelastung** lag im Jahr 1999 bei allen Innsbrucker Messstellen in Innsbruck-Zentrum, und Reichenau mit Jahresmittelwerten von 0,042 bzw. 0,44 mg NO/m³ gegenüber dem Vorjahr auf leicht gestiegenem Niveau - der sinkende

*Höhere
Stickstoffoxid-
belastung als 1998*

Trend bis 1997 ist somit umgekehrt. Bei den maximalen Tagesmittelwerten ist - wie auch bei den maximalen Halbstundenmittelwerten - an beiden Orten eine ca. 20 %ige Steigerung zu verzeichnen! Die maximalen Halbstundenmittelwerte betragen 0,766 mg NO/m³ im Zentrum und 0,839 mg NO/m³ in der Reichenau. Es sind die Grenzwerte gemäß VDI-Richtlinie zwar eingehalten, die Situation ist wegen der Trendumkehr und der stark gestiegenen Kurzzeitbelastungswerte dennoch hervorstechend.

Auf der Nordkette lag die Stickstoffmonoxidbelastung meist unter der Nachweisgrenze, die maximalen Tagesmittelwerte liegen hier bei 0,004 mg NO/m³. Einzelwerte von bis zu 0,046 mg NO/m³ maximalen Halbstundenmittelwert wurden jedoch auch in dieser Höhe im Jahr 1999 gemessen.

Im Jänner und Feber 1999 wurde die Luftsituation jeweils für ein Monat in Pradl/Wetterherrenweg und in Amras/Winkelfeldsteig mittels Mobilcontainer gemessen. Hinsichtlich Schwebstaub und Stickstoffmonoxid ergaben sich an der Messstelle Wetterherrenweg eine geringfügig höhere, hinsichtlich Stickstoffdioxid etwas niedrigere Mittel- und Einzelwerte gegenüber der Messstelle Innsbruck/Winkelfeldsteig. An beiden Kurzzeitmessstellen sind die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten, die Grenzwerte für Stickstoffdioxid gemäß Österreichischer Akademie der Wissenschaften zum Schutz des Menschen und der Pflanzen ebenso, diejenigen zum Schutz der Ökosysteme sind überschritten.

*Mobilmessungen in
Pradl und Amras
zeigen keine
größere Belastung
als die
Dauermessstellen
Zentrum und
Reichenau*

Messstelle:		Innsbruck - Wetterherrenweg								
Lage:		570 m ü.d.M. / Talboden / städtisches Siedlungsgebiet / Durchzugsstraße								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
Staub (mg/m ³)	1/99			0,09 (M: 0,15)						IG-L-Mensch eingehalten
NO (mg/m ³)	1/99			0,27 (M: 0,50)				0,716 (M: 1,00)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (mg/m ³)	1/99	(M: 0,030) (Ö: 0,040)		0,071 (M,V: 0,080) (Ö: 0,040)		0,104 (SM: 0,35)		0,120 (M,V: 0,200) (Ö: 0,080)		IG-L-Mensch + ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. eingehalten ÖAW-Öko. überschritten
CO (mg/m ³)	1/99			1,24	2,33 (M: 10)	2,33 (SM: 20)	4,66 (M: 40)	4,66		IG-L-Mensch eingehalten

Messstelle:		Innsbruck - Winkelfeldsteig								
Lage:		580 m ü.d.M. / Talboden / städtisches Siedlungsgebiet								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
Staub (mg/m ³)	2/99			0,05 (M: 0,15)						IG-L-Mensch eingehalten
NO (mg/m ³)	2/99			0,25 (M: 0,50)				0,475 (M: 1,00)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (mg/m ³)	2/99	(M,V: 0,030) (Ö: 0,010)		0,080 (M,V: 0,080) (Ö: 0,040)		0,115 (SM: 0,35)		0,122 (M,V: 0,200) (Ö: 0,080)		IG-L-Mensch + ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. eingehalten ÖAW-Öko. überschritten
CO (mg/m ³)	2/99			1,67	2,04 (M:10)	2,33 (SM: 20)	2,91 (M: 40)	3,49		IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 45

Die **Stickstoffdioxidbelastung** ist 1999 in der Fallmerayerstraße im Jahresmittel leicht gestiegen, während dieser Wert in der Reichenau und im Olympischen Dorf leicht gesunken ist. Mit 0,042 mg NO₂/m³ als Jahresmittelwert im Zentrum ist der Grenzwert gemäß EU-Richtlinie 1999/EG/30 von 0,040 mg NO₂/m³ damit auch überschritten, in der Reichenau ist er mit 0,037 mg NO₂/m³ knapp nicht.

Die Messstelle Reichenau hat mit einem gegenüber 1998 um fast 50 % gestiegenen maximalen Halbstundenmittelwert von 0,226 mg NO₂/m³ das IG-Luft und einem Ein-Stundenmittelwert von 0,212 mg NO₂/m³ als zweithöchstem Wert des gesamten Tiroler NO₂-Messnetzes zwar den Grenzwert der EU-Richtlinie überschritten, als

*In der Reichenau
Grenzwert für
Stickstoffdioxid
gemäß IG-Luft
an 2 Tagen
Überschritten*

Verletzung der EU-Richtlinie ist dies jedoch nicht zu zählen, da der Ein-Stunden-Grenzwert von 0,200 mg NO₂/m³ im Kalenderjahr 18 mal überschritten werden darf. Nach den Kriterien der WHO 1996 zum Schutz der menschlichen Gesundheit ist diese Messstelle als überschritten zu zählen, da hier keine Ausnahmen zulässig sind.

Ebenso sieht das österreichische IG-Luft keine Ausnahmen vor. Nach diesen Auswertungen ist der Grenzwert von 0,200 mg NO₂/m³ als Halbstundenmittelwert an je zwei Tagen mehrmals überschritten bzw. erreicht.

Aber auch in Innsbruck/Zentrum ist der maximale Halbstundenmittelwert gegenüber 1998 stark angestiegen, nämlich um rund 30 %, und hat mit 0,195 mg NO₂/m³ = 0,20 mg NO₂/m³ den Grenzwertes gemäß IG-Luft erreicht. Aufgrund des im Vergleich zur Reichenauer Messstelle höheren Jahresmittelwertes ist an der Messstelle Fallmeirayerstraße eine Verletzung der EU-Richtlinie für Stickstoffdioxid (Grenzwert 0,040 mg NO₂/m³) zu verzeichnen.

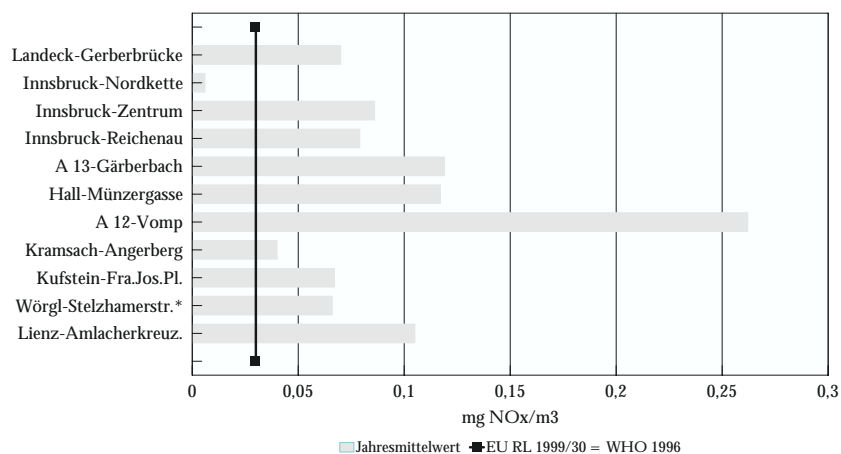
Beide Messstellen sind haben den Kriterien der wirkungsbezogenen Werten gemäß ÖAW die Grenzwerte zum Schutz des Menschen (sowie die gleichlautenden Grenzwerte zum Schutz der Vegetation) 13 bzw. 16 mal im Jahr überschritten (der Vollständigkeit halber werden die Anzahl der Tage mit Überschreitungen zum Schutz empfindlicher Pflanzen und der Ökosysteme angegeben: Im Zentrum an 116 und in der Reichenau mit 98 Tagen.

Auf der Nordkette werden alle gesetzlichen Grenzwerte eingehalten, hier betragen die maximalen Tagesmittelwerte bis zu 0,013 mg NO₂/m³, maximale Halbstundenmittelwerte bis zu 0,046 mg NO₂/m³ und der Jahresmittelwert 0,004 mg NO₂/m³.

*NO_x-Jahresgrenz-
wert gemäß
EU-Richtlinie im
Zentrum und in der
Reichenau
überschritten*

Die EU-Richtlinie 1999/EG/30 hat zum Schutz der Vegetation einen Jahresgrenzwert für die **Summe** aus **Stickstoffmonoxid** und **Stickstoffdioxid** (NO_x) von 0,030 mg NO_x/m³ erlassen. An beiden am Talboden befindlichen Innsbrucker Dauer- messstellen ist dieser Grenzwert bei weitem überschritten. Im Zentrum wird ein Wert von 0,086 mg NO_x/m³ und in der Reichenau ein solcher von 0,079 mg NO_x/m³ verzeichnet.

NO_x
Jahresmittelwerte 1999



* Messdauer August bis Dezember

KOHLENMONOXID

Die Kohlenmonoxidbelastung lag im Jahr 1999 auf etwa dem gleichen Niveau als im Vorjahr und lag bei den Messstellen Innsbruck-Zentrum und Innsbruck-Reichenau mit jeweils 1,22 und 1,32 mg CO/m³ im Jahresmittel im Bereich der Nachweisgrenze. Der maximale 8-Stunden-Mittelwert von 6,62 mg CO/m³ in der Reichenau (Andechsstraße) liegt um ca. 1 mg CO/m³ höher als im Jahr 1998. Der Grenzwert von 10 mg CO/m³ (als Acht-Stundenmittelwert) zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wird bei allen Messstellen eingehalten.

Messstelle: Lage:		Nordkette 1970 m ü. d. M. / Hanglage / hochalpine Felsregion								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
NO (mg/m ³)	1-12/99	0,002		0,004 (M: 0,50)				0,039 (M: 1,00)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,004 (M,V: 0,030) (Ö:0,010)		0,013 (M,V: 0,080) (Ö: 0,040)		0,039 (SM: 0,35)	0,045	0,046 (M: 0,200) (Ö: 0,080)		IG-L-Mensch. + EU-RL + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. eingehalten
O ₃ (mg/m ³)	1-12/99	0,095	0,101 (V:0,060)	0,139	0,149 (M: 0,100) (V: 0,060)	0,152 (SM: 0,200)	0,155 (V: 0,150)	0,156 (M: 0,120) (V: 0,300)		IG-L-Mensch. + ÖAW-Veg. überschritten

Legende Seite 45

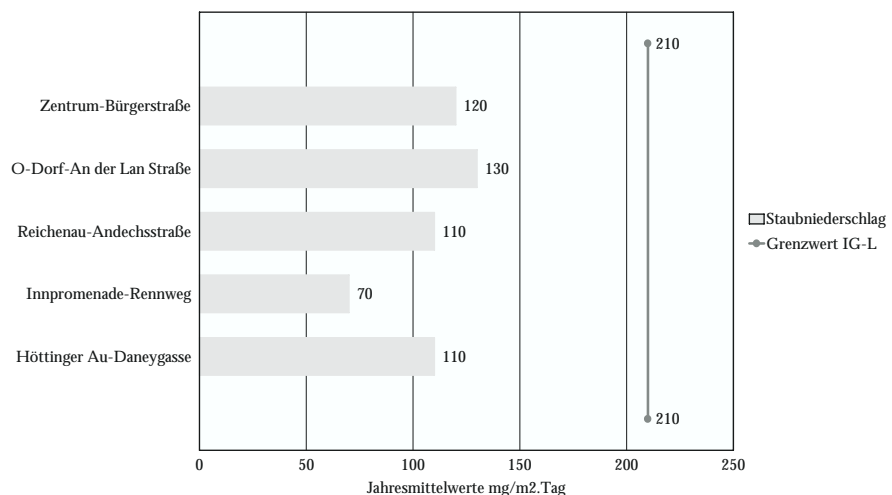
STAUB und BLEI

*Weniger
Staubbelastung als
im Vorjahr*

Die Schwebstaubbelastung lag 1999 an den beiden Innsbrucker Dauermessstellen bei Jahresmittelwerten 0,03 mg Staub/m³. Die Belastung ist insgesamt etwas zurückgegangen. Mit 0,11 bzw. 0,13 mg/m³ wird der Grenzwert (maximaler Tagesmittelwert 0,15 mg Staub/m³) gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft eingehalten. In der Reichenau wurde ein Summenwert an SO₂ und Schwebstaub (als Dreistundenmittelwert von 0,35 und im Zentrum einer von 0,33 mg Staub/m³ berechnet; der Grenzwert für die Vorwarnstufe gemäß österreichischem Smogalarmgesetz ist damit ebenfalls eingehalten.

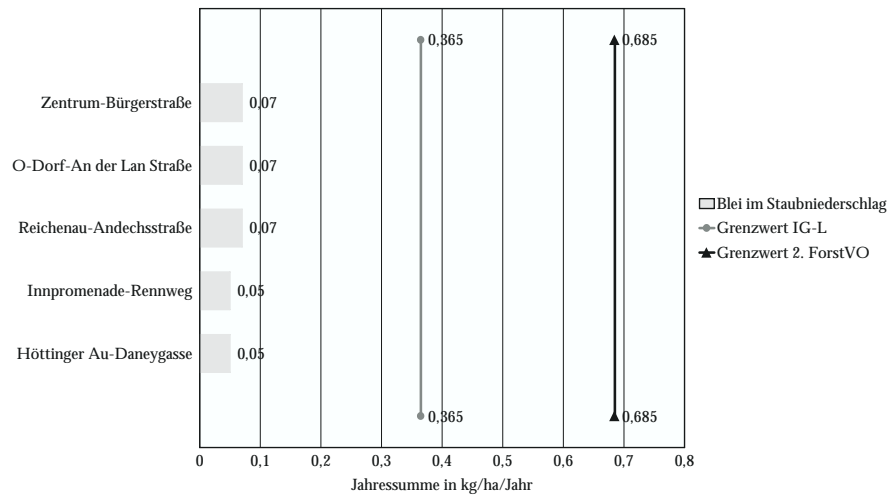
Die Gesamtstaubniederschlagsbelastung ist 1999 gegenüber 1998 annähernd gleichgeblieben. Mit Jahresmittelwerten von 70 mg Staub/m². Tag auf der Innpromenade, von

Gesamtstaubniederschlag in Innsbruck 1999



*Bleibelastung im
Staubniederschlag
gesunken*

Blei im Staubniederschlag in Innsbruck 1999



110 mg Staub/m².Tag in der Daneygasse, von 110 mg Staub/m².Tag in der Reichenau/Andechsstrasse, von 130 mg Staub/m².Tag im Olympischen Dorf und von 120 mg Staub/m².Tag bei der Messstelle vor dem Landesgericht wurde an keiner Messstelle der Grenzwert von 210 mg/m².Tag gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft erreicht. Ein Mittelwert für die Messstelle Innsbruck/Hungerburg-Talstation kann aufgrund häufigen Ausfalls der einzelnen Beaufschlagungsperioden nicht angegeben werden.

Die Bleibelastung im Staubniederschlag im Jahr lag 1999 an den 5 Messstellen zwischen 0,05 kg/ha.Jahr (entsprechend 0,014 mg Blei/m².Tag) und 0,07 kg/ha.Jahr (= 0,02 mg/m².Tag). Insbesondere an der Messstelle Zentrum/Bürgerstraße ist der Bleieintrag gegenüber dem Vorjahr erneut deutlich zurückgegangen. Der Grenzwert des Immissionsschutzgesetz-Luft von 0,365 kg/ha.Jahr (entsprechend 0,100 mg Blei/m².Tag) wird damit erneut durchwegs eingehalten.

OZON

*Ozonbelastung
geringer, trotzdem
Grenzwerte häufig
überschritten*

Die Ozonbelastung wird im politischen Bezirk Innsbruck an 3 Orten erhoben - am Talboden in Innsbruck/Reichenau, in Hanglage (Sadrach) und an der Waldgrenze (Seegrube-Nordkette). Die Ergebnisse der Messungen im Jahr 1999 zeigen insgesamt eine geringere Durchschnitts- wie auch Spitzenbelastung als 1998. Maximale 7-Stundenmittel über die Vegetationsperiode von 0,063 mg O₃/m³, 0,074 mg O₃/m³ und 0,101 mg O₃/m³ wurden gemessen. Der wirkungsbezogene Grenzwert der ÖAW zum Schutz der Vegetation ist damit in Sadrach wie auf der Nordkette überschritten.

Trotzdem die Konzentrationen an Ozon niedriger als im Vorjahr waren, ist die Zahl der Überschreitungen gemäß den Kriterien der ÖAW lediglich bei der Auswertung nach dem Schutz des Menschen deutlich reduziert. Bei der Messstelle Reichenau wurden die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgeschlagenen Richtwerte immerhin an 44 Tagen (1998 noch an 73 Tagen) überschritten, am Buttererbichl in Sadrach an 77 (1998 an 97 Tagen) und auf der Nordkette an 189 Tagen (1998 an 185 Tagen) überschritten. Die entsprechenden Richtwerte zum Schutz der Vegetation wurden im Berichtsjahr fast gleich häufig wie 1998 überschritten: In der Reichenau an 161 Tagen (1998: noch an 176 Tagen), in Sadrach an 216 Tagen (1998: 221 Tage) und bei der Messstelle Nordkette an der Waldgrenze auf fast 2.000 m Seehöhe an 358 Tagen (1998: 364 Tage) überschritten.

Spitzenbelastung gesunken, aber Zielwert gemäß IG-Luft an allen 3 Ozonmessstellen überschritten

Messstelle: Lage:		Innsbruck - Sadrach - Buttererbichl 670 m ü.d.M. / Hanglage / Stadtrand siedlung								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
O ₃ (mg/m ³)	1-12/99	0,045	0,074 (V: 0,060)	0,118	0,143 (M: 0,100) (V: 0,060)	0,15 (SM: 0,200)	0,154 (V: 0,150)	0,154 (M:0,120) (V:0,300)		IG-L-Mensch + ÖAW-Veg. überschritten

Legende Seite 45

Der Ozonzielwert gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft von 0,110 mg O₃/m³ wurde im Berichtsjahr in der Reichenau an 10 Tagen, in Sadrach an 36 Tagen und auf der Seegrube/Nordkette an 114 Tagen überschritten.

Die EU-Informationsstufe von 0180 mg O₃/m³ (als Einstundenmittelwert) war an den 3 Innsbrucker Messstellen im Jahr 1999 niemals überschritten ebenso war der Vorwarnwert gemäß österreichischem Ozongesetz überall eingehalten.

8. Beurteilungsraum: *Hall und Umgebung*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

In der Umgebung von Hall wurde 1998 eine Grenzwertüberschreitung beim Punkt "Schnatzenbühel Rum" festgestellt.

Die Mittelwerte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigen beim 1. Nadeljahrgang weiter eine steigende Tendenz. Die Auswertung 1998 ergab beim 1. Nadeljahrgang wieder eine Zuordnung zu der Beurteilungsklasse 3. Der Durchschnittswert des Beurteilungsraumes war 1998 also über dem zulässigen Grenzwert der 2. FVO gelegen und zeigten damit eine deutliche Schwefelbelastung des Beurteilungsraumes auf.

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf den Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

Die zwei in höherer Lage (1580 m bzw. 1240 m) befindlichen Probepunkte im Gemeindegebiet von Thaur bzw. Rinn weisen vollkommen gesunde Flechten auf.

SCHWEFELDIOXID

Die Schwefeldioxidbelastung lag in Hall/Münzergasse im Jahr 1999 auf niedrigem Niveau, mit einem Jahresmittelwert von 0,01 mg SO₂/m³, maximalen Tagesmittelwerten bis zu 0,03 mg SO₂/m³, Halbstundenmittelwerten bis zu 0,06 mg SO₂/m³. Obwohl hier eine leichte Erhöhung festzustellen ist, werden die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft eingehalten, ebenso die Grenzwerte der 2. Forstverordnung.

Durch Schwefelmissionen deutlich beeinflusst

gesunde Flechten

Geringe Schwefelbelastung

Messstelle: Lage:		Hall in Tirol - Münzergasse 560 m ü.d.M. / Talboden / ländliches Wohngebiet								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tages- mittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,01		So: 0,01 Wi: 0,03 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,05 (SM: 0,40)		So: 0,02 Wi: 0,06 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,03 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/99	0,03		0,11 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,42 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (mg/m ³)	1-12/99	0,074		0,36 (M: 0,50)				0,95 (M: 1,00)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,043 (M,V: 0,030 (Ö: 0,010))		0,143 (M,V: 0,080) (Ö: 0,040)		0,198 (SM: 0,35)	0,211 (M: 0,200)	0,229 (M,V:0,200) (Ö: 0,080)		IG-L-Mensch + EU-RL + ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
NO _x (mg/m ³)	1-12/99	0,117 (V: 0,030)								EU-RL überschritten
CO (mg/m ³)	1-12/99	1,22		3,52	4,29 (M: 10)	4,85 (SM: 20)	5,24 (M: 40)	5,82		IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 45

STICKOXIDE

Nach einer deutlichen Abnahme im Jahr 1998 ist die **Stickstoffmonoxidbelastung** bei der Messstelle Hall/Münzergasse im Jahr 1999 auf einen höheren Wert als 1997 angestiegen (0,074 mg NO/m³). Die Tagesmaxima erreichten Werte bis zu 0,443 mg NO/m³ sowie maximale Halbstundenmittelwerte bis zu 0,952 mg NO/m³. Die Grenzwerte nach VDI-Richtlinie 2310 wurden allerdings gerade noch eingehalten.

Die **Stickstoffdioxidbelastung** ist im Jahr 1999 bei der Messstelle Hall/Münzergasse im Jahresmittel erneut gestiegen und liegt derzeit bei 0,043 mg NO₂/m³. Der von der WHO herausgegebene und gemäß EU-Richtlinie 1999/EU/30 gleichlautende Jahresgrenzwert ist damit überschritten ebenso der von der ÖAW zum Schutz des Menschen und der Vegetation sowie jener zum Schutz empfindlicher Pflanzen inkl. Ökosysteme.

Hinsichtlich der Tages- und Kurzzeitwerte sind hier die markantesten Steigerungen des Tiroler Messnetzes zu verzeichnen. Der maximale Tagesmittelwert stieg um über 40 % gegenüber 1998 auf 0,143 mg NO₂/m³, der höchste Halbstundenmittelwert gar um über 60 % auf 0,229 mg NO₂/m³. Damit ist der Grenzwert gemäß IG-Luft mehrmals an 2 Tagen, die wirkungsbezogenen Grenzwerte der ÖAW zum vorsorglichen Schutz des Menschen und der Vegetation an 22 Tagen und jene zum Schutz empfindlicher Pflanzen einschließlich der Ökosysteme an 191 Tagen überschritten.

Die Auswertung nach dem Kurzzeitwert gemäß EU-Richtlinie ergibt 3x eine Überschreitung des Einstundenmittelwertes von 0,200 mg NO₂/m³; Da jedoch nach dieser Vorschrift 18 Überschreitungen pro Kalenderjahr zulässig sind, ist keine Verletzung des Kurzzeitwertes nach der EU-Richtlinie auszuweisen.

Der **Summenwert** an **Stickstoffmonoxid** und **Stickstoffdioxid** beträgt im Jahresmittel 0,117 mg NO_x/m³ und überschreitet damit den EU-Richtlinienwert zum Schutz der Vegetation von 0,030 mg NO_x/m³ um fast das Vierfache!

*Hier höchster
NO₂-Halbstun-
denmittelwert des
Tiroler Messnetzes*

Auch Kohlenmonoxidbelastung steigend

KOHLLENMONOXID

Die Kohlenmonoxidbelastung lag bei der Messstelle Hall/Münzergasse im Jahr 1999 bei 1,22 mg CO/m³. Gemessen an den kürzeren Mittelwerten (maximaler Achtstundenwert 3,52 mg CO/m³; max. Halbstundenmittelwert 5,82 mg CO/m³) ist ebenfalls ein Anstieg gegenüber den Vorjahren festzustellen. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wird eingehalten.

STAUB

Die Schwebstaubkonzentration lag im Jahr 1999 bei der Messstelle Hall/Münzergasse im Jahresmittel bei 0,02 mg Staub/m³, der maximale Tagesmittelwert betrug 0,11 mg Staub/m³. Damit wird der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß österreichischem Immissionsschutzgesetz-Luft eingehalten. Mit einem Summenwert aus Schwefeldioxid und Schwebstaub von 0,42 mg/m³ ist auch das österreichische Smogalarmgesetz eingehalten.

9. Beurteilungsraum:

Wattens und Umgebung

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

Durch Schwefelmissionen gering beeinflusst

In der Umgebung des Tonwerkes Fritzens wurden 1998 beim Punkt "zwischen Fritzens und Baumkirchen" eine Grenzwertüberschreitung für den Schadstoff Schwefel festgestellt. Beim Schadstoff Fluor ergab sich 1998 keine Grenzwertüberschreitung.

Der Mittelwert der im Beurteilungsraum beprobten Punkte liegt beim 1. Nadeljahrgang unter dem Tiroler Durchschnitt, zeigt aber leicht steigende Tendenz. Die festgestellten Schwefelgehalte der Nadelproben liegen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2. Der Beurteilungsraum wird demnach durch Schwefelmissionen gering beeinflusst.

FLECHTENKARTIERUNG

Zustand der Flechten verschlechtert

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf den Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

In Baumkirchen weist eine Probefläche auf 840 m Seehöhe mittelstark belastete Flechten (Stufe 3 der fünfteiligen Skala) auf. In Fritzens finden sich im Bereich knapp oberhalb des Talbodens stark belastete Flechten (Stufe 4). Damit hat sich der Gesundheitszustand der Flechten gegenüber der letzten Erhebung vor 10 Jahren in Baumkirchen deutlich und in Fritzens leicht verschlechtert. Gesunde Flechten wurden bei einer Probefläche in Kolsassberg in mittlerer Seehöhe beobachtet.

10. Beurteilungsraum: *Schwaz und Umgebung*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

*Durch Schwefel-
missionen deutlich
beeinflusst*

In der Umgebung von Schwaz wurde der zulässige Grenzwert der 2. FVO bei den Punkten "Wiesing", "Palais Enzensberg", "Schwaz-Kraken" und "Pfitscherhof" überschritten.

Sowohl die Anzahl der Punkte mit Grenzwertüberschreitungen als auch der Mittelwert des 1. Nadeljahrganges zeigen steigende Tendenz. Die mittleren Schwefelgehalte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte sind beim 1. Nadeljahrgang generell in die Klasse 3 einzuordnen und lagen somit über dem zulässigen Grenzwert gemäß 2. FVO. Schwaz und Umgebung sind damit deutlich durch Schwefelmissionen belastet.

FLECHTENKARTIERUNG

*Zustand der
Flechten leicht
verschlechtert*

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf allen Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

Gut die Hälfte aller Probeflächen (5 von 8) weisen vollkommen gesunde Flechten auf. Ein Probepunkt in Stans zeigt leicht belastete Flechten (Stufe 2) und ein Probepunkt in Pill noch etwas deutlich geschädigtere Flechten (Stufe 2,5 der fünfteiligen Skala). Gegenüber der letzten Erhebung vor 10 Jahren hat sich der Gesundheitszustand der Flechten damit auf 4 Flächen leicht verschlechtert.

SCHWEFELDIOXID

*Geringe
Schwefelbelastung*

In Vomp an der A12 in der Nähe der Autobahnraststätte werden seit Mai 1997 Luftschadstoffmessungen durchgeführt.

Die Schwefeldioxidbelastung lag bei der Messstelle an der A12 in Vomp im Jahr 1999 auf niedrigem Niveau, mit einem Jahresmittelwert von 0,01 mg SO₂/m³, maximalen Tagesmittelwerten von 0,02 mg SO₂/m³ und maximalen Halbstundenmittelwerten von 0,04 mg SO₂/m³. Es wird sowohl der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach Immissionsschutzgesetz-Luft eingehalten, als auch die Grenzwerte der 2. Forstverordnung.

STICKOXIDE

*Deutlich gestiegene
Stickstoff-
oxidbelastung*

Die **Stickstoffmonoxidbelastung** in Vomp an der A12 weist mit Abstand den höchsten Jahresmittelwert des Tiroler Luftgütemessnetzes auf. Im Jahr 1999 stieg dieser Mittelwert um weitere 12 % auf 0,200 mg NO/m³ an. Mit maximalen Tagesmittelwert bis zu 0,67 mg NO/m³ und höchsten Halbstundenmittelwerten von 1,20 mg NO/m³ waren hier die Grenzwerte der VDI-Richtlinie 2310 an 13 Tagen des Jahres 1999 verletzt.

Die **Stickstoffdioxidbelastung** lag in Vomp an der A12 im Jahr 1999 bei 0,062 mg NO₂/m³ - um ca. 14 % höher als im Vorjahr. Dieser Wert stellt den höchsten NO₂-Langzeitmittelwert dar, der bei den Tiroler Messstellen in diesem Untersuchungszeitraum gemessen wurde.

Messstelle: Lage:	Vomp - A12 - Raststätte 550 m.ü.d.M. / Hanglage / ländliches Wohngebiet/verkehrsnahe									
Luftschadstoff	Messzeit	Mittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tages- mittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,01		So: 0,01 Wi: 0,02 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,03 (SM: 0,40)		So: 0,03 Wi: 0,03 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,02 Wi: 0,02 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/99	0,03		0,10 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,28 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (mg/m ³)	1-12/99	0,2		0,67 (M: 0,50)				1,20 (M: 1,00)		VDI 2310 überschritten
NO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,062 (M,V: 0,040) (Ö: 0,010)		0,147 (M,V:0,080) (Ö: 0,040)		0,193 (SM: 0,35)	0,205 (M: 0,200)	0,210 (M,V: 0,200) (Ö: 0,080)		IG-L-Mensch + EU-RL + ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
NO _x (mg/m ³)	1-12/99	0,262 (V: 0,030)								EU-RL überschritten
CO (mg/m ³)	1-12/99	1,18		1,77	2,33 (M: 10)	2,33 (SM: 20)	2,33 (M: 40)	2,33		IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 45

Hinsichtlich der Grenzwerte ist festzustellen, dass in Vomp an der A12 der von der WHO 1996 sowie der EU (RL 1999/30/EG) zum Schutz der menschlichen Gesundheit erlassene Jahresgrenzwert von 0,040 mg NO₂/m³ deutlich überschritten wird. Der Grenzwert nach Immissionsschutzgesetz-Luft von 0,200 mg NO₂/m³ wird mit einem maximalen Halbstundenmittelwert von 0,210 mg NO₂/m³ im Berichtsjahr 2x überschritten - im Vorjahr war dies noch nicht der Fall. Nach dem EU-Kurzzeit-Kriterium ist 1x eine Überschreitung des Stundenmittels zu verzeichnen.

*EU-Vegetations-
grenzwert mehr als
6-fach überschritten*

Die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz Menschen und Pflanzen empfohlenen Richtwerte sind an 43 Tagen überschritten (vgl. 9 Tage im Jahr 1998), jene zum Schutz der empfindlichen Ökosysteme werden an 326 Tagen (gegenüber 299 im Jahr 1998) überschritten.

Zum Schutz der Vegetation sieht die EU-Richtlinie den **Stickoxidsummengrenzwert** von 0,030 mg NO_x/m³ als Jahresmittelwert vor. Für diese Messstelle in Vomp/Raststätte A 12 wurde für das Berichtsjahr ein Mittelwert von 0,262 mg NO_x/m³ errechnet - mehr als die 6-fache Überschreitung des o.a. Grenzwertes.

STAUB

*Grenzwert
eingehalten*

Die Schwebstaubkonzentration lag im Jahr 1999 bei der Messstelle Vomp an der A12 bei 0,03 mg Staub/m³, der maximale Tagesmittelwert betrug 0,10 mg Staub/m³. Die Situation bei diesem Schadstoff ist damit unverändert gegenüber dem Vorjahr. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß österreichischem Immissionsschutzgesetz-Luft ist eingehalten.

KOHLENMONOXID

*Grenzwert
eingehalten*

Die Kohlenmonoxidbelastung lag in Vomp an der A12 im Jahr 1999 mit 1,22 mg CO/m³ gleich hoch wie im Vorjahr, die Achtstundenmittelwerte von bis zu 4,29 mg CO/m³ bedeuten jedoch eine Steigerung gegenüber 1998. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wird eingehalten.

*Durch Schwefel-
missionen gering
beeinflusst*

*Zustand der
Flechten wie im
Vorjahr*

*Durch Schwefel-
missionen gering
beeinflusst*

11. Beurteilungsraum:

Achental

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

1998 wurden für diesen Beurteilungsraum keine Grenzwertüberschreitungen bei den Nadelanalysen auf Schwefel festgestellt.

Der Mittelwert der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigt beim 1. Nadeljahrgang eine leichte Verbesserung. Die Durchschnittswerte des 1. Nadeljahrganges liegen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2. Der Beurteilungsraum wird also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst.

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf allen Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

Von den insgesamt 17 Probeflächen weisen 7 meist in höheren Lagen gelegene Flächen vollkommen gesunde Flechten auf. Sehr gering belastete Flechten (Stufe 1,5) gibt es bei 2 Probeflächen in der Hinterriß (Gemeindegebiet Vomp) sowie einem Probepunkt in Steinberg. 3 Probeflächen in Achenkirch und je eine Probefläche in Eben und Steinberg weisen leicht belastete Flechten sowie je eine Fläche in Achenkirch (Auffahrt zur Zöhrreralm oberhalb Bundesstraße) und Eben (Oberhalb Bundesstraße Nähe Haltestelle Eben) eine noch etwas stärkere Belastung der Flechten auf (Stufe 2,5 der fünfteiligen Skala). Gegenüber der letzten Erhebung vor 10 Jahren hat sich damit der Gesundheitszustand der Flechten auf 4 Flächen verbessert und auf ebenso 4 Flächen leicht verschlechtert.

12. Beurteilungsraum:

Vorderes und hinteres Zillertal

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

In diesem Bereich wurden 1998 an folgenden Punkten je eine Grenzwertüberschreitung für den Schadstoff Schwefel nachgewiesen: "Stummerberg", "Hainzenberg" und "Stumm-Antoniuskapelle".

Die Anzahl der Punkte mit Grenzwertüberschreitungen ist gegenüber 1997 gleich geblieben. Der Mittelwert der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigt beim 1. Nadeljahrgang eine leicht sinkende Tendenz. Die Durchschnittswerte des 1. Nadeljahrganges liegen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2. Der Beurteilungsraum wird also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst.

FLECHTENKARTIERUNG

Zustand der Flechten verschlechtert

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf allen Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

Von den insgesamt 17 Probeflächen weisen 10 Flächen vollkommen gesunde Flechten auf. Diese befinden sich meist in höheren Lagen. In mittleren Lagen zwischen 1000 m und 1200 m Seehöhe finden sich einige Probeflächen mit leicht belasteten Flechten. Betroffen sind je eine Fläche in den Gemeinden Schlitters, Fügenberg, Stummerberg, Finkenberg und Brandberg. Noch deutlicher geschädigt (Stufe 2,5 der fünfteiligen Skala) sind die Flechten bei einer tief gelegenen Probefläche (740 m) in der Gemeinde Ramsberg oberhalb von Ramsau. Gegenüber der letzten Erhebung vor 10 Jahren hat sich der Gesundheitszustand der Flechten auf 3 Probeflächen leicht und auf 3 weiteren Flächen deutlich verschlechtert.

Messstelle: Lage:		Zillertaler Alpen 1910 m ü.d.M. / Berglage / hochalpine Felsregion								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher GrenZ-/Richtwerte
O ₃ (mg/m ³)	1-12/99	0,093	0,099 (V: 0,060)	0,136	0,148 (M: 0,100) (V: 0,060)	0,150 (SM: 0,200)	0,151 (V: 0,150)	0,152 (M: 0,120) (V: 0,300)		IG-L-Mensch + ÖAW-Veg. überschritten

Legende Seite 45

OZON

Ozonbelastung gesunken, trotzdem Grenzwerte häufig überschritten

Die Ozonbelastung ist hier - gleichsinnig mit dem Trend der anderen Tiroler Messstellen - im Jahr 1999 gegenüber dem Vorjahr niedriger (7-Stundenmittel über die Vegetationsperiode von 0,093 mg O₃/m³ O₃ und Halbstundenmittelwerten bis zu 0,152 mg O₃/m³). Auch hier wird deutlich, dass die Spitzenbelastung deutlich abgenommen hat, die Dauerbelastung jedoch unverändert ist. Anhand der nahezu unveränderten Überschreitungshäufigkeit wird dies deutlich. Die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgeschlagenen Richtwerte wurden an 173 Tagen (1998: 153) und die entsprechenden Richtwerte zum Schutz der Vegetation wurden an 355 Tagen (1998: 363) überschritten, während der Zielwert gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit "nur" an 103 Tagen (1998: 102) überschritten wird.

13. Beurteilungsraum:

Brixlegg und Umgebung

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

Durch Schwefelmissionen gering beeinflusst

In diesem Beurteilungsraum wurden 1998 an folgenden Punkten je eine Grenzwertüberschreitung für den Schadstoff Schwefel nachgewiesen: "Kramsach-Brunnenstube", "Matzenköpfel", "Zottenhof", "Zimmermoos" und "Kramsach-Höfemuseum".

Die Anzahl der Punkte mit Grenzwertüberschreitungen ist in diesem Raum gegenüber 1997 gleich geblieben. Der Mittelwert der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigt

beim 1. Nadeljahrgang keine Veränderung. Die Durchschnittswerte des 1. Nadeljahrganges liegen im Bereich der Beurteilungsklasse 2. Der Beurteilungsraum wird also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst.

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf den Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

Ein Großteil der vorhandenen Probeflächen zeigt gering bis leicht belastete Flechten. Davon weisen in Brandenburg 2 Flächen sehr gering und 3 Flächen leicht belastete Flechten auf. Ein Probepunkt an der Gemeindegrenze zwischen Wiesing und Münster zeigt stark belastete Flechten (Stufe 4 der fünfteiligen Skala). Dieser Punkt liegt am Talboden unmittelbar neben der Autobahn. In Brixlegg selbst wurde der Flechtenzustand aufgrund nicht vorhandener WZI-Fläche nicht erhoben. Gegenüber der letzten Erhebung vor 10 Jahren hat sich der Gesundheitszustand der Flechten damit auf 3 Probeflächen leicht verschlechtert und auf einer Fläche verbessert.

*Zustand der
Flechten leicht
verschlechtert*

SCHWEFELDIOXID

Die Schwefeldioxidbelastung lag bei der Messstelle Brixlegg-Innweg im Jahr 1999 im Jahresmittel bei 0,01 mg SO₂/m³, der maximale Tagesmittelwert bei 0,02 mg SO₂/m³. Im Berichtsjahr wurde ein höchster Halbstundenmittelwert von 0,28 mg SO₂/m³ gemessen. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach Immissionsschutzgesetz- Luft ist damit eingehalten, die Grenzwerte der 2. Forstverordnung allerdings zweimal überschritten.

*Schwefeldioxidbe-
lastung unverändert
gegenüber 1998*

Messstelle: Lage:		Brixlegg - Innweg 520 m ü.d.M. / Talboden / ländliches Wohngebiet								
Luftschad- stoff	Messzeit	Jahres- mittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tages- mittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,01		So: 0,02 Wi: 0,02 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,08 (SM: 0,40)		So: 0,28 Wi: 0,11 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,02 Wi: 0,03 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch eingehalten 2. FVO. überschritten
Staub (mg/m ³)	1-12/99	0,02		0,09 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,22 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 45

STAUB

Die Messungen der Schwebstaubbeklastung zeigen im Jahr 1999 bei der Messstelle Brixlegg-Innweg einen Jahresmittelwert von 0,02 mg Staub/m³ und einen maximalen Tagesmittelwert von 0,09 mg Staub/m³ ebenfalls eine ähnliche Situation wie im Vorjahr. Der Grenzwert des Immissionsschutzgesetz-Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit wird damit eingehalten.

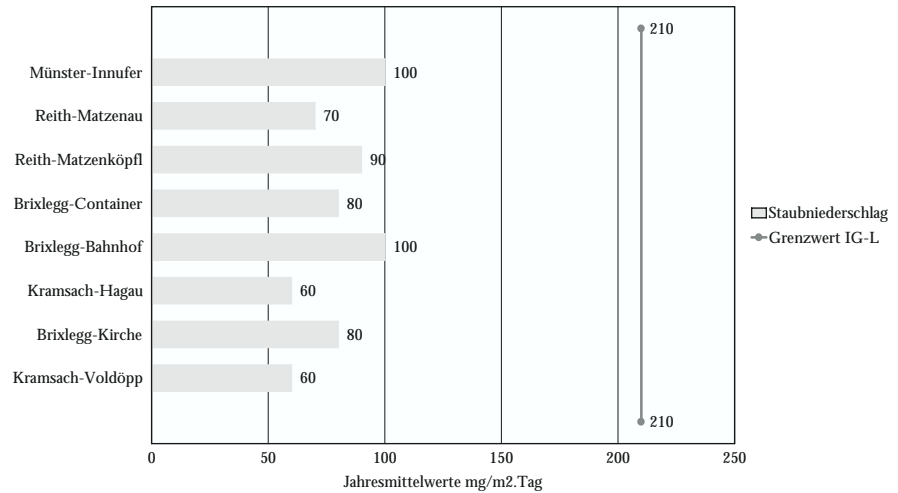
Mit einem Summenwert aus Schwefeldioxid und Schwebstaub von 0,22 mg/m³ sind die Kriterien gemäß Smogalarmgesetz bei weitem eingehalten.

*Grenzwert
bei weitem
eingehalten*

*Geringerer
Staubniederschlag -
Einhaltung des
entsprechenden
IG-Luft
Grenzwertes*

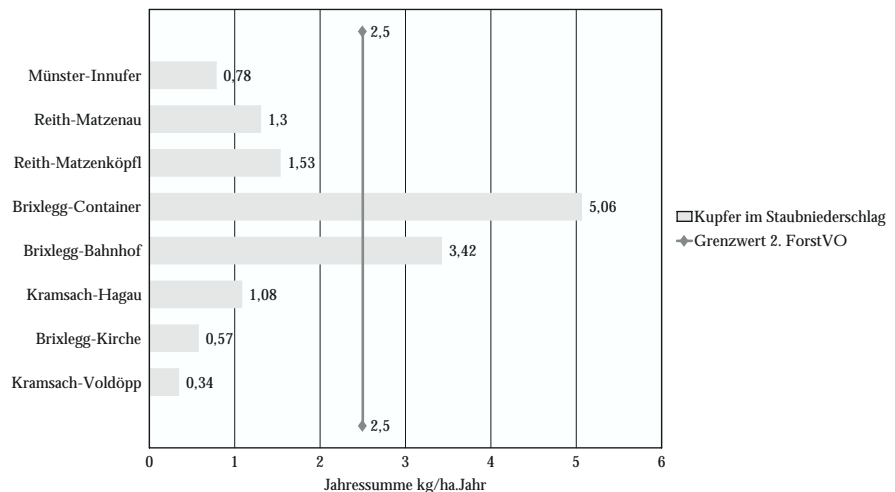
STAUB und SCHWERMETALLE

Gesamtstaubniederschlag in
Brixlegg, Reith i.A., Münster und Kramsach 1999



Die Gesamtstaub-Niederschlagsbelastung ist beim Messnetz Brixlegg-Kramsach-Münster-Reith i.A. bei den meisten Messstellen im Jahr 1999 - mit Ausnahme bei Münster/Innufer - weiter gesunken. Der höchste Jahresmittelwert aus dem Jahr 1998 (0,15 g/m².Tag in Reith/Matzenköpfl) ist auf 0,09 g/m².Tag gesunken. Der Grenzwert der Staubniederschlagsbelastung des Immissionsschutzgesetzes - Luft ist an allen Messstellen damit deutlich unterschritten.

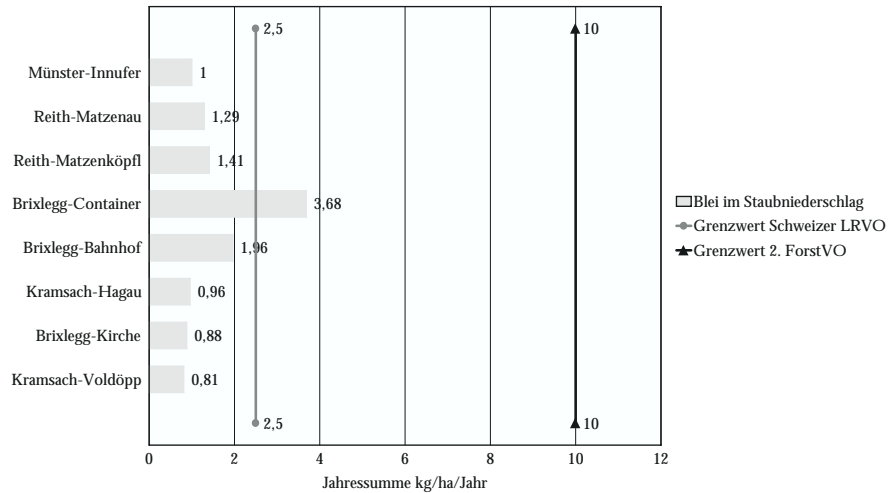
Kupfer im Staubniederschlag in
Brixlegg, Reith i.A., Münster und Kramsach 1999



Die Ergebnisse für Kupfer im Staubniederschlag zeigen ein gleiches Bild: Sinkender Trend an 7 Orten, lediglich in Münster/Innufer ist der Kupfereintrag angestiegen. Die Auswertung nach den Grenzwerten der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen von 2,5 kg/ha.Jahr ist an den werksnahen Messstellen westlich (Brixlegg/Container) und östlich (Brixlegg/Bahnhof) allerdings wiederum überschritten; in Brixlegg/Innweg immer noch um das Doppelte und in Brixlegg/Bahnhof um knapp 40 %.

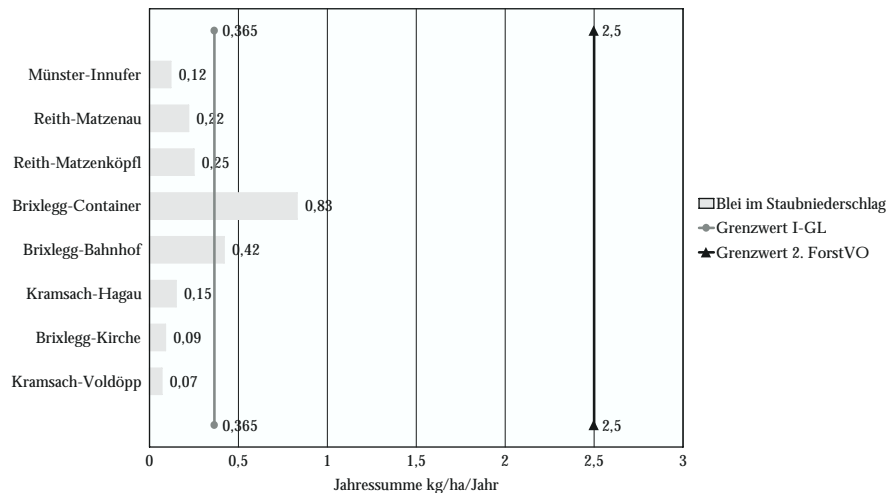
*Trotz weiter
verringertem
Schwermetallein-
trag noch
Überschreitungen
bei Zink, Kupfer,
Cadmium und Blei
gemäß
2. Forstverordnung*

Zink im Staubbiederschlag in Brixlegg, Reith i.A., Münster und Kramsach 1999



Die Zinkbelastung im Staubbiederschlag folgt dem Trend der Verringerung. Im Jahr 1997 wurden an der Messstelle Brixlegg/Container noch 17,2 kg/ha.Jahr eingetragen, im Jahr 1998 5,16 kg/ha.Jahr und im Jahr 1999 liegt der Wert bei 3,68 kg/ha.Jahr; hier wurde als einzigem der 8 Messorte der Grenzwert der 2. Forstverordnung überschritten (um ca. 50 %). Bei den anderen Messstellen lag die Belastung mit Werten zwischen 0,81 und 1,96 kg/ha.Jahr.

Blei im Staubbiederschlag in Brixlegg, Reith i.A., Münster und Kramsach 1999



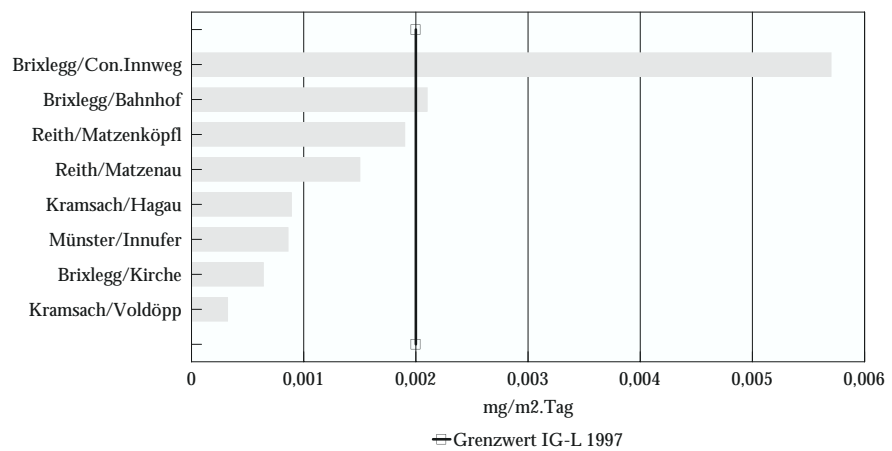
Auch die Bleibelastung im Staubbiederschlag nimmt im Jahr 1999 beim Messnetz in Brixlegg und Umgebung deutlich ab - bei der Messstelle Brixlegg/Container um weitere 30 % des Vorjahreswertes. Die Bemühungen um eine Emissionsreduktion seitens des diese Belastung verursachenden Hüttenbetriebes zeigen auch in diesem Bereich Erfolge. Der Grenzwert der 2. Forstverordnung von 2,5 kg Blei/ha.Jahr wird bei dieser Messstelle mit 0,080 kg Blei/ha.Jahr etwa zu einem Drittel erreicht.

Hinsichtlich des Grenzwertes für den Jahresmittelwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft 1999 von 0,100 mg Blei/m².Tag wird dieser im Jahr 1999 beim Messnetz Brixlegg und Umgebung noch an 2 der 8 Mess-

stellen überschritten, an der höchstbelasteten Messstelle Brixlegg/Container mit 0,23 mg Blei/m².Tag um etwas mehr als das Zweifache und in Brixlegg/Bahnhof knapp darüber. Im Jahr 1998 lagen noch 3 Orte über diesem Grenzwert. Aus der Reduktion der Bleibelastung insgesamt wie auch die Anzahl der überschrittenen Orte kann der Schluss gezogen werden, dass die Fläche und das Ausmaß der Bleibeaufschlagung geringer geworden ist. Weitere betriebliche Anstrengungen zur Emissionsreduktion sind erforderlich, damit dieser Grenzwert ab dem 01.01.2003 überall eingehalten wird.

*Grenzwert gemäß
IG-Luft an
2 Messstellen
überschritten*

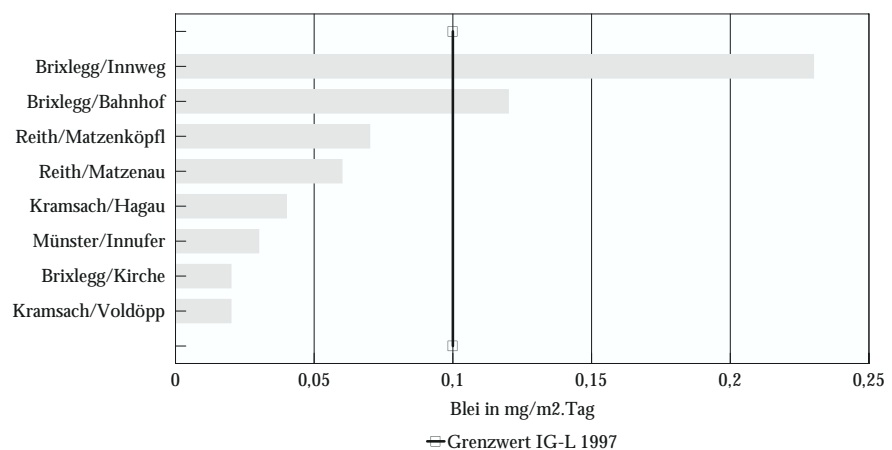
Cadmium im Staubbiederschlag im Meßnetz Brixlegg-Reith-Kramsach-Münster Jahresmittelwerte 1999



Obwohl die Anteile an Cadmium im Staubbiederschlag im Raum Brixlegg ebenfalls generell gesunken sind, zeigt die Jahresauswertung Überschreitungen gemäß dem Grenzwert des IG-Luft an den zwei Standorten Brixlegg/Container und Brixlegg/Bahnhof. Der Cadmiumeintrag liegt bei dem weiteren Standorte Reith/Matzenköpfl 1999 nur knapp unterhalb des Grenzwertes.

*Grenzwert gemäß
IG-Luft an
2 Messstellen
überschritten*

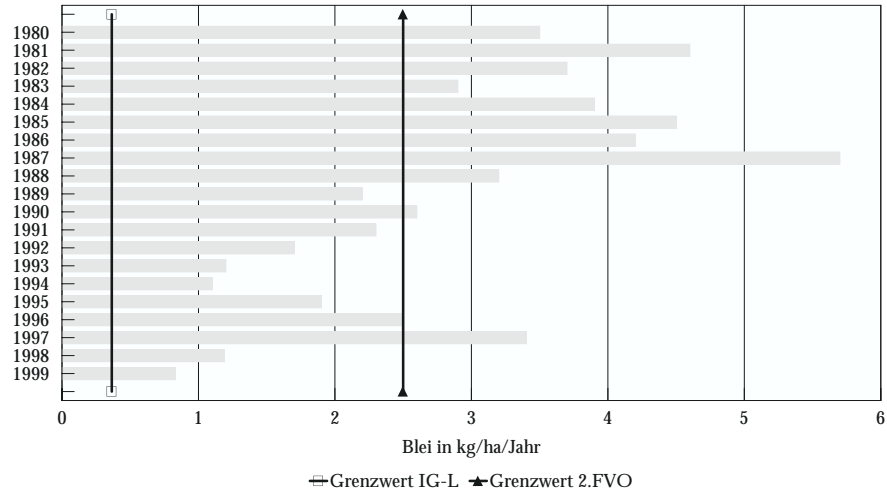
Blei im Staubbiederschlag im Meßnetz Brixlegg-Reith-Kramsach-Münster Jahresmittelwerte 1999



*Geringster
gemessener
Blei-Jahreseintrag
seit fast 20 Jahren*

Blei im Staubbiederschlag 1980 - 1999

Messstelle: Brixlegg/Container



Trotz dieser erneut deutlichen Verringerung des Eintrages gegenüber den Vorjahren stellen Schwermetallbelastungen dieser Größenordnung für die Böden erhebliche Beeinträchtigungen und führen zu einer beträchtlichen Verminderung der Bodenfruchtbarkeit. Derart hohe Schwermetallbelastungen im Staubbiederschlag können bei den in diesem Bereich geernteten Nahrungs- und Futtermitteln auch zu erhöhten Schwermetallgehalten führen. Wenngleich aus den Ergebnissen des Berichtsjahres weiter anzunehmen ist, dass die Schwermetallgehalte in Obst und Gemüse sowie in Futtermitteln aufgrund des geringeren Eintrages aus der Luft auch geringere Belastungen aufweisen dürften als die im Jahr 1993/1994 entnommenen und im Rahmen der Studie Bodennutzungs- und Bodenbelastungskataster Brixlegg 1995 dokumentierten Schwermetallbelastungen, erscheinen die laufende Messung und vor allem aber die Weiterführung der beträchtlichen Bemühungen einer möglichst umfassenden Vermeidung der Schwermetallimmissionen unabdingbar.

*Bleianteil im
Schwebstaub
unterhalb der
Grenzwerte*

Die aufgrund der Vorgaben des Immissionschutzgesetzes Luft in jedem Bundesland an zumindest einem Ort durchzuführenden Messungen des Bleianteils im Schwebstaub wurde mittels entsprechender (neu angeschaffter) Gerätschaften und anschließender chemischer Analyse an der Messstelle Brixlegg/Innweg seit Mitte 1997 durchgeführt. Der erste volle Jahresmittelwert ist jener über das Jahr 1998 und beträgt 0,00045 mg Blei/m³ Luft. Damit ist der Grenzwert des österreichischen Immissionschutzgesetzes deutlich eingehalten, jener der EU-Richtlinie 1999/30/EG des Rates von 0,0005 mg Blei/m³ allerdings nur knapp.

Vollständigkeitshalber wird angemerkt, dass im Vergleich des 2. Halbjahres 1998 zum 2. Halbjahr 1999 eine deutliche Steigerung (von 0,00027 auf 0,00047 mg Blei/m³) verzeichnet wurde.

DIOXIN

*Geringe
Dioxinbelastung*

Der Gehalt an Dioxinen wurde mittels Bioindikation (exponierte Fichtenbäume in Brixlegg/Wegfeld) in der Zeit von Mai 1998 bis Mai 1999 erhoben. Die Messungen bestätigen mit 6,2 ng TEQ/kg Nadelrockensubstanz die niedrige Belastung der beiden vorangegangenen Proben (aus den Jahren 1995/96 sowie 1997/98).

STICKOXIDE

Seit September 1999 wird an der Messstelle Kramsach/Angerberg auch der Stickstoffoxidgehalt der Luft gemessen. Die **Stickstoffmonoxidbelastung** lag in diesem Zeitraum im Mittel bei 0,014 mg NO/m³ sowie bei maximalen Tagesmittelwerten bis 0,151 mg NO/m³ und maximalen Halbstundenmittelwerten bis 0,431 mg NO/m³. Die Grenzwerte nach VDI-Richtlinie 2310 werden eingehalten.

Messstelle:		Kramsach - Angerberg								
Lage:		600 m ü.d.M. / Talboden / Grünland								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
O ₃ (mg/m ³)	1-12/99	0,037	0,062 (V: 0,060)	0,094	0,013 (M: 0,100) (V: 0,060)	0,140 (SM:0,200)	0,144 (V: 0,150)	0,146 (M: 0,120) (V: 0,300)		IG-L-Mensch eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
NO (mg/m ³)	1-12/99	0,014		0,151 (M: 0,50)				0,431 (M: 1,00)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,026 (M,V: 0,030) (Ö: 0,010)		0,091 (M,V: 0,080) (Ö: 0,040)		0,12 (SM: 0,35)	0,122 (M: 0,200)	0,124 (M: 0,200) (Ö: 0,080)		EU-RL eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
NO _x (mg/m ³)	1-12/99	0,040 (V: 0,030)								EU-RL überschritten

Stickoxidwerte gegenüber 1998 leicht angestiegen

Legende Seite 45

Vegetationsgrenzwert gemäß EU-RL erreicht

Die **Stickstoffdioxidbelastung** bei der Messstelle Kramsach/Angerberg lag im Jahr 1999 im Mittel bei 0,026 mg NO₂/m³, maximale Tagesmittelwerte bis zu 0,091 mg NO₂/m³ und maximale Halbstundenmittelwerte bis zu 0,124 mg NO₂/m³ wurden hier gemessen. Die steigende Tendenz - wie jene an den anderen Orten zwischen Innsbruck und Kufstein - wird hier bestätigt. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit des Immissionsschutzgesetz-Luft wird im Untersuchungszeitraum eingehalten. Die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften empfohlenen Richtwerte zum Schutz des Menschen und der Vegetation wurden an einem Tag, jene für die Ökosysteme an 63 Tagen überschritten.

Hinsichtlich der **Summenbelastung** an **Stickstoffmonoxid** und **Stickstoffdioxid** enthält die EU-Richtlinie 1999/EG/30 einen Jahresgrenzwert von 0,030 mg NO_x/m³ zum Schutz der Vegetation. Dieser Wert ist hier mit 0,040 mg NO_x/m³ überschritten.

OZON

Trotz gesunkener Ozonbelastung häufige Überschreitungen

Die Ozonbelastung in Kramsach/Angerberg weist im Jahr 1999 einen 7-Stundenmittelwert über die Vegetationsperiode von 0,037 mg O₃/m³ auf. Der maximale Halbstundenmittelwert liegt bei 0,146 mg O₃/m³. Die Belastung durch diesen Luftschadstoff ist gegenüber dem Vorjahr sowohl in den Lang- wie den Kurzzeitwerten deutlich gesunken. Dennoch werden die zum vorsorglichen Schutz der menschlichen Gesundheit von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften empfohlenen Richtwerte im Jahr 1999 an 50 Tagen, die entsprechenden Richtwerte zum Schutz der Vegetation an 180 Tagen, der Zielwert gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit nur an 18 Tagen überschritten.

14. Beurteilungsraum: *Wildschönau sowie Wörgl und Umgebung*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL, CHLOR und FLUOR

*Durch Schwefel-
missionen deutlich
beeinflusst*

In diesem Beurteilungsraum wurden 1998 an folgenden Punkten je eine Grenzwertüberschreitung für den Schadstoff Schwefel nachgewiesen: "Breitenbach-Taler Leiten", "Winkelheim", "oberhalb Schrollssiedlung", "Rehabzentrum", "Häring", "nö. Glatzham", "nördl. Kastengstatt", "Häring-nw. Steinebach" und "westlich Kundl".

Die zulässigen Grenzwerte bei den Schadstoffen Fluor und Chlor in der Umgebung der Deponie Riederberg bei Wörgl wurden 1998 nicht überschritten.

Sowohl die Anzahl der Punkte mit Grenzwertüberschreitungen als auch der Mittelwert des 1. Nadeljahrganges zeigen steigende Tendenz. Die mittleren Schwefelgehalte der im Beurteilungsraum beprobten Punkte sind beim 1. Nadeljahrgang generell in die Klasse 3 einzuordnen, lagen somit über dem zulässigen Grenzwert gemäß 2. FVO. Schwaz und Umgebung sind damit deutlich durch Schwefelmissionen belastet.

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf den Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

4 der 5 Probestellen weisen belastete Flechten auf. In Breitenbach gibt es eine Fläche mit leicht belasteten Flechten, in Unterangerberg je eine Fläche mit der Stufe 2,5 und 3,5 der fünfteiligen Skala. Diese liegen jeweils unter 700 m Seehöhe in den Ortsteilen Embach bzw. Thal (oberhalb der A 12). Ein Probestellenpunkt in Kundl - Saulueg weist mittel belastete Flechten (Stufe 3) auf. Gegenüber der letzten Erhebung vor 10 Jahren hat sich damit der Gesundheitszustand der Flechten auf 2 Flächen leicht und auf der Probestellenfläche in Kundl - Saulueg deutlich verschlechtert.

*Zustand der
Flechten
verschlechtert*

Messstelle: Lage:	Wörgl - Stelzhamerstraße 510 m ü.d.M. / Talboden / städtisches Wohngebiet									
Luftschadstoff	Messzeit	Jahres- mittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tages- mittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
Staub (mg/m ³)	7-12/99	0,03*		0,10 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (mg/m ³)	7-12/99	0,034*		0,24 (M: 0,50)				0,45 (M: 1,00)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (mg/m ³)	7-12/99	0,032* (V: 0,030) (Ö: 0,010)		0,104 (M,V: 0,080) (Ö: 0,040)		0,13 (SM: 0,35)		0,14 (M,V: 0,200) (Ö: 0,080)		IG-L-Mensch eingehalten ÖAW-Mensch +ÖWA-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
NOx (mg/m ³)	7-12/99	(V: 0,030)								EU-RL nicht bewertet
CO (mg/m ³)	7-12/99	1,18*		1,5	2,33 (M: 10)	3,5 (SM: 20)	3,5 (M: 40)			IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 45

*Empfohlene
Grenzwerte zum
Schutz des
Menschen und der
Vegetation
überschritten*

STICKOXIDE

Luftgütemessungen in diesem Bereich wurden erforderlich, um die Lücke des intensiv genutzten Raumes im Tiroler Unterland zu schließen. Die Messstelle Innsbruck/Olymp. Dorf wurde daher Mitte 1999 nach Wörgl in die Stelzhamerstrasse verlegt.

Die Ergebnisse für die Messungen ab Juli 1999 sind aus der Tabelle ersichtlich. Mit Tagesmittelwerten bis zu $0,24 \text{ mg NO/m}^3$ und maximalen Halbstundenwerten bis zu $0,45 \text{ mg NO/m}^3$ zeigt sich hier durchaus eine erhebliche Belastung **Stickstoffmonoxid**, wenngleich die VDI-Grenzwerte eingehalten sind. Aufgrund der während des Jahres durchgeführten Aufstellung kann die Jahresdurchschnittsbelastung nicht angegeben werden.

Mit Tagesmittelwerten bis zu $0,104 \text{ mg NO}_2/\text{m}^3$ und Halbstundenmittelwerten bis zu $0,14 \text{ mg NO}_2/\text{m}^3$ sind die Grenzwerte für **Stickstoffdioxid** gemäß Immissionschutzgesetz sowie EU-Richtlinie 1999/EG/30 zwar eingehalten, die wirkungsbezogenen Grenzwerte der ÖAW zum vorsorglichen Schutz des Menschen sind hier an 2 Tagen und jene zum Schutz von empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen an 36 Tagen überschritten. Der Jahresgrenzwert gemäß EU-Richtlinie wurde nicht bewertet.

*Geringe Kohlen-
monoxidbelastung*

KOHLENMONOXID

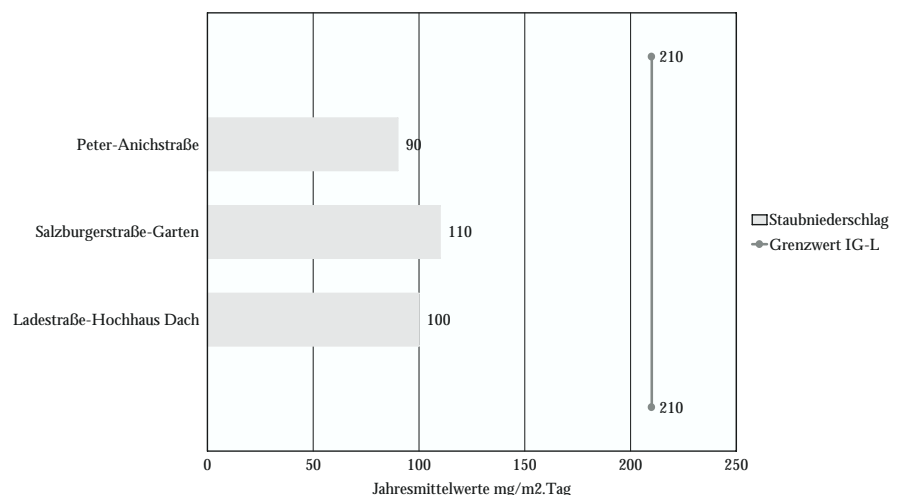
Die Kohlenmonoxidbelastung ist als gering zu bewerten. Mit $1,22 \text{ mg CO/m}^3$ als Mittelwert über die Messzeit und Spitzen bis zu $3,49 \text{ mg CO/m}^3$ sind die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft eingehalten.

*Staubniederschlag
in Wörgl gering*

STAUB

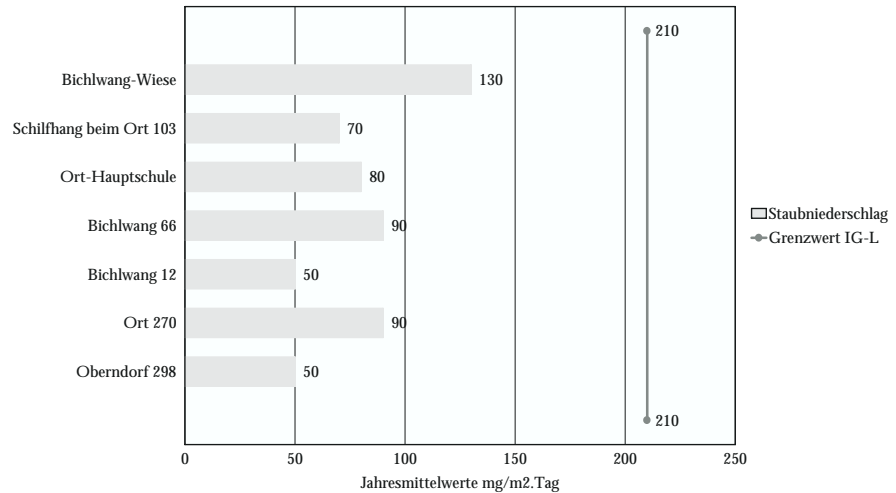
Die Schwebstaubkonzentration lag im Zeitraum Juli bis Dezember 1999 bei $0,03 \text{ mg Staub/m}^3$, maximale Tagesmittelwert bis zu $0,10 \text{ mg Staub/m}^3$ wurden festgestellt. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß österreichischem Immissionsschutzgesetz-Luft ist für die Messzeit eingehalten.

Gesamtstaubniederschlag in Wörgl 1999



*Gesunkene
Staubbelastung*

Gesamtstaubniederschlag in Kirchbichl 1999



Die Staubbiederschlagsuntersuchungen im Messnetz Wörgl zeigen im Jahr 1999 bei allen 3 Messstellen Werte im Ausmaß bis etwa der Hälfte des zum Schutz des Menschen gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft festgelegten Grenzwertes. Die Belastung ist gegenüber 1998 leicht gesunken.

Im Messnetz Kirchbichl wird im Jahr 1999 eine teilweise deutliche Abnahme der Staubbiederschlagsbelastung gegenüber 1998 verzeichnet. Während die ersten 3 Messstellen (siehe Grafik) annähernd die gleichen Werte wie 1998 ergaben, wurden insbesondere in "Bichlwang 66" und "Oberndorf 298" deutliche Reduktionen festgestellt. An allen Orten liegen die Werte deutlich unterhalb dieses Grenzwertes gemäß IG-Luft.

15. Beurteilungsraum:

*Kufstein und Umgebung sowie untere
Schranne und Söllland*NADELANALYSEN auf SCHWEFEL,
CHLOR und FLUOR

In der Umgebung von Kufstein wiesen die Punkte "Widerrain Ost", "Neuschwendt-Eiberg", "Stimmersee (Flughafen)", "Schaftenau Fabrik" und "Langkampfen-Sportplatz" je eine Grenzwertüberschreitung beim Schadstoff Schwefel auf. Die Analysen auf Fluor erbrachten bei keinem Punkt eine Grenzwertüberschreitung.

Sowohl die Anzahl der Punkte mit Grenzwertüberschreitungen als auch der Mittelwert des 1. Nadeljahrganges zeigen steigende Tendenz. Die Durchschnittswerte des 1. Nadeljahrganges liegen im Bereich der Beurteilungsklasse 2. Der Beurteilungsraum wird also durch Schwefelimmisionen gering beeinflusst.

*Durch Schwefelimmisionen gering
beeinflusst*

Zustand der Flechten verschlechtert

Sehr geringe Schwefeldioxidwerte

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf allen Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

Fast alle Probeflächen weisen mehr oder weniger belastete Flechten auf. Leicht belastete Flechten gibt es in 3 Probeflächen der Gemeinde Söll und 2 Probeflächen der Gemeinde Ellmau. Die Stufe 2,5 der fünfteiligen Skala wird auf je einer Fläche in Niederndorferberg, Ebbs und Thiersee erreicht. Mittel belastet (Stufe 3) ist ein Probepunkt in Schwoich - Habring. Stark belastete Flechten (Stufe 4) sind am Talboden zwischen Kufstein und Ebbs im Bereich Fühölzl zu beobachten. Gegenüber der letzten Erhebung vor 10 Jahren hat sich auf 9 von 17 Probeflächen der Gesundheitszustand der Flechten leicht, bei einer Fläche deutlich verschlechtert.

SCHWEFELDIOXID

Mit einem Jahresmittelwert und maximalen Tagesmittelwerten bis zu 0,01 mg SO₂/m³ sowie maximalen Halbstundenmittelwerten bis 0,03 mg SO₂/m³ war die Schwefeldioxidbelastung auf gleich niedrigem Niveau als im Vorjahr - praktisch ständig an der Nachweisgrenze. Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft werden bei weitem eingehalten, ebenso die Grenzwerte der 2. Forstverordnung. Aufgrund von möglichen Importen von Luftschadstoffen aus nördlichen Richtungen wird die weitere Messung von Schwefeldioxid jedoch als notwendig erachtet.

Messstelle:		Kufstein - Zentrum - Franz Josef Platz								
Lage:		500 m ü.d.M./Talboden / städtisches Wohngebiet								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,01		So: 0,01 Wi: 0,01 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,03 (SM: 0,40)		So: 0,01 Wi: 0,03 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,02 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/99	0,02		0,07 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,18 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (mg/m ³)	1-12/99	0,029		0,224 (M: 0,50)				0,34 (M: 1,00)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,038 (M,V: 0,030) (Ö: 0,010)		0,084 (M,V: 0,080) (Ö: 0,040)		0,110 (SM: 180)	0,117 (M: 0,200)	0,120 (M,V: 0,200) (Ö: 0,080)		IG-L-Mensch + EU-RL eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
NO _x (mg/m ³)	1-12/99	0,067 (V: 0,030)								EU-RL überschritten

Legende Seite 45

STAUB

Die **Schwebstaubbelastung** ist hier ebenfalls als gering zu bezeichnen und weist im Jahr 1999 einen Jahresmittelwert von nur 0,02 mg Staub/m³ und maximale Tagesmittelwerte bis zu 0,07 mg Staub/m³ auf. Damit wird der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft eingehalten.

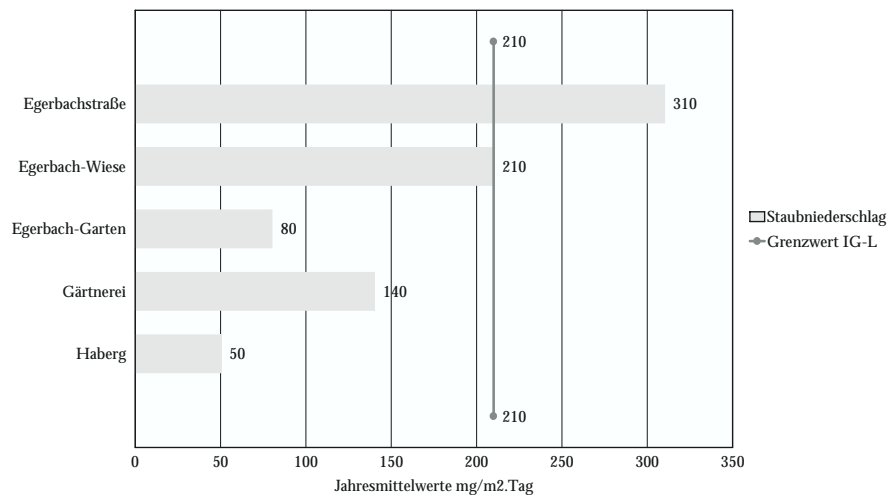
Die **Staubniederschlagsmessungen** im Messnetz Eiberg hat sich gegenüber dem Vorjahr insofern verändert, als an einer langjährigen Messstelle (Egerbach/Wiese) der

*Erhebliche
Staubniederschlags-
belastung an
verkehrsnahe
Messort*

Grenzwert gemäß IG-Luft erreicht wurde. An einem 1999 neu errichteten Standort (Einmündung der Werksausfahrt in die Bundesstraße; Egerbach/Straße) bedeutet der Jahresmittelwert von 0,310 mg/m².Tag eine Überschreitung des entsprechenden Grenzwertes im IG-Luft.

Die Grenzwerte der 2. Forstverordnung für Kalziumoxid und Magnesiumoxid sind 1999 eingehalten selbst an der höchsten Messstelle Egerbach/Straße.

Gesamtstaubniederschlag in Kufstein, Eiberg und Schwoich 1999



STICKOXIDE

Die **Stickstoffmonoxidbelastung** ist im Jahresmittel 1999 bei der Messstelle Kufstein-Franz Josefplatz (= Zentrum) mit 0,029 mg NO/m³ leicht gestiegen. Die maximalen Tagesmittelwerte lagen mit 0,224 NO/m³ und die maximalen Halbstundenmittelwerte bis zu 0,343 mg NO/m³ allerdings gleich hoch wie 1998. Die Grenzwerte nach VDI-Richtlinie 2310 werden eingehalten.

Die **Stickstoffdioxidbelastung** ist im Jahr 1999 hier im Jahresschnitt bei 0,038 mg NO₂/m³ ebenfalls leicht angestiegen (ca. 5 %), die Kurzzeitwerte sind allerdings gegenüber dem Vorjahr um etwa den gleichen Prozentsatz gesunken. Während der Grenzwert des Immissionsschutzgesetz-Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit eingehalten wird, sind jene zum Schutz der Vegetation und des Menschen von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften an einem Tag überschritten, die empfohlenen Richtwerte zum Schutz der Ökosysteme werden an 123 Tagen überschritten.

Der in der EU-Richtlinie 1999/EG/30 festgelegte Jahresgrenzwert für Stickstoffdioxid von 0,040 mg NO₂/m³ zum Schutz des Menschen (entspricht dem von der WHO herausgegebene Leitwert) ist hier knapp eingehalten, während der zum Schutz der Vegetation zulässige Jahresgrenzwert für die Summe aus Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid mit 0,030 mg NO_x/m³ hier um mehr als das Doppelte überschritten ist.

OZON

Die Ozonbelastung bei der Messstelle Kufstein/Festung weist im Durchschnitt einen Wert von 0,032 mg O₃/m³ und im Sommerhalbjahr 1999 einen 7-Stundenmittelwert

*Ca. 5 %iger
Anstieg der
Stickoxidbelastung*

*Ozonbelastung
häufig über dem
Zielwert der
IG-Luft*

über die Vegetationsperiode von 0,062 mg O₃/m³ auf. Die Spitzenbelastung liegt 1999 mit 0,160 mg O₃/m³ auf deutlich niedrigerem Niveau als 1998, als Spitzenwerte bis 0,182 mg O₃/m³ auftraten.

Mit diesen Werten ist der Zielwert gemäß IG-Luft an 22 Tagen überschritten, die wirkungsbezogenen Grenzwerte der ÖAW zum Schutz des Menschen an 45 Tagen und jene zum Schutz der empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme an 157 Tagen.

Messstelle: Lage:	Kufstein - Festung 560 m ü.d.M. / Hanglage / städtisches Wohngebiet									
Luftschad- stoff	Messzeit	Jahres- mittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tages- mittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
O ₃ (mg/m ³)	1-12/99	0,032	0,062 (V: 0,060)	0,09	0,136 (M: 0,100) (V: 0,060)	0,150 (SM: 0,200)	0,158 (V: 0,150)	0,160 (M: 0,120) (V: 0,300)		IG-L-Mensch + ÖAW-Veg. überschritten

Legende Seite 45

NASSE DEPOSITION

*Erhöhter Eintrag
an Stickstoff*

An der Messstelle für die nasse Deposition in Niederndorferberg in der Nähe von Kufstein wurden im Zeitraum 1.10.1998 bis 30.9.1999 die Messungen weitergeführt. Die folgende Tabelle zeigt den Jahreseintrag der Niederschlagsinhaltsstoffe in kg/ha.Jahr. Während der Sulfat-Schwefel-Eintrag trotz höherer Jahresniederschlags-summe gegenüber dem Vorjahreszeitraum leicht abgenommen hat, ist sowohl der Nitrat-Stickstoff- wie auch Ammonium-Stickstoff erneut deutlich angestiegen und allein durch diesen Pfad ca. 13,5 kg Stickstoff eingetragen worden ! Aus trockener und okkultur Deposition ist zusätzlich mit erheblichen weiteren Schadstoffeinträgen zu rechnen. Siehe auch Kapitel III unter "Nasse, trockene und okkulte Deposition".

Bei kombinierter Belastung durch hohe Einträge an saurer Deposition und hohen Ozonwerten muss mit einer Gefährdung der Waldvegetation und anderer empfindlicher Ökosysteme in diesem Raum gerechnet werden.

	NS [mm]	pH	NH ₄ ⁺ -N	NO ₃ ⁻ -N	SO ₄ ²⁻ -S
JMW kg/ha.a	1482,9	4,9	7,49	6,27	5,16

16. Beurteilungsraum: *Kitzbüchel und Umgebung sowie Brixental*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

In der Umgebung Kitzbüchel wurde 1998 eine Grenzwertüberschreitung beim Punkt "Bahnunterführung Kitzbüchel" festgestellt.

Sowohl die Anzahl der Punkte mit Grenzwertüberschreitungen als auch der Mittelwert des 1. Nadeljahrganges zeigen steigende Tendenz. Die Durchschnittswerte des 1. Nadeljahrganges liegen im Bereich der Beurteilungsklasse 2. Der Beurteilungsraum wird also durch Schwefelimmisionen gering beeinflusst.

*Durch Schwefelim-
missionen gering
beeinflusst*

*Zustand der
Flechten
verschlechtert*

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf allen Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

5 Probeflächen in höherer Lage weisen vollkommen gesunde Flechten auf. Sehr gering belastet sind die Flechten auf je einer Probefläche in Kitzbühel, Aurach und Kirchberg. Leicht belastete Flechten (Stufe 2 der fünfteiligen Skala) finden sich auf 2 Flächen in Hopfgarten und je einer Fläche in Westendorf und Jochberg. Noch deutlichere Schäden (Stufe 2,5) gibt es in Kirchberg - Spertendorf (Seehöhe 890 m). Ein Probepunkt in Hopfgarten - Berghäusl (Seehöhe 760 m) wurde als mittel belastet (Stufe 3) eingestuft. Gegenüber der letzten Erhebung vor 10 Jahren hat sich damit der Gesundheitszustand der Flechten auf 3 Probeflächen leicht und auf einer Fläche deutlich verschlechtert. Eine Probefläche hat sich verbessert.

17. Beurteilungsraum: *St. Johann und Umgebung sowie Kössen und Umgebung*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

*Durch Schwefel-
missionen gering
beeinflusst*

In St. Johann und Umgebung wurde 1998 eine Grenzwertüberschreitung beim Punkt "oberhalb Sprungschanze Apfeldorf" festgestellt.

Sowohl die Anzahl der Punkte mit Grenzwertüberschreitungen als auch der Mittelwert des 1. Nadeljahrganges zeigen wieder eine steigende Tendenz. Die Durchschnittswerte des 1. Nadeljahrganges liegen im Bereich der Beurteilungsklasse 2. Der Beurteilungsraum wird also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst.

*Zustand der
Flechten leicht
verschlechtert*

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf den Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

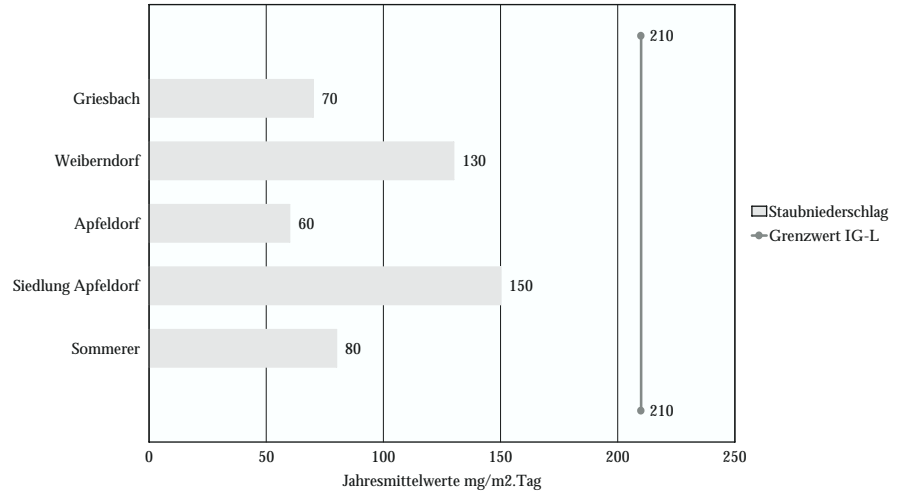
Im Beurteilungsraum treten nur unbelastete und gering bis leicht belastete Probepunkte auf. Sehr gering belastete Flechten finden sich auf 2 Probeflächen in Kirchdorf. Leicht belastete Flechten weisen je eine Probefläche in Kössen, Schwendt, St. Johann und Oberndorf auf. Gegenüber der letzten Erhebung vor 10 Jahren hat sich damit der Gesundheitszustand der Flechten dennoch auf 4 Probeflächen leicht verschlechtert.

STAUB

*Staubniederschlags-
belastung
unverändert*

Die Erhebungen der Gesamtstaubniederschlagsbelastung im Raum St. Johann/Oberndorf zeigen im Jahr 1999 eine annähernd gleiche Situation wie im Vorjahr. Bei allen Messstellen liegen die Jahresmittelwerte unter dem Staubbereichsgrenzwert des Immissionsschutzgesetzes.

Gesamtstaubniederschlag in St. Johann und Oberndorf 1999



18. Beurteilungsraum:

Pillersee

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

1998 wurde bei keinem Punkt eine Grenzwertüberschreitung bei den Nadelanalysen auf Schwefel festgestellt.

Der Mittelwert der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigt beim 1. Nadeljahrgang eine leicht sinkende Tendenz. Die Werte des 1. Nadeljahrganges liegen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2. Der Beurteilungsraum wird also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst.

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf den Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

Im Beurteilungsraum treten nur unbelastete und gering bis leicht belastete Probestellen auf. Sehr gering belastete Flechten gibt es auf je einer Probestelle in St. Ulrich, Fieberbrunn und Hochfilzen. Zudem tritt in Hochfilzen eine Fläche mit leicht belasteten Flechten und eine mit vollkommen gesunden Flechten auf. Gegenüber der letzten Erhebung vor 10 Jahren hat sich damit der Gesundheitszustand der Flechten dennoch auf 2 Probestellen leicht verschlechtert.

Durch Schwefelmissionen gering beeinflusst

Zustand der Flechten leicht verschlechtert

19. Beurteilungsraum:

*Matrei und Umgebung, Kals,
Defreggen, Abfalterbach und
Umgebung, Sillian und Umgebung,
Villgraten und Tilliach*

*Durch Schwefel-
missionen gering
beeinflusst*

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

1998 wurde bei keinem Punkt eine Grenzwertüberschreitung bei den Nadelanalysen auf Schwefel festgestellt.

Der Mittelwert der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigt beim 1. Nadeljahrgang eine leicht sinkende Tendenz. Die Werte des 1. Nadeljahrganges liegen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2. Der Beurteilungsraum wird also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst.

FLECHTENKARTIERUNG

*Zustand der
Flechten leicht
verschlechtert*

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf allen Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

Von den insgesamt 24 Probepunkten weisen fast alle vollkommen gesunde Flechten auf. Lediglich in tieferen Lagen der Gemeinde Matrei gibt es 2 Probeflächen und in Hopfgarten im Defreggen eine Probefläche mit sehr gering belasteten Flechten. Diese wenn auch sehr geringe Belastung war bei der letzten Erhebung vor 10 Jahren noch nicht festgestellt worden.

NASSE DEPOSITION

*Aufgrund hoher
Jahresniederschlag
deutliche
Eintragssteigerung*

An der Messstelle für nasse Deposition in Innervillgraten wurden im Zeitraum 01.10.1998 bis 30.09.1999 die Messungen weitergeführt. Die Ergebnisse (siehe Tabelle) zeigen - vor allem aufgrund der beachtlich gestiegenen Mengen an Niederschlag - deutlich gestiegene Einträge. Im Vergleich zu den beiden am Alpennordrand befindlichen Messstellen sind die deponierten Mengen jedoch bei weitem geringer (Gesamtschau siehe Kap. III).

	NS [mm]	pH	NH ₄ ⁺ -N	NO ₃ ⁻ -N	SO ₄ ²⁻ -S
JMW kg/ha.a	1022,1	5,1	3,58	2,38	3,27

20. Beurteilungsraum:

Lienz und Umgebung sowie Ainet und Umgebung

NADELANALYSEN auf SCHWEFEL

In der Umgebung von Lienz wurden 1998 am Punkt "Laibnitztal" und "Gaimberg" je eine Grenzwertüberschreitung beim Schadstoff Schwefel festgestellt.

*Durch Schwefel-
missionen gering
beeinflusst*

Die Anzahl der Punkte mit Grenzwertüberschreitungen ist 1998 leicht gestiegen. Der Mittelwert der im Beurteilungsraum beprobten Punkte zeigt beim 1. Nadeljahrgang eine leicht sinkende Tendenz. Die Werte des 1. Nadeljahrganges liegen durchwegs im Bereich der Beurteilungsklasse 2. Der Beurteilungsraum wird also durch Schwefelmissionen gering beeinflusst.

FLECHTENKARTIERUNG

Der Gesundheitszustand der Flechten gibt Hinweise auf die Reinheit der Luft (siehe Kapitel III.2.). Der Gesundheitszustand der Flechten wurde daher auf allen Punkten der Waldzustandsinventur in den Jahren 1997 - 1999 erhoben.

*Zustand der
Flechten leicht
verschlechtert*

Im Beurteilungsraum treten vielfach nur unbelastete und einige sehr gering bis leicht belastete Probepunkte auf. Sehr gering belastete Flechten gibt es auf Probeflächen in den Gemeinden Ainet und Assling. Leicht belastete Flechten sind auf je einer Probefläche in den Gemeinden Gaimberg, Amlach und Nikolsdorf zu beobachten. Belastete Flechten sind nur auf Flächen in tieferen Lagen zwischen 770 m und maximal 1070 m Seehöhe anzutreffen. Die sehr geringe Belastung in Ainet und Assling wurde bei der letzten Erhebung vor 10 Jahren noch nicht festgestellt.

SCHWEFELDIOXID

*Grenzwert
eingehalten*

Die Schwefeldioxidbelastung lag in Lienz bei der Messstelle Amlacherkreuzung im Jahr 1999 bei einem Jahresmittelwert von 0,01 mg SO₂/m³, maximalen Tagesmittelwerten bis 0,02 mg SO₂/m³ und maximalen Halbstundenmittelwerten bis 0,07 mg SO₂/m³. Sowohl der Grenzwert gemäß IG-Luft wie auch jene der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen sind hier eingehalten.

STAUB

*Grenzwert
eingehalten*

Die Schwebstaubbelastung im Jahr 1999 weist bei der Messstelle Lienz/Amlacherkreuzung mit einem Jahresmittelwert von 0,03 mg/m³ die höchste Durchschnittsbelastung aller Tiroler Messstellen auf. Hier wurden auch die höchsten Spitzenwerte gemessen - bis zu 0,37 mg Staub/m³ als Dreistundenmittelwert. Tagesmittelwerte bis zu 0,14 mg /m³ bedeuten die Einhaltung des Grenzwertes gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft.

Messstelle: Lage:		Lienz - Amlacherkreuzung 670 m.ü.d.M. / Talboden / Stadtkern								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/ Richtwerte
SO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,01		So: 0,01 Wi: 0,02 (M: 0,20) (V-So: 0,05) (V-Wi: 0,10)		0,04 (SM: 0,40)		So: 0,02 Wi: 0,07 (M: 0,20) (V-So: 0,14) (V-Wi: 0,30)	So: 0,01 Wi: 0,03 (V-So: 0,07) (V-Wi: 0,14)	IG-L-Mensch + 2. FVO. eingehalten
Staub (mg/m ³)	1-12/99	0,05		0,14 (M: 0,15)		SO ₂ +Staub 0,37 (SM: 0,60)				IG-L-Mensch eingehalten
NO (mg/m ³)	1-12/99	0,065		0,24 (M: 0,50)				0,71 (M: 1,00)		VDI 2310 eingehalten
NO ₂ (mg/m ³)	1-12/99	0,040 (M,V: 0,030) (Ö: 0,010)		0,095 (M,V: 0,080) (Ö: 0,040)		0,16 (SM: 0,35)	0,168 (M: 0,200)	0,172 (M,V: 0,200) (Ö: 0,080)		IG-L-Mensch + EU-RL eingehalten ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. + ÖAW-Öko. überschritten
NO _x (mg/m ³)	1-12/99	0,105 (V: 0,030)								EU-RL überschritten
CO (mg/m ³)	1-12/99	1,38		3,35	5,67 (M:10)	7,76 (SM: 20)	9,31 (M: 40)	10,48		IG-L-Mensch eingehalten

Legende Seite 45

STICKKOXIDE

Erhebliche Belastung, Grenzwert eingehalten

Die **Stickstoffmonoxidbelastung** weist im Jahr 1999 an dieser Messstelle einen Jahresmittelwert von 0,065 mg NO/m³ auf. Tagesmittelwerte bis zu 0,24 mg NO/m³ und Halbstundenmittel bis zu 0,711 mg NO/m³ zeigen, dass hier eine erhebliche Belastung gegeben ist, auch wenn die Grenzwerte der VDI-Richtlinie 2310 eingehalten sind.

Ein Grenzwert um das Dreifache überschritten

Die **Stickstoffdioxidbelastung** beträgt bei der Messstelle Lienz/Amlacherkreuzung im Jahr 1999 im Jahresmittel 0,040 mg NO₂/m³. Mit Tagesmittelwerten bis zu 0,095 mg NO₂/m³ und Halbstundenmittelwerten bis zu 0,172 mg NO₂/m³ ist zwar der Grenzwert gemäß IG-Luft eingehalten, die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften empfohlenen Richtwerte zum Schutz des Menschen und der Vegetation jedoch an 13 Tagen und jene für Ökosysteme an 111 Tagen überschritten. Der in der EU-RL festgelegte Summengrenzwert für Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid von 0,030 mg/m³ zum Schutz der Vegetation ist hier um mehr als das Dreifache überschritten !

KOHLENMONOXID

Grenzwert eingehalten

Die Kohlenmonoxidbelastung in Lienz/Amlacherkreuzung lag 1999 im Jahresmittel bei 1,38 mg CO/m³, die maximalen 8-Stundenmittelwerte bei 5,67 mg CO/m³. Der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wird damit eingehalten.

OZON

Ozonbelastung gesunken, trotzdem Grenzwerte überschritten


Die Ozonbelastung bei der Messstelle in Lienz beim Sportzentrum weist im Sommerhalbjahr 1999 einen 7-Stundenmittelwert über die Vegetationsperiode von 0,074 mg/m³ auf - im Vergleich zum Vorjahr um ca. 12 % niedriger . Der maximale Halbstundenmittelwert lag im Jahr 1999 bei 0,148 mg O₃/m³ ebenfalls niedriger als 1998. Die zum vorsorglichen Schutz der menschlichen Gesundheit von der Österreichischen

Akademie der Wissenschaften empfohlenen Richtwerte wurden im Jahr 1999 an 55 Tagen (gegenüber 77 Tagen im Jahr 1998) überschritten, während der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft nur an 14 Tagen überschritten wurde. Die entsprechenden Grenzwerte zum Schutz der Vegetation gemäß ÖAW werden an 220 Tagen verletzt.

Messstelle: Lage:		Lienz - Sportzentrum 610 m ü.d.M. / Talboden / städtisches Randlage								
Luftschadstoff	Messzeit	Jahresmittelwert	Mittelwert Veg.per. (9-16h)	max. Tagesmittelwert	max. 8-h Mittelwert	max. 3-h Mittelwert	max. 1-h Mittelwert	max. 1/2-h Mittelwert	max. monatl. 97,5-Perz.	daher Grenz-/Richtwerte
O ₃ (mg/m ³)	1-12/99	0,041	0,072 (V: 0,060)	0,096	0,129 (M: 0,100) (V: 0,060)	0,139 (SM: 0,200)	0,145 (V:0,175)	0,148 (M: 0,120) (V: 0,300)		IG-L-Mensch + ÖAW-Mensch + ÖAW-Veg. überschritten

Legende Seite 45

Legende der Messstellenergebnisse

()	Grenz- Ziel- oder Richtwert für die jeweilige Messgröße laut Gesetz Verordnung oder Richtlinie
SM	Grenzwert für Vorwarnstufe, Alarmstufe 1 und 2 nach Smogalarmgesetz bzw. Ozongesetz
HMW	Halbstundenmittelwert
TMW	Tagesmittelwert
JMW	Jahresmittelwert
Veg. Per.	Vegetationsperiode: April bis September
So	Sommer (April bis Oktober)
Wi	Winter (November bis März)
M	Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit
V	Richtwert zum Schutz der Vegetation
Ö	Richtwert zum Schutz der Ökosysteme
2. FVO	Immissionsgrenzwerte der 2. Forstverordnung BGBl. Nr. 199/1984
IG-L	Grenz- bzw. Zielwerte nach Immissionsschutzgesetz - Luft BGBl. Nr. 115/1997
VDI 2310	Stickstoffmonoxid - Immissionsgrenzwerte laut Richtlinie 2310 des Vereins Deutscher Ingenieure
ÖAW	Wirkungsbezogene Immissionsgrenzkonzentration für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid bzw. Ozon lt. Österreichischer Akademie der Wissenschaften zum Schutz der menschlichen Gesundheit (M), der Vegetation (V) bzw. der Ökosysteme (Ö)
97,5-Perz.	97,5 % aller Halbstundenmittelwerte liegen unter dem Wert
EU-RL	Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 29.6.1999
*	unvollständige Messreihe
	jeweils angegebener Grenzwert überschritten

Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien

Am 30. September 1997 wurde das

Immissionsschutzgesetz-Luft, IG-L, BGBl. 115/1997

veröffentlicht.

Artikel VII Inkrafttreten

(1) Sofern Abs. 2 nicht anderes bestimmt, tritt dieses Bundesgesetz sechs Monate nach dem seiner Kundmachung folgenden Monatsersten in Kraft.

(2) § 8 des Artikels I dieses Bundesgesetzes tritt hinsichtlich des Immissionsgrenzwertes für Benzol der Anlage 1 am 1. Jänner 2000 und hinsichtlich der Anlage 2 am 1. Jänner 2003 in Kraft.

(3) Verordnungen auf Grund dieses Bundesgesetzes können bereits ab dem seiner Kundmachung folgenden Tag erlassen werden, sie dürfen frühestens mit dem Geltungsbeginn dieses Bundesgesetzes in Kraft gesetzt werden.

Anlage 1: Konzentration

zu § 3 Abs. 1

Als Immissionsgrenzwert der Konzentration zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit in ganz Österreich gelten die Werte in nachfolgender Tabelle:

Konzentrationswerte in mg/m³				
Luftschadstoff	HMW	MW8	TMW	JMW
Schwefeldioxid	0,20 *)		0,12	
Kohlenmonoxid		10		
Stickstoffdioxid	0,2			
Schwebestaub			0,15	
Blei im Schwebestaub				0,001
Benzol				0,01

*) Drei Halbstundenmittelwerte pro Tag bis zu einer Konzentration von 0,50 mg Schwefeldioxid/m³ gelten nicht als Überschreitung des Halbstundenmittelwertes.

Anlage 2: Deposition

zu § 3 Abs. 1

Als Immissionsgrenzwert der Deposition zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit in ganz Österreich gelten die Werte in nachfolgender Tabelle:

Luftschadstoff	Depositionswerte in mg/(m ² * d) als Jahresmittelwert
Staubniederschlag	210
Blei im Staubniederschlag	0,1
Cadmium im Staubniederschlag	0,002

Anlage 3: Ozon

zu § 3 Abs. 2

Als Zielwert der Konzentration zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit gilt für den Luftschadstoff Ozon der Wert von 0,110 mg/m³ als Mittelwert während acht Stunden.

Die Konzentrationen müssen kontinuierlich gemessen werden.

Der Mittelwert über acht Stunden ist gleitend; er wird viermal täglich anhand der acht Stundenwerte (0-8 Uhr, 8-16 Uhr, 16-24 Uhr, 12-20 Uhr) berechnet.

Die Weltgesundheitsorganisation WHO hat 1996 folgende Leitwerte bekanntgegeben:

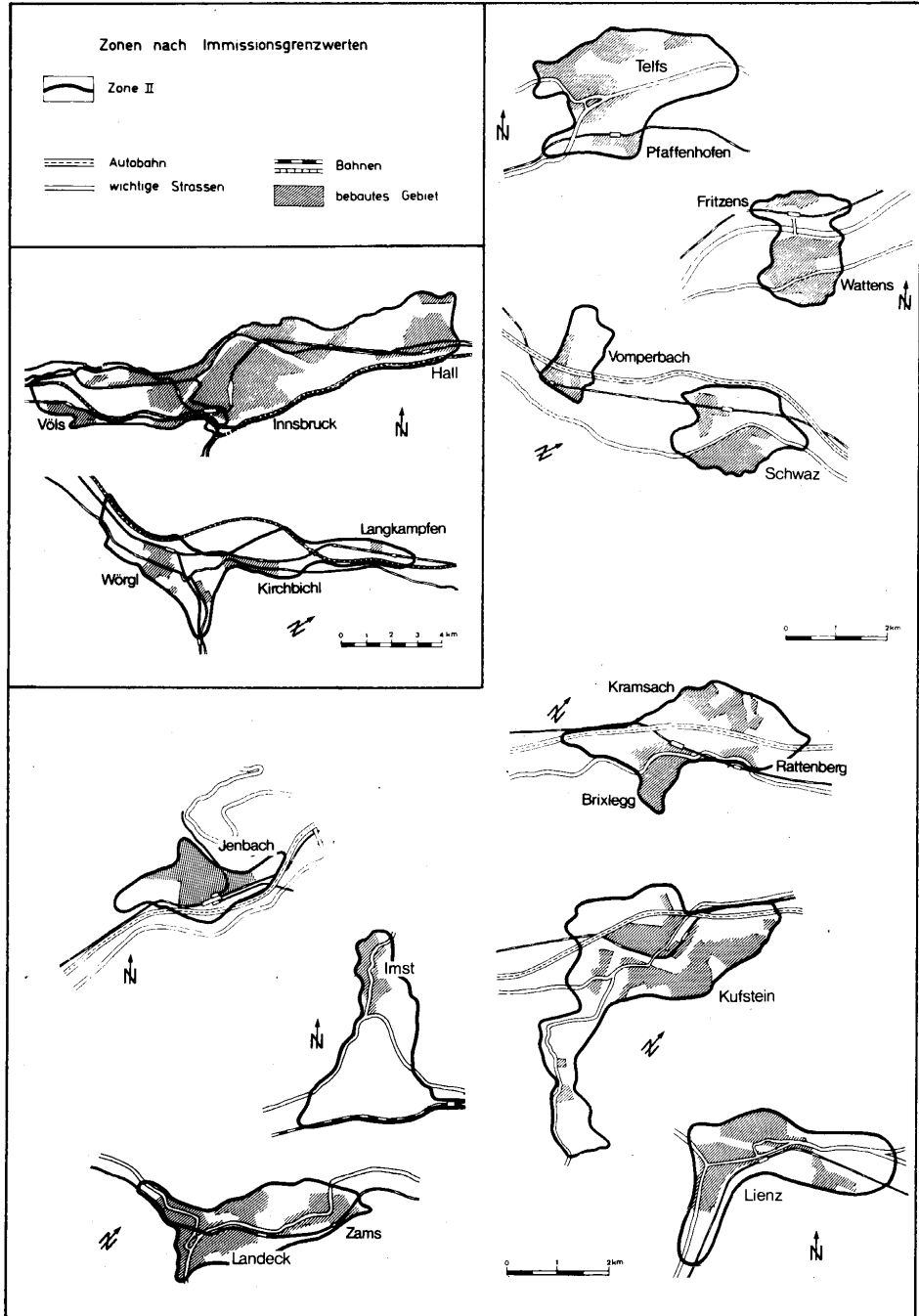
a) zum Schutz der Ökosysteme			
Substanz	Ökosystem	Wert-Art	Wert
SO ₂	Landwirtschaft	JMW + WinterMW	30
SO ₂	Wald/Natürl. Veg.	JMW + WinterMW	20
SO ₂	empfindliche Wälder/Natürl.Veg.	JMW + WinterMW	15
SO ₂	Flechten	JMW	10
NO _x (=NO+NO ₂)	Mehrheit der Pflanzenarten	JMW	30
b) zum Schutz der menschlichen Gesundheit			
Substanz	Wert-Art	Wert	
SO ₂	10-min-Mittelwert	500	
SO ₂	TMW	125	
SO ₂	JMW	50	
NO ₂	Einstundenmittelwert	200	
NO ₂	JMW	40	
Staub PM10	TMW 98%il	50	
Staub PM10	JMW	20	
Blei	JMW	0,5	
c) zum Schutz von Materialien			
Substanz	Material	Wert-Art	Wert
SO ₂	Zink, Stahl	JMW	15
SO ₂	Bronze, Kalkstein, Sandstein	JMW	10
(alle Angaben in µg/m ³)			

Tiroler Luftreinhalteverordnung (Verordnung der Landesregierung vom 20. Dezember 1977 über die Festssetzung von Immissionsgrenzwerten und des höchstzulässigen Schwefelgehaltes fester Brennstoffe, LGBl.Nr. 5/78 in der Fassung der Novelle vom 1. Dezember 1987, LGBl.Nr. 68/87).

Die Grenzwerte der Tiroler Luftreinhalteverordnung basieren auf Empfehlungen der Österr. Akademie der Wissenschaften (ÖAW) wobei Zone I Erholungsgebieten und Zone II allgemeinem Siedlungsgebiet entspricht.

Die höchstzulässige Konzentration von Schwefeldioxid (SO ₂) und Staub in der freien Luft beträgt			
	in der Zone I (§ 2 Abs. 1):		in der Zone II (§ 2 Abs. 2):
	Schwefeldioxid in mg/m ³ Luft		
	April - Oktober	November - März	
Tagesmittelwert	0,05	0,10	0,20
Halbstundenmittelwert	0,07	0,15	0,20
	Staub in mg/m ³ Luft		
Tagesmittelwert	0,12		0,20
	Die Überschreitung dieses Grenzwertes für Staub an sieben nicht aufeinanderfolgenden Tagen im Jahr gilt nicht als Luftbeeinträchtigung im Sinne des § 1 des Luftreinhaltegesetzes.		Die Überschreitung dieses Halbstundenmittelwertes dreimal pro Tag bis höchstens 0,50 mg SO ₂ /m ³ Luft gilt nicht als Luftbeeinträchtigung im Sinne des § 1 des Luftreinhaltegesetzes.

Abgrenzung der Zonen laut Tiroler Luftreinhalteverordnung



Zweite Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen (BGBl.Nr. 199/84)

Schwefeldioxid (SO₂)

Die Grenzwerte laut 2.Forstverordnung, BGBl.Nr. 199/1984 sind:

§4(1) Als Höchstanteile im Sinne des §48 lit.b des Forstgesetzes 1975, die nach dem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse und der Erfahrung noch nicht zu einer der Schadensanfälligkeit des Bewuchses entsprechenden Gefährdung der Waldkultur führen (wirkungsbezogene Immissionsgrenzwerte, gemessen an der Empfindlichkeit der Fichte), werden bei Messungen an der Luft festgesetzt:

1. 97,5 Perzentil für den Halbstundenmittelwert (HMW)	
April bis Oktober	November bis März
0,07 mg/m ³	0,15 mg/m ³
Die zulässige Überschreitung des Grenzwertes, die sich aus der Perzentilregelung ergibt, darf höchstens 100% des Grenzwertes betragen.	
2. Tagesmittelwert (TMW) in den Monaten	
April bis Oktober	November bis März
0,05 mg/m ³	0,10 mg/m ³

Schwermetall- und andere Staubbelastungen

1. Die Grenzwerte laut 2.Forstverordnung sind:

§4(3) Als Höchstmengen im Staubbiederschlag werden im Sinne des §48 lit.b des Forstgesetzes 1975 festgesetzt:

	Monatsmittelwert	Jahresmittelwert
Magnesiumoxid = MgO	0,08 g/m ² /Tag	0,05 g/m ² /Tag
Kalسيومoxid = CaO	0,6 g/m ² /Tag	0,4 g/m ² /Tag
	Jahresmittelwert	
Blei = Pb	2,5 kg/ha/Jahr	
Zink = Zn	10,0 kg/ha/Jahr	
Kupfer = Cu	2,5 kg/ha/Jahr	
Cadmium = Cd	0,05 kg/ha/Jahr	

Die in §4 angeführten Werte beziehen sich auf die alleinige Wirkung der jeweiligen luftverunreinigenden Stoffe.

Nadelanalysen

Die Grenzwerte gemäß 2. Forstverordnung sind:

§ 5(1) Über die Höchstanteile im Sinne des § 48 lit.b des Forstgesetzes 1975 hat bei Messungen am Bewuchs, unter Verwendung der Baumart Fichte als Indikator, zu gelten:

a) Geringere Schwefelgehalte als die in lit.b angegebenen überschreiten den zulässigen Immissionsgrenzwert bereits dann, wenn in einem Nadeljahrgang im jeweiligen Unter-

1. bei Schwefel			2. bei Fluor und Chlor			3. bei Ammoniak	
Nadeljahrgänge	Sulfat % S i.d.Tr.	Gesamtschwefel % S i.d.Tr.	Nadeljahrgänge	Gesamtfluor % S i.d.Tr.	Gesamtchlor % S i.d.Tr.	Nadeljahrgang	Gesamtstickstoff % i.d.Tr.
1	0,08	0,11	1	0,80	0,10	1	2,2
2	0,11	0,14	2	1,00	0,10		
3	0,14	0,17	3	1,00	0,10		
4. bei Staub im Nadeljahrgang 1							
Phosphor		Kalium		Kalzium		Magnesium	
0,3% i.d.Tr.		0,85% i.d.Tr.		0,9% i.d.Tr.		0,2% i.d.Tr.	

suchungsgebiet im selben Jahr zwischen beeinflussten und unbeeinflussten Flächen eine Differenz von 0,03% S in der Trockensubstanz oder mehr auftritt.

b) Findet lit.a keine Anwendung, werden für die ersten drei Nadeljahrgänge die zulässigen Höchstanteile wie folgt festgesetzt:

Neben diesen absoluten Werten ist auch das Verhältnis der Nährelemente zueinander (Nährelementquotient) zu berücksichtigen.

(2) Für Messungen am Bewuchs, unter Verwendung der Baumart Buche als Indikator, werden folgende Höchstanteile im Sinne des § 48 lit.b des Forstgesetzes 1975 festgesetzt:

1. bei Schwefel	0,08% S i.d.Tr. Gesamtschwefel
2. bei Fluor	0,8% mg F i.d.Tr. Gesamtfluor
3. bei Chlor	0,1% Cl i.d.Tr. Gesamtchlor

§ 6 Die in den §§4 und 5 angeführten Werte beziehen sich auf die alleinige Wirkung der jeweiligen luftverunreinigenden Stoffe.

Empfehlung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW), Kommission für die Reinhaltung der Luft								
Dezember 1998: Luftqualitätskriterien Stickstoffdioxid (NO ₂)				August 1989: Luftqualitätskriterien Ozon (O ₃)				
Wirkungsbezogene Immissionsgrenzkonzentration für NO ₂ in ppb (µg/m ³)				Wirkungsbezogene Immissionsgrenzkonzentration für O ₃ in ppb (µg/m ³)				
	HMW	TMW	JMW		HMW	1 MW	8 MW	Vegetationsperiode *
zum Schutz des Menschen und zum Schutz der Vegetation	105 (200)	42 (80)	16 (30)	zum Schutz des Menschen	60 (120)	-	50 (100)	-
				zum Schutz der Vegetation (einschließlich empfindlicher Pflanzenarten)	150 (300)	75 (150)	30 (60)	30 (60)
Zielvorstellungen zum Schutz des Ökosystems	42 (80)	21 (40)	5 (10)					

* als Mittelwert der Siebenstundenmittelwerte in der Zeit von 9.00 - 16.00 MEZ während der Vegetationsperiode

Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG über die Festlegung von Immissionsgrenzwerten für Luftschadstoffe und über Maßnahmen zur Verringerung der Belastung der Umwelt, Anlage 2	
1.	Schwefeldioxid in Verbindung mit Staub
1.1)	0,2mg SO ₂ /m ³ (0,075ppm) als Tagesmittelwert
1.2)	0,2mg SO ₂ /m ³ (0,075ppm) als Halbstundenmittelwert; drei Halbstundenmittelwerte pro Tag bis zu einer Konzentration von 0,5mg SO ₂ /m ³ (0,185ppm) gelten nicht als Überschreitung des Halbstundenmittelwertes
1.3)	0,2mg Staub/m ³ als Tagesmittelwert; dieser Wert bezieht sich auf Staub mit einem Stocke'schen Äquivalentdurchmesser kleiner als 10µm
2.	Kohlenmonoxid
2.1)	10mg CO/m ³ (9ppm) als gleitender Achtstundenmittelwert
2.2)	40mg CO/m ³ (9ppm) als Einstundenmittelwert
3.	Stickstoffdioxid
	0,2mg NO ₂ /m ³ (0,105ppm) als Halbstundenmittelwert
4.	Eine Überschreitung des Immissionswertes liegt dann vor, wenn auch nur einer der unter Punkt 1 bis 3 genannten werte - unter Berücksichtigung der in Punkt 1.2 für den SO₂-Halbstundenmittelwert festgelegten Ausnahme - überschritten wird

WALDZUSTAND UND LUFTGÜTE IN DEN BEZIRKEN TIROLS

Smogalarmgesetz							
Grenzwerte für Luftschadstoffe							
		Vorwarnstufe		Smogalarmstufe I		Smogalarmstufe 2	
		mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm
1.1)	SO ₂ bei Staubwerten kleiner als 0,2mg/m ³	0,40		0,60		0,80	
1.2)	Summe SO ₂ und Staub bei Staubwerten größer/gleich 0,2/m ³	0,60		0,80		1,00	
2.	Kohlenmonoxid	20,00	17,00	30,00	26,00	40,00	34,00
3.	Stickstoffdioxid	0,35	0,18	0,60	0,30	0,80	0,40
4.	Die unter Punkt 1 bis 3 genannten Grenzwerte sind als Dreistundenmittelwerte in mg/m ³ , bezogen auf 20°C und 1013mbar bzw. ppm, zu bestimmen. Eine Grenzwertüberschreitung liegt auch dann vor, wenn nur einer dieser Werte überschritten wird.						
*)	Es handelt sich dabei um staub mit einem Stocke'schen Äquivalentdurchmesser kleiner 10µm.						

Warnwerte für Ozon laut Ozongesetz 1992	
Vorwarnung	100ppb = 200 µg/m ³ (3-Stundenmittelwert)
Warnstufe 1	150ppb = 300 µg/m ³ (3-Stundenmittelwert)
Warnstufe 2	200ppb = 400 µg/m ³ (3-Stundenmittelwert)
EU - Informationsstufe EU-RL92/72/EWG	
90ppb = 180µg/m ³ (1-Stundenmittelwert)	
Ausländische Grenzwerte, wo keine österreichischen vorhanden sind:	
VDI - Richtlinie 2310	
Grenzwerte für Stickstoffmonoxid (NO)	
Tagesmittelwert	0,5mg/m ³ = 400ppb
Halbstundenmittelwert	1,0mg/m ³ = 800ppb
Schweizerische Luftreinhalteverordnung (gültig seit 1. März 1986)	
	Jahresmittelwert
Staubniederschlag insgesamt	200mg/m ² /Tag
Blei im Staubniederschlag	100µg/m ² /Tag
Cadmium im Staubniederschlag	2µg/m ² /Tag
Zink im Staubniederschlag	400µg/m ² /Tag
Thallium im Staubniederschlag	2µg/m ² /Tag

RICHTLINIE 1999/30/EG DES RATES vom 22. April 1999			
I. Grenzwerte für Schwefeldioxid			
	Mittelungszeitraum	Grenzwert	
1)	1-Stunden-Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	1 Stunde	350 µg/m ³ = 0,350 mg/m ³
2)	1-Tages-Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	24 Stunden	125 µg/m ³ = 0,125 mg/m ³
3)	Grenzwert für den Schutz von Ökosystemen	Kalenderjahr und Winter (1. Oktober bis 31. März)	20 µg/m ³ = 0,020 mg/m ³
II. Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide			
	Mittelungszeitraum	Grenzwert	
1)	1-Stunden-Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	1 Stunde	200 µg/m ³ NO ₂ = 0,200 mg/m ³
2)	Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m ³ NO ₂ = 0,040 mg/m ³
3)	Jahresgrenzwert für den Schutz der Vegetation	Kalenderjahr	30 µg/m ³ NO _x = 0,030 mg/m ³
III. Grenzwerte für Blei			
	Mittelungszeitraum	Grenzwert	
1)	Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	0,5 µg/m ³