

Programm nach § 9a IG-L
für das Bundesland Tirol

Aktualisierung Industrie & Gewerbe



PROGRAMM NACH § 9A IG-L FÜR DAS BUNDESLAND TIROL

Aktualisierung Industrie & Gewerbe

Erstellt vom Umweltbundesamt im Auftrag
des Amtes der Tiroler Landesregierung

REPORT
REP-0119

Wien, 2010

Projektleitung

Christian Nagl

AutorInnen

Christian Nagl

Wolfgang Spangl

Günther Lichtblau

Nikolaus Ibesich

Brigitte Winter

Siegmond Böhmer

Alexander Storch

Andreas Zechmeister

Korrektorat

Maria Deweis

Satz & Layout

Ute Kutschera

Umschlagbild

© Umweltbundesamt/C.Nagl

Erstellt im Auftrag des Amtes der Tiroler Landesregierung, Abteilung Verkehrsplanung.

Impressum

Aktualisierte Auflage

Herausgeber:

Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Diese Publikation erscheint ausschließlich in elektronischer Form auf <http://www.umweltbundesamt.at/> und <http://www.tirol.gv.at>

© Amt der Tiroler Landesregierung, Umweltbundesamt, 2010

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 3-85457-917-9

INHALT

	ZUSAMMENFASSUNG	9
1	EINLEITUNG	12
2	AUSGANGSSITUATION	14
2.1	Rechtliche Basis	14
2.1.1	Inhalte des Programms gemäß § 9a IG-L.....	14
2.1.2	Grenzwerte und Zielwerte gemäß IG-L und RL 1999/30/EG.....	15
2.1.3	Grundsätze für Programme gemäß § 9b IG-L	17
2.2	Grenzwertüberschreitungen	17
2.2.1	Grenzwertüberschreitungen 2005.....	17
2.2.2	Grenzwertüberschreitungen 2006.....	18
2.3	Belastungssituation im Jahr 2005	19
2.3.1	Luftgütemessstellen in Tirol	19
2.3.2	PM10-Belastung.....	23
2.3.3	NO ₂ -Belastung	27
2.3.4	Belastung durch Pb und Cd im Staubbiederschlag	30
2.4	Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen	32
2.4.1	Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen bei PM10	32
2.4.2	Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen bei NO ₂	34
2.4.3	Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen bei Pb und Cd im Staubbiederschlag	34
2.5	Einfluss von Topographie und Meteorologie	35
2.6	Trend der Luftschadstoffbelastung 1990 bis 2009	38
2.6.1	Trend der Staubbelastung.....	38
2.6.2	Trend der NO ₂ - und NO _x -Belastung.....	40
2.6.3	Trend der Belastung durch Pb und Cd im Staubbiederschlag.....	41
2.7	Die Belastung im Winter 2006/07, verglichen mit 2005/06	42
2.8	Emissionen von Luftschadstoffen	46
2.8.1	Emissionen von NO _x	46
2.8.2	Gesamtemissionen von PM10	50
2.8.3	Emissionen im Umkreis der Luftmessstellen	52
2.8.4	Prognose der Emissionen	54
2.9	Vorliegende Stuserhebungen	55
2.9.1	Stuserhebungen für PM10	56
2.9.2	Stuserhebungen für NO ₂	58
2.9.3	Stuserhebung für Pb und Cd im Staubbiederschlag.....	58
2.10	Verursacheranalyse der PM10- und NO₂-Belastung	59
2.10.1	Verursacheranalyse PM10.....	59
2.10.2	Verursacheranalyse NO ₂	60
2.10.3	Verursacheranalyse Pb und Cd im Staubbiederschlag	60
2.11	Trend der Luftschadstoffbelastung	60

2.12	Aktionsprogramm, Maßnahmenkataloge und Sanierungsgebiete	63
2.13	Klimastrategie und NEC-Strategie	65
3	PROGRAMM VERKEHR	68
3.1	Temporäres Tempolimit – Geschwindigkeitsbeschränkung am hochrangigen Netz	68
3.1.1	Beschreibung der Maßnahme	68
3.1.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	68
3.1.3	Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene.....	69
3.1.4	Auswirkungen auf andere Schutzgüter und Schadstoffe	69
3.2	Überwachung der Geschwindigkeit auf Autobahnen	69
3.2.1	Beschreibung der Maßnahme	69
3.2.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	69
3.2.3	Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene	70
3.3	Nachfahrverbot für Schwerfahrzeuge	71
3.3.1	Beschreibung der Maßnahme (ab 2002, erweitert 1. November 2006).....	71
3.3.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	71
3.3.3	Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene	71
3.4	Sektorales Fahrverbot	72
3.4.1	Beschreibung der Maßnahme	72
3.4.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	73
3.4.3	Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene	73
3.4.4	Notwendige Begleitmaßnahmen	73
3.5	Fahrverbot für schadstoffreiche Lkw (Euro 0,1,2) auf Autobahnen	74
3.5.1	Beschreibung der Maßnahme	74
3.5.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	74
3.5.3	Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene.....	74
3.6	Fahrverbote für alle Fahrzeuge älter Euro 1 nach Grenzwertüberschreitung	75
3.6.1	Beschreibung der Maßnahme	75
3.6.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	75
3.6.3	Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene.....	75
3.6.4	Notwendige Begleitmaßnahmen	76
3.7	Umweltbezogene Staffelung der Lkw-Maut	76
3.7.1	Beschreibung der Maßnahme	76
3.7.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	76
3.7.3	Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene	77

3.8	Strengere Kontrolle der Emissionsstandards bei schweren Nutzfahrzeugen	77
3.8.1	Beschreibung der Maßnahme.....	77
3.8.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	77
3.8.3	Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene.....	78
3.9	Neugestaltung der NOVA	78
3.9.1	Beschreibung der Maßnahme.....	78
3.9.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	78
3.9.3	Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene.....	78
3.10	Öffentliche Beschaffung	79
3.10.1	Beschreibung der Maßnahme.....	79
3.10.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	79
3.10.3	Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene.....	79
3.11	Abbau kontraproduktiver Förderungen	79
3.11.1	Beschreibung der Maßnahme.....	79
3.11.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	80
3.11.3	Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene.....	80
3.12	Förderung des Vorziehens von Euro-Standards bei Pkw	80
3.12.1	Beschreibung der Maßnahme.....	80
3.12.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	80
3.12.3	Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene.....	81
3.13	Harmonisierung des Europäischen Güterverkehrs	81
3.13.1	Beschreibung der Maßnahme.....	81
3.13.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	81
3.13.3	Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene.....	82
3.14	NO₂-Emissionsgrenzwerte für Kraftfahrzeuge	82
3.14.1	Beschreibung der Maßnahme.....	82
3.14.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	82
3.14.3	Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene.....	82
3.15	Kennzeichnung und Förderung von Reifen mit geringerem Rollwiderstand	83
3.15.1	Beschreibung der Maßnahme.....	83
3.15.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	83
3.15.3	Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene.....	83
3.16	Alpentransitbörse	83
3.16.1	Beschreibung der Maßnahme.....	83
3.16.2	Auswirkungen auf Emission und Immission.....	83
3.16.3	Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene.....	83
4	PROGRAMM INDUSTRIE UND GEWERBE	84
4.1	Technische Maßnahmen zur effizienten Staubminderung bei gefassten Quellen	86
4.2	Effiziente Staubminderung bei diffusen Quellen	87
4.2.1	Allgemeine organisatorische Maßnahmen.....	87
4.2.2	Lagerung.....	87

4.2.3	Umschlag	88
4.2.4	Transport	90
4.2.5	Beispiele weiterer Maßnahmen	90
4.3	Technische Maßnahmen zur effizienten NO_x-Minderung	91
4.4	Gesetzliche Maßnahmen auf Bundesebene	92
4.5	Gesetzliche Maßnahmen auf Gemeinde- und Länderebene	93
4.6	Gesetzliche Maßnahmen auf EU-Ebene	93
4.7	Spezifische Maßnahmen für bestimmte Anlagenkategorien	94
4.7.1	Mögliche Maßnahmen bei Feuerungsanlagen zu Prozesswärmegewinnung im industriellen und gewerblichen Bereich	94
4.7.2	Mögliche Maßnahmen in der Holzverarbeitenden Industrie	94
4.7.3	Mögliche Maßnahmen bei Biomasseanlagen zur Nah- und Fernwärmeversorgung sowie Ökostromanlagen	95
4.7.4	Mögliche Maßnahmen in der Metallherzeugung und bei Gießereien	96
4.7.5	Mögliche Maßnahmen in der Glasherzeugung	98
4.7.6	Mögliche Maßnahmen im Bereich der chemischen Industrie/Kunststoffindustrie	99
4.7.7	Mögliche Maßnahmen bei sonstigen Anlagen	99
4.7.8	Mögliche Maßnahmen bei der Gewinnung von Mineralrohstoffen	99
4.8	Mögliche Maßnahmen im Bereich Bauwirtschaft	100
4.8.1	Dieselpartikelfilter für Baumaschinen	100
4.8.2	Zusätzliche notwendige und hilfreiche Maßnahmen	100
4.8.3	Maßnahmen auf Bundesebene	100
5	ÜBERWACHUNG DES FORTSCHRITTS UND EVALUIERUNG	101
6	ERGEBNIS DER ÖFFENTLICHEN AUFLAGE	102
6.1	Stellungnahme BMLFUW	102
6.2	Stellungnahme BMVIT	103
6.3	Stellungnahme Tiroler Landesregierung – Raumordnung und Statistik	104
6.4	Stellungnahme Landesumweltanwalt (Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz)	104
6.5	Stellungnahme Stadt Innsbruck	108
6.6	Stellungnahme Ärztekammer Tirol	109
6.7	Stellungnahme Industriellenvereinigung Tirol	110
6.8	Stellungnahme Wirtschaftskammer Tirol	111

7	ZUSAMMENFÜHRUNG DER ERGEBNISSE	113
7.1	Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen	113
7.2	Verursacher der Grenzwertüberschreitungen	114
7.3	Wirkung der Maßnahmen im Bereich Verkehr	114
7.4	Wirkungen der Maßnahmen im Bereich Industrie und Gewerbe	118
7.5	Abschätzung über die Einhaltung der Grenzwerte im Jahr 2010	119
7.6	Langfristige Erreichung der Grenzwerte	119
7.6.1	Verkehr	120
7.6.2	Gewerbe und Industrie	123
7.6.3	Hausbrand	123
7.6.4	Erreichung der Grenzwerte	124
8	ANGABEN GEMÄSS ANHANG IV, RL 96/62/EG	125
9	LITERATURVERZEICHNIS	129
ANHANG 1: MASSNAHMEN HAUSBRAND		136
ANHANG 2: MASSNAHMEN BAUWIRTSCHAFT		143
ANHANG 3: VERKEHRSMASSNAHMEN AUF GEMEINDE- UND LANDESEBENE		145
	3 x 3 im Modal Split	145
	Beschreibung der Maßnahme	145
	Auswirkungen auf Emission und Immission	146
	Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene	147
	Notwendige Begleitmaßnahmen	147
	Verkehrsrelevante Maßnahmen der Raumordnung und Raumplanung	147
	Beschreibung der Maßnahme	147
	Auswirkungen auf Emission und Immission	148
	Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene	148
	Winterdienst	149
	Beschreibung von Maßnahmen	149
	Auswirkungen auf Emission und Immission	150
	Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene	150

ZUSAMMENFASSUNG

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind im Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L, BGBl. I 115/97, i.d.g.F.) in Anlage I für verschiedene Luftschadstoffe Grenzwerte festgelegt. Seit der letzten Novelle zum IG-L ist bei Überschreitungen dieser Grenzwerte, die nach dem 1. Jänner 2005 aufgetreten sind, ein Maßnahmenprogramm zu erstellen. Mit einem solchen Programm soll die zukünftige Einhaltung der Grenzwerte sichergestellt werden.

Folgende allgemeine Anforderungen werden an ein Programm gemäß § 9a IG-L gestellt: Berücksichtigung des Verursacherprinzips und aller nennenswerten Emittenten, die Verhältnismäßigkeit und Kosteneffektivität der Maßnahmen sowie die Berücksichtigung öffentlicher Interessen. Auch auf die Höhe der Immissionsbelastung und deren voraussichtliche Entwicklung ist Bedacht zu nehmen.

Im Bundesland Tirol wurde im Jahr 2005 der Grenzwert für den Tagesmittelwert von PM₁₀ und der Kurz- und Langzeitgrenzwert für NO₂ an mehreren Messstellen im Inntal überschritten. Darüber hinaus wurden der PM₁₀-Grenzwert in Lienz und die Grenzwerte für Pb und Cd im Staubbiederschlag in Brixlegg überschritten.

Im Jahr 2005 wurde die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge von NO₂ von 40 µg/m³ an sechs Messstellen in Tirol überschritten. Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert wurde an fünf Messstellen überschritten. Die höchste Belastung trat mit einem Jahresmittelwert von 74 µg/m³ an der Messstelle Vomp A12 auf. Damit war diese Messstelle im Jahr 2005 die am höchsten belastete in Österreich. Ebenso war die NO_x-Belastung mit 340 µg/m³ hier am höchsten. Während die PM₁₀-Messwerte in den letzten Jahren eine gleich bleibende Tendenz zeigen, stieg die NO₂-Belastung zuletzt an. Dies ist u. a. auf einen Anstieg der primären NO₂-Emissionen bei Diesel-Pkw und Lkw zurückzuführen.

Im Jahr 2006 war die Belastung an den meisten Standorten sowohl bei NO₂ als auch bei PM₁₀ tendenziell höher als im Jahr 2005.

Entscheidend für die Grenzwertüberschreitungen sind – neben den Emissionen – die ungünstigen Ausbreitungsbedingungen von Luftschadstoffen in den Tallagen in Tirol (häufige Inversionswetterlagen und niedrige Windgeschwindigkeiten).

Die vorliegenden Studien zeigen, dass die NO_x-Emissionen zu einem überwiegenden Teil (zumeist 60–70 %, an einzelnen Standorten über 90 %) aus dem Verkehrsbereich stammen, hier wiederum zu einem größeren Teil aus dem Lkw-Sektor. Bei PM₁₀ tragen verschiedene Verursacher zur Luftschadstoffbelastung bei. Neben dem Verkehr spielen hier auch der Hausbrand, die Industrie und das Gewerbe (hier besonders die Bautätigkeit) eine Rolle.

Infolge der Grenzwertüberschreitungen der letzten Jahre wurden vom Land Tirol bereits mehrere Maßnahmen gesetzt und ein Aktionsprogramm Luft durch den Tiroler Landtag beschlossen. Zu diesen Maßnahmen zählen im Bereich des Schadstoffes NO₂ ein Nachtfahrverbot für Lkw über 7,5 t, ein sektorales Fahrverbot, d. h. ein Verbot des Transportes von bestimmten nicht-verderblichen Gütern (Abfälle, Erze, Eisen etc.) – welches allerdings aufgrund eines Urteils des Europäischen Gerichtshofs nicht in Kraft getreten ist – ein Fahrverbot für Euro 0, Euro 1 (ab 2007 für Lkw mit Anhänger und Sattelzüge, ab dem 1. November 2009 für alle Lkw über 7,5 t) und Euro 2 Lkw (ab dem 1. November 2008 für Lkw mit Anhänger und Sattelzüge) sowie Geschwindigkeitsbeschränkungen für Pkw, Motorräder und Leichte Nutzfahrzeuge (LNF) auf der A12.

Bestandteil dieses Programms nach § 9a IG-L ist neuerlich ein sektorales Fahrverbot, dessen konkrete Ausführung überarbeitet wurde, um den Kritikpunkten der Europäischen Kommission und des Europäischen Gerichtshofs Rechnung zu tragen. Der Maßnahmenkatalog für PM10 umfasst die Geschwindigkeitsbeschränkung für Pkw auf der A12, die neben der NO₂ auch die PM10-Belastung vermindert.

Nach dem IG-L können in einem Programm Maßnahmen für den Verkehr, für Anlagen, im Bereich der öffentlichen Beschaffung, Fördermaßnahmen und Maßnahmen bei mobilen Motoren vorgeschrieben werden. Da diese Maßnahmen nicht ausreichen, die zukünftige Einhaltung der Grenzwerte sicherzustellen, werden weitere Maßnahmen auf Landesebene (z. B. für die Bereiche Hausbrand, Raumordnung, öffentlicher Verkehr etc.) aber auch auf Bundes- und EU-Ebene dargestellt.

Für den Bereich Verkehr sind in diesem Programm auf Landesebene die folgenden Maßnahmen vorgesehen, bzw. z. T. schon umgesetzt; darüber hinaus auch Maßnahmen auf Bundes- und EU-Ebene, die zur Erreichung der Ziele des IG-L notwendig sind.

Tabelle: Maßnahmen im Bereich Verkehr sowie Wirksamkeit bezüglich Emissionen und Immissionen.

	Emissionspotenzial			Immissionspotenzial	
	CO ₂	NO _x	PM10	NO _x	NO ₂
Maßnahmen nach IG-L Tirol					
Temporäres Tempolimit – Geschwindigkeitsbeschränkung am hochrangigen Netz	– 2,2 %	– 2,6 %	– 4,2 %	(– 4,4 bis – 5,5 %)	(– 3,6 bis – 3,8 %)
Überwachung Geschwindigkeit auf Autobahnen	in M1	in M1	in M1		
Nachfahrverbot für Schwerverfahrzeuge				– 5,6 bis – 5,7 %	– 4,0 bis – 4,6 %
Sektorales Fahrverbot				– 3,2 %	– 1,5 %
Fahrverbot für schadstoffreiche Lkw (Euro 0, 1, 2) auf Autobahnen				– 1,5 %	– 0,8 %
Fahrverbote für alle Fahrzeuge älter Euro 1 nach Grenzwertüberschreitung		– 4,2 %	– 2,9 %		
Maßnahmen Bund					
Umweltbezogene Staffelung der Lkw-Maut	1)	1)	1)		
Strengere Kontrolle der Emissionsstandards bei schweren Nutzfahrzeugen	+ 0,1 %	– 3,0 %	– 3,5 %	– 2,7 %	– 1,3 %
Neugestaltung der NOVA	1)	1)	1)	1)	1)
Öffentliche Beschaffung (Pkw)	– 0,02 %	– 0,02 %	0 %		
Abbau kontraproduktiver Förderungen	1)	1)	1)		
Förderung des Vorziehens von Euro-Standards bei Pkw	+ 0,2 %	– 1,1 %	– 1,8 %	– 1,0 %	– 0,9 %

	Emissionspotenzial			Immissionspotenzial	
	CO ₂	NO _x	PM10	NO _x	NO ₂
Maßnahmen EU					
Harmonisierung des Europäischen Güterverkehrs		- 4,1 %	- 1,5 %		
NO ₂ -Emissionsgrenzwerte für Kraftfahrzeuge	1)	1)	1)		
Kennzeichnung und Förderung von Reifen mit geringerem Rollwiderstand	- 3,2 %	- 3,2 %	- 1,5 %	- 3,0 %	- 1,7 %
Alpentransitbörse	1)	1)	1)		
Anhang: Verkehrsmaßnahmen auf Gemeinde- und Landesebene					
3 x 3 im Modal Split	- 3,5 %	- 2,1 %	- 3,4 %		
Förderung kompakter Siedlungsstruktur	1)	1)	1)		
Winterdienst					

¹⁾ *Maßnahme weist bis 2010 kein Reduktionspotenzial auf, ist für eine langfristige Emissionsreduktion jedoch wesentlich.*

Die Fahrverbote für Fahrzeuge älter als Euro 1 sowie die in der Tabelle unter „Maßnahmen Land“ und „Maßnahmen Bund“ genannten Maßnahmen betreffen den Straßenverkehr generell und sind daher in allen Sanierungsgebieten wirksam. Die restlichen unter „Maßnahmen nach IG-L“ genannten Maßnahmen führen zu einer Verminderung der Emissionen auf dem hochrangigen Straßennetz und sind daher vor allem im Inntal und im Wipptal wirksam. Das angeführte Emissionspotenzial stellt eine Schätzung dar. Um eine genauere Analyse durchzuführen, müssten detailliertere Emissionsprognosen, Berechnungen der Wirksamkeit aller Maßnahmen in den verschiedenen Gebieten sowie Ausbreitungsrechnungen für Jahre mit verschiedenen meteorologische Ausbreitungsbedingungen durchgeführt werden.

Für den Bereich Industrie und Gewerbe werden allgemeine Maßnahmenvorschläge für die gemäß Emissionskataster relevanten Sektoren angeführt, wobei einzelne Maßnahmenvorschläge von den betroffenen Industriebetrieben bereits umgesetzt sein können. Im nächsten Schritt werden vom Land Tirol ggf. Sanierungskonzepte für einzelne Anlagen erstellt.

Gemäß § 9a Abs. 3 IG-L muss in einem Anhang zum Programm auf Maßnahmen, die im eigenen Wirkungsbereich des Landes liegen, verwiesen werden. Dies betrifft Maßnahmen für den Hausbrand und z. T. auch für die Bauwirtschaft sowie Maßnahmen im eigenen Wirkungsbereich des Landes. Diese Maßnahmen werden im Anhang zu diesem Programm dargestellt.

Durch die in diesem Programm festgelegten und geplanten Maßnahmen können die gesetzlichen Grenzwerte bis zum Jahr 2010 nicht erreicht werden. Daher sind zukünftig weitere Maßnahmen erforderlich.

Durch konsequente Weiterentwicklung des Programms und der darin enthaltenen Maßnahmen entsprechend dem technologischen Fortschritt sowie in Anpassung an die wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Rahmenbedingungen ist jedoch die langfristige Einhaltung der Grenzwerte des IG-L realistisch und dauerhaft erreichbar. Der Zeitpunkt der Einhaltung kann jedoch aufgrund der Unsicherheiten in den Rahmenbedingungen nicht vorhergesagt werden.

1 EINLEITUNG

Für den Menschen, aber auch für Tiere und Pflanzen ist saubere Luft lebensnotwendig. Luftschadstoffe, wie sie bei verschiedenen menschlichen Aktivitäten freigesetzt werden, beeinträchtigen die Gesundheit von Mensch und Tier, sie sind aber auch für die Vegetation, den Boden und die Gewässer schädlich. Zu diesen Luftschadstoffen gehören auch PM10 („Feinstaub“) und Stickstoffdioxid. Schwermetallhaltiger Staub kann darüber hinaus noch eine Gefährdung für die Nahrungskette darstellen.

Zahlreiche Studien haben in den letzten Jahren einen Zusammenhang zwischen der Belastung durch Feinstaub und gesundheitlichen Auswirkungen gezeigt. Diese Auswirkungen reichen von (vorübergehenden) Beeinträchtigungen der Lungenfunktion bis zu zuordenbaren Todesfällen, vor allem aufgrund von Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Nach einer aktuellen Einschätzung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) gehört die Außenluftbelastung zu jenen Umwelteinflüssen, die die größten gesundheitlichen Auswirkungen in westlichen Industrieländern verursachen. Darüber hinaus konnte für Feinstaub bislang keine Schwellenkonzentration abgeleitet werden, unter der keine Gefahr für die Gesundheit besteht. Dies bedeutet, dass auch bei Konzentrationen unter den Grenzwerten mit gesundheitlichen Auswirkungen zu rechnen ist. Für Österreich wurde eine durchschnittliche Reduktion der Lebenserwartung durch die Feinstaubbelastung von neun Monaten errechnet (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2005).

Die Stickstoffoxide NO_x umfassen NO und NO_2 , wobei die Gesundheitsgefährdung von Letzterem bei Konzentrationen, wie sie in der Außenluft vorkommen, durch die Beeinträchtigung der Lungenfunktion bedeutend größer ist als die von NO . Neben diesen direkten gesundheitlichen Auswirkungen von NO_2 auf den Menschen bilden die Stickstoffoxide NO_x auch eine bedeutende Gruppe bei den Ozonvorläufersubstanzen. Außerdem tragen Stickstoffoxide zur Versauerung und Eutrophierung (Überdüngung) von Böden und Gewässern bei; partikelförmiges Ammoniumnitrat, welches aus gasförmigen Stickoxiden und Ammoniak in der Atmosphäre entstehen kann, liefert zudem vor allem in der kalten Jahreszeit als Vorläufersubstanz für die Bildung von partikulärem Nitrat einen erheblichen Beitrag zu der großräumigen Belastung durch PM10. NO_x entsteht überwiegend als unerwünschtes Nebenprodukt bei der Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen bei hoher Temperatur.

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind im Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L) in Anlage I für diese und andere Luftschadstoffe Grenzwerte festgelegt. Seit der letzten Novelle zum IG-L im Jahr 2006 ist gemäß Abschnitt 3a, § 9a bei Überschreitungen der Grenzwerte des IG-L, die nach dem 1. Jänner 2005 aufgetreten sind, ein Maßnahmenprogramm zu erstellen. Mit einem solchen Programm soll die zukünftige Einhaltung der Grenzwerte sichergestellt werden.

Im Bundesland Tirol wurde im Jahr 2005 der Grenzwert für den Tagesmittelwert von PM10 (sowohl gemäß IG-L als auch gemäß 1. Tochterrichtlinie) an mehreren Messstellen überschritten, ebenso die die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert von NO_2 und der Kurzzeitgrenzwert. An vier Stationen wurde darüber hinaus die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für NO_2 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) gemäß 1. Tochterrichtlinie überschritten.

Die Grenzwerte gemäß IG-L für Pb und Cd im Staubbiederschlag wurden in Brixlegg überschritten.

Die Ausweisung dieser Überschreitungen erfolgte im Jahresbericht 2005 (TIROLER LR 2006a, UMWELTBUNDESAMT 2006a).

Das Umweltbundesamt wurde vom Land Tirol ersucht, ein Programm gemäß § 9a IG-L in Zusammenarbeit mit den ExpertInnen in Tirol zu entwickeln, das diesen rechtlichen Vorgaben genügt.

Das Dokument ist wie folgt aufgebaut:

- In Kapitel 2 werden zunächst die rechtlichen Grundlagen, die Statuserhebungen, die bestehenden Maßnahmenkataloge und -programme, die Belastungssituation sowie deren Trend und die Emissionen dargestellt.
- Kapitel 3 beschreibt die Maßnahmen für den Bereich Verkehr.
- Kapitel 4 enthält Maßnahmenvorschläge für den Bereich Industrie und Gewerbe.
- In Kapitel 5 werden die Überwachung der Umsetzung der Maßnahmen sowie die notwendige Evaluierung des Programms beschrieben.
- In Kapitel 6 wird das Ergebnis der öffentlichen Auflage zusammengefasst.
- In Kapitel 7 werden die Ergebnisse zusammengeführt und es wird versucht, Aussagen über die zukünftige Einhaltung der Grenzwerte zu treffen.
- Die gemäß Annex IV Rahmenrichtlinie 1996/62/EG notwendigen Informationen sind in Kapitel 8 angeführt.

Maßnahmen für den Bereich Hausbrand, Verkehr und Bauwirtschaft im selbstständigen Wirkungsbereich des Landes Tirol werden im Anhang dargestellt.

2 AUSGANGSSITUATION

2.1 Rechtliche Basis

Im Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L) sind in Anlage I für verschiedene Luftschadstoffe Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt. Mit der Novelle des IG-L im Jahr 2006 wurde es notwendig, für Überschreitungen dieser Grenzwerte (bzw. der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge) ab dem 1. Jänner 2005 gemäß § 9a ein Maßnahmenprogramm zu erstellen.

2.1.1 Inhalte des Programms gemäß § 9a IG-L

§ 9a des IG-L legt fest, dass ein Programm

1. auf Grundlage der Stuserhebung (§ 8) und eines allenfalls erstellten Emissionskatasters (§ 9),
2. unter Berücksichtigung der Stellungnahmen gemäß § 8 Abs. 5 und 6 sowie
3. unter Berücksichtigung der Grundsätze gemäß § 9b

zu erstellen ist. In diesem sollen Maßnahmen zur Emissionsreduktion festgelegt werden, die eine Einhaltung der Grenzwerte ermöglichen.

Gemäß § 9a Abs. 3 kann das Programm insbesondere folgende Maßnahmen umfassen:

1. Maßnahmen gemäß Abschnitt 4 (dies sind Maßnahmen für Anlagen, für den Verkehr und für Stoffe, Zubereitungen und Produkte sowie das Verbrennen im Freien);
2. Maßnahmen im Bereich der öffentlichen Beschaffung;
3. Förderungsmaßnahmen im Bereich von Anlagen, Haushalten und Verkehr für emissionsarme Technologien und Verhaltensweisen, die Emissionen reduzieren;
4. Maßnahmen hinsichtlich des Betriebs von mobilen Motoren.

Im Programm sind für jede Maßnahme das Gebiet, in dem sie gilt, sowie eine Umsetzungsfrist festzulegen. In das Programm sind Angaben gemäß Anhang IV Z 7 bis 9 der Richtlinie 96/62/EG¹ über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität, ABl. Nr. L 296 vom 21. November 1996, S. 55, aufzunehmen (siehe Kapitel 8). Im Programm ist auch die Auswahl der festgelegten Maßnahmen zu begründen. Des Weiteren ist in einem Anhang zum Programm auf im selbstständigen Wirkungsbereich der Länder und Gemeinden getroffene Maßnahmen zur Verringerung der Emissionen jener Schadstoffe, für die das Programm erstellt wird, zu verweisen.

¹ Anhang IV Z 7 bis 9 der Richtlinie 96/62/EG lauten:

Ziffer 7. Angaben zu den bereits vor dem Inkrafttreten dieser Richtlinie durchgeführten Maßnahmen oder bestehenden Verbesserungsvorhaben, örtliche, regionale, nationale und internationale Maßnahmen, festgestellte Wirkungen.

Ziffer 8. Angaben zu den nach dem Inkrafttreten dieser Richtlinie zur Verminderung der Verschmutzung beschlossenen Maßnahmen oder Vorhaben, Auflistung und Beschreibung aller im Vorhaben genannten Maßnahmen, Zeitplan für die Durchführung, Schätzung der zu erwartenden Verbesserung der Luftqualität und der für die Verwirklichung dieser Ziele vorgesehenen Frist.

Ziffer 9. Angaben zu den geplanten oder langfristig angestrebten Maßnahmen oder Vorhaben

Bei Überschreitung von Grenzwerten für mehrere Luftschadstoffe kann ein integriertes Programm erstellt werden.

Ein Entwurf des Programms ist längstens 18 Monate nach Ablauf des Jahres, in dem die Überschreitung eines Immissionsgrenzwertes stattgefunden hat, zu veröffentlichen. Für die Überschreitungen des Jahres 2005 wäre dies demnach der Juli 2007. Falls der Entwurf vorsieht, Maßnahmen in einer Maßnahmenkatalog-Verordnung vorzuschreiben, ist der Entwurf für diese Verordnung zusammen mit dem Entwurf des Programms im Internet auf der Homepage des Landes zu veröffentlichen.

Das endgültige Programm ist spätestens 24 Monate nach Ablauf des Jahres, in dem die Grenzwertüberschreitung gemessen wurde, zu veröffentlichen. Ebenso ist das Formblatt gemäß der Entscheidung der Kommission vom 20. Februar 2004 (2004/224/EC) zu übermitteln.

2.1.2 Grenzwerte und Zielwerte gemäß IG-L und RL 1999/30/EG

Das IG-L legt Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit für die Luftschadstoffe Schwefeldioxid (SO₂), PM₁₀, Stickstoffdioxid (NO₂), Kohlenstoffmonoxid (CO), Blei im PM₁₀ (Pb), Benzol sowie für den Staubbiederschlag und dessen Inhaltsstoffe Blei und Cadmium fest. Für NO₂ und SO₂ wurden Alarmwerte festgesetzt, für die Schadstoffe PM₁₀ und NO₂ darüber hinaus Zielwerte zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit. Die Grenzwerte basieren auf der sog. 1. Tochterrichtlinie zur Luftqualitätsrahmenrichtlinie.

In einer Verordnung zum IG-L wurden Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation festgelegt.

Die folgenden Tabellen enthalten die entsprechenden Werte.

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte gemäß IG-L, Anlage 1, zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit, gültig seit 7. Juli 2001.

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit
SO ₂	120 µg/m ³	Tagesmittelwert
SO ₂	200 µg/m ³	Halbstundenmittelwert; bis zu drei Halbstundenmittelwerte pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte im Kalenderjahr bis zu 350 µg/m ³ gelten nicht als Überschreitung
PM ₁₀	50 µg/m ³	Tagesmittelwert; pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: bis 2004: 35, von 2005 bis 2009: 30, ab 2010: 25
PM ₁₀	40 µg/m ³	Jahresmittelwert
CO	10 mg/m ³	Gleitender Achtstundenmittelwert
NO ₂	200 µg/m ³	Halbstundenmittelwert

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit
NO ₂	30 µg/m ³ (2005: 40 µg/m ³ inkl. Toleranzmarge)	Jahresmittelwert Der Grenzwert ist ab 1.1.2012 einzuhalten, die Toleranzmarge beträgt 30 µg/m ³ bei Inkrafttreten dieses Gesetzes (d. h. 2001) und wird am 1.1. jedes Jahres bis 1.1.2005 um 5 µg/m ³ verringert. Die Toleranzmarge von 10 µg/m ³ gilt gleich bleibend von 1.1.2005 bis 31.12.2009. Die Toleranzmarge von 5 µg/m ³ gilt gleich bleibend von 1.1.2010 bis 31.12.2011
Benzol	5 µg/m ³	Jahresmittelwert
Blei	0,5 µg/m ³	Jahresmittelwert

Tabelle 2: Depositionsgrenzwerte gemäß IG-L, Anlage 2, zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit, gültig seit 1. April 1998.

Luftschadstoff	Depositionswerte in mg/(m ² .d) als Jahresmittelwert
Staubniederschlag	210
Blei im Staubniederschlag	0,100
Cadmium im Staubniederschlag	0,002

Tabelle 3: Alarmwerte gemäß IG-L, Anlage 4, gültig seit 7.7.2001.

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit
SO ₂	500 µg/m ³	gleitender Dreistundenmittelwert
NO ₂	400 µg/m ³	gleitender Dreistundenmittelwert

Tabelle 4: Zielwerte gemäß IG-L, Anlage 5, gültig seit 7. Juli 2001.

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit
PM10	50 µg/m ³	Tagesmittelwert; bis zu 7 Tagesmittelwerte über 50 µg/m ³ pro Kalenderjahr gelten nicht als Überschreitung
PM10	20 µg/m ³	Jahresmittelwert
NO ₂	80 µg/m ³	Tagesmittelwert

Tabelle 5: Grenz- und Zielwerte zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation.

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit	Art
NO _x ¹⁾	30 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert
SO ₂	20 µg/m ³	Jahresmittelwert und Wintermittelwert	Grenzwert
NO ₂	80 µg/m ³	Tagesmittelwert	Zielwert
SO ₂	50 µg/m ³	Tagesmittelwert	Zielwert

¹⁾ Zu berechnen als Summe der Volumensanteile von NO und NO₂, angegeben als NO₂.

2.1.3 Grundsätze für Programme gemäß § 9b IG-L

Nach § 9b IG-L sind bei der Erstellung von Programmen gemäß § 9a folgende Grundsätze zu berücksichtigen:

1. Beeinträchtigungen der Schutzgüter durch Luftschadstoffe ist im Sinne des **Verursacherprinzips** vorzubeugen; nach Möglichkeit sind Luftschadstoffe an ihrem Ursprung zu bekämpfen;
2. alle Emittenten oder Emittentengruppen, die im Beurteilungszeitraum einen **nennenswerten Einfluss** auf die Immissionsbelastung gehabt haben und einen nennenswerten Beitrag zur Immissionsbelastung, insbesondere im Zeitraum der Überschreitung des Immissionsgrenzwertes, geleistet haben, sind zu berücksichtigen;
3. Maßnahmen sind vornehmlich bei den **hauptverursachenden Emittenten** und Emittentengruppen unter Berücksichtigung der auf sie fallenden Anteile an der Immissionsbelastung, des Reduktionspotenzials und des erforderlichen Zeitraums für das Wirksamwerden der Maßnahmen zu setzen; dabei sind vorrangig solche Maßnahmen anzuordnen, bei denen den Kosten der Maßnahme eine möglichst große Verringerung der Immissionsbelastung gegenübersteht;
4. Maßnahmen sind nicht vorzuschreiben, wenn sie **unverhältnismäßig** sind, vor allem wenn der mit der Erfüllung der Maßnahmen verbundene Aufwand außer Verhältnis zu dem mit den Anordnungen angestrebten Erfolg steht;
5. Eingriffe in **bestehende Rechte** sind auf das unbedingt erforderliche Maß zu beschränken; bei der Auswahl von Maßnahmen sind die jeweils gelindesten zum Ziel führenden Mittel zu ergreifen;
6. auf die **Höhe der Immissionsbelastung** und die Häufigkeit der Grenzwertüberschreitungen sowie die zu **erwartende Entwicklung** der Emissionen des betreffenden Luftschadstoffs sowie auf eingeleitete Verfahren und **angeordnete Sanierungsmaßnahmen** und gebietsbezogene Maßnahmen nach diesem Bundesgesetz sowie anderen Verwaltungsvorschriften, sofern diese Einfluss auf die Immissionssituation haben, ist Bedacht zu nehmen;
7. **öffentliche Interessen** sind zu berücksichtigen.

2.2 Grenzwertüberschreitungen

2.2.1 Grenzwertüberschreitungen 2005

Im Bundesland Tirol wurde im Jahr 2005 der Grenzwert für den Tagesmittelwert von PM₁₀ von 50 µg/m³ (wobei gemäß IG-L 30, gemäß RL 1999/30/EG 35 Überschreitungen zulässig sind) an den Messstellen Hall i.T., Imst Imsterau, Innsbruck Reichenau, Innsbruck Zentrum, Lienz und Vomp Raststätte A12 überschritten. An all diesen Messstellen wurden mehr als 35 Überschreitungen registriert, d. h. es wurde sowohl der Grenzwert gemäß IG-L als auch der Grenzwert gemäß RL 1999/30/EG überschritten. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert von PM₁₀ von 40 µg/m³ wurde an keiner Messstelle in Tirol überschritten.

Die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert von NO_2 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wurde an den Messstellen Mutters-Gärberbach A13, Hall i.T., Innsbruck Reichenau, Innsbruck Zentrum, Vomp a.d.L. und Vomp Raststätte A12 überschritten. Der Kurzzeitgrenzwert für NO_2 wurde an einigen dieser Stationen ebenfalls überschritten. An den Stationen Gärberbach, Innsbruck Zentrum, Vomp a.d.L. und Vomp Raststätte A12 wurde darüber hinaus die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für NO_2 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) gemäß RL 1999/30/EG überschritten.

Die Grenzwerte gemäß IG-L für Pb und Cd im Staubbiederschlag wurden an der Depositionsmessstelle Brixlegg Innweg, der Grenzwert für Pb im Staubbiederschlag an der Messstelle Brixlegg Bahnhof, für Cd in Reith Matzenau überschritten.

Die Immissionssituation in Tirol wird im Detail in Kapitel 2.3, der Belastungstrend in Kapitel 2.6 beschrieben.

2.2.2 Grenzwertüberschreitungen 2006

Im Jahr 2006 wurde der Grenzwert gemäß IG-L für den Tagesmittelwert von PM_{10} von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (wobei 30 Überschreitungen zulässig sind) an den Messstellen Brixlegg, Hall i.T., Imst Imsterau, Innsbruck Reichenau, Innsbruck Zentrum, Lienz, Vomp Raststätte A12, Vomp a.d.L. und Wörgl überschritten. An all diesen Messstellen – ausgenommen Vomp a.d.L. – wurden mehr als 35 Überschreitungen registriert. Gegenüber dem Jahr 2005 waren daher auch die Messstellen Brixlegg, Wörgl und Vomp a.d.L. von Grenzwertüberschreitungen betroffen. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert von PM_{10} von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde an keiner Messstelle in Tirol überschritten.

Die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert von NO_2 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wurde an den Messstellen Mutters-Gärberbach A13, Hall i.T., Innsbruck Reichenau, Innsbruck Zentrum, Lienz, Vomp a.d.L. und Vomp Raststätte A12 überschritten. Der Kurzzeitgrenzwert für NO_2 wurde an einigen dieser Stationen ebenfalls überschritten, wobei mehr Stationen als im Jahr zuvor betroffen waren. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert von NO_2 ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wurde darüber hinaus an den Messstellen Imst, Kufstein und Wörgl überschritten.

Gegenüber dem Jahr 2005 wurde auch an der Messstelle Lienz die Summe aus Grenzwert und Jahresmittelwert für NO_2 überschritten (TIROLER LR 2007a).

An den Stationen Gärberbach, Hall i.T., Innsbruck Zentrum, Vomp a.d.L. und Vomp Raststätte A12 wurde darüber hinaus die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für NO_2 ($48 \mu\text{g}/\text{m}^3$) gemäß RL 1999/30/EG überschritten.

Der Grenzwert für Pb im Staubbiederschlag wurde im Jahr 2006 an zwei Messpunkten in Brixlegg überschritten, der Grenzwert für Cd an einem Messpunkt. Darüber hinaus wurde der Grenzwert für den Staubbiederschlag an einem Messpunkt in Imst überschritten (TIROLER LR 2007a).

2.3 Belastungssituation im Jahr 2005

2.3.1 Luftgütemessstellen in Tirol

Die Luftgütemessstellen in Tirol sind in den Stuserhebungen (siehe Kapitel 2.9) sowie auf der Internetseite² des Landes Tirol im Detail beschrieben. Nachfolgend wird ein kurzer Überblick über die Luftgütemessstellen gegeben; der Schwerpunkt liegt dabei bei jenen Messstellen, an denen im Jahr 2005 Überschreitungen von Grenzwerten gemäß IG-L aufgetreten sind.

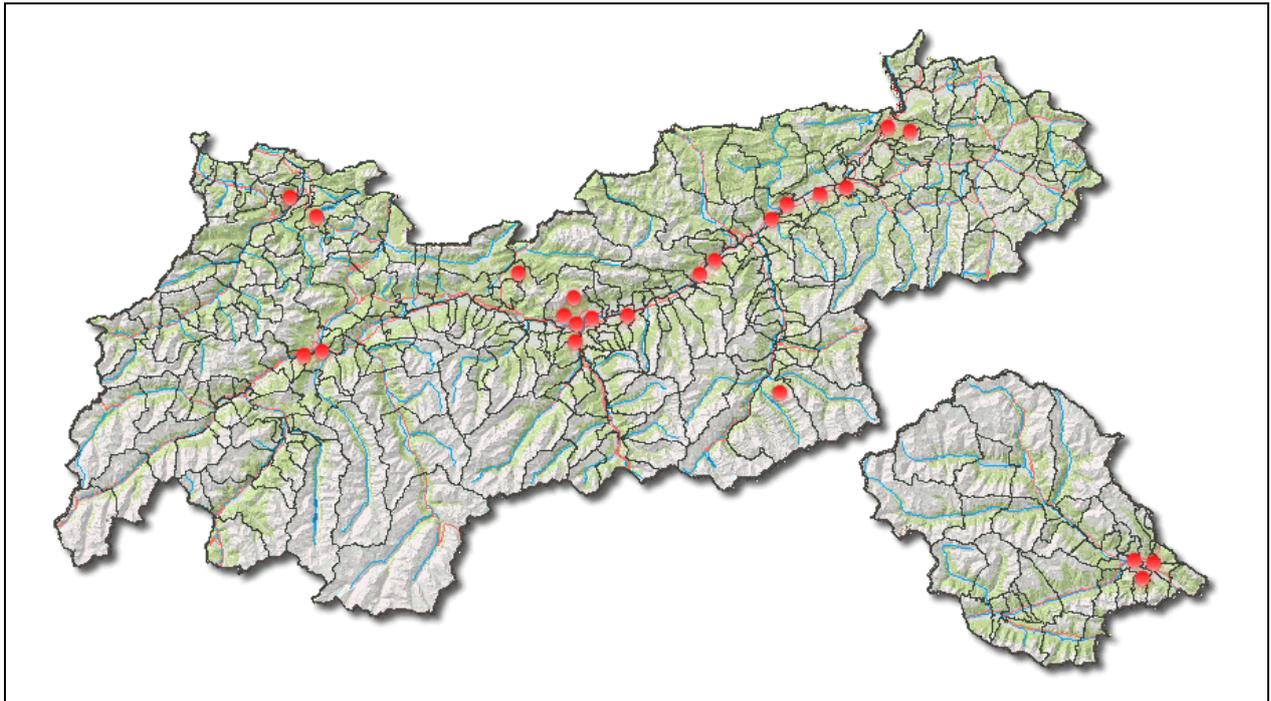


Abbildung 1: Luftgütemessstellen in Tirol (Quelle: <http://www.tirol.gv.at/themen/umwelt/luft/messnetz>).

Tabelle 6: Beschreibung der Messstellen mit erhöhter Belastung in Tirol.

	Messumfang	Lage	Länge	Breite	Seehöhe (m)
Brixlegg Innweg	PM10, SO ₂ , Wind	industrienah	11°52'20"	47°25'44"	520
Gärberbach A13	PM10, NO _x	verkehrsnahe	11°23'28"	47°14'24"	680
Hall i.T. Münzergasse ¹⁾	PM10, NO _x , Wind	verkehrsnahe	11°30'30"	47°16'41"	560
Imst Imsterau	PM10, NO _x	verkehrsnahe	10°44'10"	47°13'05"	726
Innsbruck Zentrum	PM10, SO ₂ , NO _x , CO	städtischer Hintergrund	11°23'35"	47°15'47"	580
Innsbruck Reichenau	PM10, NO _x , CO, O ₃	verkehrsnahe	11°25'04"	47°16'19"	570
Kramsach Angerberg	NO _x , O ₃	Hintergrund	11°54'39"	47°27'34"	600
Kufstein Praxmarerstr.	PM10, NO _x , SO ₂	verkehrsnahe	12°10'25"	47°35'11"	505

² <http://www.tirol.gv.at/themen/umwelt/luft/messnetz>

	Messumfang	Lage	Länge	Breite	Seehöhe (m)
Lienz	PM10, NO _x , CO, SO ₂	verkehrsnahe	12°45'56"	46°49'41"	670
Vomp an der Leiten	PM10, NO _x	städtischer Hintergrund	11°41'40"	47°21'00"	545
Vomp A12 Raststätte	PM10, NO _x , CO, Wind	verkehrsnahe	11°41'29"	47°20'56"	560
Wörgl	PM10, NO _x , Wind	städtischer Hintergrund	12°04'03"	47°29'21"	510

¹⁾ Jänner 2007 auf den Standort Hall i.T. Sportplatz verlegt. Lt. Auskunft des Amtes der Tiroler Landesregierung sind die Messwerte äquivalent zum alten Standort.

Die Lage der Messstellen entspricht den in der Messkonzept-VO vorgegebenen Kriterien.

Die Messstelle Brixlegg Innweg (siehe Abbildung 2) liegt in einem Wohngebiet an einer schwach befahrenen Straße nahe dem Inn (Brixlegg: 2.900 EinwohnerInnen, Bezirk Kufstein). In unmittelbarer Nähe der Messstelle befinden sich Wohnhäuser (zumeist Einfamilienhäuser) in lockerer Bebauung. Die Montanwerke Brixlegg befinden sich in etwa 300 m Entfernung in nordöstlicher Richtung. An der Messstelle Innweg wird neben der kontinuierlichen PM10-Messung auch eine Staubbiederschlagsmessung durchgeführt.

Die A12 ist von der Messstelle Innweg etwa 300 m entfernt, in nordwestlicher Richtung am gegenüberliegenden Ufer des Inns.

Die Messstelle Gärberbach befindet sich direkt neben der A13 bei einer Autobahnauffahrt etwa 1,5 km von Innsbruck entfernt. Im Jahr 2005 betrug der DTV der A13 bei Matriei etwa 31.000 Kfz/24h; beim Schweren Güterverkehr wurden etwa 5.900 Fahrzeuge registriert, bei Sattel- und Lastzügen betrug der DTV etwa 5.100 (TIROLER LR 2006b).



Abbildung 2: Depositions- und Luftgütemessstelle Brixlegg Innweg (links), Messstelle Gärberbach A13 (rechts).
(© Amt der Tiroler Landesregierung)

Die Messstelle Innsbruck Zentrum (Innsbruck: Landeshauptstadt von Tirol; 113.392 EinwohnerInnen im Jahr 2001) befindet sich in der Fallmerayerstraße in unmittelbarer Nähe zur Kreuzung Maximilianstraße am Straßenrand auf einem Parkplatz gelegen, im zentralen Stadtgebiet. In der näheren Umgebung der Messstelle befinden sich mehrstöckige Wohn- und Verwaltungsgebäude sowie ein begrünter Vorplatz (siehe Abbildung 3).

Die Fallmerayerstraße ist eine wenig befahrene Straße mit einem DTV von etwa 3.500 Kfz und einem sehr geringen Lkw-Anteil. Die Maximilianstraße weist wochentags einen DTV von etwa 12.500 Kfz mit einem Lkw-Anteil von etwa 5 % auf.



Abbildung 3: Messstelle Innsbruck Zentrum (markiert mit einem Kreuz), Blick nach Osten (links), Blick nach Süden (entlang Fallmerayerstraße, rechts). (© Umweltbundesamt)

Die Messstelle Innsbruck Reichenau (siehe Abbildung 4) befindet sich in einem Wohngebiet an der Andechsstraße im Osten der Stadt zwischen der Klappholzstraße und der Reut-Nikolussi Straße, etwa 5 m vom Fahrbahnrand entfernt. Die Andechsstraße ist eine zweispurige, relativ stark befahrene Straße (DTV: wochentags etwa 16.000 Kfz, der Lkw-Anteil beträgt wochentags etwa 6 %, an Samstagen 3–4 % und an Sonntagen 2 %). In unmittelbarer Nähe der Messstelle befinden sich mehrgeschossige Wohnhäuser in lockerer Verbauung.

Die A12 Inntalautobahn befindet sich etwa 1 km entfernt in südlicher Richtung.



Abbildung 4: Messstelle Innsbruck Reichenau (markiert mit einem Kreuz), Blick nach Norden (links), Blick nach Osten (rechts). (© Umweltbundesamt)

Die Messstelle Lienz Amlacherkreuzung befindet sich nahe dem Zentrum der Stadt Lienz (12.000 EinwohnerInnen, Lienzner Talkessel etwa 20.000 EinwohnerInnen) an der Kreuzung der Tiroler Straße mit der Amlacher Straße (siehe Abbildung 5). Die Tiroler Straße stellt als Teil der Bundesstraße 100 die Hauptdurchzugsstraße durch Lienz dar. Das durchschnittliche Verkehrsaufkommen an der Zählstelle Lienz (östlich der Stadt) betrug 2005 etwa 20.000 Kfz/Tag.

Die Umgebung der Messstelle weist lockere Verbauung mit ein- bis dreistöckigen Häusern auf. Hinter der Messstelle befindet sich ein Parkplatz; das dicht verbaute Stadtzentrum liegt nördlich der Messstelle.



Abbildung 5: Messstelle Lienz Amlacherkreuzung, Ansicht von Südwesten (links), Ansicht von Osten entlang Tiroler Straße (rechts). (© Amt der Tiroler Landesregierung).

Die Messstelle Vomp a.d.L. (siehe Abbildung 6) befindet sich südöstlich der A12 in locker verbautem Siedlungsgebiet.

Die Messstelle Vomp A12 Raststätte liegt im Bereich der Autobahnraststätte Vomp etwa 5 m vom Fahrbahnrand südlich der Autobahn A12. Im Jahr 2005 betrug der DTV der A12 in Vomp etwa 52.000 Kfz/24h; beim Schweren Güterverkehr wurden etwa 8.000 Fahrzeuge registriert, bei Sattel- und Lastzügen betrug der DTV etwa 6.000 (TIROLER LR 2006b).



Abbildung 6: Messstelle Vomp A12 (links) und Vomp a.d.L. (rechts). (© Amt der Tiroler Landesregierung (linkes Foto), Umweltbundesamt).

Die Messstelle Wörgl (siehe Abbildung 7) befindet sich nahe dem Zentrum der Stadt in einem Wohngebiet (Wörgl: 11.400 EinwohnerInnen, Bezirk Kufstein) an einer wenig befahrenen Straße (Josef-Stelzhamer Straße). Die Messstelle befindet sich auf einem Wiesengrundstück zwischen mehrgeschossigen Wohnhäusern. Die nächstgelegene stärker befahrene Straße ist die B171, Tiroler Straße, in etwa 100 m Entfernung in südlicher Richtung. In nordwestlicher Richtung verläuft in etwa 900 m Entfernung die A12.



Abbildung 7: Messstelle in Wörgl. (© Amt der Tiroler Landesregierung)

2.3.2 PM10-Belastung

Im Jahr 2005 wurde der Grenzwert für den Tagesmittelwert von PM10 an sechs von zwölf Messstellen in Tirol überschritten (siehe Tabelle 7). Überschreitungen des Grenzwertes für den Jahresmittelwert traten nicht auf. Die höchste Belastung mit 55 Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert wurde an der Messstelle Innsbruck Reichenau registriert.

Tabelle 7: PM10 Grenzwertüberschreitungen gemäß IG-L in Tirol im Jahr 2005. Grenzwertüberschreitungen (mehr als 30 Tage > 50 µg/m³) sind fett dargestellt.

Messstelle	Methode	TMW > 50 µg/m ³	Max. TMW (µg/m ³)	JMW (µg/m ³)
Hall i.T.	beta	45	124	30
Imst Imsterau	beta	42	99	29
Innsbruck Reichenau	beta	55	143	31
Innsbruck Zentrum	gravi	41	88	29
Lienz	beta	43	115	29
Vomp Raststätte A12	gravi	40	95	32

beta..... kontinuierliche Messung mit β -Absorptionsgeräten; gravi: gravimetrische Messung
(Referenzmethode nach EN 12341)

Abbildung 8 zeigt die Monatsmittelwerte der PM10-Belastung an den Messstellen mit Grenzwertüberschreitungen. Die höchsten Belastungen traten in den Wintermonaten, v. a. im Jänner auf.

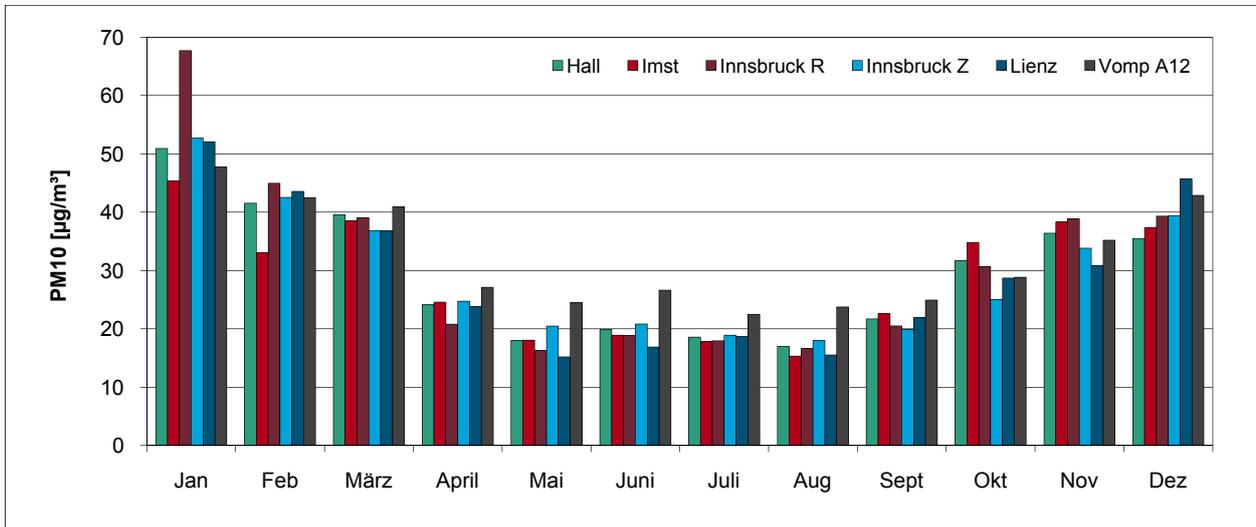


Abbildung 8: Monatsmittelwerte der PM10-Belastung an den Messstellen mit Überschreitungen in Tirol für das Jahr 2005.

In Abbildung 9 ist exemplarisch der Verlauf der PM10-Tagesmittelwerte im Jahr 2005 dargestellt. Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert traten gehäuft in den Monaten Jänner und Februar, vereinzelt auch im März, November und Dezember auf.

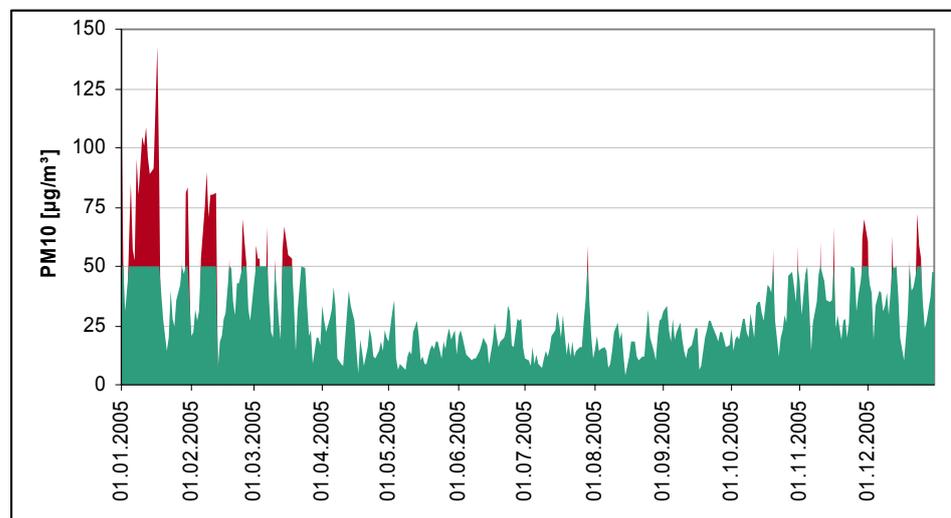


Abbildung 9: Tagesmittelwerte der PM10-Belastung an der Station Innsbruck Reichenau im Jahr 2005.

Abbildung 10 zeigt den Wochengang der PM10-Belastung für das Jahr 2005. An Sonntagen ist die Belastung um etwa 1/3 niedriger als am höchstbelasteten Tag, dem Freitag.

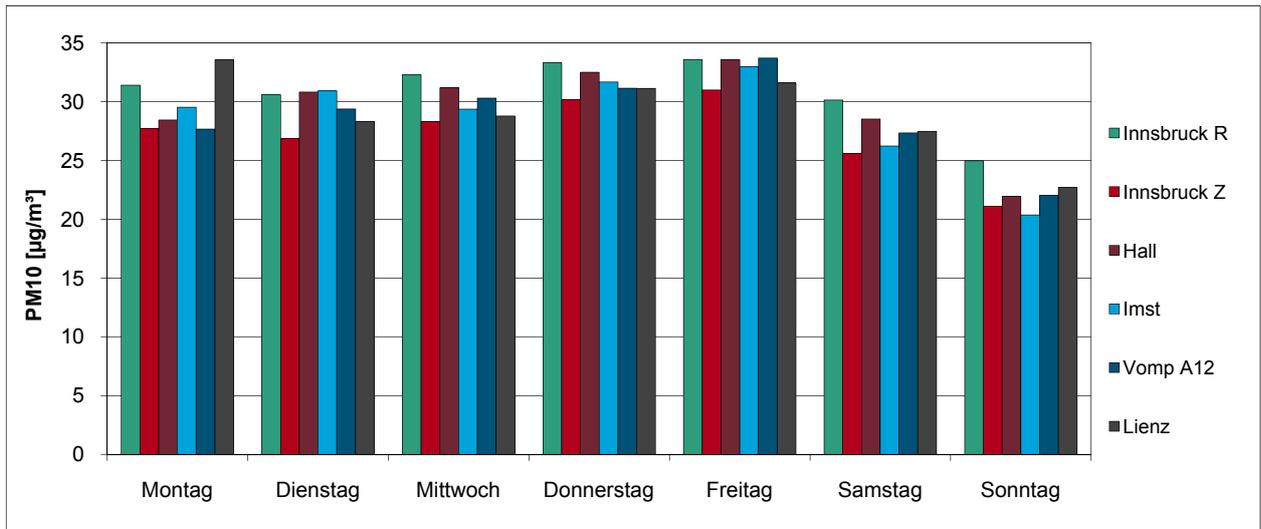


Abbildung 10: Wochengang der PM10-Belastung an den Tiroler Messstellen mit PM10-Grenzwertüberschreitungen im Jahr 2005.

Abbildung 11 zeigt den Tagesgang der PM10-Belastung, der an allen Messstellen einen zweigipfiligen Verlauf entsprechend dem Tagesgang des Verkehrs hat. In Lienz tritt das Morgenmaximum etwas später als an den Messstellen im Inntal auf, dagegen ist das abendliche Maximum in Innsbruck Reichenau und in Hall stärker ausgeprägt; auch erfolgt der Rückgang später als bei den anderen Messstellen. Dies könnte ein Einfluss von abendlichen Hausbrandemissionen sein.

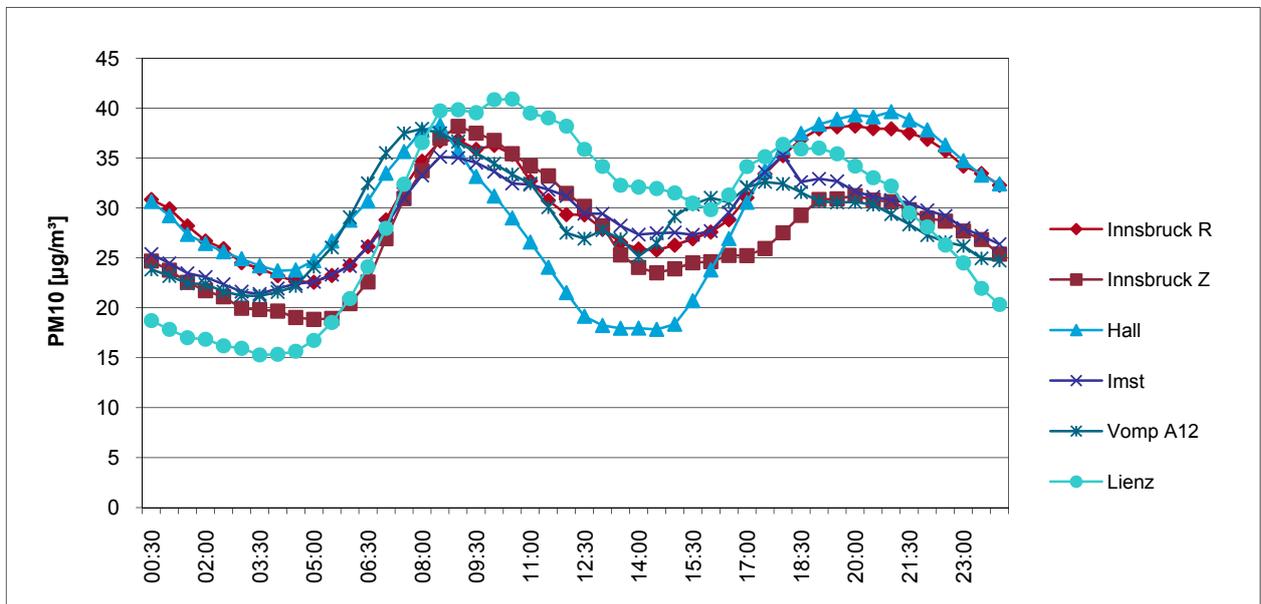


Abbildung 11: Tagesgang der PM10-Belastung an den Tiroler Messstellen mit PM10-Grenzwertüberschreitungen im Jahr 2005.

Im Rahmen des Projekts ALPNAP³ wurde die PM10- bzw. PM2,5-Belastung im Unterinntal modelliert (HEIMANN et al. 2007). Der Bereich zwischen Brixlegg und Hall wurde in einer Auflösung von 10 x 10 m² mit dem Modell GRAL der TU-Graz modelliert (siehe Abbildung 12), das gesamte Inntal mit einer Auflösung von 2,4 x 2,4 km² mit dem Modell MCM (siehe Abbildung 13). Die Modellrechnungen in Abbildung 12 zeigen höhere Belastungen entlang der Inntalautobahn und in geschlossenen Ortschaften. Die großräumigeren Berechnungen der PM2,5-Belastung geben einen groben Überblick über die Belastungssituation; aufgrund der geringen Auflösung sind quantitative Aussagen kaum möglich.

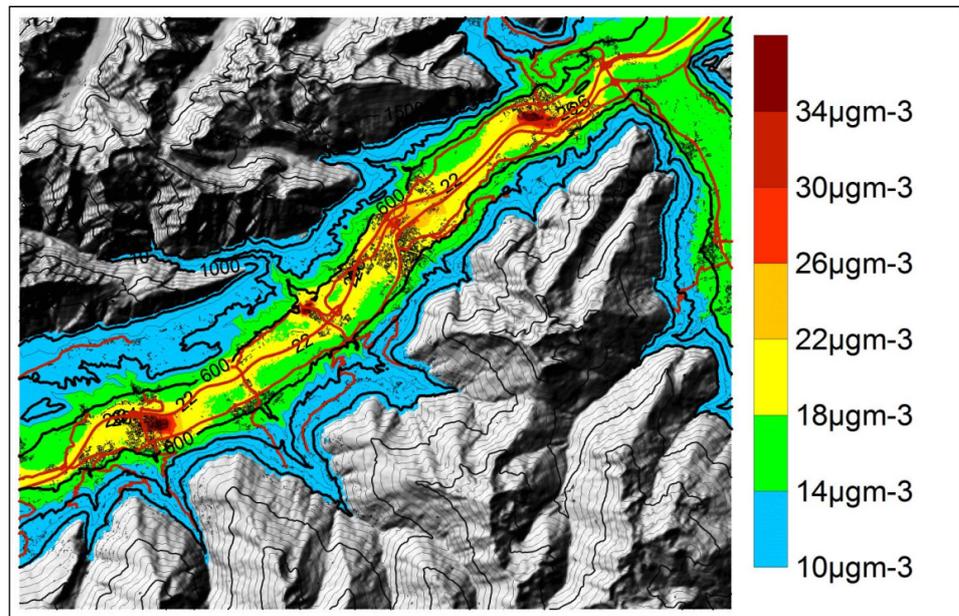


Abbildung 12: Modellierter Jahresmittelwert der PM10-Belastung zwischen Brixlegg und Hall. (Quelle: ALPNAP Abschlussbericht, HEIMANN et al. 2007)

³ <http://www.alpnap.org/>

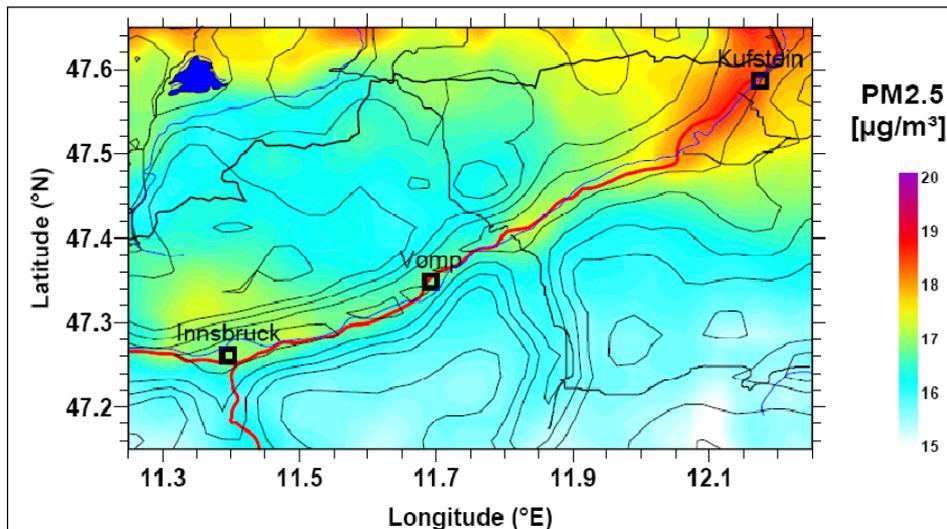


Abbildung 13: Modellierter PM_{2,5}-Belastung im Unterinntal. (Quelle: ALPNAP Abschlussbericht, HEIMANN et al. 2007)

2.3.3 NO₂-Belastung

Im Jahr 2005 wurde die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge von 40 µg/m³ an sechs Messstellen in Tirol überschritten (siehe Tabelle 8). Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert wurde an fünf Messstellen überschritten. Die höchste Belastung trat mit einem Jahresmittelwert von 74 µg/m³ an der Messstelle Vomp A12 auf. Damit war diese Messstelle im Jahr 2005 die am höchsten belastete in Österreich. Ebenso war die NO_x-Belastung mit 340 µg/m³ hier am höchsten.

Tabelle 8: Überschreitungen der Grenzwerte für NO₂ (HMW 200 µg/m³ sowie JMW 30 µg/m³) im Jahr 2005 in Tirol. Überschreitungen der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert (40 µg/m³) sind **fett** dargestellt.

Messstelle	Max. HMW (µg/m ³)	HMW > 200 µg/m ³	NO ₂ JMW (µg/m ³)	NO _x JMW (µg/m ³)	Anzahl Tage > 80 µg/m ³
Gärberbach A13	225	2	53	166	23
Hall i.T. Münzergasse	184	0	49	143	37
Imst Imsterau	286	27	38	101	15
Innsbruck Reichenau	197	0	42	108	26
Innsbruck Zentrum	256	2	52	119	39
Kufstein Praxmarerstraße	311	2	33	67	8
Lienz Amlacherkreuzung	196	0	40	133	15
Vomp a.d.L.	187	0	51	152	39
Vomp Raststätte A12	236	33	74	340	116
Wörgl Stelzhamerstraße	166	0	37	82	14

Der Zielwert für NO₂ (Tagesmittelwert von 80 µg/m³) wurde an allen in Tabelle 8 dargestellten Messstellen an bis zu 116 Tagen (Vomp A12) überschritten. Lediglich an den Messstellen Nordkette und St. Sigmund trat keine Überschreitung des Zielwertes auf.

In Abbildung 14 sind die Monatsmittelwerte für die Messstellen in Tirol für das Jahr 2005 angeführt, an denen der Jahresmittelwert über 40 µg/m³ lag, d. h. an denen die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge überschritten war. Die höchsten Belastungen treten – ähnlich wie bei PM10 – in den Wintermonaten auf. Auffallend ist, dass an den Messstellen Vomp A12 und Gärberbach die Belastung in allen Monaten über 40 µg/m³ lag.

In den Sommermonaten 2005 betrug der NO₂-Monatsmittelwert an manchen Messstellen nur etwa ein Drittel, verglichen mit Jänner und Februar. Dies zeigt deutlich den Einfluss der Ausbreitungsbedingungen auf die Schadstoffbelastung.

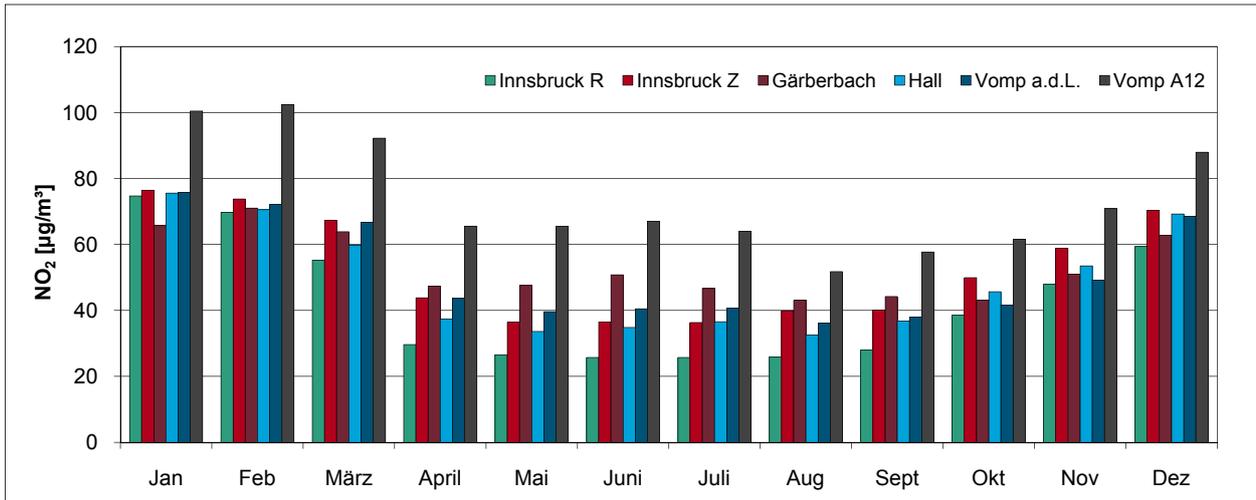


Abbildung 14: Monatsmittelwerte der NO₂-Belastung an den Messstellen mit Überschreitungen der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert von NO₂ in Tirol für das Jahr 2005.

Abbildung 15 zeigt den Wochengang der NO₂-Belastung an den hoch belasteten Messstellen in Tirol. An der Messstelle Vomp A12 liegt die Belastung an allen Wochentagen über 40 µg/m³, an den anderen liegt sie an Sonntagen unter 40 µg/m³, in Innsbruck Reichenau mit 39 µg/m³ auch an Samstagen. An Sonntagen ist die Belastung um etwa ein Drittel niedriger als werktags.

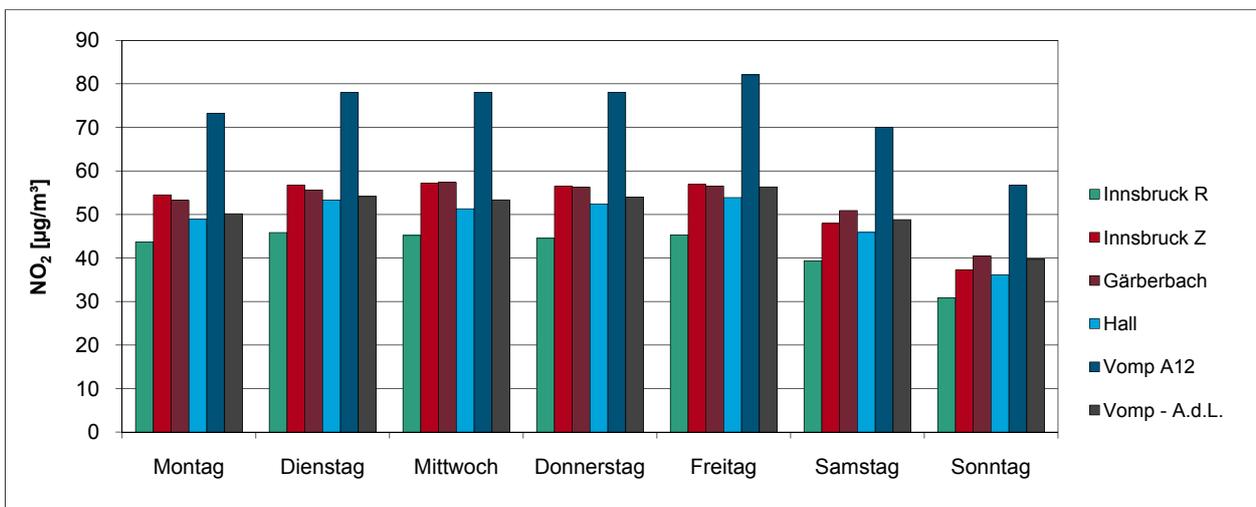


Abbildung 15: Wochengang der NO₂-Belastung an den Messstellen mit Überschreitungen der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert von NO₂ in Tirol für das Jahr 2005.

Der Tagesgang der NO_2 -Belastung ist in Abbildung 16 dargestellt. Er zeigt einen – an den verschiedenen Messstellen mehr oder weniger stark – ausgeprägten zweigipfeligen Verlauf, wobei das Morgen- und Abendmaximum an den autobahnnahe Messstellen Vomp A12 und Gärberbach etwas früher auftritt als an den städtischen Messstellen in Innsbruck.

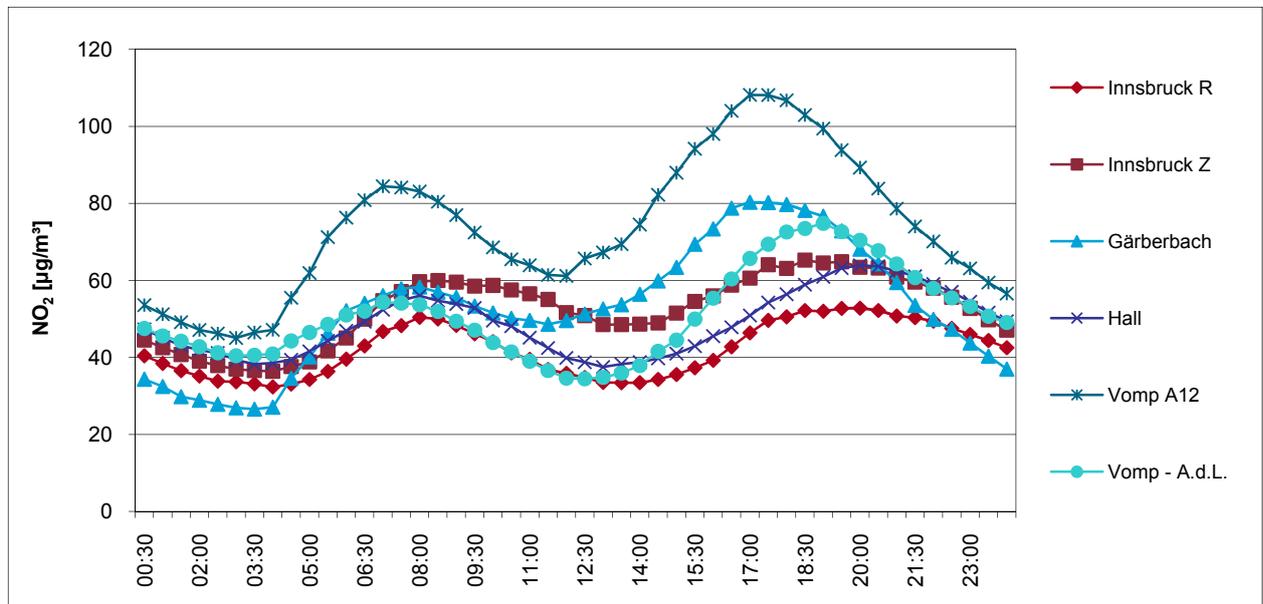


Abbildung 16: Tagesgang der NO_2 -Belastung an den Messstellen mit Überschreitungen der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert von NO_2 in Tirol für das Jahr 2005.

Wie auch für PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$ wurde im Rahmen des Projekts ALPNAP die NO_2 -Belastung im Unterinntal bzw. in höherer Auflösung in Teilen davon modelliert. Abbildung 17 zeigt den modellierten Jahresmittelwert der NO_2 -Belastung. Die höchsten Belastungen zeigen sich erwartungsgemäß entlang der Inntalautobahn. Die Modellrechnungen für das gesamte Inntal zeigen großräumig höhere Belastungen, v. a. im Raum Innsbruck (siehe Abbildung 18).

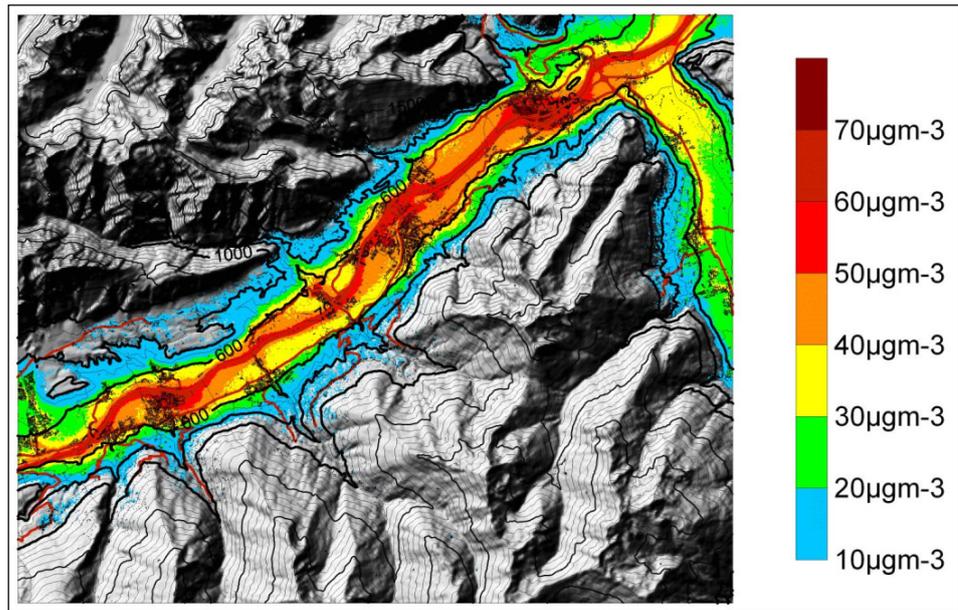


Abbildung 17: Modellierter Jahresmittelwert der NO₂-Belastung zwischen Brixlegg und Hall. (Quelle: ALPNAP Abschlussbericht, HEIMANN et al. 2007)

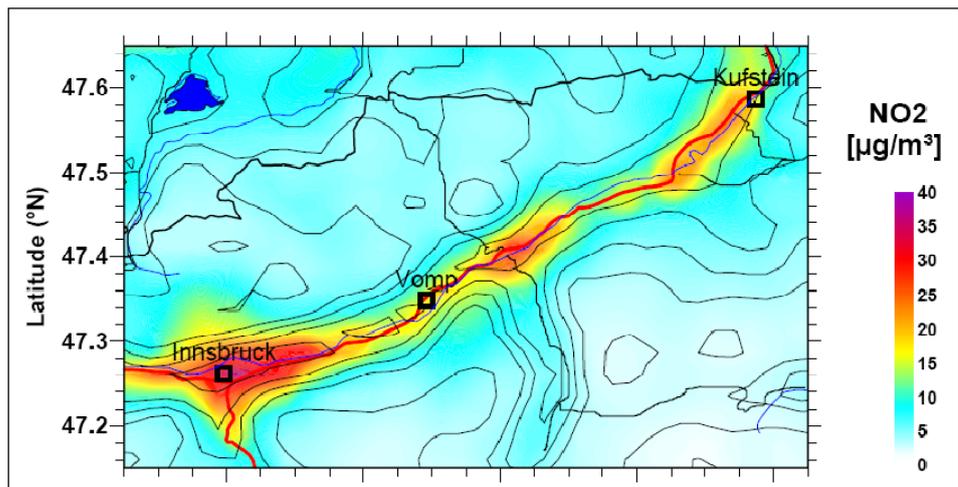


Abbildung 18: Modellierter Jahresbericht der NO₂-Belastung im Unterinntal. (Quelle: ALPNAP Abschlussbericht, HEIMANN et al. 2007)

2.3.4 Belastung durch Pb und Cd im Staubbiederschlag

Die Grenzwerte für Blei im Staubbiederschlag (0,1 bzw. 0,002 mg/m².d) wurden im Jahr 2005 an den Messstellen Brixlegg Innweg und Brixlegg Bahnhof, für Cadmium im Staubbiederschlag an den Messstellen Brixlegg Innweg und Reith Matzenau (siehe Tabelle 9) überschritten. Alle Überschreitungen traten im Nahbereich der Montanwerke Brixlegg auf.

Tabelle 9: Grenzwertüberschreitungen bei Blei und Cadmium im Staubbiederschlag in Tirol im Jahr 2005 (in mg/m².Tag).

Gebiet	Messstelle	Staubbiederschlag	Blei	Cadmium
T	Brixlegg Bahnhof	112	0,109	0,0020
T	Brixlegg Innweg	107	0,314	0,0034
T	Reith Matzenau	195	0,042	0,0029

Der Grenzwert für Pb im PM10 von 0,5 µg/m³ wurde in Brixlegg mit 0,235 µg/m³ (47 % des Grenzwertes) eingehalten, auch wenn die gemessene Belastung die höchste in Österreich ist.

Die Staubbiederschlagswerte liegen nicht in hoher zeitlicher Auflösung vor. Deshalb wird nachfolgend kurz die Belastung durch PM10 an der Messstelle Brixlegg Innweg dargestellt. Wie Abbildung 19 zeigt, treten deutlich erhöhte PM10-Werte bei Wind aus Nordost auf; dies entspricht Advektion von den Montanwerken Brixlegg. Auch die SO₂-Werte zeigen bei Wind aus NO ein Maximum. Die anderen Messstellen in Tirol (nicht dargestellt) zeigen dagegen kein deutlich ausgeprägtes Maximum der PM10-Belastung; die beiden Messstellen in Innsbruck weisen eine etwas höhere Belastung bei Wind aus Südwest auf.

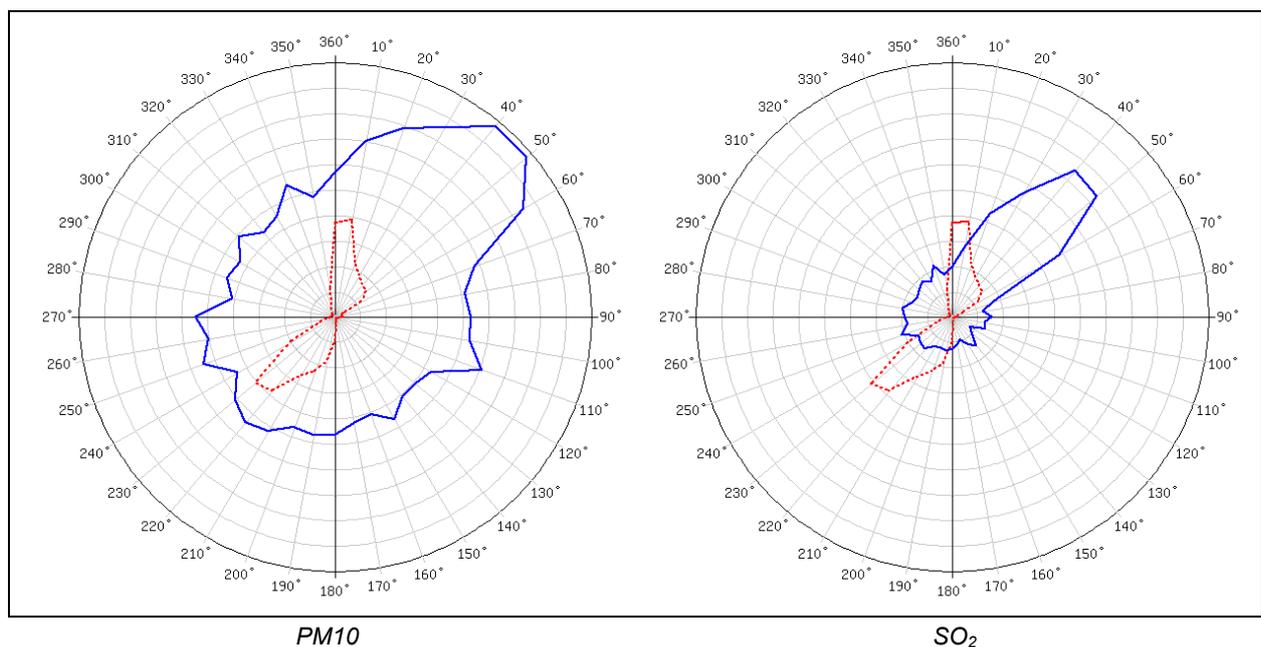


Abbildung 19: Schadstoffwindrosen für PM10 und SO₂ an der Messstelle Brixlegg Innweg. Der Radius der Windrosen entspricht einer Windrichtungshäufigkeit von 20 % (- - - - -) bzw. einem HMW von 50 µg/m³ bei PM10 und 15 µg/m³ bei SO₂ (———).

Der Tagesgang der PM10-Belastung in Brixlegg zeigt ebenfalls ein deutlich anderes Verhalten als die anderen Messstellen in Tirol (siehe Abbildung 20). Während in Innsbruck der typische Tagesgang des Verkehrs sichtbar ist, korrespondiert der Tagesgang in Brixlegg eher mit dem in den Mittagsstunden einsetzenden Taleinwind, d. h. mit Anströmung von den Montanwerken zur Messstelle.



Abbildung 20: Tagesgang der PM10-Belastung an den Messstellen Brixlegg Innweg und Innsbruck Reichenau der Jahre 2004–2006.

Die PM10-Auswertungen weisen daher die Montanwerke Brixlegg als wesentliche Staubquelle zumindest im Nahbereich derselben aus.

2.4 Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen

Da sich die Belastungssituation in den letzten Jahren nicht wesentlich geändert hat, können die Ergebnisse der Statuserhebungen (siehe Kapitel 2.9) für die Abgrenzung des von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebietes herangezogen werden.

2.4.1 Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen bei PM10

Im Inntal umfasst das von Grenzwertverletzungen bei PM10 (TMW-Kriterium) betroffene Gebiet den Großteil des Talbodens des Inntals jedenfalls zwischen Wörgl und Innsbruck (UMWELTBUNDESAMT 2004a).

Allerdings zeigen die Konzentrationsunterschiede zwischen Vomp A12 und Vomp a.d.L. (erstere Messstelle wies im Jahr 2005 40 Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert auf, letztere 20), dass es im Unterinntal – abhängig von den Durchlüftungsverhältnissen – Gebiete mit PM10-Belastungen über und unter dem Grenzwert gibt.⁴ Leicht exponierte Standorte mit etwas günstigeren Ausbreitungsbedingungen dürften PM10-Belastungen unter dem Grenzwert aufweisen.

Auch im Stadtgebiet dürften die Durchlüftungsverhältnisse der jeweiligen Straßenzüge – abhängig von der Lage relativ zur Hauptwindrichtung und von der Verbauungsdichte und Bebauungshöhe, aber auch der Breite der Straße – wesentlich die Höhe der PM10-Belastung beeinflussen. Aus diesem Grund ist zu

⁴ Im Jahr 2002 traten bspw. an der Messstelle Vomp a.d.L. mehr als 35 Überschreitungen auf, in Vomp A12 jedoch weniger.

vermuten, dass im dicht verbauten Gebiet („Straßenschlucht“) in den Städten im Untersuchungsgebiet an stark befahrenen Straßen eine höhere PM10-Belastung auftreten kann, als an den Messstationen gemessen wird, die – außer Innsbruck Zentrum – eher im lockererbauten Gebiet situiert sind.

Kleinräumige Variationen der lokalen Emissionsdichten können ebenfalls für kleinräumige Unterschiede im PM10-Belastungsniveau verantwortlich sein.

Die deutlich geringere Belastung an der Station Kufstein, verglichen mit Wörgl, erlaubt die Abschätzung, dass östlich von Wörgl die Belastung unter dem Grenzwert liegt.

Eine Abgrenzung des Gebietes mit PM10-Grenzwertüberschreitungen im Inntal oberhalb von Innsbruck ist ebenfalls nicht möglich. Das Gebiet mit ungehindertem Luftaustausch innerhalb der Talatmosphäre dürfte bis zur Verengung des Inntals oberhalb von Haiming reichen. Eine Abschätzung des Einflusses der lokalen Emissionen und von Schadstofftransport aus der Stadt Innsbruck und dem Unterinntal in diesen Teil des Oberinntals ist nicht möglich. Tendenziell wären hier geringere PM10-Belastungen zu erwarten als im Inntal unterhalb von Innsbruck.

An der Messstelle Imst Imsterau erlauben die verfügbaren Daten keine gesicherten Aussagen zur Eingrenzung des von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebietes im oberen Inntal. In Hinblick auf die sehr ungünstigen Ausbreitungsbedingungen im Inntal oberhalb der Roppener Schlucht und den relativ hohen Beitrag von Verkehrsemissionen auf der A12 zu der in Imst Imsterau gemessenen PM10-Belastung ist möglicherweise das gesamte Inntal bis Landeck von Grenzwertüberschreitungen betroffen. Die Messstelle Imst Imsterau erfasste im Jahr 2005 42 Tagesmittelwerte über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, im Jahr 2006 44, sodass es auch bei Berücksichtigung eines nennenswerten lokalen Anteils (Verkehr auf der Imsterbergstraße) wahrscheinlich ist, dass im gesamten oberen Inntal im Einflussbereich der A12 mehr als 30 Tagesmittelwerte über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auftraten.

Im Stadtzentrum von Imst wurden an der Messstelle Imst Sparkassenplatz von November 2005 bis Mai 2006 PM10-Messungen durchgeführt; in diesem siebenmonatigen Zeitraum traten insgesamt 39 Tagesmittelwerte über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf. Rechnet man die Zahl der Tagesmittelwerte über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ anhand des Vergleichs mit den Messstellen Imst Imsterau, Innsbruck Zentrum oder Innsbruck Reichenau auf das Jahr 2006 hoch, so ergäben sich auch 2006 anhand dieser Schätzung an der Messstelle Imst Sparkassenplatz deutlich über 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sodass auch im Stadtzentrum von Imst mit einer Grenzwertüberschreitung zu rechnen ist.

In den Seitentälern des Inntals sind PM10-Grenzwertüberschreitungen nicht zu erwarten. Die Emissionsdichten sind hier – einschließlich des Wipptales, des Stanzertales und des Zillertales – deutlich niedriger als im Inntal. Transport belasteter Luft aus dem Inntal erreicht diese Täler nachts nicht, zudem weisen alle höher gelegenen Täler (einschließlich des Wipptales) günstigere Ausbreitungsbedingungen und Durchlüftungsverhältnisse auf als der Talboden des Inntals.

Eine genauere Abgrenzung könnte mit Hilfe einer – für das gesamte Inntal allerdings sehr aufwändigen – Modellierung durchgeführt werden. Zu berücksichtigen ist auch, dass sich das Gebiet je nach Meteorologie jährlich ändern kann.

Die Abgrenzung des von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebietes im Talkessel von Lienz kann nur als grobe Schätzung erfolgen, da Messdaten ausschließlich von einem Punkt (Messstelle Amlacherkreuzung) vorliegen und kein Emissionskataster zur Verfügung steht. In Hinblick auf die sehr hohe PM₁₀-Belastung, die an der Messstelle Amlacherkreuzung erfasst wurde (41 Tagesmittelwerte über 50 µg/m³ im Jahr 2003, 43 Tagesmittelwerte im Jahr 2005) ist damit zu rechnen, dass das Stadtzentrum flächenhaft, darüber hinaus auch stärker befahrene Straßen von Grenzwertüberschreitungen betroffen sind.

2.4.2 Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen bei NO₂

In der Stuserhebung aufgrund von NO₂-Grenzwertüberschreitungen im Inntal wurde abgeschätzt, dass auf der Höhe von Vomp ein Siedlungsbereich in einer Bandbreite von bis zu 300 m entlang der Inntalautobahn von Belastungen über 40 µg/m³ betroffen ist (TIROLER LR 2001). Für den Großraum Innsbruck-Hall wurde eine flächenhafte Überschreitung am gesamten Talboden abgeschätzt.

In der Stuserhebung aufgrund der Überschreitungen in Gärberbach A13 wurde ein Bereich der A 13 Brennerautobahn von Autobahnkilometer 2,1 bis 34,5 in einer Breite von 40–80 m, je nach baulicher Gegebenheit der A 13 wie Brücken und Viadukte sowie der lokalen Topographie, links und rechts vom Fahrbandrand über dem derzeit erlaubten NO₂-Jahresgrenzwert von 30 µg/m³ plus 10 µg/m³ Toleranzmarge ermittelt (TIROLER LR 2007b). In der Stuserhebung wird angeführt, dass die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge im Haupt-siedlungsgebiet der Gemeinde Schönberg sowie in einem Bereich von zumindest 40 m beiderseits der A13 überschritten ist.

In Imst erstreckt sich das von Grenzwertüberschreitungen betroffene Gebiet jedenfalls entlang der gesamten Inntalautobahn A12 zwischen Roppen und Landeck (UMWELTBUNDESAMT 2005b). Es umfasst zudem einen einige 100 m breiten Streifen nördlich des Inn im Bereich der A12 und der Imsterbergstraße entlang der vollständigen Länge der Imsterbergstraße.

Dazu können noch Gebiete in der Nähe der A12 kommen, in denen sich im untergeordneten Straßennetz hohe NO_x-Emissionen mit dem Beitrag der A12 überlagern.

2.4.3 Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen bei Pb und Cd im Staubbiederschlag

Das von Grenzwertüberschreitungen von Blei im Staubbiederschlag betroffene Gebiet in Brixlegg lässt sich anhand der Daten des Staubbiederschlagsmessnetzes auf einen wenige 100 m breiten Gebietsstreifen südöstlich des Inn eingrenzen, der im Nordosten wenige 100 m über die Messstelle Brixlegg Bahnhof,

im Südwesten einige 100 m über die Messstelle Brixlegg Innweg hinaus reicht (UMWELTBUNDESAMT 2004a). Normal zur Talrichtung dürfte der Bereich mit Grenzwertverletzungen kaum breiter sein als das Werksgelände der Montanwerke.

Das von Grenzwertüberschreitungen von Cadmium im Staubniederschlag betroffene Gebiet lässt sich anhand des räumlichen Belastungsmusters auf einen Umkreis von wenigen 100 m um die Messstelle Brixlegg Innweg eingrenzen.

2.5 Einfluss von Topographie und Meteorologie

Als entscheidender meteorologischer Einflussfaktor für die Grenzwertüberschreitungen lassen sich ungünstige Ausbreitungsbedingungen (stabile Temperaturschichtung bzw. Inversion in Kombination mit niedriger Windgeschwindigkeit) identifizieren. Die höchsten Luftschadstoff-Konzentrationen treten in den Tallagen in Tirol während mehrtägiger Episoden mit anhaltend ungünstigen Ausbreitungsbedingungen auf. Dabei kommt es in den Tälern zur Anreicherung lokal emittierter Schadstoffe, wobei nur in sehr geringem Umfang Luftmassenaustausch mit dem Alpenvorland und damit eine Verdünnung der Schadstoffe erfolgt.

Zu den „ungünstigen Ausbreitungsbedingungen“ zählt auch die topographische Situation selbst, da die das Tal umgebenden Berge horizontale Schadstoffverdünnung quer zur Talrichtung unterbinden (siehe Abbildung 21).

Es zeigt sich, dass in den Tälern bereits moderate Emissionen – im Vergleich zum außeralpinen Flachland – hohe Luftschadstoff-Konzentrationen zur Folge haben. Beispielsweise bewirken gleiche Emissionen im Raum Innsbruck eine um den Faktor 9 höhere mittlere NO_x -Morgenspitze, verglichen mit dem Raum südlich von Wien (WOTAWA et al. 2000).

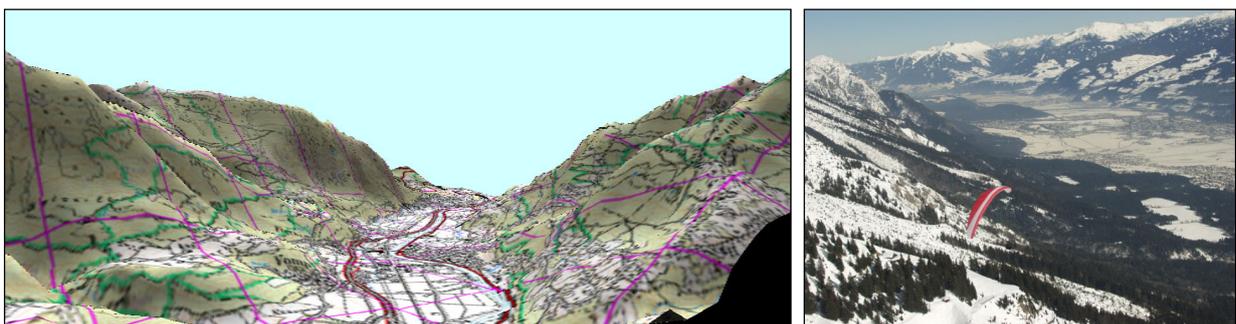


Abbildung 21: 3D-Ansicht des Inntals (links; überhöht). Schadstoffanreicherung in Bodennähe bei Inversionswetterlage im Inntal. (© Dionys Schatzer, AdTLR)

Auch für die vertikale Durchmischung steht im Tal ein geringeres Luftvolumen, verglichen mit dem Flachland, zur Verfügung. Dies kommt besonders bei ohnehin schlechten Ausbreitungsbedingungen mit niedrigen Mischungshöhen⁵ zum Tragen (siehe Abbildung 22).

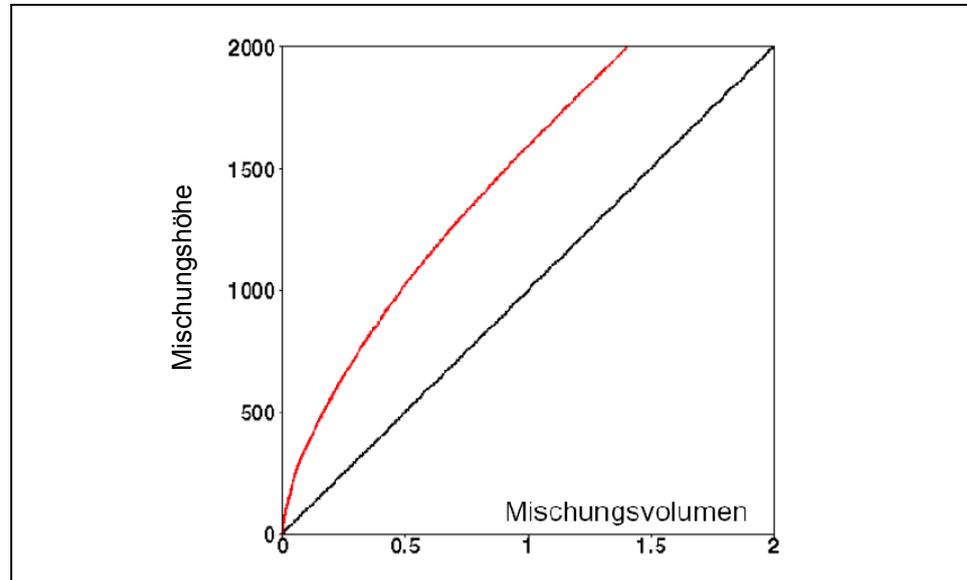


Abbildung 22: Mischungsvolumen (in km³ pro km² Grundfläche) im Inntal im Bereich Hall – Innsbruck (rote, obere Kurve) sowie über ebenem Gelände (schwarze Kurve) als Funktion der Mischungshöhe (in m über Grund). Die Volumsreduktion im Tal ist für Mischungshöhen < 1.000 m stark ausgeprägt (WOTAWA et al. 2000).

Neben dem kleineren Mischungsvolumen in einem Tal sind auch die häufigen Inversionswetterlagen ein entscheidender Faktor für die starke Schadstoffanreicherung. In Abbildung 23 wird die Häufigkeitsverteilung der Temperaturgradienten zwischen dem Talboden (auf 540 m) und 710 m, 849 m sowie 1.341 m, zwischen 584 m und 849 m und zwischen 710 m und 1.341 m für das Winterhalbjahr und das gesamte Jahr 2002 dargestellt. Tabelle 10 und Tabelle 11 zeigen die entsprechenden Zahlenwerte.

Über das Jahr treten bodennahe Inversionen (unterhalb 710 m, d. h. 170 m über Talboden) in 39 % der Zeit auf. Abgehobene Inversionen zwischen 584 m und 849 m (d. h. 40 bis 310 m über Boden) in 34 % der Zeit, oberhalb von 710 m (170 m über Talboden) in 11 % der Zeit.

⁵ Die Mischungshöhe gibt jene Vertikalerstreckung an, in welche während einer bestimmten Zeit am Boden emittierte Schadstoffe turbulent verteilt werden; ihre Berechnung greift auf verschiedene meteorologische Größen zurück.

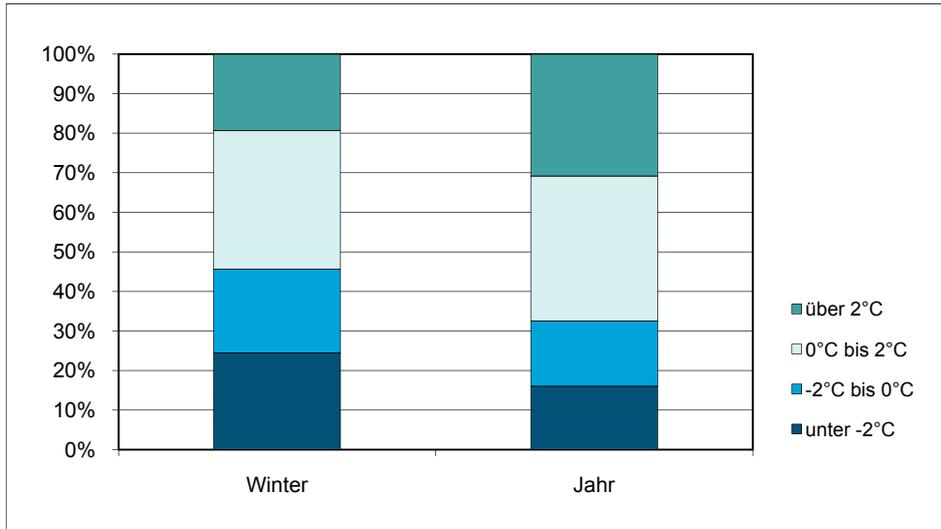


Abbildung 23: Häufigkeitsverteilung von Temperaturgradienten über dem Inntal, Profil Kellerjoch, aus Basis von Viertelstundenmittelwerten für das Jahr und den Winter 2002.

Tabelle 10: Häufigkeitsverteilung von Temperaturgradienten über dem Inntal, Profil Kellerjoch, Basis von Viertelstundenmittelwerten, Jahr 2002.

	540–710 m	540–849 m	540–1.341 m	584–849 m	710–1.341 m
unter –2 °C	20 %	16 %	9 %	16 %	3 %
–2 °C bis 0 °C	19 %	16 %	10 %	18 %	8 %
0 °C bis +2 °C	40 %	37 %	12 %	47 %	18 %
über +2 °C	21 %	31 %	68 %	20 %	71 %

Im Winter sind Inversionen häufiger und treten in den unteren 170 m über Talboden während 51 % der Zeit auf, zwischen 40 m und 310 m über Boden in 49 % der Zeit, oberhalb 170 m über Talboden in 18 % der Zeit.

Tabelle 11: Häufigkeitsverteilung von Temperaturgradienten über dem Inntal, Profil Kellerjoch, Basis von Viertelstundenmittelwerten, Winter 2002.

	540–710 m	540–849 m	540–1.341 m	584–849 m	710–1.341 m
unter –2 °C	27 %	24 %	17 %	24 %	5 %
–2 °C bis 0 °C	24 %	21 %	16 %	25 %	13 %
0 °C bis +2 °C	40 %	35 %	14 %	39 %	24 %
über +2 °C	9 %	19 %	52 %	12 %	57 %

Umfassendere Auswertungen der Temperaturprofilaten zeigen, dass Inversionen über dem Inntal im Mittel eine Höhe von 170 m über Boden erreichen; dies entspricht ungefähr der Geländekante der Talschulter, unterhalb derer sich das Inntal verengt und unterhalb derer bei stabiler Schichtung Kaltluft akkumuliert (ÖKOSCIENCE 2001).

Darüber hinaus sind aber auch die in den Wintermonaten vorherrschenden niedrigen Windgeschwindigkeiten, die einen raschen Abtransport belasteter Luftmassen verhindern, entscheidend für die Schadstoffanreicherung in den Tälern. So liegt etwa im Inntal während der Nachtstunden in 70 % der Zeit die Windgeschwindigkeit unter 1 m/s (siehe Abbildung 24).

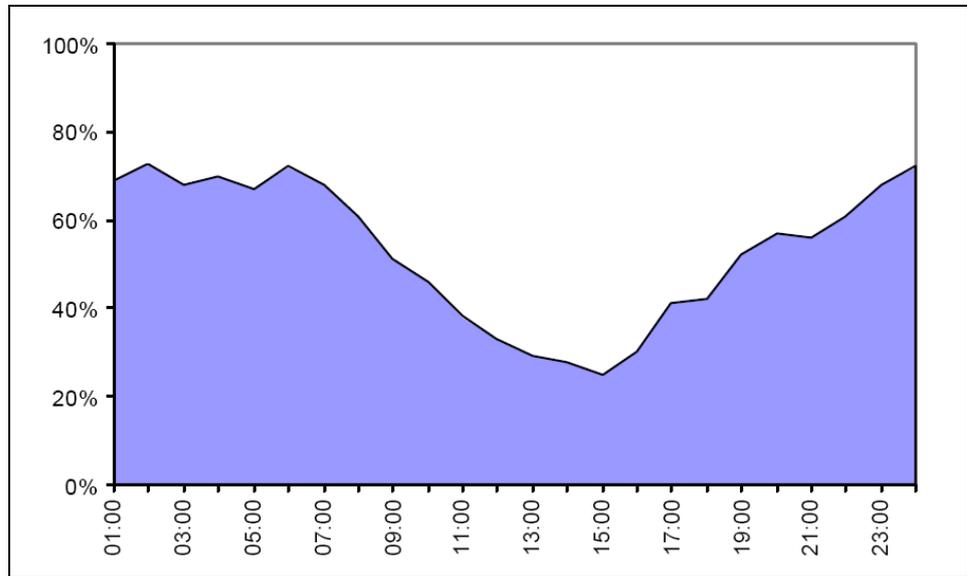


Abbildung 24: Häufigkeit von schwachen Winden (< 1 m/s) im Tagesgang (in % aller untersuchten Tage) für Jenbach im Winter 1999/2000 (01.10.1999–31.03.2000).

2.6 Trend der Luftschadstoffbelastung 1990 bis 2009

2.6.1 Trend der Staubbelastung

PM10-Daten liegen aus Tirol erst seit dem Jahr 2001 vor. Die Messungen von Gesamtschwebstaub (TSP = Total Suspended Particulates) reichen dagegen bis in das Jahr 1990 zurück. Allerdings sind die Messergebnisse nicht direkt vergleichbar; daher werden in Abbildung 25 beide Zeitreihen getrennt dargestellt.

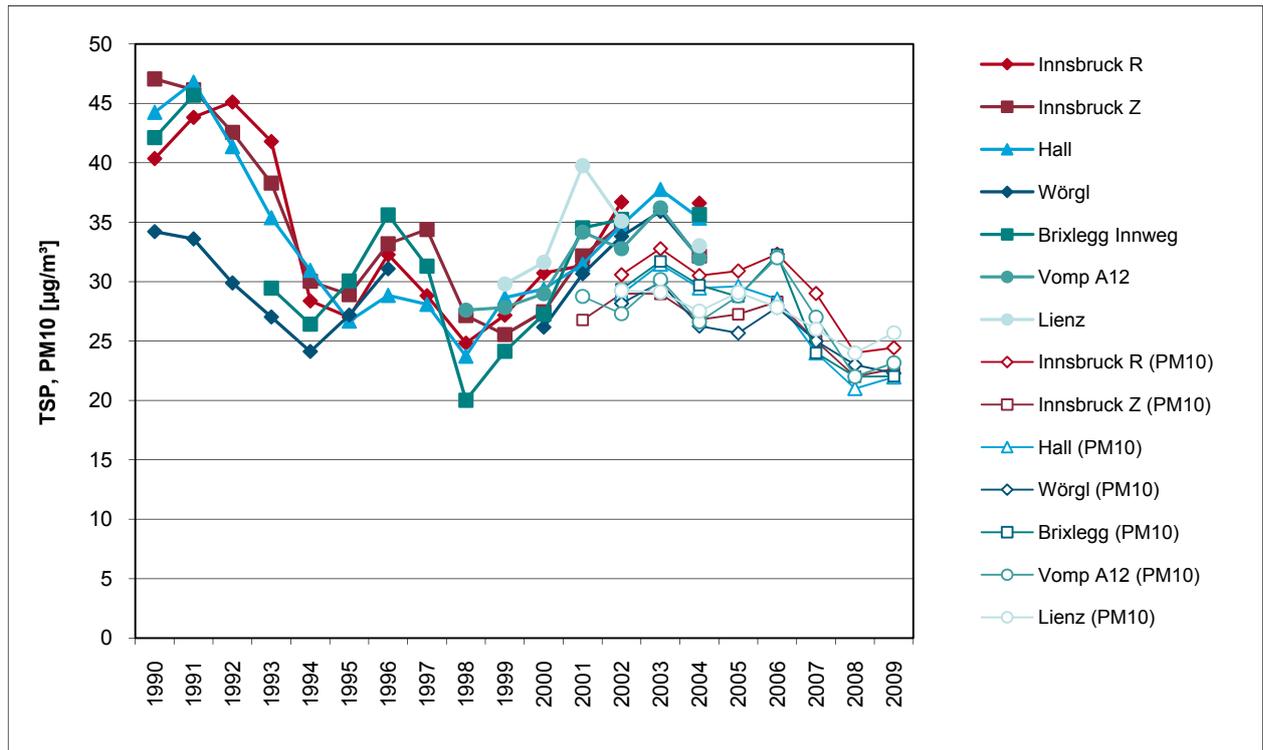


Abbildung 25: Jahresmittelwerte der TSP- und PM10-Belastung in den Jahren 1990 bis 2009 an verschiedenen Messstellen in Tirol (vorläufige Daten aus 2009).

Bis Mitte der 90er-Jahre zeigt sich ein mehr oder weniger deutlich ausgeprägter Rückgang der TSP-Belastung, seitdem sind die Werte – wenn auch mit deutlichen Schwankungen von Jahr zu Jahr – mehr oder weniger konstant. Auch bei der PM10-Belastung zeigt sich in den letzten Jahren keine eindeutige Tendenz, die Jahre 2007 bis 2009 zeigten – auch meteorologisch bedingt – eine niedrige Belastung.

Bei der Anzahl der PM10-Tagesmittelwerte über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zeigt sich in den Jahren 2001 bis 2006 ebenfalls keine Tendenz (siehe Abbildung 26). Die vergleichsweise hohe Belastung in Imst in den Jahren 2003 und 2004 war durch die Baustellen in der Umgebung der Messstelle mitbedingt. Anzumerken ist auch, dass ab dem Jahr 2006 an einigen Messstellen parallel mit der Referenzmethode gemessen wurde (Gravimetrie), in Abbildung 26 sind aber bis 2006 lediglich die Daten der kontinuierlichen Messungen angegeben, nach 2006 diejenigen der Referenzmethode. Für die Beurteilung der Belastung in Bezug auf die IG-L-Grenzwerte sind die Daten der Referenzmethode von Relevanz. An den Messstellen in Imst, Innsbruck und Lienz zeigten sich im Jahr 2006 mit der Referenzmethode z. T. deutlich mehr Überschreitungen (z. B. in Lienz 63 statt 41, in Innsbruck Reichenau 83 statt 74), in Brixlegg gibt es keine Unterschiede. Dagegen zeigen die Messungen in den Jahren 2007 und 2008 und 2009 generell eine sehr viel niedrigere Belastung, auch wurden an einigen Stationen mehr Überschreitungen mit der kontinuierlichen Methode gemessen.

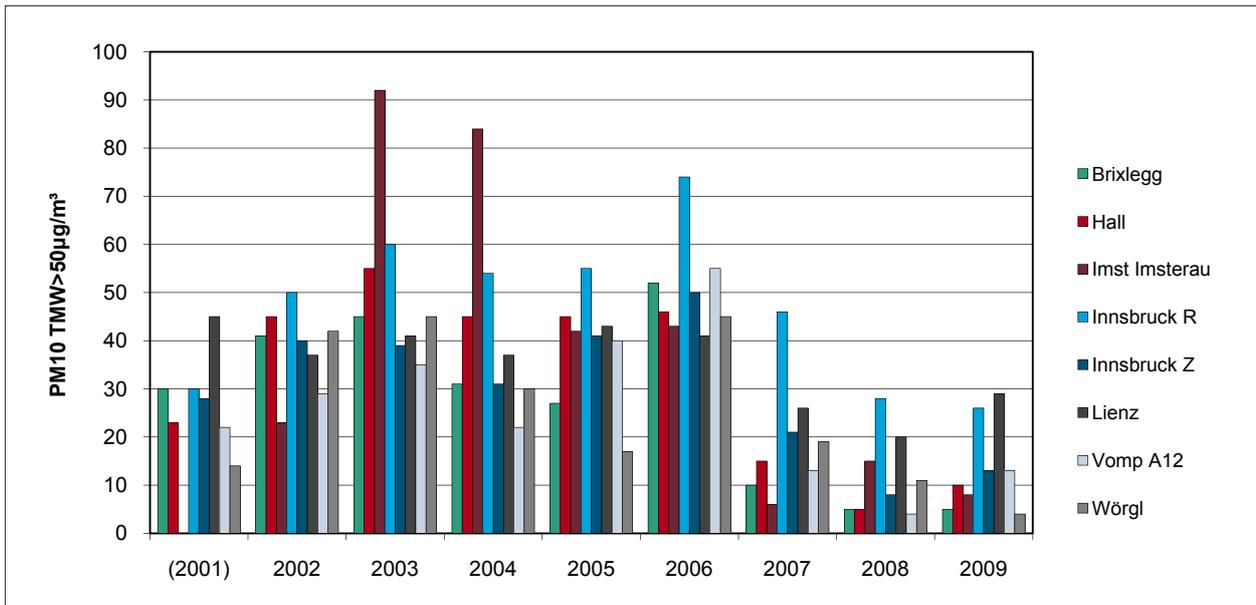


Abbildung 26: Anzahl der PM10-Tagesmittelwerte über 50 µg/m³ an Tiroler Messstellen in den Jahren 2001 bis 2009 (2001: Daten erst ab März verfügbar. Vorläufige Daten aus 2009.).

2.6.2 Trend der NO₂- und NO_x-Belastung

In Abbildung 27 ist der Trend der NO₂- und der NO_x-Belastung der hoch belasteten Messstellen in Tirol für die Jahre 1990 bis 2006 dargestellt, von denen für diesen Zeitraum Daten zur Verfügung standen. Bis Mitte der 90er-Jahre zeigte sich an allen Messstellen ein Rückgang der Belastung, etwa seit dem Jahr 2000 steigt die NO₂-Belastung jedoch wieder an, wogegen die NO_x-Belastung in etwa gleich bleibt. Dies spiegelt einen Anstieg des NO₂/NO_x-Verhältnisses wider, der auf den Anstieg der primären NO₂-Emissionen bei Diesel-Pkw und Lkw zurückgeführt werden kann. Durch die Einführung von Abgasnachbehandlungssystemen bei Diesel-Fahrzeugen, die insbesondere in Österreich bei den Pkw einen hohen Anteil an der Flotte bilden, ist eine Zunahme des Anteils der NO₂-Emissionen an den NO_x-Emissionen im Abgas festzustellen. Sowohl Oxi-Katalysatoren (hauptsächlich seit der Einführung von Euro 3-Standards im Einsatz) wie auch Partikelfilter (CRT) tragen maßgebend zu dem Effekt bei. Mittlerweile gehen die ExpertInnen davon aus, dass der primäre Anteil von NO₂ bei einzelnen Fahrzeugen bis zu 80 % ausmachen kann.

Besonders an verkehrsbelasteten Messstellen führt dieser Effekt zu einer Erhöhung der NO₂-Belastung bei gleich bleibender NO_x-Konzentration. Wie sich der Anteil an primären NO₂-Emissionen zukünftig entwickelt, kann derzeit noch nicht mit Sicherheit gesagt werden.

An den Messstellen im Inntal zeigt sich in den Jahren 2007 bis 2009 ein deutlicher Rückgang der Belastung. Dies ist auch ein Resultat der bereits gesetzten Maßnahmen, v. a. des Tempolimits für Pkw.

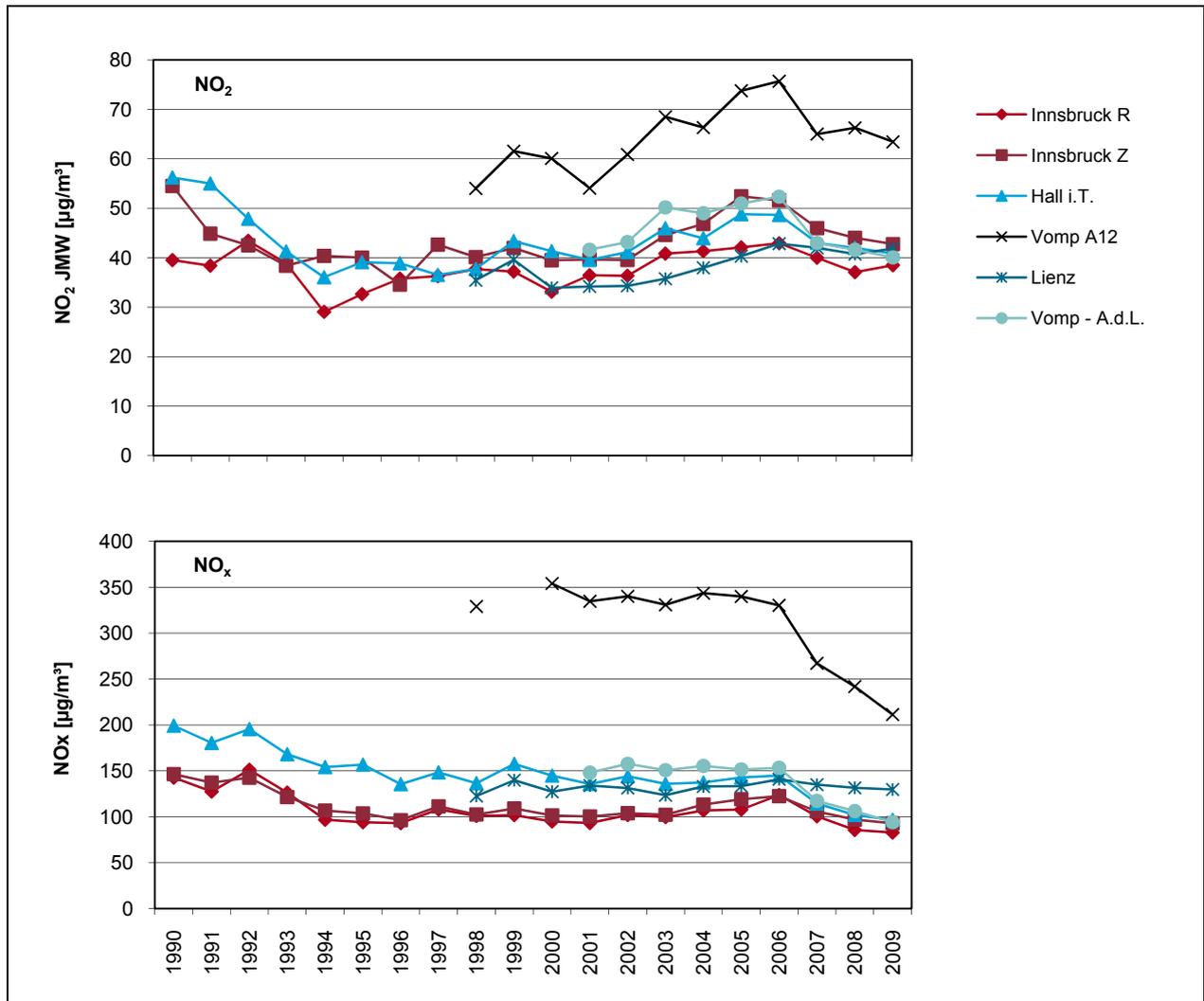


Abbildung 27: Trend der NO₂- und NO_x-Belastung an ausgewählten, hoch belasteten Messstellen in Tirol (vorläufige Daten aus 2009).

2.6.3 Trend der Belastung durch Pb und Cd im Staubbiederschlag

Für Blei im Staubbiederschlag liegen aus Brixlegg Werte für den Messpunkt Innweg seit dem Jahr 1991 vor (siehe Abbildung 28). In diesem Zeitraum zeigt sich kein erkennbarer Trend, der Verlauf ist geprägt durch starke Schwankungen. Ob dieser durch den Emissionsverlauf oder andere Faktoren bestimmt ist, kann mangels Daten zum Trend der Emissionen nicht bestimmt werden.

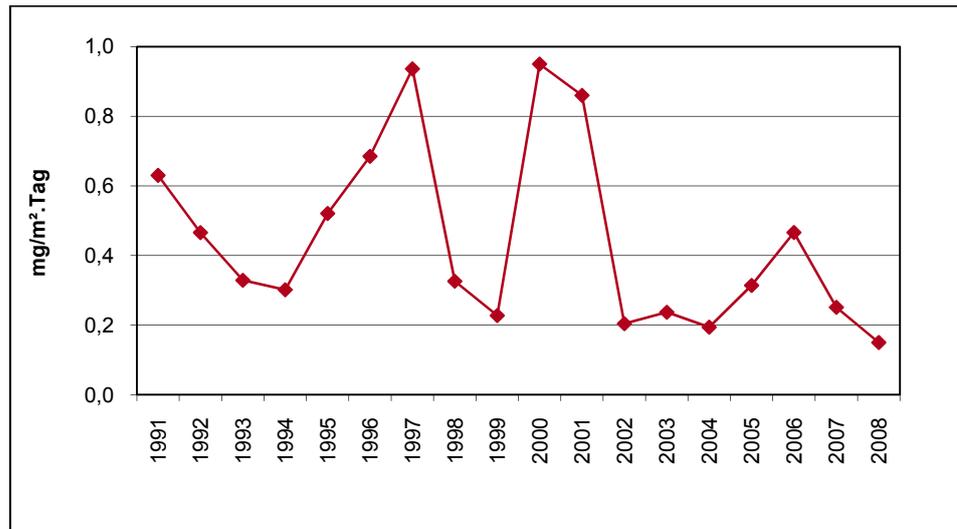


Abbildung 28: Pb im Staubniederschlag an der Messstelle Brixlegg Innweg, 1991–2008.

Bei Cd im Staubniederschlag zeigt sich ein sinkender Trend (siehe Abbildung 29).

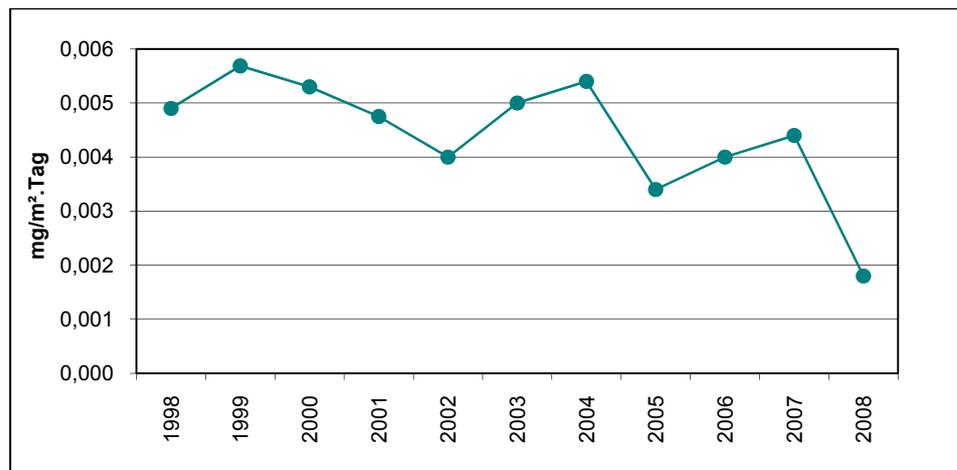


Abbildung 29: Cd im Staubniederschlag an der Messstelle Brixlegg Innweg, 1998–2008.

2.7 Die Belastung im Winter 2006/07, verglichen mit 2005/06

In den Wintermonaten 2006/07 war die Luftschadstoff-Belastung in Tirol (und im Großteil Österreichs) deutlich niedriger als in den vorangegangenen Jahren. Dies war auf die vergleichsweise hohen Temperaturen (verglichen mit dem Mittelwert der Jahre 2000–2006 war z. B. in Innsbruck Flughafen der Jänner 2007 um 3 °C, der Februar um 3,1 °C und der März um 0,8 °C wärmer) sowie die häufigen Westwetterlagen zurückzuführen, mit denen Luftmassen maritimen

Ursprungs, mit günstigen Ausbreitungsbedingungen, hohen Windgeschwindigkeiten und geringer Vorbelastung nach Mitteleuropa kamen. „Begünstigt“ vom häufigen Auftreten von Westwetterlagen mit Advektion ozeanischer Luftmassen war v. a. der Bereich nördlich des Alpenhauptkamms. In Lienz war der Jänner 2007 mit einer Monatsmitteltemperatur von 2,2 °C um +4,6 °C wärmer als das Mittel über die Jännermonate 2000–2006 (–2,4 °C), der Februar war mit 3,1 °C um +2,3 °C wärmer, der März 2007 um +0,5 °C wärmer. Mit den milderen Temperaturen waren auch geringere Emissionen aus dem Hausbrand verbunden. Durch die geringere Anzahl an Tagen mit Schneefall und Straßenglätte war die Notwendigkeit für Winterstreuung, die zu erhöhter Wiederaufwirbelung von Straßenstaub oder Streusalz führt, deutlich vermindert.

Verglichen mit den jeweiligen Monatsmittelwerten der Jahre 2000–2006 war im Jänner 2007 die NO₂-Belastung in Innsbruck und Vomp A12 um etwa 15 % niedriger (in Vomp a.d.L um –21 %), im Februar um –6 % bzw. –10 % (in Vomp a.d.L. um –17 %) und im März um –6 % in Innsbruck Reichenau, –11 % in Innsbruck Zentrum, –7 % in Vomp A12 und –17 % in Vomp a.d.L. Ein etwas anderes Verhalten zeigte die südlich des Alpenhauptkamms gelegene Messstelle Lienz Amlacherkreuzung, die im Jänner 2007 eine nur um 3 % niedrigere NO₂-Belastung, im Februar und März jedoch eine um 22 % bzw. 7 % höhere Belastung als im Mittel der jeweiligen Monate der Jahre 2000–2006 aufwies.

Auffallend ist, dass bei Betrachtung des gesamten Winterhalbjahres die Belastung in Vomp A12 und Vomp a.d.L. stärker zurückgegangen ist als in Innsbruck. Dies ist auch auf die Einführung des Tempolimits von 100 km/h für Pkw auf der A12 zurückzuführen.

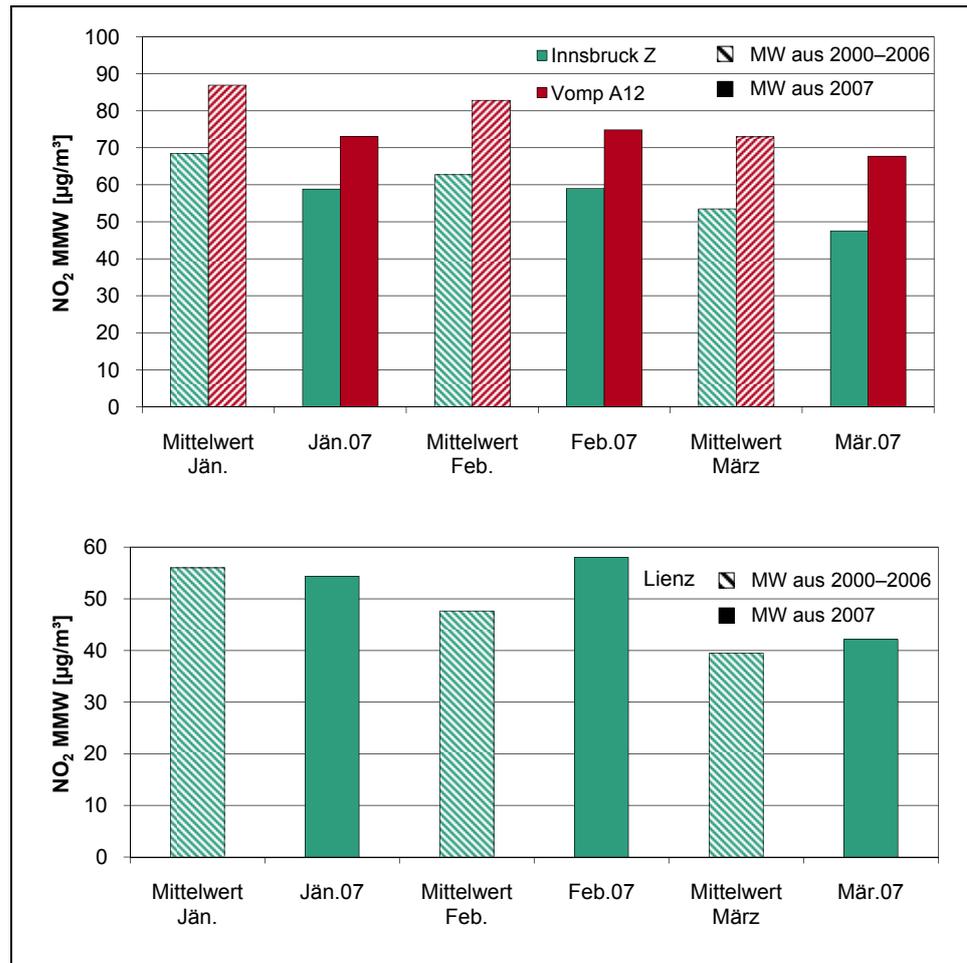


Abbildung 30: Vergleich der Monatsmittelwerte von NO₂ der Wintermonate 2007 mit den Monatsmittelwerten 2000–2006 von ausgewählten Messstellen in Tirol.

Auch bei PM₁₀ zeigt ein Vergleich der Monatsmittelwerte der vergangenen Jahre mit denen des Jahres 2007 eine deutlich niedrigere Belastung (siehe Abbildung 31). So war im Jänner 2007 die PM₁₀-Belastung an beiden dargestellten Messstellen um 23 % niedriger, verglichen mit dem Mittelwert der Jahre 2002 bis 2006, im Februar um –17 % (Innsbruck Zentrum) bzw. –13 % (Vomp A12) und im März um –21 % bzw. –11 %. Auffallend ist, dass an der Messstelle Lienz (nicht dargestellt) im Unterschied zu NO₂ die PM₁₀-Belastung im Winter 2007 sehr viel niedriger war als in den vorangegangenen Jahren (Jänner 2007 um –34 %, Februar um –24 %, März um –18 %).

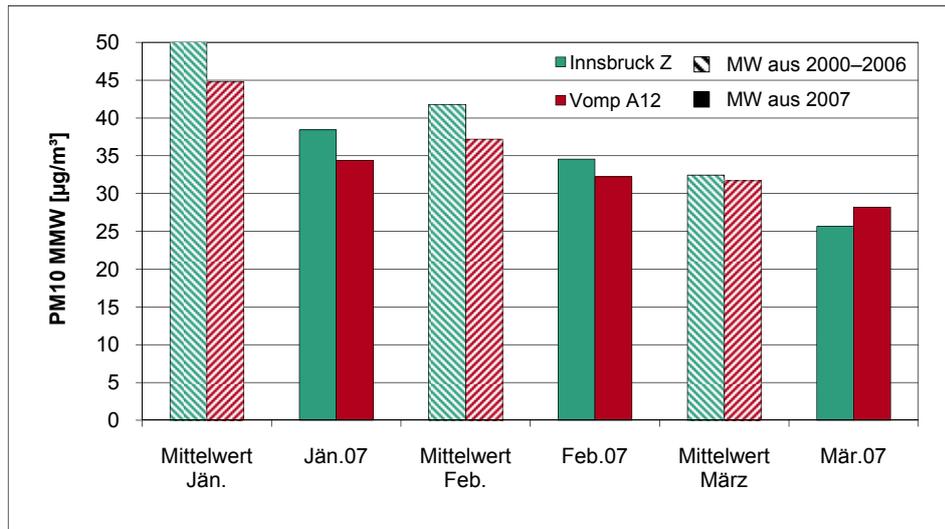


Abbildung 31: Vergleich der Wintermonatsmittelwerte 2007 von PM10 mit den Monatsmittelwerten 2002–2006 von ausgewählten Messstellen in Tirol (nur kontinuierliche Daten).

Abbildung 32 zeigt einen Vergleich der PM10-Tagesmittelwerte der Wintermonate 2005 mit denen des Jahres 2007. Während im Jahr 2005 v. a. der Jänner mit häufigen Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert verbunden war, traten im Jahr 2007 nur vereinzelte Überschreitungen auf (Tabelle 12 gibt die Anzahl an Überschreitungen bis Ende März 2007 an den höher belasteten Stationen an). Auffallend ist die deutlich höhere Belastung an der Messstelle Innsbruck Reichenau, verglichen mit den anderen Messstellen. Dies liegt z. T. auch daran, dass die Belastung in Innsbruck Reichenau an einigen Tagen knapp über, an den anderen Messstellen an diesen Tagen knapp unter dem Grenzwert lag.

Tabelle 12: Anzahl der Überschreitungen des Grenzwertes für den PM10-Tagesmittelwert, Jänner bis März 2007.

Station	Anzahl TMW > 50
Innsbruck Reichenau	23
Innsbruck Zentrum	6
Imst Imsterau	3
Hall i.T. Sportplatz	4
Brixlegg Innweg	5
Vomp A12	6
Lienz Amlacherkreuzung	9

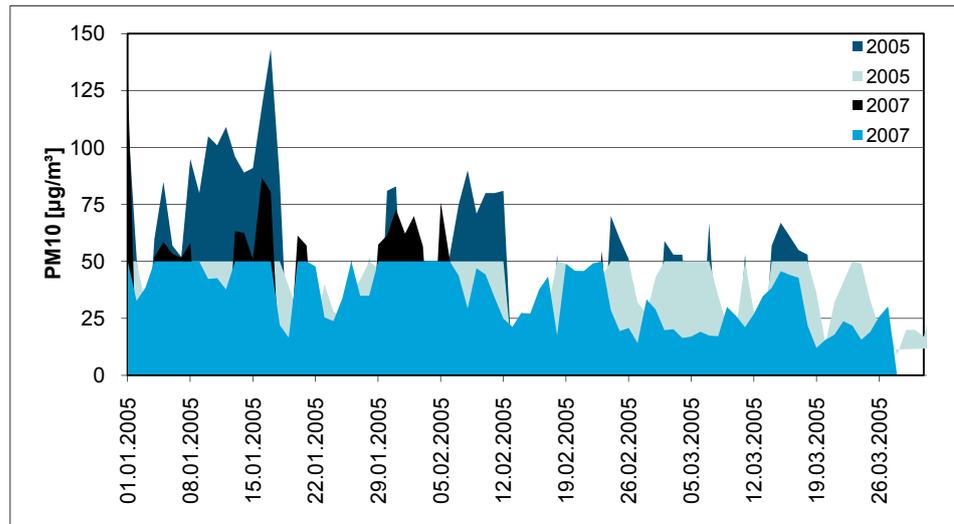


Abbildung 32: Vergleich der PM10-Tagesmittelwerte der Station Innsbruck Reichenau, Jänner bis März 2005 mit den entsprechenden Tagesmittelwerten 2007.

2.8 Emissionen von Luftschadstoffen

2.8.1 Emissionen von NO_x

Die NO_x-Emissionen basieren auf dem Emissionskataster des Landes Tirol (TIROLER LR 2009). Im Emissionskataster enthalten sind Emissionen aus dem Straßenverkehr, dem Hausbrand sowie Industrie und Gewerbe. Zu beachten ist, dass im Sektor Industrie und Gewerbe Emissionen aus der Bauwirtschaft bei Betriebsanlagen am Firmensitz von Baufirmen berücksichtigt wurden, nicht jedoch aus der allgemeinen Bautätigkeit. Letztere sind einerseits mit großen Unsicherheiten behaftet, andererseits variieren sie zeitlich und räumlich. Dadurch sind die Emissionen um einen kaum quantifizierbaren Betrag höher als angegeben.

Die Aufteilung auf die verschiedenen Emittenten bzw. Brennstoffe ist in Tabelle 13 zu finden.

Tabelle 13: NO_x-Emissionen in den Gemeinden der drei Sanierungsgebiete in Tirol, getrennt nach verschiedenen Emittenten bzw. Brennstoffen (in t/a).

			NO _x
Verkehr	Linienverkehr	Bus	265
		Motorräder	16
		Lieferwagen	193
		Lkw mit Anhänger	2.031
		Lkw ohne Anhänger	483
		Pkw	1.518
	Flächenverkehr	Lkw	207
	Pkw	392	
Summe Verkehr			5.105

		NO_x
Hausbrand	Erdgas	67
	Hackschnitzel	7
	Heizöl-EL	215
	Kohle-Koks	27
	Scheitholz	169
	sonst. Brennstoffe	9
Summe Hausbrand		493
Summe Industrie & Gewerbe & Bodennutzung		1.572
Bodennutzung		96
Gesamtsumme		7.266

Die Emissionen dieser Sektoren betragen demnach in Summe in den drei Sanierungsgebieten etwa 7.300 t. Der Straßenverkehr trägt davon ca. 5.100 t bei (1.900 t entfallen auf den Personen- und 3.200 t auf den Güterverkehr).

Die NO_x-Emissionen in den drei Sanierungsgebieten Inntal, Imst und Lienz sind in Tabelle 14 dargestellt.

Tabelle 14: NO_x-Emissionen in den Sanierungsgebieten Imst, Inntal und Lienz, aufgetrennt nach verschiedenen Verursachergруппen (in t/a).

	Imst	Inntal	Lienz	Summe
Industrie & Gewerbe	182	1.304	86	1.572
Bodennutzung	10	75	11	96
Hausbrand	44	410	39	493
Linienverkehr	376	4.026	104	4.506
Flächenverkehr	33	537	29	599
Summe	645	6.352	269	7.266

Auf die Gemeinden der drei Sanierungsgebiete Inntal, Imst und Lienz entfallen in Summe 7.266 t NO_x. Damit stammen etwa 54 % der NO_x-Emissionen in Tirol aus diesen Gebieten.

In allen drei Sanierungsgebieten ist der Verkehr die dominante Quelle (Imst 63 %, Inntal 72 %, Lienz 49 %).

In der NFR-Systematik teilen sich die Emissionen in den drei Sanierungsgebieten wie in Tabelle 15 dargestellt auf.

Tabelle 15: NO_x -Emissionen in den Gemeinden der drei Sanierungsgebiete in Tirol in NFR-Systematik (in t/a).

NFR-Code	Bezeichnung NFR	NO_x
1A01a	Öffentliche Strom- und Wärmeproduktion	31
1A02b	Verarbeitendes Gewerbe–Nichteisenmetalle	20
1A02d	Verarbeitendes Gewerbe–Zellstoff, Papier und Druckerzeugnisse	3
1A02f	Verarbeitendes Gewerbe–Weitere Branchen	847
1A03b	Transport-Straßenverkehr	5.273
1A03e	Transport-Übriger Verkehr	467
1A04a	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	146
1A04b	Haushalte	501
1A04c	Land-/Forstwirtschaft/Fischerei	95
3B	Lösungsmittel und andere Produktverwendung–Entfettung, chemische Reinigung	0
Gesamtsumme		7.381

In der Stuserhebung Mutters/Gärberbach wird dargestellt, dass im Bereich der Messstelle an der A13 265 t NO_x auf einem 10 km langen Abschnitt anfallen. Dies entspricht in etwa den NO_x -Emissionen des gesamten Flächenverkehrs in Innsbruck Stadt (ca. 230 t). Auf den Flächenverkehr der umliegenden Gemeinden (Götzens, Lans, Mutters, Natters, Patsch, Schönberg im Stubaital) um die A13 (ausgenommen Innsbruck) entfallen lediglich etwa 5 t NO_x , auf den Hausbrand 18 t. Die Emissionen aus Industrie und Gewerbe werden für diesen Bereich als irrelevant angegeben (TIROLER LR 2007b). Demnach entfallen auf den Verkehr etwa 95 % der NO_x -Emissionen im Umkreis der Messstelle.

Von den Emissionen auf der A13 entfallen wiederum etwa 70 % auf SNF, etwa 20 % auf Pkw, der Rest auf Busse und LNF (siehe Abbildung 33).

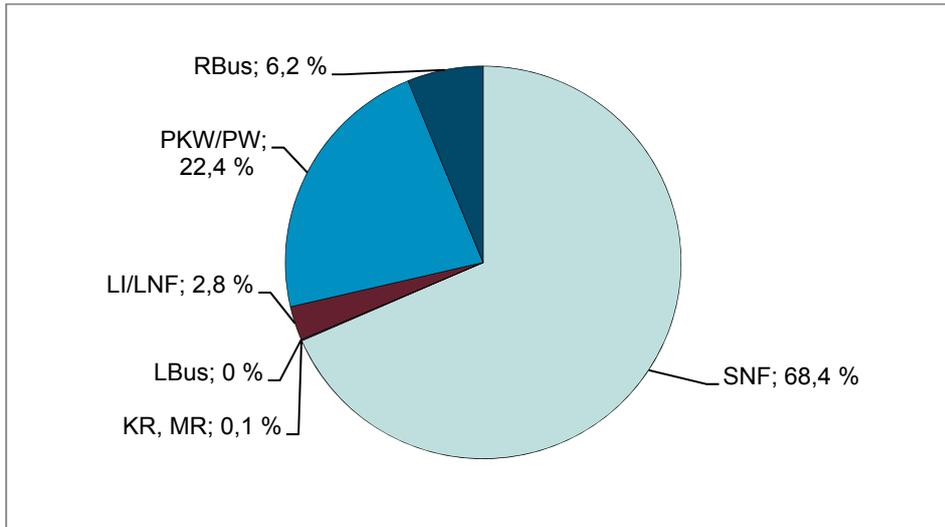


Abbildung 33: Anteile der Fahrzeugkategorien an den NO_x-Emissionen vom Linienverkehr auf der A13: SNF = Schwere Nutzfahrzeuge; RBus = Reisebusse; Pkw/PW = Personenkraftwagen; LI/LNF = Lieferwagen/Leichte Nutzfahrzeuge; LBus = Linienbus; KR, MR = Krafträder bzw. Motorräder (Quelle: TIROLER LR 2007b).

Für den Bereich um Vomp wurden die Verkehrsemissionen auf der A12 berechnet (FVT 2003a). Demnach tragen Lkw mit etwa 60 % zu den NO_x-Emissionen bei, Pkw mit 34 %. Der niedrigere Anteil der Lkw verglichen mit Gärberbach (siehe Abbildung 33) lässt sich durch die unterschiedliche Steigung der jeweiligen Autobahnabschnitte erklären.

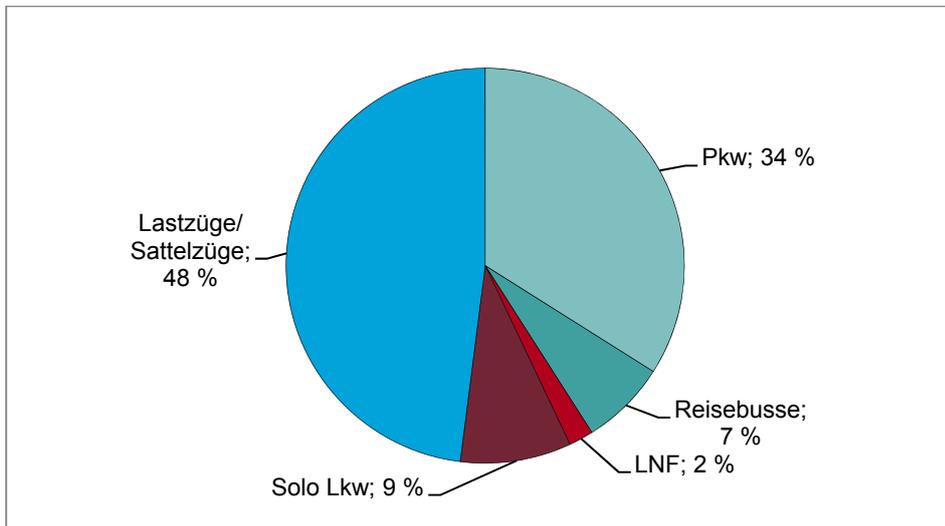


Abbildung 34: Anteile der einzelnen Fahrzeugkategorien an den verkehrsbedingten NO_x-Emissionen im Bereich der Messstelle Vomp (FVT 2003a).

Für Innsbruck werden im Emissionskataster für den Verkehr etwa 770 t NO_x (davon 540 t Linienverkehr und 230 t Flächenverkehr) angegeben. Die Hausbrandemissionen in Innsbruck betragen etwa 390 t.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass in Tirol insgesamt etwa 60–70 % der NO_x-Emissionen aus dem Verkehr stammen, im Umkreis von straßennahen Standorten kann dieser Anteil auf 95 % steigen. Der überwiegende Teil der NO_x-Emissionen (etwa 60 %, an einzelnen Standorten auch mehr) stammt aus dem Lkw-Verkehr.

2.8.2 Gesamtemissionen von PM10

Gemäß dem Emissionskataster des Landes Tirol betragen die Emissionen aus dem Straßenverkehr in Summe 390 t, davon stammen 53 % aus dem Pkw-Verkehr (siehe Tabelle 16). Während bei NO_x der überwiegende Teil der Verkehrsemissionen vom Lkw-Verkehr stammt, ist das Verhältnis bei PM10 genau umgekehrt. Die PM10-Emissionen aus dem Hausbrand betragen etwa 217 t. Die Emissionen aus Industrie und Gewerbe betragen in Summe 219 t. Wie schon in Kapitel 2.8.1 angemerkt, sind Emissionen aus der Bauwirtschaft nur berücksichtigt, sofern sie an einer ortsfesten Betriebsanlage anfallen. Emissionen aus der allgemeinen, zeitlich und räumlich variierenden Bautätigkeit, die v. a. bei PM10 von Bedeutung sind, sind daher in den Emissionen des Sektors Industrie und Gewerbe nicht enthalten.

Tabelle 16: PM10-Emissionen in den Gemeinden der drei Sanierungsgebiete in Tirol, getrennt nach verschiedenen Emittenten bzw. Brennstoffen (in t/a).

Verkehr		PM10
Linienverkehr	Bus	13
	Motorräder	1
	LNF	23
	Lkw	34
	SNF	99
	Pkw	181
Flächenverkehr	Lkw	13
	Pkw	26
Summe Verkehr		390
Hausbrand		
	Erdgas	1
	Hackschnitzel	5
	Heizöl-EL	2
	Kohle/Koks	28
	Scheitholz	177
	sonstige Brennstoffe	3
Summe Hausbrand		217
Summe Industrie & Gewerbe		219
Bodennutzung		57
Gesamtsumme		883

Die Hausbrandemissionen stammen zu 97 % aus festen Brennstoffen, davon wiederum zum überwiegenden Teil aus Brennholz.

Die PM10-Emissionen in den drei Sanierungsgebieten Inntal, Imst und Lienz sind in Tabelle 17 dargestellt.

Tabelle 17: PM10-Emissionen in den Sanierungsgebieten Imst, Inntal und Lienz, aufgetrennt nach verschiedenen Verursachergruppen (in t/a).

	Imst	Inntal	Lienz	Summe
Industrie & Gewerbe	34	170	16	219
Bodennutzung	6	49	2	57
Hausbrand	21	172	24	217
Linienverkehr	29	313	9	351
Flächenverkehr	2	34	2	38
Summe	92	738	53	883

Die Emissionen gemäß NFR-Systematik sind in Tabelle 18 dargestellt. Die Ursachen für die geringfügigen Unterschiede zu Tabelle 17 sind nicht bekannt.

Tabelle 18: PM10-Emissionen in den Gemeinden der drei Sanierungsgebiete in Tirol in NFR-Systematik (in t/a).

NFR-Code	Bezeichnung NFR	NO _x
1A01a	Öffentliche Strom- und Wärmeproduktion	7
1A02f	Verarbeitendes Gewerbe–Weitere Branchen	103
1A03b	Transport–Straßenverkehr	443
1A03e	Transport–Übriger Verkehr	32
1A04a	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	6
1A04b	Haushalte	217
1A04c	Land-/Forstwirtschaft/Fischerei	55
7A	Schüttgutumschlag	65
Summe		927

Auf die Gemeinden der drei Sanierungsgebiete Inntal, Imst und Lienz entfallen in Summe etwa 880 t PM10 (927 t nach NFR). Damit stammen etwa 50 % der PM10-Emissionen in Tirol aus diesen Gebieten.

In Imst stammen die höchsten Emissionen aus Industrie und Gewerbe, gefolgt vom Verkehr. Im Inntal dominiert der Verkehr gefolgt vom Hausbrand. Im Sanierungsgebiet Lienz dominiert der Hausbrand, gefolgt von Industrie & Gewerbe.

Die Emissionen aus Industrie und Gewerbe wurden durch das Amt der Tiroler Landesregierung mit Hilfe von Fragebögen ermittelt. Da nicht von allen Betrieben Emissionsdaten vorliegen, wurden die Emissionen jeweils auf die Gemeinde hochgerechnet. Die Summe der Emissionen der einzelnen Betriebe laut Fragebögen beträgt in Tirol 449 t. Von diesen 449 t stammen etwa 65 t aus Bergbaubetrieben⁶ (siehe Schüttgutumschlag in Tabelle 18).

⁶ Mit Emissionsfaktoren des Emissionskatasters Bayern. Mit Emissionsfaktoren von Emissionsfaktor ARC Systems research, die als Maximalabschätzung zu verstehen sind, ergeben sich Emissionen von etwa 170 t.

Da, wie in einer Studie dargestellt, in den Wintermonaten der Mineralrohstoffabbau sehr stark eingeschränkt ist bzw. bei einigen Betrieben überhaupt eingestellt wird, können die Emissionen aus diesem Sektor bei Belastungsepisoden vernachlässigt werden, die Anteile der anderen Sektoren erhöhen sich entsprechend (MOSTLER 2006, siehe auch Kapitel 4.7.8). Vom Hausbrand kann dagegen angenommen werden, dass dessen Anteil im Winter höher ist.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass im Unterschied zu NO_x bei PM_{10} alle drei Verursachergruppen (Straßenverkehr, Industrie und Gewerbe, Hausbrand) einen relevanten Anteil an den Emissionen haben, zusätzlich wahrscheinlich auch noch die Bautätigkeit. Zu berücksichtigen sind einerseits die hohen Unsicherheiten bei der Berechnung der diffusen Emissionen, andererseits die unterschiedliche Relevanz der Emissionen für die vor Ort gemessene Immissionsbelastung.

2.8.3 Emissionen im Umkreis der Luftmessstellen

Vom Amt der Tiroler Landesregierung wurden aktuelle Emissionsdaten auf einem $250 \times 250 \text{ m}^2$ Raster zur Verfügung gestellt, von denen die folgenden Verursachergruppen für PM_{10} bzw. NO_2 relevant sind:

- Energie (NFR 1A01)
- Produzierendes Gewerbe (NFR 1A02)
- Verkehr (NFR 1A03)
- Sonstige Sektoren (Haushalte, Kleinverbraucher, Land- und Forstwirtschaft, NFR 1A04)
- Schüttgutumschlag (NFR 7A)

In einem 2 km Radius um die Tiroler Luftgütemessstellen treten die in Tabelle 19 (PM_{10}) und Tabelle 20 (NO_x) angeführten Emissionen auf. Es muss aber betont werden, dass trotz der engen räumlichen Nähe dieser Emissionen sich die tatsächlichen Anteile an der Belastung an den Messstellen – und damit auch in dem Gebiet, für das die Messstellen repräsentativ sind – von den Emissionsanteilen deutlich unterscheiden können. Beispielsweise tragen Emissionen, die aus einem Schornstein stammen, bodennah weniger zur Belastung bei, als bodennah auftretende Emissionen unmittelbar bei der Messstelle. Die angeführten Anteile geben Hinweise auf Verursacher, eine genaue Zuteilung kann aber nur mit einer Luftqualitätsmodellierung durchgeführt werden.

Tabelle 19: PM10-Emissionsanteile verschiedener Sektoren in einem Umkreis von 2 km um die Luftgütemessstellen.

PM10	Summe (t/a)	Energie	Produzierendes Gewerbe	Verkehr inkl. Abrieb	Kleinverbrauch
Gärberbach A13	0,34	11 %	14 %	68 %	7 %
Hall i.T. Sportplatz	0,48	0 %	52 %	39 %	9 %
Imst A12	0,27	0 %	47 %	48 %	5 %
Imst Imsterau	0,26	0 %	48 %	46 %	6 %
Innsbruck Reichenau	0,48	8 %	16 %	53 %	23 %
Innsbruck Zentrum	0,52	8 %	12 %	60 %	20 %
Kramsach Angerberg	0,19	0 %	9 %	87 %	5 %
Kufstein Praxmarerstraße	0,56	44 %	6 %	44 %	6 %
Kundl A12	0,23	4 %	30 %	63 %	4 %
Lienz Amlacherkreuzung	0,18	13 %	18 %	37 %	32 %
Vomp a.d.L.	0,32	0 %	26 %	61 %	14 %
Vomp A12	0,32	0 %	26 %	61 %	13 %
Wörgl Stelzhamerstraße	0,28	0 %	19 %	70 %	11 %
Gesamtsumme	4,43	9 %	24 %	55 %	12 %

Tabelle 20: NO_x-Emissionsanteile verschiedener Sektoren in einem Umkreis von 2 km um die Luftgütemessstellen.

NO _x	Summe (t/a)	Energie	Produzierendes Gewerbe	Verkehr	Kleinverbrauch
Gärberbach A13	2,69	3 %	17 %	74 %	6 %
Hall i.T. Sportplatz	2,57	0 %	45 %	49 %	6 %
Imst A12	1,62	0 %	41 %	56 %	3 %
Imst Imsterau	1,57	0 %	42 %	55 %	4 %
Innsbruck Reichenau	2,97	3 %	34 %	47 %	16 %
Innsbruck Zentrum	3,34	12 %	21 %	54 %	12 %
Kramsach Angerberg	1,35	0 %	6 %	92 %	2 %
Kufstein Praxmarerstraße	4,99	58 %	8 %	33 %	2 %
Kundl A12	2,59	1 %	55 %	43 %	1 %
Lienz Amlacherkreuzung	0,81	14 %	25 %	44 %	17 %
Vomp - An der Leiten	1,88	0 %	21 %	72 %	6 %
Vomp A12	1,92	0 %	21 %	73 %	6 %
Wörgl Stelzhamerstraße	2,59	0 %	34 %	62 %	4 %
Gesamtsumme	30,90	12 %	27 %	55 %	6 %

Bei PM10 stammen die höchsten Emissionsanteile zumeist aus dem Verkehr (37–87 %), gefolgt vom Sektor produzierendes Gewerbe (6–52 %) und dem Kleinverbrauch (4–32 %). Vereinzelt hat der Sektor Energie einen hohen Emissionsanteil. In Innsbruck ist der Anteil aus dem Kleinverbrauch vergleichsweise hoch.

Bei NO_x hat der Verkehr in noch höherem Ausmaß den dominierenden Emissionsanteil (33–92 %), gefolgt vom produzierendem Gewerbe (6–55 %) und dem Kleinverbrauch (2–17 %). Wie bei PM10 hat lokal der Sektor Energie einen hohen Emissionsanteil.

2.8.4 Prognose der Emissionen

Die Emissions- und Immissionsprognosen für den Verkehr liegen für verschiedene Szenarien für den Bereich Vomp A12 u. a. bis 2010 vor (ÖKOSCIENCE 2006). Die Emissionen sollten zwischen 2005 und 2010 von etwa 3.500 g/km/h auf etwa 2.500 g/km/h abnehmen; die NO₂-Immissionen bleiben in etwa gleich (siehe Abbildung 35).

Der Emissionsprognose wurden eine moderate Verkehrszunahme (Kfz + 1 %, Lkw + 2,5 % p. a.) sowie die Emissionsfaktoren aus dem Handbuch (HBEFA Version 2.1) zugrunde gelegt.

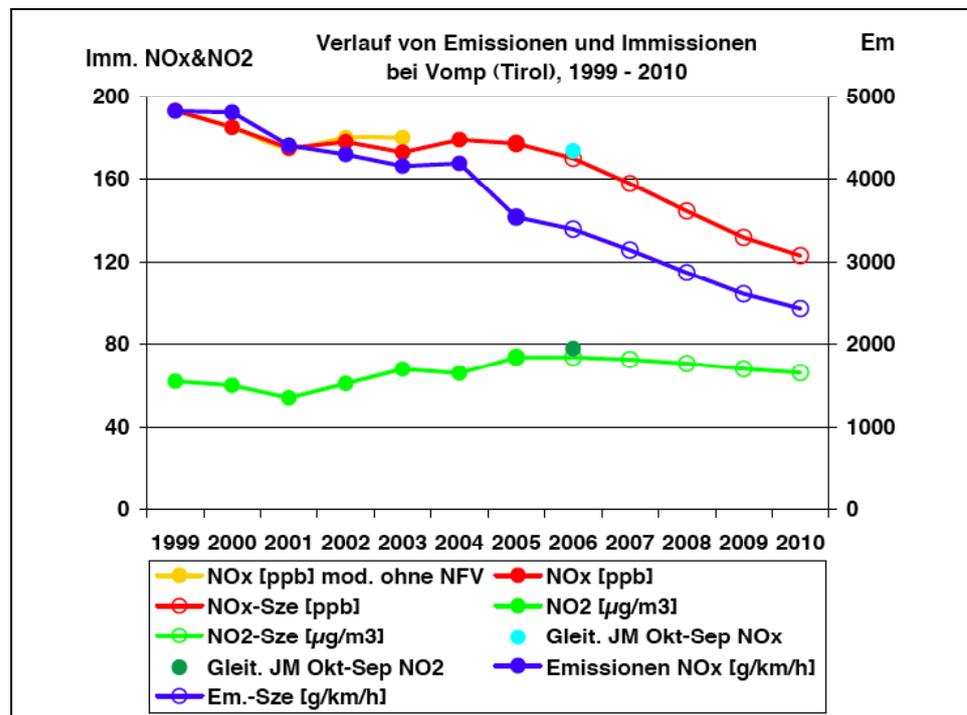


Abbildung 35: Verlauf von Stickoxid-Emissionen und -Immissionen bei Vomp, 1999–2010; 1999–2005: Erhebungen, 2005–2010: Szenarien (ÖKOSCIENCE 2006).

In FvT (2003a) wird für 2015 ein Rückgang der NO_x-Emissionen auf der A12 um 45 % prognostiziert (siehe Abbildung 36). Allerdings konnten auch in diese Studie neue Erkenntnisse über das reale Emissionsverhalten von SNF noch nicht einfließen, daher könnte der Rückgang bis 2015 weniger deutlich ausfallen.

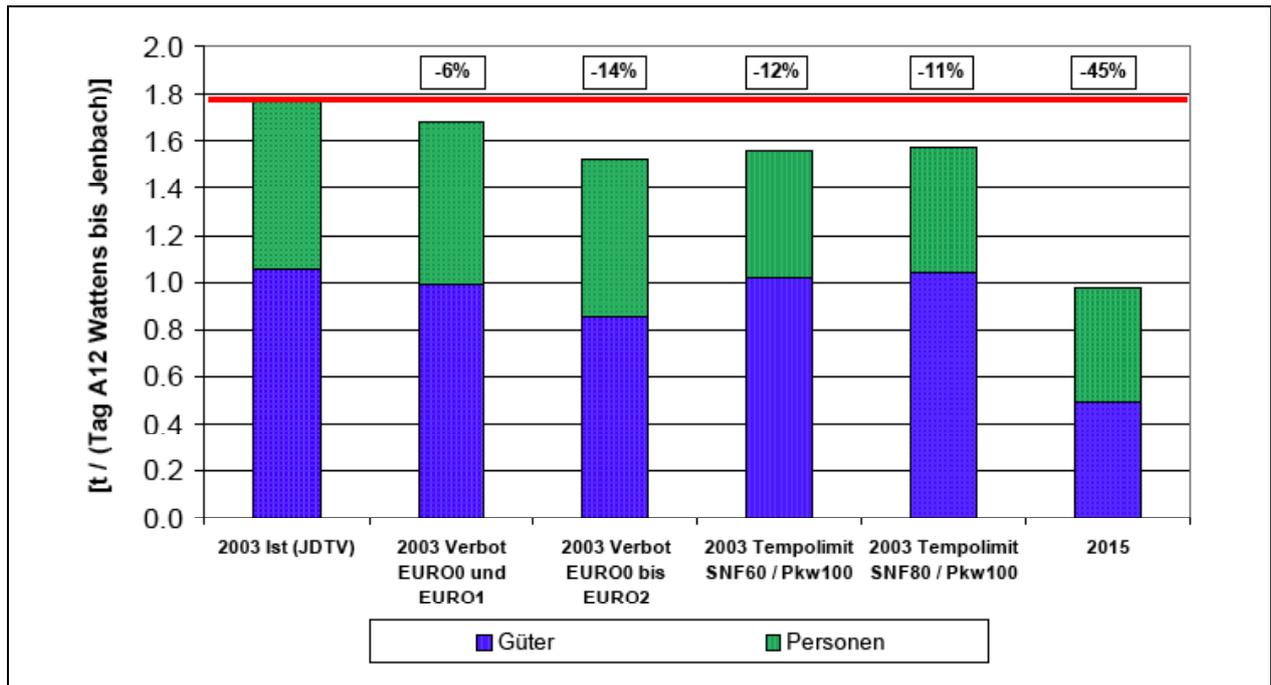


Abbildung 36: Vergleich der Emissionen verschiedener Szenarien mit den prognostizierten Emissionen für 2015 (FvT 2003a).

Tirolweite Prognosen oder Emissionsszenarien liegen dzt. nicht vor. Es können daher lediglich Prognosen für Österreich, die im Rahmen der Revision der NEC-RL erstellt wurden, angegeben werden. Der tatsächliche Emissionsverlauf kann aber in Tirol – nicht zuletzt aufgrund der speziellen Verkehrssituation – deutlich anders ausfallen. Für das Jahr 2010 wird für Österreich ein Rückgang der NO_x -Emissionen von 202 kt im Jahr 2002 auf 172 kt bzw. 147 kt prognostiziert (IIASA 2007). Für das Jahr 2020 sollten sich die Emissionen auf 130 kt bzw. 103 kt weiter reduzieren. Der jeweils höhere Wert sind die Prognosen anhand der nationalen Energieprognose, beim niedrigeren Wert wurden ein europaweit kohärentes Energieszenario und ein überarbeitetes Szenario für die landwirtschaftliche Entwicklung angenommen. Die NO_x -Emissionen sollten sich daher österreichweit von 2000 auf 2010 um 15–27 %, bis 2020 um 36–51 % reduzieren.

2.9 Vorliegende Stuserhebungen

Bei einer Überschreitung eines Immissionsgrenzwertes hat der Landeshauptmann diese Überschreitung zunächst im Monats- oder Jahresbericht auszuweisen und festzustellen, ob die Überschreitung auf einen Störfall oder eine andere in absehbarer Zeit nicht wiederkehrende erhöhte Immission zurückzuführen ist (§ 7 IG-L). Ist dies nicht der Fall, ist in weiterer Folge eine Stuserhebung durchzuführen (§ 8 IG-L). Innerhalb dieser sind ausführliche Beschreibungen bzw. Interpretationen der Immissionssituation sowie der meteorologischen Situation vorgesehen.

Eine solche Stuserhebung muss folgende Punkte umfassen:

- Darstellung der Immissionssituation;
- Beschreibung der meteorologischen Situation;
- Feststellung und Beschreibung der Emittenten;
- Feststellung des voraussichtlichen Sanierungsgebietes.

Die Stuserhebungen sind, wie in Kapitel 2.1 angeführt, die Grundlage für Maßnahmenkataloge und Programme zur Reduktion der Luftschadstoffbelastung. Üblicherweise finden sich daher in den Stuserhebungen auch Vorschläge für mögliche Maßnahmen.

2.9.1 Stuserhebungen für PM10

Stuserhebungen für PM10 wurden in Tirol infolge von Überschreitungen des PM10-Grenzwertes

- in Lienz im Jahr 2001 (UMWELTBUNDESAMT 2003),
- im Inntal im Jahr 2002 (UMWELTBUNDESAMT 2004a)
- in Imst im Jahr 2003 (UMWELTBUNDESAMT 2005a, b)

erstellt.

Die Stuserhebung für Lienz hat gezeigt, dass die ungünstigen Ausbreitungsbedingungen im Zusammenspiel mit den lokalen Emissionen einen entscheidenden Faktor für die Schadstoffbelastung in Lienz darstellen (UMWELTBUNDESAMT 2003). Von den 44 Tagen mit PM10-Tagesmittelwerten über 50 µg/m³ zwischen 7. Juli und 31. Dezember 2001 fielen 40 Tage in das Winterhalbjahr. Bei Inversionslagen reichern sich die im Lienzener Becken emittierten Schadstoffe an, wobei die nur von schmalen Tälern unterbrochenen Gebirge, die das relativ kleine Lienzener Becken umgeben, eine horizontale Verdünnung der Schadstoffe weitgehend unterbinden.

Fertransport von Luftschadstoffen, aber auch Schadstofftransport aus Kärnten oder Südtirol spielt für die PM10-Belastung im Winter im Lienzener Becken praktisch keine Rolle. An vier Tagen im Sommer 2001 war Staubtransport aus Nordafrika die wesentliche Ursache der erhöhten PM10-Belastung in Lienz.

Die lokalen Emissionen, die für die PM10-Belastung in Lienz verantwortlich sind, stammen vor allem aus dem Straßenverkehr und dem Hausbrand (inkl. gewerbliche Raumheizung).

Da zu dem Zeitpunkt der Erstellung der Stuserhebung kein offizieller Emissionskataster vorlag, wurden die Emissionen aus Aktivitätsdaten und verschiedenen statistischen Daten abgeschätzt.

Die Stuserhebung für das Inntal umfasste Überschreitungen des PM10-Grenzwertes an den Stationen Innsbruck Reichenau, Innsbruck Zentrum, Hall i.T., Vomp a.d.L., Brixlegg Innweg und Wörgl (UMWELTBUNDESAMT 2004a). An den Messstellen Kufstein und Vomp A12 Raststätte wurden weniger als die zulässigen 35 Überschreitungen registriert.

Als entscheidender meteorologischer Einflussfaktor wurden die ungünstigen Ausbreitungsbedingungen (stabile Temperaturschichtung bzw. Inversion in Kombination mit niedriger Windgeschwindigkeit) identifiziert. Die höchsten PM10-Konzentrationen traten während mehrtägiger Episoden mit anhaltend ungünstigen Ausbreitungsbedingungen auf. Dabei kommt es im Inntal zur Anreicherung lokal emittierter Schadstoffe, wobei nur in sehr geringem Umfang Luftmassenaustausch mit dem Alpenvorland und damit eine Verdünnung der Schadstoffe erfolgt.

Zu den „ungünstigen Ausbreitungsbedingungen“ zählt auch die topographische Situation selbst, da die das Tal umgebenden Berge horizontale Schadstoffverdünnung quer zur Talrichtung unterbinden.

Es zeigte sich, dass im Inntal bereits moderate PM10-Emissionen – im Vergleich zum außeralpinen Flachland – hohe PM10-Konzentrationen zur Folge haben.

Für die PM10-Belastung im Unterinntal an Tagen mit PM10-Tagesmittelwerten über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sind daher ganz überwiegend Emissionen im Inntal verantwortlich. Diese Emissionen sind vor allem dem Straßenverkehr (35 % an einem Wintertag) und dem Hausbrand (25 %) zuzuordnen, gefolgt vom Mineralrohstoffabbau (16 %), der Bauwirtschaft (13 %) sowie Industrie und Gewerbe (10 %). Die lokalen Anteile der verschiedenen Verursacher an der PM10-Belastung variieren zum Teil deutlich. Bei den Abgasemissionen des Straßenverkehrs entfallen 63 % auf Pkw, 37 % auf Lkw – von diesen etwa zwei Drittel auf den Transitgüterverkehr. 69 % der Abgasemissionen des Straßenverkehrs sind den Autobahnen im Untersuchungsgebiet zuzuordnen. Bei den Hausbrandemissionen stammt der Großteil (98 %) aus der Verbrennung von festen Brennstoffen. Nicht quantifizierbar ist der Beitrag diffuser Quellen der Industrie, der aber zumindest lokal, v. a. in Brixlegg, von nennenswerter Bedeutung ist.

Zum Zeitpunkt der Erstellung der Staturerhebung Inntal war der Emissionskataster für Tirol noch nicht fertiggestellt, daher wurden die Emissionen aus verschiedenen Datenquellen berechnet bzw. grob abgeschätzt.

Ebenso wie im Lienzer Becken und im Unterinntal spielen auch in Imst die schlechten Ausbreitungsbedingungen eine wesentliche Rolle (UMWELTBUNDESAMT 2005a, b). Daher sind auch in Imst lokale bis regionale Emissionen zum überwiegenden Teil für die Belastung verantwortlich. Bei der im Gewerbegebiet situierten Messstelle trug darüber hinaus auch noch Bautätigkeit erheblich zur Überschreitung des PM10-Grenzwertes bei.

Die Auswertungen zeigen, dass an ca. 30 % der Tage mit PM10-Konzentrationen über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Bautätigkeit für die erhöhte Belastung verantwortlich war, wobei diese überwiegend durch Aufwirbelung von Staub von der verunreinigten Straße und weniger durch direkte baubedingte Staubquellen (Aushub, Materialumschlag) bedingt war.

Insgesamt ca. 40 % der erhöhten PM10-Belastung in Imst stammen von Emissionen des Straßenverkehrs, wozu Emissionen im gesamten Inntal – durch Schadstoffakkumulation über mehrere Tage – beitragen können. Den größten Beitrag liefern Emissionen im oberen Inntal und im Stanzertal, diese Emissionen sind wiederum zu einem großen Teil der Inntalautobahn A12 und der Arlbergschnellstraße S16 zuzuordnen.

Auf Hausbrandemissionen im oberen Inntal und dessen Seitentälern lassen sich ca. 10 % der erhöhten PM10-Belastung zurückführen.

PM10-Emissionen der Industrie sind kaum quantifizierbar und ihr Beitrag zur PM10-Belastung in Imst Imsterau nur sehr grob mit etwa 10 % abschätzbar.

Die Emissionen aus dem Straßenverkehr stammen zu etwa 2/3 aus dem Pkw-Verkehr, bei den Hausbrand-Emissionen – die in Summe deutlich niedriger als die Verkehrsemissionen sind – überwiegen die Emissionen aus Festbrennstoffheizungen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass in den drei untersuchten Gebieten der Verkehr und der Hausbrand als die wesentlichen Verursacher der PM10-Belastung eruiert wurden, in Imst hat darüber hinaus die Bautätigkeit eine Bedeutung. Ein möglicher Beitrag aus Industrie und Gewerbe konnte mangels vorliegender Daten kaum abgeschätzt werden. Ferntransport von Luftschadstoffen spielt an den Tagen mit erhöhter Belastung so gut wie keine Rolle.

2.9.2 Stuserhebungen für NO₂

Stuserhebungen für NO₂ wurden in Tirol für

- Vomp, Innsbruck Andechsstraße und Hall infolge von Überschreitungen des Kurzzeitgrenzwertes im Jahr 1999 (TIROLER LR 2001),
- Vomp A12 aufgrund von Überschreitungen der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert im Jahr 2002 (TIROLER LR 2003),
- Imst (Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert und Kurzzeitgrenzwert) im Jahr 2004 (UMWELTBUNDESAMT 2005b) sowie
- Mutters/Gärberbach in den Jahren 2004 und 2005 (TIROLER LR 2007b)

erstellt.

In allen Stuserhebungen wird als wesentlicher Verursacher der Straßenverkehr genannt, hier insbesondere der Schwerverkehr auf den Autobahnen. Ebenso wie bei PM10 spielen in Tirol auch bei NO₂ die ungünstigen Ausbreitungsbedingungen eine wesentliche Rolle. In der aktuellsten Stuserhebung zu Mutters/Gärberbach wird der Anteil der schweren Nutzfahrzeuge an den Emissionen des Straßenverkehrs auf der A13 mit 68 % beziffert, der Pkw-Verkehr hat einen Anteil von 22 % (TIROLER LR 2007b). Die Emissionen aus dem Straßenverkehr in diesem Untersuchungsgebiet betragen in Summe 437 t (290 t aus dem Linienverkehr, 147 t aus dem Flächenverkehr), die Hausbrandemissionen betragen 136 t, d. h. etwa ein Drittel des Straßenverkehrs. An der Messstelle Imst Imsterau trägt neben dem Verkehr auf der A12 auch der Verkehr im Gewerbegebiet wesentlich zur Belastung bei.

2.9.3 Stuserhebung für Pb und Cd im Staubbiederschlag

Im Rahmen der Stuserhebung zur PM10-Belastung im Inntal wurden auch die Überschreitungen von Pb und Cd im Staubbiederschlag untersucht (UMWELTBUNDESAMT 2003). Der Grenzwert für die letzteren beiden Schadstoffe wurde im Jahr 2002 an zwei bzw. einer Messstelle im Nahbereich der Montanwerke Brixlegg überschritten.

Die Auswertungen haben gezeigt, dass für die Grenzwertverletzungen bei Blei und Cadmium ganz überwiegend die Staubemissionen der Montanwerke Brixlegg verantwortlich sind, wobei sowohl gefasste als auch diffuse Emissionen einschließlich Aufwirbelung von am Werksgelände deponiertem Staub durch Fahrzeuge in Frage kommen. Die Auswertungen haben keine Hinweise auf Aufwirbelung von Staub oder von – durch historische Emissionen kontaminiertem – Bodenmaterial durch den Wind gegeben.

Von Grenzwertüberschreitungen ist ein Bereich mit einer Erstreckung von wenigen 100 m parallel zum Inntal nordöstlich und südöstlich des Werksgeländes betroffen, dessen Breite normal zum Tal vermutlich jener des Werksgeländes entspricht.

Da die Emissionen aus gefassten Quellen der Montanwerke Brixlegg vergleichsweise gering sind, kann angenommen werden, dass v. a. diffuse Quellen für die Überschreitungen verantwortlich sind. Entsprechend betreffen die Maßnahmenvorschläge besonders diese Quellen. Vorgeschlagen wurden Einhausungen, Absaugeinrichtungen bei den Öfen, Beschickungsanlagen, Verschließen der Hallen und Verminderung der Staubaufwirbelung auf dem Werksgelände.

2.10 Verursacheranalyse der PM₁₀- und NO₂-Belastung

Die Verursacheranalyse stützt sich einerseits auf die bestehenden Stuserhebungen und Studien (siehe Kapitel 2.9), andererseits auf die Daten des Emissionskatasters (siehe Kapitel 2.8). Durch die Größe des Sanierungsgebietes können die Verursacher deutlichen räumlichen und auch zeitlichen Variationen unterliegen. Auch sind aus der Bautätigkeit keine detaillierten Daten verfügbar, diese wären aber nur mit sehr hohem Aufwand zu erheben. In den nachfolgenden Kapiteln wird daher nur eine qualitative Darstellung der wesentlichen Verursacher gegeben.

2.10.1 Verursacheranalyse PM₁₀

Aus den vorliegenden Stuserhebungen (siehe Kapitel 2.9) und Emissionsberichten (siehe Kapitel 2.8) kann geschlossen werden, dass in Tirol der Straßenverkehr, gefolgt vom Hausbrand und Industrie & Gewerbe, der Hauptverursacher der gemessenen PM₁₀-Überschreitungen ist. Lokal zeigen sich darüber hinaus noch andere dominante Quellen. So war bei den Überschreitungen in Imst die Bautätigkeit ein wesentlicher Faktor, in Brixlegg für die Überschreitungen 2006 u. U. die Montanwerke. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Anteil der verschiedenen Emittenten an den Gesamtemissionen nicht notwendigerweise deren Anteil an der gemessenen Belastung entspricht. So tragen bodennahe Quellen oder Quellen auf Dachhöhe im Stadtgebiet sehr viel mehr zur Schadstoffbelastung bei, als Quellen außerhalb der Stadt mit einem hohen Schornstein. Auch weisen die verschiedenen Quellen ein unterschiedliches (jahres-)zeitliches Verhalten auf.

Bei den Abgasemissionen des Straßenverkehrs sind etwa 2/3 auf (Diesel-)Pkw und 1/3 auf den Lkw-Verkehr zurückzuführen. Beim Hausbrand stammen mehr als 90 % der PM₁₀-Emissionen aus festen Brennstoffen (v. a. Brennholz), der

Rest aus Ölheizungen. Bei Industrie und Gewerbe stammt der Gutteil der Emissionen aus dem Bergbausektor, gefolgt von der Produktion, allerdings dürfte der Beitrag zur PM10-Belastung aus ersterem v. a. in den Wintermonaten gering sein.

2.10.2 Verursacheranalyse NO₂

Als Hauptverursacher der NO_x-Emissionen in den Sanierungsgebieten in Tirol – und damit der NO₂-Belastung – kann der Straßenverkehr identifiziert werden. Weitere Quellen – wenn auch mit deutlich geringerer Relevanz – sind der Hausbrand und die Industrie. Der Anteil des Straßenverkehrs an den Emissionen beträgt etwa 60–70 %, an vom Straßenverkehr dominierten Standorten aber auch über 90 %. Die NO_x-Emissionen des Straßenverkehrs stammen wiederum zum überwiegenden Teil (60–70 %) aus dem Lkw-Verkehr.

2.10.3 Verursacheranalyse Pb und Cd im Staubbiederschlag

Als alleiniger Verursacher der Überschreitungen der Grenzwerte von Pb und Cd im Staubbiederschlag können die Montanwerke Brixlegg identifiziert werden.

2.11 Trend der Luftschadstoffbelastung

Prognosen der Luftschadstoffbelastung liegen für die Messstelle Vomp A12 für den Zeitraum bis 2010 vor (ÖKOSCIENCE 2006). Im Grundszenario nimmt die NO_x-Belastung von knapp unter 180 ppb auf etwa 125 ppb im Jahr 2010 ab. Durch verschiedene Maßnahmen reduziert sich die NO_x-Belastung um zusätzlich bis zu 15 ppb (siehe Abbildung 37).

Die diesen Prognosen zugrunde liegenden Maßnahmen sind in Tabelle 21 dargestellt. Die mit Abstand stärkste Reduktion wird mit dem Szenario erzielt, bei dem die Schweizer Pkw-Flotte mit einem Dieselanteil von 28 % (anstatt von prognostizierten 78 % in Österreich im Jahr 2010) und dem Schweizer Tempolimit von 120 km/h auf Autobahnen den Emissionsberechnungen zugrunde gelegt wird.

Tabelle 21: Szenarien für die Immissionsprognose (ÖKOSCIENCE 2006).

Szenario	Beschreibung	Entspricht Maßnahme
Sze0001	Geschwindigkeitsbeschränkung Pkw mittels VIBA	siehe Kapitel 3.1
Sze0100	Sektorales Fahrverbot	siehe Kapitel 3.4
Sze1000	Fahrverbot für ältere Euro-Klassen	siehe Kapitel 3.5
Sze1100	Kombination von 0100 und 1000	
Sze1101	Kombination von 0001 und 1100	
Var0000NFV4&5	Ausnahmebestimmungen für Euro 4- und Euro 5-Fahrzeuge beim Nachtfahrverbot werden nicht aufgehoben.	
Var0000FzConst	Alle Fahrzeugzahlen bleiben bis 2010 auf dem Stand von 2005	

Szenario	Beschreibung	Entspricht Maßnahme
Var0000DENO2_5 %	Der Anteil der direkten NO ₂ -Emission an der gesamten Stickoxidemission beträgt durchwegs nur 5 %.	
Var0000CHPkw	Pkw-Flotte wie Schweiz (28 % Dieselfzg.) sowie Tempolimit von 120 km/h	

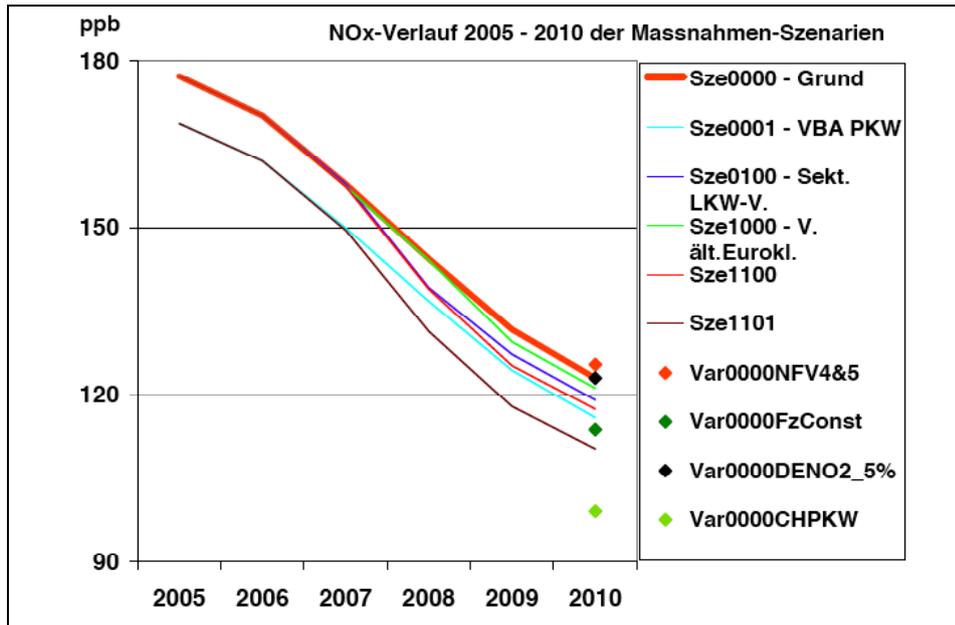


Abbildung 37: NO_x-Verlauf (Jahresmittel) 2005–2010 der Maßnahmen-Szenarien und Variationen (ÖKOSCIENCE 2006).

Die NO₂-Belastung reduziert sich im Grundszenario von 74 auf 66 µg/m³, durch Maßnahmen um bis zu 5 µg/m³ auf 61 µg/m³ (siehe Abbildung 38).

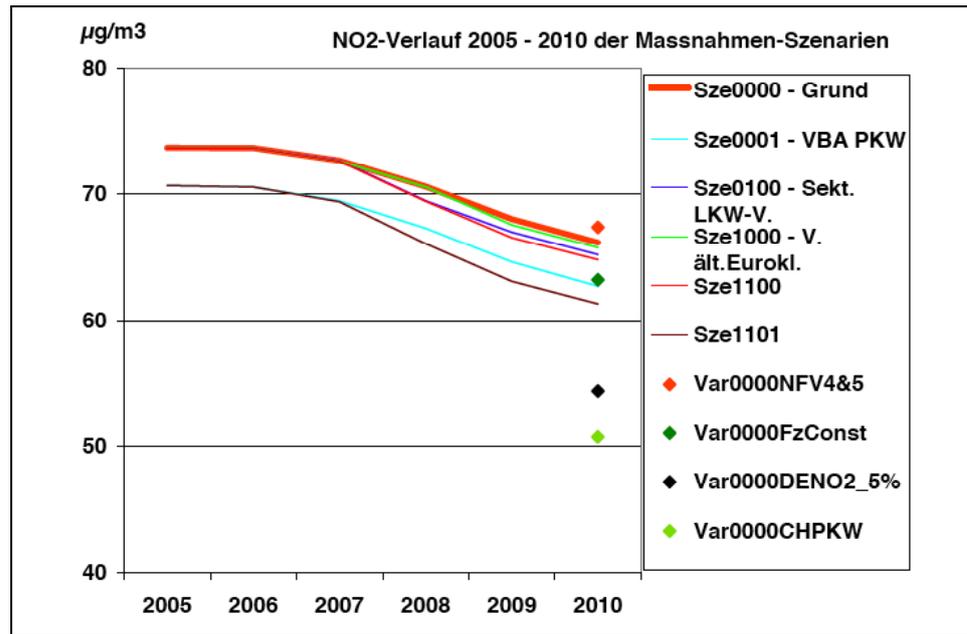


Abbildung 38: NO₂-Verlauf (Jahresmittel) 2005–2010 der Maßnahmen-Szenarien und Variationen (ÖKOSCIENCE 2006).

Die PM₁₀-Belastung nimmt gemäß diesen Berechnungen im Jahresmittel von 35 µg/m³ auf 28 µg/m³ ab; durch Maßnahmen zusätzlich um etwa 1 µg/m³ auf 27 µg/m³ (siehe Abbildung 39). Dies entspricht im Mittel etwa 26 Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert (berechnet anhand des statistischen Zusammenhangs zwischen Anzahl der Überschreitungen und Jahresmittelwert, siehe z. B. UMWELTBUNDESAMT 2007a).

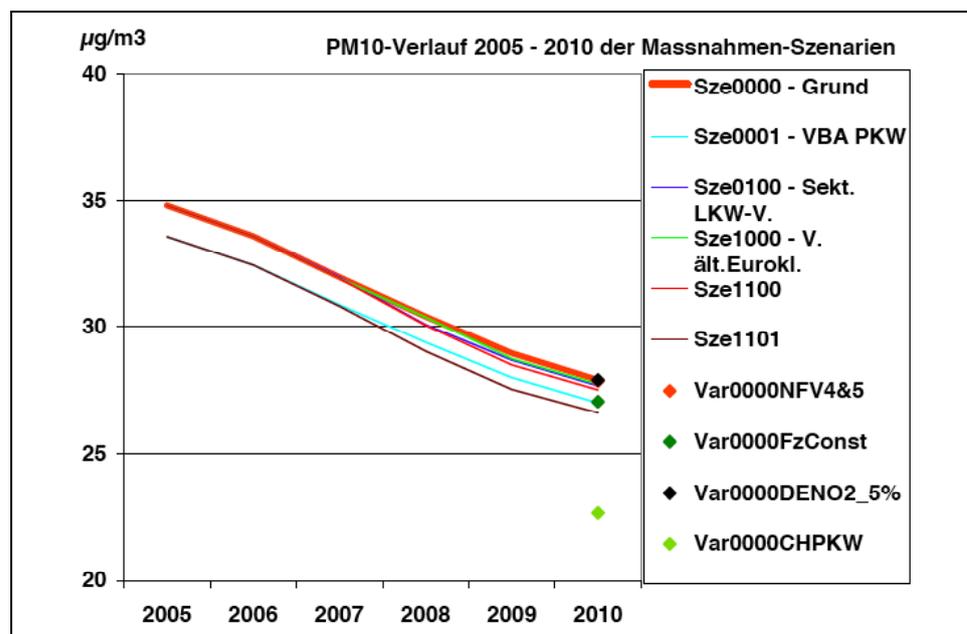


Abbildung 39: PM₁₀-Verlauf (Jahresmittel) 2005–2010 der Maßnahmen-Szenarien und Variationen (ÖKOSCIENCE 2006).

2.12 Aktionsprogramm, Maßnahmenkataloge und Sanierungsgebiete

Infolge der Grenzwertüberschreitungen in den letzten Jahren wurden vom Land Tirol mehrere Maßnahmenkataloge und ein Aktionsprogramm erlassen. Der Maßnahmenkatalog für PM10 (siehe Tabelle 22) umfasst eine Geschwindigkeitsbeschränkung für Pkw auf der A12. Die Maßnahmenkataloge für NO₂ (siehe Tabelle 23) umfassen ein Nachtfahrverbot für Lkw (welches in nachfolgenden Verordnungen angepasst und erweitert wurde), ein sektorales Fahrverbot, d. h. ein Verbot des Transport von bestimmten nicht-verderblichen Gütern (Abfälle, Erze, Eisen etc.), ein Fahrverbot für Euro 0 und 1 Lkw sowie Geschwindigkeitsbeschränkungen für Pkw auf der A12.

Aufgrund von einstweiligen Anordnungen des Europäischen Gerichtshofes in dem von der Europäischen Kommission gegen die Republik Österreich eingeleiteten Vertragsverletzungsverfahren ist dieses sektorale Fahrverbot nie wirksam geworden. Mit Urteil vom 15.11.2005 in der Rs. C-320/03, Slg. 2005 S. I-9871, hat der Europäische Gerichtshof schließlich entschieden, dass dieses sektorale Fahrverbot den freien Warenverkehr behindert. Bestandteil dieses Programms ist neuerlich ein sektorales Fahrverbot, dessen konkrete Ausführung überarbeitet wurde, um den Kritikpunkten der Europäischen Kommission und des Europäischen Gerichtshofs Rechnung zu tragen.

Tabelle 22: Maßnahmenkatalog gemäß IG-L für PM10 in Tirol.

Sanierungsgebiet	VO	Maßnahmen
Inntal Mils – Landeck	LGBl. 55/2006 73/2005	Geschwindigkeitsbeschränkung (01.11. bis 30.04) von 100 km/h auf der A12 Inntal Autobahn im Gemeindegebiet von Karrösten, Imst, Mils bei Imst, Schönwies, Zams und Stanz bei Landeck

Tabelle 23: Maßnahmenkataloge gemäß IG-L für NO₂ in Tirol.

Sanierungsgebiet	VO	Maßnahmen
Unteres Inntal	BGBI. II 349/2002 ⁷	Nachtfahrverbot auf A12 für Lkw zwischen Wörgl West und Hall i.T.
Unteres Inntal	BGBI. II 278/2003	Nachtfahrverbot auf A12 für Lkw zwischen Wörgl West und Hall. i.T
Unteres Inntal	BGBI. II 279/2003	Sektorales Fahrverbot für Lkw
Imst	LGBI. 55/2006	Geschwindigkeitsbeschränkung auf der Inntalautobahn Imst- Zams, aufgehoben mit LGBI. 65/2007
Unteres Inntal	LGBI. 86/2006	Geschwindigkeitsbeschränkung auf der A 12 Inntalautobahn zwischen der Staatsgrenze mit der Bundesrepublik Deutschland und Zirl West
Unteres Inntal	LGBI. 90/2006	Fahrverbot für schadstoffreiche Lkw auf A12 zwischen Kufstein und Zirl
Unteres Inntal	LGBI. 91/2006	Nachtfahrverbot für Lkw auf A12 zwischen Kufstein und Zirl
Unteres Inntal	LGBI. 72/2007	Immissionsabhängige Geschwindigkeitsbeschränkung von 100 km/h auf der A12 Inntal Autobahn im Gemeindegebiet von der Staatsgrenze bis Zirl
Unteres Inntal	LGBI. 92/2007	Verbot des Transports bestimmter Güter im Fernverkehr (sektorales Fahrverbot)

Neben den oben angeführten Maßnahmenkatalogen wurde von der Tiroler Landesregierung im Oktober 2005 ein „Aktionsprogramm zur Verbesserung der Luftgüte in Tirol“ beschlossen. Dieses Aktionsprogramm beschreibt verschiedene Maßnahmen, ihre Wirksamkeit und v. a. auch ihre Umsetzbarkeit. Ein Teil der beschriebenen Maßnahmen wurde bereits umgesetzt:

- Verkehr:
 - Geschwindigkeitsbeschränkungen (umgesetzt mit LGBI. 55/2006, 86/2006, LGBI. 72/2007)
 - Fahrverbote (umgesetzt mit LGBI. 90/2006, und 91/2006)
 - Sektorales Fahrverbot (umgesetzt mit LGBI. 92/2007)
 - Verbesserung der Fahrzeug- und Motorentechnik (schadstoffarme Fahrzeuge bei Neuanschaffungen und Nachrüstung mit Dieselpartikelfiltern im öffentlichen Dienst)
 - Maßnahmen im öffentlichen Verkehr
 - Förderung alternativer Fortbewegungsmittel (Fahrrad)
 - Maßnahmen im Bereich der Verkehrsplanung (Raumordnung, Baurecht, Mobilitätsmanagement)
 - Verbesserung der Straßenstreuung
- Feuerungsanlagen, Hausbrand, Energie:
 - Einschränkung der Verbrennung von Festbrennstoffen
 - Verbesserung der Heiztechnologie
 - Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden
- Gewerbe und Industrie:
 - schärfere Kontrollen von Betriebsanlagen in Gewerbe und Industrie
- Landwirtschaft:
 - Vorschriften zur Gülleausbringung und Lagerung
 - Emissionsarme Tierhaltung

⁷ Ergänzung/Korrektur durch die Kundmachung BGBI. II 423/2002.

In den Maßnahmenkatalogen wurden auch Sanierungsgebiete festgelegt, in denen die entsprechenden Maßnahmen gelten. Abbildung 40 zeigt die Lage dieser Gebiete in Tirol. Im Wesentlichen sind dies das Inntal zwischen Kufstein und Landeck sowie das Lienzer Becken. Aufgrund der Überschreitungen des NO₂-Grenzwertes in Gärberbach in den Jahren 2004, 2005 und 2006 werden auch Teile des Wipptals als Sanierungsgebiet ausgewiesen werden.

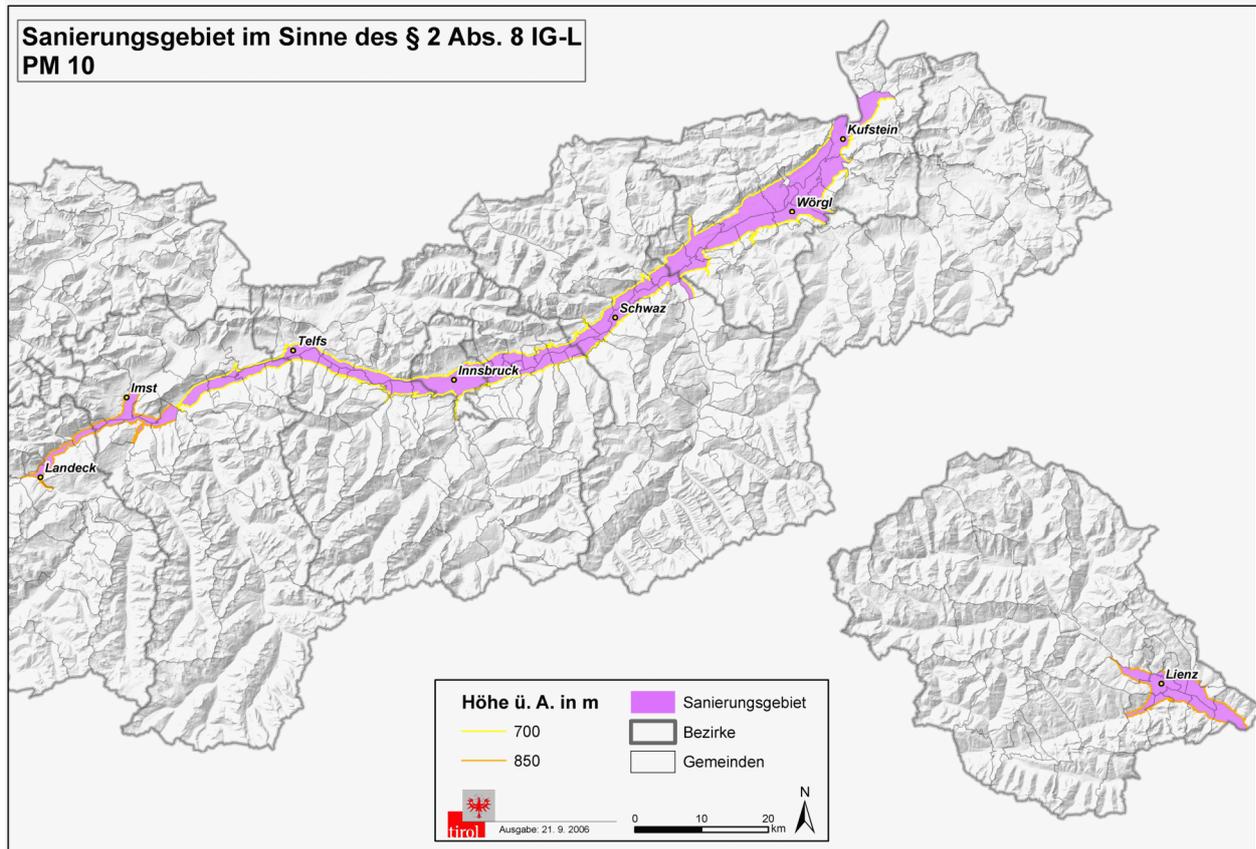


Abbildung 40: Sanierungsgebiete in Tirol (Stand Mai 2007. Quelle: Amt der Tiroler Landesregierung).

2.13 Klimastrategie und NEC-Strategie

Österreich ist aufgrund internationaler Regelungen verpflichtet, sowohl die Emissionen von klassischen Luftschadstoffen (NO_x, SO₂, NH₃ und VOC) als auch von Treibhausgasen zu reduzieren. Die Emissionen der klassischen Luftschadstoffe sind in der sog. NEC-RL (National Emission Ceilings; RL 2001/81/EG über nationale Emissionshöchstmengen), die mit dem Emissionshöchstmengengesetz in nationales Recht umgesetzt wurde, festgelegt. Diese RL sieht vor, dass bis zum Jahr 2010 die Emissionen dieser Schadstoffe bestimmte Grenzen nicht überschreiten dürfen. Um dies zu erreichen, waren bis Ende 2002 und Ende 2006 nationale Programme zu erstellen und an die Kommission zu übermitteln (BMLFUW 2002a, 2006). Das Programm des Jahres 2002 stellt den Status Quo der Emissionen und bereits durchgeführten Maßnahmen dar. Ende 2006 wurde vorerst ein Bericht ohne konkrete Maßnahmen übermittelt; ein Programm mit Maßnahmen wurde im Februar 2010 veröffentlicht.

Bei den Schadstoffen SO₂ und NH₃ lagen die Emissionen Österreichs bereits im Jahr 2005 unter den zulässigen Höchstmengen, bei den VOC sollte das Reduktionsziel bis 2010 knapp erreicht werden. Bei NO_x liegen die Emissionen des Jahres 2008 mit 162 kt aber noch deutlich über dem Ziel für 2010 von 103 kt (UMWELTBUNDESAMT 2009a). Für 2010 werden NO_x-Emissionen von 137 kt prognostiziert (BUNDESREGIERUNG 2010). Mit ein Grund für die Abweichung vom zu erreichenden Ziel ist, dass sich die Berechnungsgrundlage im Verkehrsbereich geändert hat. So hat sich etwa nach Festlegung der Ziele für die Emissionshöchstmengen gezeigt, dass die Emissionen von schweren Nutzfahrzeugen im realen Fahrbetrieb deutlich höher sind, als nach dem Typenprüfzyklus zu erwarten gewesen wäre. In Summe beträgt diese Abweichung gegenüber der ursprünglich zu erwartenden Reduktion 9 kt. Diese Abweichung wird bei der Differenz zum NEC-Ziel mitberücksichtigt. Die Maßnahmen zur Erreichung des NEC-Ziels müssen daher eine Reduktion von etwa 25 kt erreichen. Die Summe der Maßnahmenpotenziale der im NEC-Programm angeführten Maßnahmen beträgt 10.600 t. Die Gesamtwirkung ist aber geringer, da sich die Wirkungen einzelner Maßnahmen überschneiden. Daher werden auch bei Umsetzung aller Maßnahmen des NEC-Programms die Ziele nicht erreicht werden. Daher ist es – wie im Ministerratsbeschluss der Bundesregierung festgehalten – notwendig, weitere Maßnahmen zu identifizieren und umzusetzen, mit dem Ziel, die Höchstmengen möglichst bald einzuhalten.

Die für das Maßnahmenprogramm relevanten Maßnahmen des NEC-Programms werden in den jeweiligen Fachbereichen dargestellt.

Die Europäische Union und ihre Mitgliedstaaten haben sich in Kyoto zu einer Reduktion der Treibhausgase um 8 % verpflichtet. Das Reduktionsziel Österreichs wurde dabei mit 13 % (bis 2008/2012 gegenüber 1990 bzw. 1995 für H-FKW, PFKW und SF6) festgelegt. Zur Erreichung dieser Ziele wurde im Jahr 2002 eine Klimastrategie ausgearbeitet, die im Jahr 2005 evaluiert und im März 2007 angepasst wurde (BMLFUW 2002b, 2007, ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR & UMWELTBUNDESAMT 2005).

Im Kyoto-Basisjahr 1990 wurden etwa 77 Mt CO₂-Äquivalent an Treibhausgasen emittiert. Um das Kyoto-Ziel von – 13 % zu erreichen müssen die Emissionen im Kyoto-Verpflichtungszeitraum 2008–2012 auf etwa 67 Mt CO₂-Äquivalent gesenkt werden.

Bei einem Gutteil der Maßnahmen sind bei Umsetzung auch Reduktionen der NO₂- und PM10-Emissionen zu erwarten. Mit der Forcierung von erneuerbaren Energien aus festen Brennstoffen können auch höhere Emissionen klassischer Luftschadstoffe verbunden sein. Um dies zu verhindern, sind bei den jeweiligen relevanten Anlagen strenge Emissionsgrenzwerte vorzusehen.

Die in der Anpassung der Klimastrategie angeführten Maßnahmen werden nachfolgend aufgelistet; die für dieses Programm relevanten Maßnahmen werden in den jeweiligen Fachgebieten detaillierter angeführt (BMLFUW 2007).

Maßnahmenvorschläge der Expertengruppe Energie

1. Weitere Steigerung der Gesamtenergieeffizienz im Gebäudebestand (thermische Sanierung) und des Umstiegs auf erneuerbare Energie und effiziente Fernwärme
2. Anhebung der energetischen Standards im Gebäudeneubau und verstärkter Einsatz erneuerbarer Energie und effizienter Fernwärme
3. Forcierung erneuerbarer Energieträger in der Wärmeversorgung
4. Einbeziehung von Klimaschutz und Energieeffizienz in die Raumplanung
5. Nationale Energieeffizienz-Offensive
6. Umsetzung der KWK-RL („Kraft & Wärme“)
7. Fortführung der Ökostromförderung
8. Energieeffizienz und erneuerbare Energieverwendung in der Industrie
9. Klima- und Energiefonds.

Maßnahmenvorschläge der Expertenarbeitsgruppe Verkehr

1. Forcierung umweltfreundlicher und verbrauchssparender Antriebstechnologien (CMG, Hybridkonzepte, Brennstoffzelle, Wasserstoff etc.)
2. Forcierung von Biokraftstoffen
3. Mobilitätsmanagement – Beratungs- und Förderprogramme
4. Spritsparinitiative
5. Bewusstseinsbildungsmaßnahmen
6. Förderung des Rad- und Fußgängerverkehrs
7. Anpassung rechtlicher Rahmenbedingungen an Klimaschutzziele
8. Erhöhung der Effizienz und Verlagerung auf energieeffiziente Fahrzeuge und Transportsysteme sowie verstärkte Anwendung von Telematiksystemen
9. Verbesserungen im Güterverkehr
10. Attraktivierung und Ausbau des Öffentlichen Verkehrs
11. Ökonomische Anreize
12. Anpassung Raum- und Regionalplanung
13. Flugverkehr.

3 PROGRAMM VERKEHR

Die Reduktionspotenziale werden für die Luftschadstoffe NO_x und PM10 und das Treibhausgas CO₂ angegeben. Da Pb- und Cd-Emissionen aus dem Verkehrsbereich keine Rolle spielen, werden sie hier nicht angeführt.

Bei den nachfolgend angeführten Potenzialen bedeutet „-“ eine Abnahme der Emissionen bzw. Immissionen und „+“ eine Zunahme.

3.1 Temporäres Tempolimit – Geschwindigkeitsbeschränkung am hochrangigen Netz

3.1.1 Beschreibung der Maßnahme

Die VIBA (verkehrs- und immissionsabhängige Geschwindigkeitsbeeinflussungsanlage) gestattet die temporäre Einrichtung eines Tempolimits (Tempo 100) auf der Autobahn. Ab Herbst 2007 soll mittels der VIBA in Zeiten hoher Schadstoffbelastung ein Tempolimit in Kraft sein. Durch die zeitliche Optimierung werden 60 % des Emissions-Reduktionseffekts eines dauerhaften Tempolimits erwartet.

Die Umsetzung der VIBA ist abhängig von der Verfügbarkeit der technischen Infrastruktur und der bundesgesetzlichen Vorgaben.

3.1.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Die Auswirkungen des Tempolimits von 100 km/h auf die Gesamtemissionen der A12 wurden in TU GRAZ (2007) evaluiert, die Auswirkungen auf die Immissionssituation in ÖKOSCIENCE (2007).

Tabelle 24: Wirkungen im Jahr 2010 (Quelle: TU-GRAZ 2007, ÖKOSCIENCE 2007).

Emissionspotenzial			Immissionspotenzial	
CO ₂	NO _x	PM10	NO _x	NO ₂
- 2,2 %	- 2,6 %	- 4,2 %	- 4,4 bis - 5,5 %	- 3,6 bis - 3,8 %

Das Emissionspotenzial bezieht sich auf den Autobahnverkehr gesamt.

3.1.3 Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene

Zuständige Stelle: Land

Gebiet: Autobahn

Umsetzungszeitraum: A12 Inntal Autobahn, Ast Kufstein Nord–Zirl West: Dynamisch ab November 2007

A12 Inntal Autobahn Imst–Landeck: Dynamisch ab Verfügbarkeit der Anlage

A13 Brenner Autobahn: Dynamisch ab Verfügbarkeit der Anlage

Betroffene: Gesamtbevölkerung

3.1.4 Auswirkungen auf andere Schutzgüter und Schadstoffe

Reduktionseffekte v. a. auch bei Energieeinsatz und CO₂ Emissionen sowie bei Lärmemissionen.

3.2 Überwachung der Geschwindigkeit auf Autobahnen

3.2.1 Beschreibung der Maßnahme

Einführung einer flächendeckenden Section Control bzw. Durchführung von konsequenten Verkehrskontrollen am Autobahnnetz (z. B. digitale Radarüberwachung).

3.2.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Grundsätzlich verfügt die Section Control über ein beträchtliches Potenzial zur Emissionsreduktion. Dies einerseits aufgrund der Reduktion der Spitzengeschwindigkeiten, andererseits aufgrund eines gleichmäßigeren Verkehrsflusses. Die folgende Abbildung 41 verdeutlicht das Potenzial.

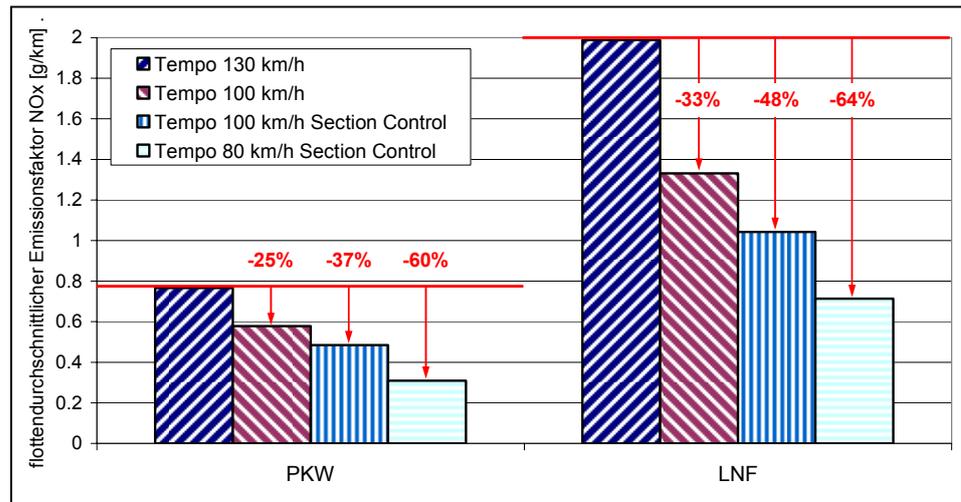


Abbildung 41: Flottendurchschnittliche NO_x-Emissionsfaktoren bei Autobahnfahrt für Pkw und LNF (FvT 2006a).

Die Evaluierung des eingeführten Tempo 100-Limits auf der A12 zeigt sehr geringe Geschwindigkeitsübertretungen. Es ist davon auszugehen, dass dies auf die starken Anfangskontrollen zurückzuführen ist. Eine zusätzliche Section Control führt somit zu keinem zusätzlich lukrierbaren Emissionsminderungspotenzial. Längerfristig ist jedoch davon auszugehen, dass die Geschwindigkeitseinhaltung abnimmt und somit auch die Emissionen wieder zunehmen. Die Section Control bzw. die fortgesetzte, intensive Verkehrsüberwachung durch die Exekutive wird somit als notwendiges Begleitinstrument für das Tempolimit gesehen, soll die hohe Maßnahmenwirksamkeit erhalten bleiben. Die Wirksamkeit ist somit in der Maßnahme „Temporäres Tempolimit am hochrangigen Netz“, ebenso wie bei einer Ausweitung des Tempolimits auf die A13, enthalten.

Allerdings ist zu beachten, dass bei einem Fehlen der konsequenten Überwachung das Emissionsniveau wieder auf das alte Niveau steigen würde.

3.2.3 Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene

Zuständige Stelle: Bund/Land

Gebiet: Autobahn

Umsetzungszeitraum: Laufende Kontrolle, Section Control in Abstimmung mit ASFINAG und Bund

Betroffene: Gesamtbevölkerung

3.3 Nachtfahrverbot für Schwerfahrzeuge

3.3.1 Beschreibung der Maßnahme (ab 2002, erweitert 1. November 2006)

Räumliche (A12 und A13) und inhaltliche (Einbeziehung der Lkw der Klassen Euro 4 und Euro 5) Ausdehnung des bestehenden Nachtfahrverbotes (Nachtfahrverbot während des Winterhalbjahres 1. November bis 30. April in der Zeit von 20:00 Uhr bis 05:00 Uhr im Sommerhalbjahr von 22:00 Uhr bis 05:00 Uhr). Vgl. LGBl. 91/2006.

3.3.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Tabelle 25: Wirkungen im Jahr 2010 (ÖKOSCIENCE 2006).

Emissionspotenzial			Immissionspotenzial	
CO ₂	NO _x	PM10	NO _x	NO ₂
0 %	0 %	0 %	- 5,6 bis - 5,7 %	- 4,0 bis - 4,6 %

Die Wirkung eines Nachtfahrverbotes beruht auf dem Effekt, dass Emissionen während der Nachtstunden zu einer höheren Immissionsbelastung führen als untertags.

In ÖKOSCIENCE (2006) wurden die Wirkungen des ganzjährigen Nachtfahrverbotes (22:00 bis 5:00 Uhr) auf den Jahresmittelwert bei den NO_x-Immissionen mit - 5,0 bis - 5,2 % bzw. bei den NO₂-Immissionen mit - 3,5 bis - 3,8 % gegenüber dem Szenario „kein Nachtfahrverbot“ abgeschätzt. Das ausgedehnte Nachtfahrverbot (22:00 bis 5:00 Uhr, im Winterhalbjahr auch von 20:00 bis 22:00 Uhr) reduziert in Summe die NO_x-Immissionsbelastung (JMW) um 5,6–5,7 %, die NO₂-Immissionsbelastung um 4,0–4,6 % gegenüber dem Szenario „kein Nachtfahrverbot“.

3.3.3 Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene

Zuständige Stelle: Land

Gebiet: Autobahn

Umsetzungszeitraum: bestehend A12 Inntal Autobahn Unterland, A13 Brennerautobahn spätestens ab November 2008, Entfall der Ausnahmegestimmungen für Euro 4 und Euro 5-Lkw im November 2008 (Sattelzüge und Lkw mit Anhänger)/November 2009 (Solo-Lkw)

Betroffene: Wirtschaft

3.4 Sektorales Fahrverbot

3.4.1 Beschreibung der Maßnahme

Verordnung eines Fahrverbotes für Lkw mit bestimmten Gütern auf der Autobahn. Die spezifische Auswahl der Güter erfolgt nach Gesichtspunkten der Bahnaffinität. Zu den betroffenen Transporten zählen vor allem Massengüter bzw. Güter, bei denen die Fahrzeit eine geringe Rolle spielt (z. B. Abfall, Schrott, Rundholz etc.). Die spezifische Auswahl der Güter erfolgte u. a. auch in Anlehnung an schon bisher überproportional mit der Bahn transportierten Gütergruppen. Die Transportweite spielt hinsichtlich der Eignung zum Bahntransport eine wesentliche Rolle, da Lkw-Fahrten im Kurzstrecken- sowie Verteilerverkehr in der Regel nicht auf die Schiene verlagerbar sind.

Bei der Güterverkehrsbefragung im Herbst 2005 (Beilagen 9 und 10, BKA 2006) an der A 12 Inntal Autobahn wurden insgesamt 83 Gütergruppen unterschieden (siehe Beilage 19, Kapitel 3.8, BKA 2006). Diese Erhebung dient als Grundlage zur Ermittlung der Wirksamkeit eines sektoralen Fahrverbotes (Verbot des Transportes von bestimmten Gütern mit dem Lkw). Mit der getroffenen Güterauswahl werden vom sektoralen Fahrverbot rund 200.000 Lkw/Jahr betroffen sein, dies sind 7,3 % der Lkw-Fahrten auf der A 12 Inntal Autobahn.

Mit Urteil vom 15.11.2005 in der Rs. C-320/03, Slg. 2005 S. I-9871, hat der Europäische Gerichtshof (...) entschieden, dass dieses sektorale Fahrverbot den freien Warenverkehr behindert. Eine Behinderung des freien Warenverkehrs, die grundsätzlich mit dem Gemeinschaftsrecht nach den Art. 28 und 29 EG unvereinbar ist, kann allerdings durch zwingende Erfordernisse des Umweltschutzes gerechtfertigt sein, deren Bedeutung der Gerichtshof unterstreicht. Die Tiroler Verordnung über das sektorale Fahrverbot erfüllt jedoch nicht alle Voraussetzungen dafür, dass das streitige Verbot eine von den Gemeinschaftsrichtlinien gedeckte Maßnahme darstellen kann.

Der Europäische Gerichtshof erachtete die Überschreitung der Luftgütewerte als unstrittig, wie auch die Verpflichtung der Republik Österreich, Maßnahmen zu ergreifen, um die Einhaltung der Luftgüteziele sicherzustellen. Letztlich stellte der Gerichtshof fest, dass das sektorale Fahrverbot gegen den Grundsatz der Verhältnismäßigkeit verstößt. Vor Erlassung der Verordnung hätte geprüft werden müssen, ob nicht auf weniger beschränkende Maßnahmen zurückgegriffen werden könnte. Die Wirkungen der Maßnahmen sind zudem vorab zu evaluieren. Auch sind vorab Transportalternativen zu prüfen und es ist zu untersuchen, ob tatsächlich eine realistische Ausweichmöglichkeit besteht, um eine Beförderung der betroffenen Güter mit anderen Verkehrsträgern oder über andere Straßenverbindungen sicherzustellen, und ob ausreichend geeignete Schienenkapazität zur Verfügung steht. Außerdem war der Übergangszeitraum unzureichend, um es den betroffenen Unternehmen in zumutbarer Weise zu ermöglichen, sich den neuen Gegebenheiten anzupassen.

Für die Stellungnahme der Republik Österreich zum Auskunftersuchen und ergänzenden Auskunftersuchen der Europäischen Kommission (BKA 2006) zum sektoralen Fahrverbot ist auf die Seiten 53–62 zu verweisen.

Das Resümee daraus:

Das Land Tirol geht davon aus, dass aufgrund

- der Prüfung und Einführung von weiteren Maßnahmen (Geschwindigkeitsbeschränkung Pkw, Fahrverbot für alte Lkw etc.),
- der vorhandenen, für einen maßgeblichen Teil des Lkw-Verkehrs am Brenner sogar kürzeren oder zumindest gleichwertigen Streckenalternativen,
- der bestehenden freien Zugtrassen am Brenner,
- der schon derzeit vorhandenen ungenutzten Kapazitäten auf der Rollenden Landstraße (RoLa) und der sukzessiven, bis Anfang 2008 vorgesehenen Verdoppelung der RoLa-Kapazitäten,
- der vorhandenen Qualität im Eisenbahnverkehr am Brenner
- sowie eines angemessenen Zeitraumes für die Wirtschaft, sich auf die geänderten Rahmenbedingungen einzustellen (im Hinblick auf die beabsichtigte Einführung mit Jänner 2008, wirksam mit 30. April 2008)

das sektorale Fahrverbot auch eine verhältnismäßige Maßnahme ist. Mit Hilfe der ausreichenden und qualitativ hochwertigen Transportalternativen wird dem gemeinsamen verkehrspolitischen Ziel entsprochen, nach dem in überlasteten, sensiblen Korridoren der Güterfernverkehr auf umweltfreundliche Verkehrsträger verlagert werden soll.

3.4.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Tabelle 26: Wirkungen im Jahr 2010 (im Vergleich zum Grundszenario) (BKA 2006).

Emissionspotenzial			Immissionspotenzial	
CO ₂	NO _x	PM10	NO _x	NO ₂
			- 3,2 %	- 1,5 %

Maßnahmenwirksamkeit: die Fahrleistung aller Lkw sinkt um 7,3 % (alle Euro-Klassen). Die NO_x-Immissionen sinken um 3,2 %, die Immissionsbelastung bei NO₂ nimmt um 1,5 % (JMW) ab.

3.4.3 Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene

Zuständige Stelle: Land

Gebiet: Autobahn

Umsetzungszeitraum: Inkrafttreten der Verordnung Jänner 2008, Wirksamkeit mit 30. April 2008

Betroffene: Wirtschaft

3.4.4 Notwendige Begleitmaßnahmen

Sicherstellen der erforderlichen Transportkapazitäten im Bahnverkehr.

3.5 Fahrverbot für schadstoffreiche Lkw (Euro 0,1,2) auf Autobahnen

3.5.1 Beschreibung der Maßnahme

Wie im LGBl. 90/2006 dargestellt, sieht die Maßnahme folgende Fahrverbote vor:

- Sattelkraftfahrzeuge mit einer höchsten zulässigen Gesamtmasse von mehr als 7,5 t und Lastkraftwagen mit Anhänger, bei denen die Summe der höchsten zulässigen Gesamtmassen beider Fahrzeuge mehr als 7,5 t beträgt und die einen Grenzwert der NO_x-Emission von 7,0 g/kWh nicht erfüllen (Euro 0 + Euro 1): ab 1. Jänner 2007.
- Lastkraftwagen ohne Anhänger und Sattelzugfahrzeuge mit einer höchsten zulässigen Gesamtmasse von mehr als 7,5 t, die einen Grenzwert der NO_x-Emission von 7,0 g/kWh nicht erfüllen (Euro 0 + Euro 1): ab 1. November 2009.
- Sattelkraftfahrzeuge mit einer höchsten zulässigen Gesamtmasse von mehr als 7,5 t und Lastkraftwagen mit Anhänger, bei denen die Summe der höchsten zulässigen Gesamtmassen beider Fahrzeuge mehr als 7,5 t beträgt und die einen Grenzwert der NO_x-Emission von 5,0 g/kWh nicht erfüllen (Euro 2): Ab 1. November 2008.

3.5.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Die Maßnahme des Fahrverbots für Euro 0-, 1- und 2-Fahrzeuge wirkt speziell über eine raschere Flottenumrüstung bei den einheimischen Betrieben. Im Transitverkehr sind fast keine Altfahrzeuge im Einsatz, für die lokale Wirtschaft besteht durch das Fahrverbot ein Anreiz zum Umstieg auf Neufahrzeuge.

Tabelle 27: Wirkungen im Jahr 2010 (im Vergleich zum Grundscenario) (BKA 2006).

Emissionspotenzial			Immissionspotenzial	
CO ₂	NO _x	PM10	NO _x	NO ₂
–	–	–	– 1,5 %	– 0,8 %

3.5.3 Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene

Zuständige Stelle: Land

Gebiet: Autobahn

Umsetzungszeitraum: A12 Inntal Autobahn bestehend, Einführung November 2007 mit Stufenplan bis November 2009, A13 Brenner Autobahn Umsetzung bis November 2008 inkl. Stufenplan gemäß A12 Inntalautobahn

Betroffene: Wirtschaft

3.6 Fahrverbote für alle Fahrzeuge älter Euro 1 nach Grenzwertüberschreitung

3.6.1 Beschreibung der Maßnahme

Für alle Fahrzeuge, welche nicht mindestens dem Euro 1 Abgasstandard entsprechen, wird bei Überschreitung eines noch zu definierenden Schwellenwertes ein Fahrverbot verhängt. Die Fahrbeschränkungen führen zu einer raschen Flottenerneuerung und einem Ersatz von Fahrzeugen älter Euro 1. Für die Berechnung der Effekte wird davon ausgegangen, dass 33 % der Fahrzeuge mit 50 % Fahrleistungsanteil in dieser Fahrzeugklasse ersetzt werden.

3.6.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Die Anteile der Altfahrzeuge an den gesamten Straßenverkehrsemissionen in Österreich im Jahr 2010 sind in Tabelle 28 dargestellt (Umweltbundesamt, eigene Abschätzung).

Tabelle 28: Anteile der Emissionen von Altfahrzeugen an den Straßenverkehrsemissionen.

	NO _x	Partikel
Pkw vor Euro 1	10 %	7 %
SNF vor Euro 1	4 %	5 %
LNF vor Euro 1	3 %	3 %
Summe	18 %	15 %

Ein Emissionsminderungspotenzial ergibt sich durch Austausch aller Pkw vor Emissionsklasse Euro 1.

Tabelle 29: Wirkungen im Jahr 2010 für Gesamtösterreich.

Emissionspotenzial			Immissionspotenzial	
CO ₂	NO _x	PM10	NO _x	NO ₂
	- 4,2 %	- 2,9 %		

Zu beachten ist, dass diese Wirkung über die Jahre gegen Null geht, da die Durchdringung der Fahrzeuge stetig voran schreitet.

3.6.3 Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene

Zuständige Stelle: Land

Gebiet: Landesgebiet

Umsetzungszeitraum: erst nach Anpassung der bundesrechtlichen Vorschriften (Kundmachung)

Betroffene: Gesamtbevölkerung, Wirtschaft

3.6.4 Notwendige Begleitmaßnahmen

Erlassen einer Kennzeichnungsverordnung zur Identifizierung der Abgasstandards (Euroklassifizierung) der Kraftfahrzeuge (Bund). Eine entsprechende Regelung wurde 2006 in Deutschland erlassen.

Schaffung der Möglichkeit einer Kundmachung derartiger Fahrverbote über Rundfunk.

Zusätzliche notwendige und hilfreiche Maßnahmen

Im Rahmen eines Programms gemäß § 9a IG-L können nur bestimmte Maßnahmen vorgesehen werden. Nur durch diese Maßnahmen alleine können die geforderten Grenzwerte nicht erreicht werden. Daher sind noch weitere Maßnahmen für die Erreichung der Ziele des IG-L erforderlich. Dazu gehören bspw. raumplanerische, steuerliche, bundesgesetzliche oder EU-rechtliche Maßnahmen. Nachfolgend werden diese Maßnahmen gegliedert nach Zuständigkeitsbereich dargestellt.

Maßnahmen auf Bundesebene

Zur Erreichung der Ziele des IG-L sind neben Maßnahmen auf Landes- auch solche auf Bundesebene notwendig. Diese sind zum Teil effektiver als Maßnahmen auf Landesebene. Die Umsetzungskompetenz liegt ausschließlich beim Bund, Angaben zum Zeitpunkt des Inkrafttretens können daher nicht gemacht werden. Maßnahmen, die außerhalb der Kompetenzen des Landeshauptmannes liegen, sind als deskriptiv (Beschreibung von fachlich möglichen Maßnahmen) zu verstehen.

3.7 Umweltbezogene Staffelung der Lkw-Maut

3.7.1 Beschreibung der Maßnahme

Die bestehende Lkw-Maut wird in Abhängigkeit von Emissionsniveau des Fahrzeuges (Euro-Klassen) gestaffelt. Die Mautsätze für ältere Fahrzeuge werden angehoben, die Mautsätze für neuere Fahrzeuge (ab Euro 4) bleiben unverändert. Die Maßnahme führt zu einer rascheren Flottenerneuerung im Straßengüterverkehr.

Diese Maßnahme muss bis Jänner 2010 in Kraft treten.

3.7.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Diese Maßnahme darf in Summe nicht kostenneutral ausfallen, da sonst der Fernverkehr stark begünstigt wird.

Eine Prognose über die Flottenentwicklung in Tirol (BKA 2006) zeigt, dass bis 2010 der Großteil der Flotte aus Euro 4- und Euro 5-Lkw bestehen wird und daher die Auswirkung für Tirol als sehr gering einzustufen ist.

3.7.3 Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene

Zuständige Stelle: Bund

Gebiet: Bundesgebiet

Betroffene: Wirtschaft

3.8 Strengere Kontrolle der Emissionsstandards bei schweren Nutzfahrzeugen

3.8.1 Beschreibung der Maßnahme

Es wird eine strenge Kontrolle des tatsächlichen Emissionsniveaus bei schweren Nutzfahrzeugen (SNF) durch ein Feldüberwachungsprogramm mittels Rollenprüfstands- bzw. On-Board Emissionsmessungen durchgeführt. Motoren, die ein erhöhtes Emissionsniveau aufweisen, werden am Motorprüfstand in den Typprüfzyklen sowie in „real-world“-Zyklen vermessen. Bei Motortypen, die unter realen Betriebsbedingungen klar höhere Emissionen als in der Typprüfung aufweisen, wird die Verhandlung mit den Herstellern aufgenommen.

Längerfristig wird auf EU-Ebene eine Ergänzung zur derzeitigen Typprüfung angenommen. Dies erfolgt in diesem Szenario durch „NTE, Not To Exceed Systematik“, bei der das SNF im realen Verkehr bewegt wird und die Emissionen On-Board gemessen werden. Dabei dürfen definierte Höchstwerte in keinem Betriebszustand überschritten werden. Mit der gleichen Untersuchungsmethode werden dann auch die In-Use-Tests durchgeführt. Damit ist ein direkter Bezug zwischen In-Use-Test und Typprüfung hergestellt und eine entsprechende gesetzliche Handhabung geschaffen, um einzugreifen, wenn im realen Verkehr hohe Emissionsniveaus nachgewiesen werden.

3.8.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Tabelle 30: Wirkungen im Jahr 2010 für Gesamtösterreich (Umweltbundesamt, eigene Abschätzung).

Emissionspotenzial			Immissionspotenzial	
CO ₂	NO _x	PM10	NO _x	NO ₂
+ 0,1 %	- 3,0 %	- 3,5 %	- 2,7 %	- 1,3 %

Die Maßnahme führt zu einer Reduktion der NO_x-Emissionen, bei den CO₂-Emissionen ist mit einem leichten Anstieg zu rechnen. Dies erklärt sich aus der Motorentchnologie; es besteht ein so genannter „trade off“ zwischen Kraftstoffverbrauch und NO_x-Emissionen. Niedrige NO_x-Emissionen werden durch niedrigere Verbrennungstemperatur erreicht, dies wiederum durch leicht erhöhte Kraftstoffmengen – und somit höherem Verbrauch.

3.8.3 Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene

Zuständige Stelle: Bund, Veranlassung im KfG

Gebiet: Bundesgebiet

Betroffene: Wirtschaft

3.9 Neugestaltung der NOVA

3.9.1 Beschreibung der Maßnahme

Die Normverbrauchsabgabe für Pkw wird neu gestaltet. Die bestehende Deckelung der NOVA mit 14 % wird abgeschafft, zusätzlich werden die bestehenden Sätze überarbeitet, um eine stärkere Gewichtung des Fahrzeugverbrauchs auf den Endverbraucherpreis zu erreichen.

3.9.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Die Maßnahme führt zu einer Verteuerung speziell besonders verbrauchsintensiver Fahrzeuge. Es ist davon auszugehen, dass der Trend zu leistungsstarken und schweren Fahrzeugen wie etwa Sport Utility Vehicles (SUV) sowie Pick-ups gedämpft werden kann.

Längerfristig ist die Maßnahme zur Erhöhung der Fahrzeugeffizienz als sehr sinnvoll einzustufen.

Da pro Jahr etwa 7 % der Pkw erneuert werden, hat die Maßnahme bis 2010 nur eine geringe Wirkung. Im fiktiven Szenario in ÖKOSCIENCE (2006) wird ein Dieselanteil von ca. 30 % und ein Tempolimit von 120 km/h auf der A12 angenommen (Schweizer Flotte bzw. Schweizer Tempolimit); daraus ergibt sich ein NO_x-Reduktionspotenzial 2010 auf 55,9 % des Wertes von 2005 und eine NO₂ Reduktion auf 68,9 % des Wertes von 2005.

3.9.3 Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene

Zuständige Stelle: Bund

Gebiet: Bundessgebiet

Betroffene: Gesamtbevölkerung

3.10 Öffentliche Beschaffung

3.10.1 Beschreibung der Maßnahme

Die Richtlinien im öffentlichen Beschaffungswesen (Bund und Länder) werden dahingehend geändert, dass auch die Schadstoffniveaus (NO_x, Partikel und CO₂) in die Fahrzeugbewertung miteinbezogen werden und damit jeweils die sauberste Pkw-Kategorie beschafft wird. Die Maßnahme wird bis 2010 bei den Luftschadstoffen kaum Wirkung entfalten, da einerseits bereits jetzt bei einem Ankauf von Neufahrzeugen von einer Ausstattung mit Partikelnachbehandlungssystemen ausgegangen wird, andererseits speziell am Pkw-Sektor bis 2010 keine NO_x-Katalysatoren zu erwarten sind.

Die Maßnahmenbewertung in der vorliegenden Form umfasst die Neuanschaffung bei Pkw der Landesflotte. Das Maßnahmenpotenzial kann erhöht werden, wenn für weitere Flotten (z. B. für den öffentlichen Verkehr) entsprechende Kriterien erlassen werden – etwa für den innerstädtischen Bereich Elektrofahrzeuge.

3.10.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Tabelle 31: Wirkungen im Jahr 2010 für Gesamtösterreich (Umweltbundesamt, eigene Abschätzung).

Emissionspotenzial			Immissionspotenzial	
CO ₂	NO _x	PM10	NO _x	NO ₂
- 0,02 %	- 0,02 %	0 %		

3.10.3 Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene

Zuständige Stelle: Land/Bund

Gebiet: Landesgebiet/Bundesgebiet

Umsetzungszeitraum: Laufend

Betroffene: Land, Bund

3.11 Abbau kontraproduktiver Förderungen

3.11.1 Beschreibung der Maßnahme

Die negative Entwicklung der Zersiedlung wird durch staatliche Beihilfen gefördert. Die Wohnbauförderung subventioniert den Bau von Einfamilienhäusern, die Pendlerpauschale fördert den täglichen Weg zur Arbeit. Wer einen Wohnstandort außerhalb des Einzugsbereichs des Öffentlichen Verkehrs wählt, wird zusätzlich durch einen doppelt so hohen Steuerfreibetrag belohnt wie jene, die mit Bus oder Bahn fahren. Was als soziale Maßnahme gedacht war, führt mittlerweile zu Belastungen der Stadtbevölkerung durch Stau- und Umweltkosten und zur Notwendigkeit zusätzlicher Investitionen in die Infrastruktur.

Kontraproduktive Anreizwirkung entsteht aber auch durch die "Stellplatzpflicht" der Bauordnungen. Der Nachweis über einen Stellplatz soll vom Eigentümer oder der Eigentümerin des Fahrzeuges erbracht werden, und nicht vom Bau-träger (Vcö 2007).

3.11.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Aufgrund der langfristigen Maßnahmenwirksamkeit kein Maßnahmeneffekt bis 2010.

3.11.3 Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene

Zuständige Stelle: Land/Bund

Gebiet: Landesgebiet/Bundesgebiet

Betroffene: Gesamtbevölkerung, Land, Bund

3.12 Förderung des Vorziehens von Euro-Standards bei Pkw

3.12.1 Beschreibung der Maßnahme

Ab 1.9.2009 (Euro 5) und ab 2014 (Euro 6) werden gemäß Beschluss von EU-Ministerrat und Parlament neue Emissionsgrenzwerte für Pkw eingeführt. Zur Förderung der vorzeitigen Einführung der Euro 6 Technologien wird ab 01.01.2009 für alle neu zugelassenen Pkw, die dann nicht der neuen Euro 6 Norm entsprechen ein erhöhter NOVA-Satz verrechnet (x 2 oder mehr).

Um die Grenzwertabminderungen für NO_x möglichst weitgehend auch im realen Verkehr zu erreichen, wird in dieser Maßnahme unterstellt, dass zusätzlich zum derzeitigen Typprüfzyklus NEDC ein dynamischer Hochlastteil eingeführt wird, bei dem auch die Zusatzaggregate des Kfz in Betrieb sein müssen. Damit soll sichergestellt werden, dass die Emissionsminderung nicht nur in den niederen Lastbereichen des NEDC wirksam ist.

3.12.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Tabelle 32: Wirkungen im Jahr 2010 für Gesamtösterreich (Umweltbundesamt, eigene Abschätzung).

Emissionspotenzial			Immissionspotenzial	
CO ₂	NO _x	PM10	NO _x	NO ₂
+ 0,2 %	- 1,1 %	- 1,8 %	-1,0 %	-0,9 %

3.12.3 Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene

Zuständige Stelle: Bund

Gebiet: Bundesgebiet

Betroffene: Gesamtbevölkerung, Bund

Maßnahmen auf EU-Ebene

Zur Erreichung der Ziele des IG-L sind neben Maßnahmen auf Landes- auch Maßnahmen auf EU-Ebene notwendig. Diese sind zum Teil effektiver als Maßnahmen auf Landesebene. Die Umsetzungskompetenz liegt ausschließlich bei der EU, Angaben zum Zeitpunkt des Inkrafttretens können daher keine gemacht werden. Maßnahmen, die außerhalb der Kompetenzen des Landeshauptmannes liegen, sind als deskriptiv zu verstehen.

3.13 Harmonisierung des Europäischen Güterverkehrs

3.13.1 Beschreibung der Maßnahme

Im Rahmen der Überarbeitung der Wegekostenrichtlinie werden die vollständige Internalisierung der externen Kosten des Straßengüterverkehrs sowie die Möglichkeit zur Quersubventionierung des öffentlichen Verkehrs ermöglicht. Die Einnahmen aus der Lkw-Maut werden für den Ausbau des Bahnnetzes und die Verbesserung des Angebots im ÖV eingesetzt.

Zudem erfolgt eine Harmonisierung des europäischen Güterverkehrs über

- Harmonisierung der Rahmenbedingungen für den alpenquerenden Güterverkehr,
- Herstellung der Kostenwahrheit,
- Wegekostenrichtlinie: Internalisierung der externen Kosten, Anrechnung von Umwelt-, Sozial-, Stau- und Gesundheitskosten zum Straßengüterverkehr,
- Nutzung energieeffizienter, umweltschonender Verkehrsinfrastruktur (Ausbau der Schieneninfrastruktur),
- Errichtung leistungsfähiger Terminals für kombinierten Verkehr, um den bimodalen/multimodalen Verkehr zu stärken.

3.13.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Umwegfahrten

Das Potenzial ergibt sich für Tirol aus dem Wegfall der Umwegfahrten. Der Umwegverkehr über Österreich und im Speziellen über den Brenner ist ein Dauerthema in der Verkehrspolitik. Aufgrund restriktiver Maßnahmen in der Schweiz und/oder wegen Zeit- und Kostenvorteilen nimmt der alpenquerende Lkw-Verkehr teils längere Wege in Kauf und weicht insbesondere über die österreichischen Alpenübergänge aus (MONITRAF 2006).

Es wird von einer Verringerung von rd. 300.000 Lkw-Fahrten entlang des gesamten Brennerkorridors pro Jahr ausgegangen.

Tabelle 33: Wirkungen im Jahr 2010 für Gesamtösterreich.

Emissionspotenzial			Immissionspotenzial	
CO ₂	NO _x	PM10	NO _x	NO ₂
	- 4,1 %	- 1,5 %		

3.13.3 Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene

Zuständige Stelle: Bund/EU

Gebiet: Bundesgebiet/EU-weit

Betroffene: Wirtschaft

3.14 NO₂-Emissionsgrenzwerte für Kraftfahrzeuge

3.14.1 Beschreibung der Maßnahme

Einführung von spezifischen NO₂ Grenzwerten für Kraftfahrzeuge. Derzeit werden für Kraftfahrzeuge lediglich die gesamten NO_x-Emissionen limitiert, nicht jedoch die NO₂-Emissionen. Abgasnachbehandlungsanlagen (Katalysator, Partikelfilter) führten in den letzten Jahren zu einem deutlichen Anstieg des NO₂-Anteils in der Rohemission der Kraftfahrzeuge (von ca. 10 % auf ca. 30–60 %). In einer Überarbeitung der einschlägigen Emissionsgrenzwertbestimmungen sollen spezifische NO₂-Emissionsgrenzwerte aufgenommen werden.

3.14.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Eine Aufnahme von NO₂-Emissionsgrenzwerten erscheint derzeit nur bei Lkw ab Euro 6 möglich, bei Pkw werden die entsprechenden Bestimmungen bis 2014 derzeit beschlossen. Aufgrund der langfristigen Maßnahmenwirksamkeit ist bis 2010 kein Maßnahmeneffekt erwartbar. Bei keiner Maßnahmenumsetzung ist nach derzeitigem Wissensstand von keiner deutlichen weiteren Zunahme der NO₂-Emissionen bei Pkw auszugehen. Die Pkw-Dieselflotte ist zu etwa 97 % mit Oxidationskatalysatoren ausgestattet. Bei den schweren Nutzfahrzeugen ist bei der Erneuerung der Flotte von einem weiteren Anstieg der NO₂-Emissionen auszugehen, der Anstieg wird jedoch auch aufgrund des bestehenden Fahrverbots für ältere Fahrzeuge als sehr gering eingestuft.

3.14.3 Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene

Zuständige Stelle: Bund/EU

Gebiet: Bundesgebiet/EU-weit

Betroffene: Gesamtbevölkerung, Wirtschaft

3.15 Kennzeichnung und Förderung von Reifen mit geringerem Rollwiderstand

3.15.1 Beschreibung der Maßnahme

Reifen-Labeling zur Kennzeichnung von Rollwiderstand und Lärmemissionen. Es wird ein einheitliches Testverfahren zur Erfassung des Rollwiderstandes und der Lärmemissionen von Reifen entwickelt. Beim Händler müssen die Reifen entsprechend der Testergebnisse gekennzeichnet werden (Labeling z. B. analog zu Pkw-Verbrauch). Damit wird ein erheblicher Anreiz geschaffen, Reifen mit geringerem Rollwiderstand zu wählen.

3.15.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Tabelle 34: Wirkungen im Jahr 2010 für Gesamtösterreich (Umweltbundesamt, eigene Abschätzung).

Emissionspotenzial			Immissionspotenzial	
CO ₂	NO _x	PM10	NO _x	NO ₂
- 3,2 %	- 3,2 %	- 1,5 %	- 3,0 %	- 1,7 %

3.15.3 Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene

Zuständige Stelle: Bund/EU

Gebiet: EU-weit

Betroffene: Wirtschaft

3.16 Alpentransitbörse

3.16.1 Beschreibung der Maßnahme

Schaffung eines Systems zur anzahlmäßigen Beschränkung des alpenquerenden Transitverkehrs. Es wird eine limitierte Anzahl von Fahrtenberechtigungen ausgegeben bzw. eine Limitierung der erlaubten Emissionen durchgeführt. Durchfahrtsberechtigungen werden an einer Börse (ähnlich Emissionszertifikaten) gehandelt. Die Anzahl der erlaubten Fahrten wird an Umweltkriterien gekoppelt.

3.16.2 Auswirkungen auf Emission und Immission

Wirkung der Maßnahme abhängig von konkreter Maßnahmenumsetzung, speziell der Menge der ausgegebenen Zertifikate.

3.16.3 Zuständige Stellen, Gebiet und Betroffene

Zuständige Stelle: EU/Bund/Land

Gebiet: EU-weit

Betroffene: Wirtschaft

4 PROGRAMM INDUSTRIE UND GEWERBE

Wie in Kapitel 2.8 dargestellt, betragen die direkten NO_x-Emissionen aus dem Sektor „produzierendes Gewerbe“ (NFR 1A02) etwa 12 %, aus dem Sektor Energie (NFR 1A01) 1 % bzw. aus dem Sektor Verkehr (NFR 1A03) 77 %. Die Verkehrsemissionen des Sektors Industrie und Gewerbe werden dem Sektor Verkehr zugeordnet und dort besprochen.

Bei NO₂ ist daher das Potenzial für effektive Maßnahmen in diesem Sektor geringer als für den Verkehrssektor, insbesondere dann, wenn die in diesem Kapitel angeführten Maßnahmenvorschläge bereits umgesetzt sind. Bei einzelnen Betrieben kann jedoch durch Einsatz von NO_x-mindernden Maßnahmen eine relevante NO_x-Reduktion erzielt werden.

Bei PM₁₀ ist der Sektor „Industrie und Gewerbe“ (NFR 1A02 und 7A, siehe Tabelle 18) der drittgrößte Emittent mit 168 t (gemeinsam 18% Anteil an den PM₁₀-Emissionen), wobei der größte Anteil auf den Sektor „Verarbeitendes Gewerbe–Weitere Branchen“, gefolgt vom Sektor „Schüttgutumschlag“ fällt.

Bei PM₁₀, aber auch bei Pb und Cd im Staubbiederschlag können im Einzelfall effektive Maßnahmen zur Minderung gesetzt werden.

Generell können gemäß § 13 IG-L i.d.F. BGBl. 70/2007 für Anlagen bestimmte emissionsmindernde Maßnahmen vorgeschrieben werden:

- Begrenzung der Emission von Luftschadstoffen nach dem zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der Anordnungen gemäß § 10 gültigen Stand der Technik (§ 2 Abs. 8 Z 1 AWG 2002), ausgenommen bei Anlagen, die innerhalb von fünf Jahren vor dem Inkrafttreten der Anordnungen gemäß § 10 nach dem Stand der Luftreinhaltetechnik genehmigt oder saniert worden sind.
- Einsatz emissionsarmer Brennstoffe, Stoffe, Zubereitungen und Produkte, sofern die Versorgung mit diesen sichergestellt und die Anlage zum Einsatz derselben geeignet ist und der Einsatz nicht zu einer höheren Belastung der ArbeitnehmerInnen führt.
- Erstellung von Immissionsschutzplänen.
- Verschreibung eines maximalen Massenstroms sowie
- Beschränkungen oder Verbote des Einsatzes von Maschinen, Geräten und sonstigen mobilen technischen Einrichtungen mit hohen spezifischen Emissionen.

Allerdings sind zahlreiche Anlagen von diesen Maßnahmen ausgenommen. Gemäß § 13 Abs. 2 IG-L i.d.F. BGBl. 70/2007 sind Maßnahmen bei Anlagen nicht anzuwenden, die dem für sie in einem Gesetz, in einer Verordnung oder in einem Bescheid festgelegten Stand der Luftreinhaltetechnik entsprechen oder die eine gesetzliche Verpflichtung zur wiederkehrenden Anpassung an den Stand der Technik einhalten. Ebenso sind Maschinen, Geräte und sonstige mobile technische Einrichtungen ausgenommen, wenn diese dem für sie in einem Gesetz oder in einer Verordnung festgelegten Stand der Luftreinhaltetechnik entsprechen.

In der Praxis bedeutet dies, dass für viele Anlagen und Betriebe keine Maßnahmen gemäß IG-L i.d.F. BGBl. 70/2007 sondern lediglich aufgrund anderer Rechtsvorschriften erlassen werden können. Folgende konkrete Maßnahmen sind jedoch laut IG-L möglich:

- Umstellung von Heizöl leicht auf Heizöl extra leicht schwefelarm/schwefelfrei.
- Für Anlagen, die vor dem 1. April 1988 genehmigt worden sind und die noch nicht an den Stand der Luftreinhaltetechnik angehoben wurden, gibt es die Möglichkeit, in einer Verordnung gemäß § 10 IG-L vorzuschreiben, dass der Stand der Luftreinhaltetechnik von heute erreicht werden muss.
- Für Anlagen, die nach dem 1. April 1988 genehmigt worden sind, greift die Ausnahme (Stand der Luftreinhaltetechnik-Klausel gemäß IG-L): Hier kann nur durch Überprüfung festgestellt werden, ob die Anlagen dem genehmigten Stand entsprechen.

Für den Bereich Industrie und Gewerbe werden in diesem Programm allgemeine Maßnahmenvorschläge dargestellt. Da von den Betrieben nicht immer die tatsächlichen Emissionen und die eingesetzte Minderungstechnologie angeführt wurden, könnten daher einzelne Maßnahmenvorschläge von den Industriebetrieben bereits umgesetzt worden sein.

Vom Land Tirol wurden zur Erstellung eines Emissionskatasters (EMIKAT) Fragebögen an ca. 2.500 Betriebe versandt (TIROLER LR 2009).

Der gesamte Rücklauf der Erhebungsbögen betrug 67 %.

Die Ermittlung der Emissionen in den Gemeinden erfolgte aufgrund der durchgeführten Erhebungen sowie der Arbeitsstättenzählung 2001 anhand der MitarbeiterInnenzahlen und der Einstufung nach der wirtschaftlichen Tätigkeit (ÖNACE-Klassifizierung). Betriebe, die Emissionen angegeben haben, wurden als so genannte Punktquellen ausgewiesen, die Emissionen der übrigen wurden innerhalb einer Gemeinde hochgerechnet.

1.290 Betriebe wurden als Punktquelle ausgewiesen, laut Arbeitsstättenzählung 2001 gibt es in Tirol ca. 40.000 Betriebe, auf die dann statistisch hochgerechnet wurde und die in den hochgerechneten Emissionen berücksichtigt wurden.

Das Hochrechnungsverfahren ist im Endbericht zum EMIKAT beschrieben.

Die Emissionen wurden je nach Anforderung der Unterlagen in unterschiedlichen Varianten berechnet, in der Datenbank gibt es fünf verschiedene Berechnungswege:

- **Fall (a)**
Die Angabe der Emissionen im Fragebogen erfolgte direkt als jährliche Emissionsfracht und wurde so übernommen.
- **Fall (b)**
Die Angabe der Emissionen erfolgte aus den Parametern Schadstoffkonzentration [mg/m^3] * Abluftvolumenstrom [m^3/h] * jährliche Betriebsstunden (gerechnet als Volllaststunden).
- **Fall (c)**
Die Angabe der Emissionen erfolgte aus der Berechnungsformel "Brennstoffmenge * Emissionsfaktor".
- **Fall (d)**
Die Angabe der Emissionen erfolgte aus der Berechnungsformel "Brennstoffwärmeleistung * jährlich angegebene Betriebsstunden * Emissionsfaktor".
- **Fall (e)**
Die Angabe der Emissionen erfolgte aus der Berechnungsformel "Brennstoffwärmeleistung * jährlich geschätzte Betriebsstunden * Emissionsfaktor".

Die Emissionsfaktoren beziehen sich größtenteils auf die Studie zu "Emissionsfaktoren und Energietechnische Parameter für die Erstellung von Energie- und Emissionsbilanzen im Bereich Raumwärmeversorgung" (JOANNEUM RESEARCH 1995).

Wie in Tabelle 18 (siehe Kapitel 2.8.2) dargestellt, stammen die höchsten PM10-Emissionen des Sektors Industrie und Gewerbe aus dem Bereich „Verarbeitendes Gewerbe–Weitere Branchen“, gefolgt vom Schüttgutumschlag, d. h. Steinabbau.

Bei den NO_x-Emissionen ist im Sektor Industrie und Gewerbe der Bereich „Verarbeitendes Gewerbe–Weitere Branchen“ die dominierende Quelle; kleinere Anteile stammen aus dem Bereich „Öffentliche Strom- und Wärmeproduktion“ (siehe Tabelle 15).

Eine ausführlichere Beschreibung von möglichen Maßnahmen zur Verminderung von Staubemissionen können den Berichten „Schwebestaub in Österreich“ und „Optionen zur Verminderung der PM10-Belastung in Österreich“ entnommen werden (UMWELTBUNDESAMT 2005c, EXPERTENGESPRÄCHE 2005).

4.1 Technische Maßnahmen zur effizienten Staubminderung bei gefassten Quellen

Prinzipiell werden bei Staub gefasste und diffuse Quellen unterschieden. Für die Minderung der Staubemissionen aus gefassten Quellen steht je nach vorgeschalteter Anlage und Eigenschaft des Rauchgases eine Vielzahl von Emissionsminderungstechnologien zur Verfügung, wie z. B. Gewebefilter, Nass- und Trockenelektrofilter, Rauchgaskondensation sowie diverse Kombinationen von Entstaubungseinrichtungen mit Nasswäschern. Zur Vorreinigung (und bei kleinen Biomasseanlagen) werden Multizyklone eingesetzt.

Die Frage, welche Technologie für eine bestimmte Anlage am besten geeignet ist, muss anhand der gegebenen Rahmenbedingungen entschieden werden und wird beispielsweise durch die Rohgaszusammensetzung, die Partikeleigenschaften, die Staubbeschaffenheit, das Abgasvolumen, die Abgastemperatur und die geforderten Reingaswerte entscheidend beeinflusst.

Mit ausreichend dimensioniertem Elektrofilter und guter Abgaskonditionierung sind Staubemissionen von < 5–15 mg/Nm³ erreichbar. Mit nachgeschaltetem Wäscher sinken die Emissionen auf < 5 mg/Nm³. Mit Gewebefiltern sind Emissionen < 5 mg/Nm³ erreichbar, wobei auf eine optimale Auslegung und gute Wartung der Schläuche geachtet werden muss.

Messungen aus Deutschland zeigen, dass bei Anwendung von Staubminderungstechnologien der überwiegende Anteil der Gesamtstaubemissionen als PM10 emittiert wird (UMWELTBUNDESAMT 2005c).

Eine weitere Möglichkeit zur Senkung der Staubemissionen besteht im Brennstoffwechsel von aschereichen zu aschearmen Brennstoffen (z. B. Wechsel zu Erdgas). Indirekt, aber effizient werden Staubemissionen auch durch eine Erhöhung der Energieeffizienz (= Senkung des Brennstoffeinsatzes) gesenkt.

4.2 Effiziente Staubminderung bei diffusen Quellen

Aufgrund der verbesserten Staubminderungstechnologien für gefasste Quellen nimmt der Anteil der diffusen Staubemissionen an den Gesamtemissionen tendenziell zu. Um diffuse Staubemissionen zu verhindern bzw. zu verringern, sind die in Kapitel 4.2.1 bis 4.2.5 angeführten Maßnahmen möglich.

Nachträgliche Vorschriften können nur dann in Form einer Auflage gemäß § 79 GewO 1994 vorgeschrieben werden, wenn die Interessen des § 74 Abs. 2 leg. cit. nicht hinreichend geschützt sind.

4.2.1 Allgemeine organisatorische Maßnahmen

Betriebsanweisungen zur Regelung immissionsschutzrelevanter Betriebsvorgänge und Benennung der dafür verantwortlichen Personen. Die Betriebsanweisung regelt u. a.

- Zeitpunkt, Einsatzort und Häufigkeit des Einsatzes von Kehrmaschinen,
- Zeitpunkt, Einsatzort und Häufigkeit des Einsatzes von Berieselungsanlagen,
- Benutzung und Wartung der Reifenwaschanlage,
- Verhaltensregeln beim Umschlag (z. B. Anpassen der Abwurfhöhe),
- Geschwindigkeitsbegrenzungen auf dem Betriebsgelände,
- regelmäßige Kontrolle des Betriebsgeländes (z. B. Zustand der Fahrbahndecke),
- regelmäßige Wartung von Umschlaggeräten (z. B. Greiferschließkanten auf Dichtheit prüfen),
- regelmäßige Prüfung und Wartung von Absaugungen und den installierten Abluftreinigungsmaßnahmen (Filter),
- Prüfung und Optimierung der Anzahl von Umschlagvorgängen und der benötigten Transportstrecken.

4.2.2 Lagerung

Generell sollte die Lagerung von staubendem Material im Freien vermieden werden. Die effizienteste Maßnahme zur Vermeidung von diffusen Staubemissionen ist die Lagerung pulverförmiger Materialien in geschlossenen Silos. Die Lüftungen der Silos sollten mit Gewebefiltern ausgestattet sind, wobei das abgeschiedene Material dem Ofen zugeführt oder in den Silo rückgeführt werden kann. Die Silos können mit automatischen Handlingsystemen ausgestattet werden.

Eine Lagerung in einer dichten Halle mit Absaugung und anschließender Abgasreinigung stellt neben der Silolagerung die wirksamste Maßnahme zur Emissionsminderung dar. Öffnungen in den Hallen sind möglichst geschlossen zu halten. Tore dürfen nur für notwendige Fahrzeugein- und -ausfahrten geöffnet werden. In der Praxis hat sich hier der Einsatz von Schnellauftoren bewährt. Hier kommen je nach örtlicher Gegebenheit und Größe der Öffnungen Fall- oder Rolltore zum Einsatz. Das zum Einsatz kommende Material reicht von flexiblem Kunststoff über Aluminium bis hin zu Stahl.

- Sicherung gegen Überfüllung bei geschlossenen Lagereinrichtungen, z. B. Silos,
- Erfassung und Reinigung der Abluft aus Füll- und Abzugsaggregaten sowie der Verdrängungsluft aus Behältnissen bei der Befüllung,
- Erfassung und Reinigung der Abluft bei Dachreitern.

Existieren Freilagerstellen, so können die Staubemissionen durch folgende Maßnahmen reduziert werden:

- Ausrichtung der Haldenlängsachsen nach Möglichkeit in Hauptwindrichtung,
- Windschutz, beispielsweise Wälle, Überdachungen oder Schutzbepflanzungen im Luv der Hauptwindrichtung zur Absenkung der Windgeschwindigkeit in Haldenhöhe,
- Anlage eines Netzes von Großflächenregnern zur Befeuchtung der Haldenoberfläche,
- Abdecken oder Schichtenbildung der Oberfläche in Lagerbereichen, in denen nicht ständig umgeschlagen wird. Abdeckung der Oberflächen mit Matten oder anderen oberflächenbildenden Schichten,
- (veränderbare) Stellwände oder feste Schüttboxen in den Lagerbereichen: Neben der Trennung verschiedener Materialien wird die Windangriffsfläche gering gehalten,
- Begrünung von Langzeitlagerstätten,
- Verfestigung der Oberfläche,
- Windschutzbepflanzung,
- Begrenzung der Höhe von Halden,
- weitgehender Verzicht auf Errichtungs- oder Abbauarbeiten bei Wetterlagen, die Emissionen begünstigen (lange Trockenperioden, hohe Windgeschwindigkeiten etc.).

4.2.3 Umschlag

Soweit als möglich sollte Materialhandling incl. Materialanlieferungen in geschlossenen Systemen unter Unterdruck erfolgen. Die abgesaugte Luft sollte entstaubt werden, bevor sie an die Umgebung entlassen wird.

- Weitgehende Automatisierung des Umschlags,
- Anpassung von Umschlaggeräten an das jeweilige Schüttgut,
- vollständige bzw. weitgehende Einhausung von Einrichtungen zur Be- und Entladung von Transporteinrichtungen (Fahrzeuge, Förderbänder etc.),
- Entfernen von Feinanteilen aus dem Lagergut (z. B. Waschen, Sichten, Pelletieren, u. Ä.),
- Wasserschleier zur Erhöhung der Gutsfeuchte oder das Aufbringen von Staubbindemitteln,
- Lamellenverschluss,
- konischer Beladepfopf bei Schüttrohren/Senkrechtbeladern,
- dichter Aufsatz (inkl. Absaugung) bei Senkrechtbeladern in Silofahrzeugen,
- Stetigförderer,
- Vermeidung von Zutrimmarbeiten,

- Wasservernebelung von Austrittsöffnungen und Aufgabetrichern,
- Änderung des Umschlagverfahrens: z. B. anstelle des Transports mit einem Radlader über kurze Strecken die Option geschlossener Förderbänder prüfen,
- bei Umschlag im Freien: Windschutz bzw. Umladebeschränkungen bei hohen Windgeschwindigkeiten.

Maßnahmen für Förderbänder

- Minimierung der Abwurfhöhe, beispielsweise durch höhenverstellbare Förderbänder. Diese Höhenanpassung sollte automatisch erfolgen. Eventuell können zusätzlich Gummischläuche und -schürzen eingesetzt werden,
- direkte Förderbänder von der Abbaustelle zur Lagerstätte;
- Reinigungseinrichtungen für die Förderbänder, um die Bildung diffuser Staubemissionen zu minimieren,
- Einsatz umhauster Förderbänder um einen Windschutz zu gewährleisten und Materialverluste zu vermeiden:
 - Rollgurte für lange Förderstrecken,
 - Überdachung, z. B. mit Metallhauben, bzw. komplette Umkleidung,
- mobile oder stationäre Vakuumreinigungssysteme, die diffuse Emissionen bei der Wartung oder Reparatur von Förderbändern minimieren,
- Verzicht auf Schleuderbänder außerhalb geschlossener Räume.

Maßnahmen beim Einsatz von Greifern

- Minimierung der Abwurfhöhe; durch automatische Systeme => der Greifer wird unmittelbar an die Halde oder Ladefläche herangeführt,
- Anpassung der Greifer an das jeweilige Produkt,
- Rückführung von Greifern im geschlossenen Zustand,
- Aufnahme des Gutes in geschlossener Halle mit Absaugung; Abwurf in einen abgedeckten Bunker mit einer richtig dimensionierten Einfahröffnung für den Greifer,
- Erhöhung der Verweilzeit des Greifers am Abwurfort,
- vollständig oder weitgehend geschlossener Greifer,
- Dichtheit von Greiferschließkanten,
- möglichst hohe Greiferschließkräfte,
- Vermeidung von Anhaftungen,
- kein Überfüllen des Greifers, da herabrieselndes Schüttgut zusätzliche Staubemissionen bewirkt,
- sanftes Anfahren von Greifern nach der Befüllung,
- verlängerte Verweilzeiten des Greifers nach dem Abwurf am Abwurfort.

Maßnahmen beim Abkippen von Schüttgut

- Völlige oder weitgehende Einhausung der Schüttgutabwurfstelle bzw. Schüttrohre mit Beladepfand und Absaugung,
- Verwendung von Schüttgossen in abgesaugten und geschlossenen Hallen,

- Verwendung von Rutschen, die an den Kipper angebracht werden und das Schüttgut in die Gasse befördern. Die Rutschen verhindern den freien Fall von Schüttgut und damit die Emissionen von Staub. Zusätzlich kann die Rutsche mit einer Kunststoffplane abgedeckt werden, oder eine Schüttgutbefeuchtung durchgeführt werden.
- Reduktion der Austrittsgeschwindigkeit bei Fallrohren durch Einbauten oder Kaskadenschurren,
- beim Abkippen mittels Rück- oder Seitenkipper sollten Planen einerseits die Ladefläche des Lkw und andererseits den Bereich, in den das Schüttgut abgekippt wird, abdecken,
- Absaugung bei den Abwurfstellen,
- Bei Schüttgutumschlag im Freien: Immergrüner Windschutzgürtel um die Abwurfstelle, zur Reduktion der Windgeschwindigkeit und Nutzung von Blättern als Emissionssenke.

4.2.4 Transport

- Einsatz von Radladern wenn möglich nur bei befeuchteten und möglichst nicht staubenden Gütern,
- bei Transporten mit Fahrzeugen sollen geschlossene Behältnisse (Silofahrzeuge, Container, Abdeckplanen etc.) eingesetzt werden,
- Optimierung innerbetrieblicher Transportwege,
- Versiegelung: Befestigung der Transportwege innerhalb des Firmengeländes und Befestigung der Zufahrtswege,
- Reinigung der Fahrtstrecken,
- Fahren in Schrittgeschwindigkeit um Aufwirbelungen zu reduzieren,
- Befeuchtung von unbefestigten Straßen oder Aufbringung chemischer Stabilisatoren,
- Reifenreinigung: Ausführung von einfachen Durchfahrbecken bis hin zur High-Tech-Anlage.

4.2.5 Beispiele weiterer Maßnahmen

- Befeuchtung nicht nur bei der Lagerung sondern auch schon während des Abbaus von Rohmaterialien,
- Absaugung und Entstaubung von Luft aus Produktionshallen, z. B. Absaugung in einer Halle mit Roheisenmanipulation und Rückführung des Staubs in den Konverter,
- Absaughauben für einzelne Produktionsschritte, z. B. Absaugeinrichtungen für Schweißrauch; Absaughauben für Chargiermaschinen und Gießöfen; beim Abgießen von (Nichteisen)metallen,
- Optimierung der „Ofentüren“ um diffuse Staubemissionen bei der Befüllung von Schmelzöfen zu reduzieren (BREF Nichteisenmetalle),
- Absaugung der Verbrennungsluft aus Lagerbunkern: Durch die Absaugung der Luft aus Lagerbunkern wird in den Bunkern Unterdruck erzeugt, wodurch diffuse Emissionen aus der Lagerung vermindert werden können (Bsp.: Abfallverbrennungsanlagen),

- Beschickungsanlagen zum staubarmen Hantieren mit Reststoffen und Abfällen,
- Erfassung der Verdrängungsluft bei der Befüllung geschlossener (Transport-)Behälter und Entstaubung dieser Abluft,
- Kapselung von Maschinen, Geräten und sonstigen Einrichtungen zur Bearbeitung (Brechen, Mahlen, Sieben, Sichten, Mischen, Pelletieren etc.),
- Einhausung bzw. Überdachung der Lagerplätze am Werksgelände. Eine Einhausung würde die Emissionen beim Materialumschlag und durch Winderosion erheblich vermindern. Zusätzlich sollten Absaugeinrichtungen bei den Lagerplätzen installiert werden,
- Einsatz von Absaugeinrichtungen bei den Öfen, diese Absaugungen können, z. B. beim Abgießen eingesetzt werden,
- „überdachte“ Beschickungsanlagen zum staubarmen Hantieren der Reststoffe und Abfälle,
- regelmäßige Überprüfung der eingesetzten Gewebefilter und zeitgerechter Austausch derselben,
- vollständiges Verschließen der offenen Bereiche der Schmelzhütten (z. B. Tore, schmale Bereiche unterhalb des Daches,...). Ein vollständiges Verschließen der offenen Bereiche kann die diffusen Emissionen beträchtlich vermindern,
- der Eintrag von staubendem Material auf das Werksgelände ist soweit wie möglich zu reduzieren.

Es sollte eine rechtliche Basis geschaffen bzw. erweitert werden, um auch diffuse Emissionen wirksam zu überwachen und zu begrenzen (z. B. Gewerbeordnung und § 82 GewO-Verordnungen).

Die Größenordnung der diffusen Emissionen sollte bestimmt werden. Dazu könnten exemplarische Erhebungen in Einzelbetrieben, bei denen von hohen diffusen Emissionen ausgegangen werden kann, durchgeführt werden.

4.3 Technische Maßnahmen zur effizienten NO_x-Minderung

Zur Minderung der NO_x-Emissionen stehen verschiedene Maßnahmen zur Verfügung. Dabei unterscheidet man prinzipiell zwischen primären und sekundären Maßnahmen. Unter primären Maßnahmen sind u. a. feuerungstechnische Maßnahmen, NO_x-arme Brenner, gestufte Verbrennung, Rauchgasrezirkulation sowie der Einsatz stickstoffarmer Brennstoffe anzuführen.

Sekundäre Maßnahmen zur NO_x-Minderung stellen die Selektive Nicht Katalytische Reduktion (SNCR-Verfahren) und die Selektive Katalytische Reduktion (SCR-Verfahren) dar.

Beim SNCR-Verfahren zur Stickoxidreduktion wird Ammoniak oder ein anderes Reaktionsmittel, welches Ammoniak produziert (z. B. Harnstoff), bei Temperaturen um 1.000 °C in den Rauchgasstrom eingedüst. Das Ammoniak reagiert ohne Katalysator mit den Stickoxiden im Rauchgas und bildet Stickstoff und Wasser.

Das wesentliche Element des SCR-Verfahrens ist der Katalysator, über den das Rauchgas gemeinsam mit dem Reduktionsmittel streicht. Die Stickoxide werden am Katalysator zu elementarem Stickstoff und Wasserdampf umgewandelt. In Abhängigkeit von der Position der Entstickungsanlage kann zwischen high dust-Schaltung und low dust-Schaltung unterschieden werden. Ein Schlüsselparameter für das Betriebsverhalten einer SCR-Anlage ist der NH_3 -Schlupf. Dieser sollte möglichst niedrig gehalten werden.

Indirekt, aber effizient werden NO_x -Emissionen auch durch eine Erhöhung der Energieeffizienz (Senkung des Brennstoffeinsatzes) gesenkt.

4.4 Gesetzliche Maßnahmen auf Bundesebene

Zur Erreichung der Ziele des IG-L sind auch Maßnahmen im Bereich der Industrie auf Bundesebene notwendig. Dazu gehören:

- Erlassung von Verordnungen nach dem Stand der Technik für Sektoren, für die es bislang keine bundeseinheitliche Regelung gibt (z. B. Spanplatten, Kalk, Magnesia), auch relevante Nebenaggregate und diffuse Quellen sollten inkludiert werden,
- Anpassung von Emissionsgrenzwerten in § 82 GewO-Verordnungen an den Stand der Technik (für die Sektoren Glasanlagen, Gips, Feuerungsanlagen), auch relevante Nebenaggregate und diffuse Quellen sollten inkludiert werden,
- Vorschreibung von Maßnahmen zur Minderung von diffusen Staubemissionen im Anlagenrecht (v. a. in Verordnungen gemäß GewO, AWG, MinRoG),
- weitgehende Emissionsreduktion von PM10-Vorläufern,
- Verschärfung der Grenzwerte der Feuerungsanlagen-Verordnung (BGBl. II Nr. 1997/331) bezüglich der Emissionen von Staub und NO_x ,
- Verschärfung der Förderkriterien für Biomasseanlagen (auch im Landwirtschaftsbereich) hinsichtlich Betriebsbedingungen, Energieeffizienz, Brennstoffqualitäten und Grenzwerte für Staub und NO_x ,
- Sicherstellen des effizienten Betriebes von Nah- und Fernheizwerken durch Festlegen von Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz des Systems Umwandlung, Verteilung und Nutzung,
- Erlassung von strengen Emissionsstandards für stationäre Motoren.

4.5 Gesetzliche Maßnahmen auf Gemeinde- und Länderebene

Neben Maßnahmen auf Bundesebene können auch die Gemeinden und Länder durch folgende Maßnahmen zu einer Minderung der Luftschadstoffemissionen beitragen:

- Sicherstellung, dass Anlagen mit Minderungsmaßnahmen entsprechend dem Stand der Technik ausgestattet sind, betrieben und überwacht werden,
- Begrenzung von Emissionen nach dem Stand der Technik (§ 77 Abs. 3n GewO),
- genaue Erhebung der aktuellen Emissionsdaten,
- Überprüfung der behördlich festgelegten Bescheidwerte auf den aktuellen Stand der Technik,
- Inkraftsetzen der Art. 15a Bund-Länder-Vereinbarung über das Inverkehrbringen und die Überprüfung von Feuerungsanlagen,
- Überwachung der Emissionen.

Es sind auch über den in gesetzlichen Regelungen festgeschriebenen Stand der Technik hinausgehende Maßnahmen möglich. Gemäß § 39 Abs. 2 und § 40 Abs. 2 Tiroler Raumordnungsgesetz TROG 2006 kann in Gewerbe- und Industriegebieten ebenso wie in Mischgebieten festgelegt werden, dass nur bestimmte Arten von Betrieben zulässig sind. Gründe hierfür sind u. a. die Vermeidung von Gefahren für Leben und Gesundheit der Bevölkerung und die Vermeidung von schwerwiegenden Belastungen durch den Verkehr (hierbei handelt sich um eine Maßnahme des Landes im eigenen Wirkungsbereich, die Maßnahme gilt daher als solche des Anhangs).

4.6 Gesetzliche Maßnahmen auf EU-Ebene

Die Erreichung der Ziele des IG-L ist auf EU-Ebene durch die Erstellung von BAT Reference Documents mit ambitionierten Emissionswerten zu ermöglichen. Das europäische IPPC-Büro mit Sitz in Sevilla katalysiert einen Informationsaustausch über die beste verfügbare Technik unter der IPPC-Richtlinie (2008/1/EG). In mehreren „Technical Working Groups“ werden eigene Leitfäden, so genannte BAT Reference Documents entwickelt, welche branchenweise und in sehr detaillierter Form die „Best Available Technique“ für die einzelnen industriellen Tätigkeiten von IPPC-Anlagen anführen. Diese BREF-Dokumente sind nicht verbindlich, werden jedoch von den Sachverständigen als Beurteilungshilfe herangezogen.

Die Richtlinie über Industrieemissionen soll nach ihrer Veröffentlichung die IPPC-Richtlinie ersetzen und sieht unter anderem vor, dass Emissionsgrenzwerte so festgelegt werden, dass die Emissionen unter normalen Betriebsbedingungen die relevanten BAT-Werte nicht überschreiten. Zusätzlich werden rechtlich verbindliche Kriterien betreffend die Umweltinspektion festgelegt.

4.7 Spezifische Maßnahmen für bestimmte Anlagenkategorien

4.7.1 Mögliche Maßnahmen bei Feuerungsanlagen zu Prozesswärmegewinnung im industriellen und gewerblichen Bereich

Die nachfolgend angeführten allgemein möglichen Maßnahmen beziehen sich lediglich auf die Prozesswärme; Maßnahmen zur Raumwärme bzw. zum Hausbrand im eigenständigen Wirkungsbereich des Landes finden sich im Anhang 1.

- Umstellung von Heizöl leicht, bzw. Heizöl extra leicht auf Heizöl extra leicht schwefelarm/schwefelfrei. Bei den Betrieben, bei denen noch Heizöl leicht verwendet wird, könnten die NO_x-Emissionen bei Umstellung auf Heizöl extra leicht schwefelarm/schwefelfrei auf ein Drittel reduziert werden,
- Potenzialerhebung für Wärmerückgewinnung und industrielle Abwärme,
- Ausbau emissionsenkender Fernwärmeanlagen und verstärkte Wärmerückgewinnung bzw. Nutzung industrieller Abwärme zur Einspeisung in das Fernwärmenetz,
- Vorschreibung der Einhaltung des Standes der Luftreinhaltetechnik für Anlagen, die vor dem 1. April 1988 genehmigt wurden und noch nicht auf den Stand der Luftreinhaltetechnik angehoben wurden,
- effiziente Nutzung der Energie, insbesondere Wärmerückgewinnung und z. B. Einspeisung in ein Fernwärmenetz (hierbei handelt es sich um eine Maßnahme des Landes im eigenen Wirkungsbereich (vgl. Energielenkungs-erkenntnis des VfGH 1986), die Maßnahme gilt daher als solche des Anhangs).

4.7.2 Mögliche Maßnahmen in der Holzverarbeitenden Industrie

Bei größeren Dampfkesselanlagen können folgende Optionen zur Minderung der NO_x-Emissionen geprüft werden:

- Senkung der Emissionen des Heizkraftwerkes auf einen Wert unter 150 mg/Nm³ (bezogen auf 11 % O₂), z. B. durch Installation einer Rauchgasrezirkulation oder einer SNCR. Bei Anlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung über 10 MW können mittels SNCR auch Emissionswerte von 100 mg/Nm³ (bei 11 % O₂) erreicht werden.

Bei Erreichen der angegebenen Emissionswerte könnten die NO_x-Frachten um 25 t/a gesenkt werden.

Als Maßnahmen zur Verminderung der Emissionen des Spanplattenwerkes (oder der Spanplattenindustrie) werden neben den allgemeinen Maßnahmen u. a. folgende vorgeschlagen:

- Entstaubung nach Stand der Technik (E-Filter in Kombination mit Wäschern, Kiesbettelektrofilter, Gewebefilter). Zyklone können als Vorabscheider eingesetzt werden, ein alleiniger Einsatz von Zyklonen zur Staubminderung ist nicht Stand der Technik.
- Minderung diffuser Emissionen (bei Lagerung, Umschlag, Transport), konkrete Maßnahmen siehe Kapitel 4.2.

- Minderung der NO_x-Emissionen durch Einsatz des SNCR-Verfahrens in Kombination mit feuerungstechnischen Maßnahmen (NO_x-arme Brenner, Einblasen der Gesamtluftmenge oberhalb der Brennerebene, Rezirkulation des Rauchgases).

Zur Holzverarbeitenden Industrie zählen Tischlereien und Sägewerke, aber auch die Span- und Faserplattenindustrie. Folgende allgemeine Maßnahmen zur Verminderung der Emissionen dieser Verursacher werden vorgeschlagen:

- Gesetzliche Maßnahmen (siehe Kapitel 4.4, 4.5),
- Trennung von behandeltem (z. B. Spanplattenreste) und nicht behandeltem Holz,
- Entstaubung nach Stand der Technik für Anlagen größer 2 MW auf Basis von Festbrennstoffen (E-Filter, Gewebefilter; siehe Kapitel 4.1),
- Ausstattung mit effizienten Staubabscheidern für Anlagen kleiner 2 MW und auch für relevante Nebenaggregate,
- Minderung diffuser Emissionen (bei Lagerung, Umschlag, Transport; konkrete Maßnahmen siehe Kapitel 4.2),
- Einhausung für Sägen und Holzzerkleinerung,
- Minderung der NO_x-Emissionen durch Einsatz primärer und sekundärer Minderungsmaßnahmen bei relevanten Aggregaten (siehe Kapitel 4.3),
- kontinuierliche Emissionsmessung der relevanten Parameter beim Hauptprozess,
- regelmäßige interne und externe Emissionsüberwachung aller relevanten Quellen.

4.7.3 Mögliche Maßnahmen bei Biomasseanlagen zur Nah- und Fernwärmeversorgung sowie Ökostromanlagen

Vom Land Tirol wurde eine Liste von Biomasseanlagen (und deren Emissionen), die in den Sanierungsgebieten liegen, zur Verfügung gestellt. Der Großteil der in diesem Kapitel beschriebenen Maßnahmen ist bei diesen Anlagen bereits umgesetzt. So liegen bspw. die gemessenen PM-Emissionen beim Biomasse-Heizkraftwerk in Kufstein bei 2 mg/Nm³, die NO_x-Emissionen bei 58 mg/Nm³. Dies sind sowohl im nationalen als auch im internationalen Vergleich sehr niedrige Werte.

Bei einzelnen Anlagen müssen die Emissionsangaben noch auf Vollständigkeit und Plausibilität überprüft werden. Die im Folgenden aufgezählten Maßnahmen betreffen allgemein Biomasseanlagen und werden angeführt, da die Prüfung der übermittelten Daten noch aussteht. Des Weiteren umfasst die Liste nur Anlagen über 1 MW, es gibt jedoch auch einige Anlagen mit geringerer Leistung in den Sanierungsgebieten, von denen dzt. noch keine Emissionsdaten vorliegen und bei denen einige dieser Maßnahmen umgesetzt werden könnten. Diese Maßnahmen werden – ebenso wie die anderen Maßnahmen in diesem Sektor – nach Vorliegen des Emissionskatasters präzisiert.

- Gesetzliche Maßnahmen: siehe Kapitel 4.4 und 4.5,
- bei Einsatz von Abfällen (unabhängig von der Anlagengröße): Installation eines Gewebe- oder effizienten Elektrofilters (erreichbarer Emissionswert: < 5 mg/Nm³),

- effiziente Entstaubung auch bei kleinen Biomasseanlagen und Biomasseanlagen im Landwirtschaftsbereich (siehe auch Kapitel 4.1),
- verpflichtende Aufzeichnung des Bypassbetriebes und des Druckabfalles bei Gewebefiltern,
- verpflichtende Aufzeichnung der Filterspannung bei Elektrofiltern,
- Optimierung der Verbrennungsbedingungen hinsichtlich der Emissionen von NO_x und CO bei allen Anlagengrößen,
- SNCR für Biomasseanlagen ab 10 MW (siehe auch Kapitel 4.3),
- Festlegung eines Mindest-Trockengehaltes für die eingesetzte Biomasse plus Überprüfung,
- Sicherstellen des effizienten Betriebes von Nah- und Fernheizwerken durch Festlegen von Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz des Systems: Umwandlung, Verteilung und Nutzung,
- Verbesserung der Datenlage hinsichtlich des Emissionsverhaltens von Biomasse(heiz)kraftwerken (vor allem im Fall der Verbrennung von Getreide und Stroh),
- Verschärfung der Förderkriterien für Biomasseanlagen (auch im Landwirtschaftsbereich) hinsichtlich Betriebsbedingungen, Energieeffizienz, Brennstoffqualitäten und Grenzwerten für Staub,
- kontinuierliche Emissionsmessung für Staub (ab 10 MW) und NO_x (ab 30 MW) bei allen Biomasseanlagen,
- regelmäßige verpflichtende Kesselreinigung (inklusive Aufzeichnungspflicht),
- regelmäßige interne und externe Emissionsüberwachung.

4.7.4 Mögliche Maßnahmen in der Metallerzeugung und bei Gießereien

4.7.4.1 Mögliche Maßnahmen in der Sekundärkupferherstellung

In Tirol wurde im Raum Brixlegg eine Überschreitung von Pb und Cd im Staubbiederschlag festgestellt. Als alleiniger Verursacher der Überschreitungen der Grenzwerte von Pb und Cd im Staubbiederschlag können die Montanwerke Brixlegg identifiziert werden.

Die Montanwerke Brixlegg AG ist der einzige Sekundärkupferhersteller Österreichs. In diesem Werk werden Kupferkathoden sowie Rundbolzen und Walzplatten produziert (UMWELTBUNDESAMT 2004c). Als wesentliche Schadstoffe treten bei der Sekundärkupferherstellung staubförmige Schwermetalle, SO₂, NO_x, CO und organische Schadstoffe inkl. Dioxine auf. Die Konzentration von Schwermetallen im Staub beträgt bis zu 80 %.

Wesentliche Emissionsquellen der Montanwerke Brixlegg sind der Schachtofen, der Konverter, der Anodenofen, der Asarco-Ofen sowie die Schlackentrocknung und die Bemusterung. Die Hallenentstaubung trägt einen wesentlichen Beitrag der Emissionen.

Vom Amt der Tiroler Landesregierung und von der Bezirkshauptmannschaft Kufstein wurde eine Liste der einzelnen Schmelz- und Gießaggregate inkl. Abluftvolumenstrom, der jährlichen Betriebsstunden und gemessenen Emissionen der Parameter Staub, NO_x, SO₂, CO, HCl, HF, Blei, Zink und Chrom, Arsen und Kobalt, Cadmium, organischer Kohlenstoff und PCDD/F für die Jahre 2000, 2003 und 2006 zur Verfügung gestellt.

Die Staubemissionen nach den Aggregaten und der Hallenentstaubung liegen größtenteils < 5 g/m³, wobei die Angabe ob es sich um Halbstundenmittelwerte oder Tagesmittelwerte handelt, fehlt. Damit liegen sie unter dem Grenzwert der derzeit gültigen Nichteisenmetallverordnung (5 mg/Nm³) (BGBl. II Nr. 86/2008) und unter dem BAT-Wert des BREFs „Nichteisenmetalle“ (1–5 mg/Nm³). Die (hochgerechneten) Staubfrachten der Sekundärkupferhütte lagen im Jahr 2000 bei ca. 3.950 kg/a, für 2003 konnten 8.920 kg/a und für 2006 8.551 kg/a hochgerechnet werden, wobei nicht immer für alle Aggregate Emissionen vorlagen und Frachten hochgerechnet werden konnten. Die prozentuell höchste Staubfracht ist 2006 der Hallenentstaubung zuzuordnen.

Die Emissionen von Blei und Cadmium werden nach dem Schachtofen, dem Konverter, dem Anodenofen, dem Asarco-Ofen und der Hallenentstaubung gemessen. Die gemessenen Emissionen für Blei liegen in einem Bereich von 0,006 bis 0,5 mg/m³. Für Cadmium liegen die gemessenen Emissionen zwischen < 0,0001 und 0,015 mg/m³ und damit unter den Grenzwerten der Nichteisenmetallverordnung. Im BREF „Nichteisenmetalle“ sind keine BAT-Werte für Metalle angeführt.

Die hochgerechnete Blei-Fracht aus den gefassten Quellen liegt in den Jahren 2000 bis 2006 in einer Größenordnung zwischen 300 und 615 kg/a.

Die hochgerechnete Cadmium-Fracht liegt zwischen 12,5 kg/a und 0,2 kg/a.

Die Hochrechnung der Blei- und Cadmium-Frachten kann nur einen ungefähren Richtwert angeben, da die Hochrechnung auf Einzelmessungen beruht und diese in den einzelnen Bezugsjahren um mindestens eine Zehnerpotenz schwanken.

Zu den Staubemissionen können jedoch auch diffuse Emissionen beitragen. Bedeutende diffuse Quellen stellen Teile des Werksgeländes und die Werkshalle dar. Diffuse Quellen können jedoch kaum abgeschätzt werden. Es ist wahrscheinlich, dass sie ebenfalls einen Anteil an den Gesamtemissionen des Werks haben.

Es ist (noch) nicht klar, welche der in der Stuserhebung 2002 (UMWELTBUNDESAMT 2004a) vorgeschlagenen Maßnahmen zur Reduktion von Blei und Cadmium bereits umgesetzt wurden, daher werden diese Punkte noch einmal angeführt:

Folgende Maßnahmen können im Bereich der Sekundärkupferherstellung vorgeschlagen werden:

- Gesetzliche Maßnahmen (siehe Kapitel 4.4, 4.5),
- Minderung der diffusen Emissionen (siehe auch Kapitel 4.2)
 - Lagerung unter Dach
 - Erfassung und Reinigung der Abluft bei Dachreitern
 - Weitgehende Einhausung bei Umschlag
 - Kapselung oder Absaugung bei Öfen

- Fassen von Quellen
- häufige Reinigung der Hallenböden mit Nass- oder Staubsaugverfahren
- Schließen der Hallentore,
- Emissionsminderung nach Stand der Technik,
- regelmäßige Überprüfung der Filter und zeitgerechter Austausch derselben,
- kontinuierliche Emissionsmessung der relevanten Parameter beim Hauptprozess,
- regelmäßige interne und externe Emissionsüberwachung aller relevanten Quellen.

4.7.4.2 Mögliche Maßnahmen bei Gießereien

Folgende allgemeine Maßnahmen können im Bereich der Metallerzeugung und Gießereien vorgeschlagen werden:

- Gesetzliche Maßnahmen (siehe Kapitel 4.4, 4.5),
- Minderung der diffusen Emissionen (siehe auch Kapitel 4.2)
 - Lagerung unter Dach
 - Erfassung und Reinigung der Abluft bei Dachreitern
 - weitgehende Einhausung bei Umschlag
 - Kapselung oder Absaugung bei Öfen
 - Fassen von Quellen,
- Emissionsminderung nach Stand der Technik,
- kontinuierliche Emissionsmessung der relevanten Parameter beim Hauptprozess,
- regelmäßige interne und externe Emissionsüberwachung aller relevanten Quellen.

4.7.5 Mögliche Maßnahmen in der Glaserzeugung

Folgende allgemeine Maßnahmen können im Bereich der Glaserzeugung vorgeschlagen werden:

- Gesetzliche Maßnahmen (siehe Kapitel 4.4, 4.5),
- NO_x-Minderung (siehe Kapitel 4.3),
- hocheffiziente Staubminderung (siehe auch Kapitel 4.1),
- Entstaubung der Abluft bei Formgebung und Nachbearbeitung,
- Entstaubung bei Mahl- und Zerkleinerungseinrichtungen,
- Einhausung der Förderbänder,
- Minderung diffuser Emissionen (siehe Kapitel 4.2),
- geschlossene Lagerung feinkörniger Materialien (Silos),
- kontinuierliche Emissionsmessung der relevanten Parameter beim Hauptprozess,
- regelmäßige interne und externe Emissionsüberwachung aller relevanten Quellen,
- Ausstattung auch der relevanten Nebenaggregate mit effizienten Filtern.

4.7.6 Mögliche Maßnahmen im Bereich der chemischen Industrie/Kunststoffindustrie

Im Bereich der chemischen Industrie und Kunststoffindustrie liegen einige Betriebe im Sanierungsgebiet in Tirol.

Für diese Anlagen sind die in den Kapiteln 4.1 bis 4.6 angeführten möglichen Maßnahmen zu berücksichtigen.

4.7.7 Mögliche Maßnahmen bei sonstigen Anlagen

Für die Anlagen, die nicht unter die in den vorangegangenen Kapiteln angeführten Bereiche fallen, wird auf die allgemeinen Maßnahmenvorschläge in den Kapiteln 4.1 bis 4.6 verwiesen.

4.7.8 Mögliche Maßnahmen bei der Gewinnung von Mineralrohstoffen

In zwei Studien (Untersuchungen zur Staubausbreitung der mineralrohstoffzeugenden Industrie, MOSTLER 2006; Studie zur Immissionsbelastung, WERTHMANN 2006) wurde die Staubausbreitung von Betrieben zur Mineralrohstoffgewinnung, die in der Inntalfurche von Landeck bis Kufstein sowie im Lienzer Talkessel angesiedelt sind, beschrieben. Die Staubemissionen der Fahrbewegungen, Manipulation von staubenden Gütern (Lagerung und Umschlag) und Winderosion wurden in Betracht gezogen.

In diesem Gebiet liegen 27 Betriebe, deren Emissionen in Summe etwa 2.600 kg TSP⁸ pro Arbeitstag betragen. Wenn man annimmt, dass der PM10-Anteil an TSP etwa 25 % beträgt, ergeben sich PM10-Emissionen von 650 kg/d. Da der Betrieb in den Wintermonaten stark eingeschränkt oder überhaupt eingestellt wird, kann von insgesamt etwa 180 Arbeitstagen ausgegangen werden. Dies würde jährliche Emissionen von etwa 120 t ergeben. Da die meisten Betriebe mehrere Kilometer von der nächstgelegenen Luftmessstelle entfernt sind, wurde geschlossen, dass kein oder bestenfalls ein geringer Einfluss auf die dort gemessenen Konzentrationen möglich ist (WERTHMANN 2006). Im Emissionskataster werden die Emissionen aus diesem Sektor mit etwa 65 t angegeben (NFR 7A). Es muss jedoch betont werden, dass die Unsicherheiten der Emissionsberechnungen in diesem Sektor sehr hoch sind.

Bei den meisten Betrieben entsteht gemäß den Berechnungen der Gutteil der Staubemissionen beim Transport. Mögliche Maßnahmen zur Verringerung dieser Emissionen sind in Kapitel 4.2.4 angeführt. Mögliche Maßnahmen zur Verringerung der Emissionen aus der Manipulation bei der Aufnahme und beim Abwurf sind in Kapitel 4.2.3 angeführt.

⁸ Total Suspended Particulates: Gesamtschwebestaub

4.8 Mögliche Maßnahmen im Bereich Bauwirtschaft

Wie verschiedene Studien gezeigt haben, kann Bautätigkeit einen erheblichen Beitrag zur Luftschadstoffbelastung durch PM₁₀, z. T. auch NO₂, leisten (siehe z. B. WINIWARTER et al. 2001, PISCHINGER 2000, BUWAL 2001b, FULLER 2004, UMWELTBUNDESAMT 2005a, UCS 2006). Die RUMBA-Studie⁹ in Wien hat gezeigt, dass auch der Baustellentransport selbst einen erheblichen Anteil am innerstädtischen Lkw-Verkehr hat. Für Wien wurde dieser mit 32 % abgeschätzt (ULI 2005).

Erschwert wird die Bewertung der Auswirkungen von Bautätigkeit durch die unsicheren Emissionsinventare für diesen Bereich, besonders die diffusen Emissionen (z. B. durch Abbruch- oder Schüttvorgänge) betreffend. Auch weisen Baustellen ein diskontinuierliches Emissionsverhalten auf, was eine Berechnung der Emissionen zusätzlich erschwert und unsicher macht. Ebenso liegen die Abgasemissionen der Baumaschinen nicht in der Genauigkeit vor, wie dies beim Straßenverkehr der Fall ist. Dadurch ist aber auch die Bewertung der Maßnahmenwirksamkeit nur in Einzelfällen möglich.

Im nachfolgenden Kapitel werden die Verordnungen zu Dieselpartikelfiltern bei Baumaschinen im Inntal und in Lienz dargestellt, in Kapitel 4.8.3 sowie im Anhang 2 zum Programm werden Maßnahmen außerhalb des IG-L angeführt.

4.8.1 Dieselpartikelfilter für Baumaschinen

Bei Bauaufträgen der öffentlichen Hand können unabhängig von diesen VO gewisse Kriterien, die Baumaschinen erfüllen müssen, vorgeschrieben werden. Diese sind bspw. in einer Studie zu finden, in der Textbausteine zur Verankerung von ökologischen Kriterien für EU-rechtskonforme Bauausschreibungen der öffentlichen Hand dargestellt werden (UMWELTBUNDESAMT 2009b).

4.8.2 Zusätzliche notwendige und hilfreiche Maßnahmen

Im Rahmen eines Programms gemäß § 9a IG-L können nur bestimmte Maßnahmen vorgesehen werden (siehe Kapitel 2.1). Neben diesen sind aber noch weitere Maßnahmen für die Erreichung der Ziele des IG-L erforderlich. Dazu gehören bspw. Vorschriften auf Landesebene, raumplanerische, steuerliche, bundesgesetzliche oder EU-rechtliche Maßnahmen. Da diese baurechtlichen Maßnahmen in den eigenen Wirkungsbereich des Landes fallen, werden sie im Anhang des Programms dargestellt.

4.8.3 Maßnahmen auf Bundesebene

Wie in Kapitel 4.8.1 angeführt, können durch die Ausnahmebestimmungen des IG-L bei einem überwiegenden Teil der Baumaschinen Dieselpartikelfilter bei Baustellen nicht vorgeschrieben werden. Dadurch werden die Effektivität dieser Maßnahme sehr stark vermindert sowie die Administrierbarkeit und der Vollzug erheblich erschwert. Die entsprechenden Bestimmungen des IG-L sollten daher möglichst rasch novelliert werden.

⁹ <http://www.rumba-info.at>

5 ÜBERWACHUNG DES FORTSCHRITTS UND EVALUIERUNG

In § 9a Abs. 6 IG-L ist festgelegt, dass das Programm alle drei Jahre zu evaluieren und – falls erforderlich – zu überarbeiten ist. Eine Evaluierung muss daher spätestens bis Ende 2010 durchgeführt werden. Diese muss zum Ziel haben, die Wirksamkeit und die Umsetzung des Programms und der einzelnen Maßnahmen zu überprüfen.

Die Wirksamkeit des Programms kann prinzipiell anhand der gemessenen Luftschadstoffkonzentrationen evaluiert werden. Auch wenn das Programm die Einhaltung der Grenzwerte zum Ziel hat, so ist doch die Wirksamkeit eines Maßnahmenbündels von vielen anderen Faktoren abhängig, die eine Evaluierung mittels Luftschadstoffmessungen nur mit großem Aufwand zulassen. Ein solcher Faktor ist die Variabilität der meteorologischen Ausbreitungsbedingungen. Wie die Messungen im Winter 2007 gezeigt haben (siehe Kapitel 2.7), sind nur durch geänderte meteorologische Bedingungen Änderungen der Belastung um mehr als ein Drittel, verglichen mit den Wintermonaten der Vorjahre, möglich. Es sind aber auch andere Faktoren wie z. B. geänderte gesetzliche oder wirtschaftliche Rahmenbedingungen auf nationaler und EU-Ebene denkbar, die zu einer Veränderung der wirtschaftlichen Aktivitäten oder von Maßnahmen führen können.

Die Evaluierung kann z. B. mit Hilfe von Indikatoren und Zeitplänen, die den einzelnen Maßnahmen zugeordnet werden, überprüft werden. Auf diese Weise können der Zeitpunkt der Umsetzung der Maßnahmen bzw. der Grad der Umsetzung und andererseits die Maßnahmenwirksamkeit evaluiert werden. Die Maßnahmenwirksamkeit sollte anhand des für jede Maßnahme festgelegten Indikators bewertet werden.

Falls bestimmte Maßnahmen nicht wie vorgesehen umgesetzt wurden oder eine geringe Wirksamkeit aufweisen, werden die Gründe dafür erhoben und dargestellt; ebenso werden diese Maßnahmen ggf. überarbeitet und einer neuer Zeitplan für die Umsetzung festgelegt.

Neben der gesetzlich vorgeschriebenen Evaluierung ist auch eine laufende Überprüfung der Umsetzung der Maßnahmen notwendig. Die Art und der Zeitpunkt dieser Überprüfungen können zwischen den einzelnen Maßnahmen des Programms variieren.

6 ERGEBNIS DER ÖFFENTLICHEN AUFLAGE

Von folgenden Institutionen bzw. Personen sind Stellungnahmen beim Amt der Tiroler Landesregierung eingelangt:

- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Sektion V Allgemeine Umweltpolitik (Geschäftszahl: BMLFUW UW 1.3.3/0082-V/4/2007)
- Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie I/PR3 (Recht und Koordination, Geschäftszahl: BMVIT-17.952/0007-I/PR3/2007)
- Amt der Tiroler Landesregierung – Raumordnung und Statistik (Zahl Ic-1.3206.1/2.07)
- Amt der Tiroler Landesregierung – Sachgebiet Gewerberecht (Zahl Ila-544(11)/30)
- Amt der Tiroler Landesregierung – Landesbaudirektor vom 25.07.2007
- Landesumweltanwalt (Geschäftszahl: LUA-L-U/121)
- Stadt Innsbruck, Magistratsabteilung III Verkehrsplanung, Umwelt (Zahl III-10433/2007-U)
- Ärztekammer Tirol (Dr. Heinz Fuchsig, Brief August 2007)
- Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz Dipl. Ing. Dr. Johann Wimmer (Stellungnahme vom 23.8.2007)
- Industriellenvereinigung Tirol (29.08.2007/ED/386)
- Wirtschaftskammer Tirol (WRU/618/Mag.El/kc)

Nachfolgend werden diese Stellungnahmen dargestellt und angeführt, in welcher Form diese im Programm berücksichtigt wurden. Die Stellungnahmen der Dienststellen des Amtes der Tiroler Landesregierung wurden bereits im Text berücksichtigt.

6.1 Stellungnahme BMLFUW

Es wird angeführt, dass der Entwurf nicht erkennen lässt, wer von diesem Programm in welchem Ausmaß betroffen sein wird.

Antwort: wurde berücksichtigt

Es wird angeführt, dass eine Reihe von Verkehrsmaßnahmen auf Bundesebene genannt bzw. vorgeschlagen werden, mit Bezug auf NEC-Maßnahmen 2006; der entsprechende NEC-Bericht ist allerdings noch nicht abgeschlossen.

Antwort: Ein Bezug auf das NEC-Maßnahmenprogramm wurde vermieden.

Bei Einsatz der VBA sollte zumindest sichergestellt werden, dass mindestens 75 % des Emissions-Reduktionseffekts eines dauerhaften Tempolimits erreicht werden.

Antwort: Die Bestimmung von Mindestgrenzen der Wirksamkeit ist Gegenstand des Verordnungsgebungsverfahrens auf Grundlage der im Juni im Nationalrat eingereichten Novelle zum IG-Luft.

Es wird angeführt, dass für Fahrverbote für alle Fahrzeuge älter Euro 1 nach Überschreitung eines noch zu definierenden Schwellenwertes zusätzlich zur Kundmachung über Rundfunk andere Kundmachungsformen vorgesehen werden sollten. Es sollte außerdem entsprechende Vorlaufzeiten für diese Fahrverbote geben, die es (ausländischen) Fahrzeugbesitzern erlauben, ihre Routen dementsprechend zu planen.

Antwort: Es ist Aufgabe des Bundes für entsprechende Kundmachungsvorschriften zu sorgen.

Zur Erhöhung der MöSt wird angeführt, dass das BMF eine Erhöhung derzeit ablehnt. Die Möglichkeit einer schadstoffabhängigen Anpassung der NOVA wird in einer Arbeitsgemeinschaft mit dem BMF gegenwärtig untersucht. Ein Road Pricing wird gemäß der EU-RL nicht vor 2010 eingeführt.

Antwort: Die Maßnahme MöSt wurde gestrichen.

Es wird angeführt, dass die für die zentralen Stadtgebiete von Innsbruck und Lienz sowie an stärker befahrenen Straßen notwendigen weiteren Maßnahmen dargestellt werden sollten.

Antwort: Es darf dazu auf die Ausführungen im Anhang verwiesen werden (Hausbrand, Winterdienst, Mobilitätsprogramm).

6.2 Stellungnahme BMVIT

Es wird angeführt, dass das Programm zahlreiche Maßnahmen enthält, die nicht in die Zuständigkeit des Landes Tirol, sondern zum Teil in die Zuständigkeit des Bundes und sogar in die Zuständigkeit der entsprechenden EU-Gremien fallen.

Antwort: Im Programm wird an den entsprechenden Stellen deutlich hervorgehoben, dass die Maßnahmen außerhalb des Zuständigkeitsbereiches des Landes lediglich als deskriptiv zu verstehen sind.

ad 3.3. Nachtfahrverbot für Schwerfahrzeuge:

Es wird u. a. angeführt, dass sich die Stuserhebung erst im Entwurfstadium befindet.

Antwort: In der Zwischenzeit wurde die Stuserhebung veröffentlicht (siehe <http://www.tirol.gv.a.themen/umwelt/luft/stuserhebungen>).

ad 3.4. Sektorales Fahrverbot:

Es wird angeführt, dass das Urteil des Gerichtshofes der Europäischen Gemeinschaft vom 15. November 2005 in der Rechtssache C-320/03, Kommission gegen Österreich, Slg. 2005 S. I-9871 zu berücksichtigen wäre.

Antwort: Das Urteil der EuGH wurde berücksichtigt, die Beschreibung zu Maßnahme 3.4 wurde ausführlicher gestaltet.

6.3 Stellungnahme Tiroler Landesregierung – Raumordnung und Statistik

Es wird angeführt, dass in Kapitel 3.8.2 richtigerweise darauf hingewiesen wird, dass Maßnahmen der Raumordnung und Raumplanung zwar nur langfristig greifen, jedoch in langfristiger Sicht von wesentlicher Bedeutung sind.

In diesem Sinne wird eine Ergänzung und Umbenennung des Kapitels 3.8. vorgeschlagen.

Antwort: wurde im Kapitel 3.8.2 ergänzt (Anmerkung: die Kapitel 3.7 bis 3.9 wurden in den Anhang verschoben, da diese im eigenständigen Wirkungsbereich des Landes liegen).

Es wird angeführt, dass in Gewerbe-, Industrie- und Mischgebieten festgelegt werden kann, dass nur bestimmte Arten von Betrieben zulässig sind.

Antwort: wurde im Kapitel 4.5 ergänzt.

6.4 Stellungnahme Landesumweltanwalt (Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz)

In Kapitel 2 der Stellungnahme wird in Fußnote 9 angeführt, dass es nicht klar sei, ob die auf S98 angeführten Zahlen unter Berücksichtigung der absinkenden Emissionsfaktoren der Kfz, aber ohne Maßnahmen zu verstehen seien.

Antwort: In Kapitel 7.3, S98 des Entwurfs steht, dass die Belastung gegenüber dem Grundscenario durch die Maßnahmen auf einen bestimmten Wert absinken sollte. In beiden Szenarien sind die abnehmenden Emissionsfaktoren der Kfz berücksichtigt.

In Kapitel 3.1.1 wird angeführt, dass anstatt eines Reduktionseffekts von 60 % der VIBA gegenüber einer ganzjährigen Geschwindigkeitsbeschränkung nur ein Effekt von 30–40 % ausgewiesen wird.

Antwort: Die Werte der TU Graz beziehen sich nur auf die A12, hier angeführt wird das Reduktionspotenzial für alle Autobahnen.

In Kapitel 3.1.3 wird empfohlen, dass beim sektoralen Fahrverbot auch die Reduktion der Emissionen und die Streckenabschnitte angegeben werden sollte.

Antwort: Dazu gibt es noch keine Studien.

In Kapitel 3.1.4 wird empfohlen, dass auch die Reduktion der Emissionen durch das Fahrverbot für schadstoffreiche Lkw angegeben werden sollte.

Antwort: Dazu gibt es noch keine Studien.

In Kapitel 3.1.5 ist unklar, ob sich das Emissionsminderungspotenzial auf alle Pkw oder nur auf 33 % bezieht.

Antwort: Es wird davon ausgegangen, dass bis 2010 die am meisten gefahrenen 33 % der Altfahrzeugflotte infolge der Fahrbeschränkungen ersetzt und damit 50 % der Fahrleistung der Altfahrzeuge auf Neufahrzeuge verlagert werden.

In Kapitel 3.1.5 ist unklar, wie das Emissionsminderungspotenzial der Maßnahme „3 x 3“ berechnet wurde.

Antwort: Das erklärte Ziel von 7,5 % MIV Reduktion im städtischen Gebiet und 6,6 % MIV Reduktion gesamt wurde herangezogen und auf Tirol umgelegt. Mit welchen Maßnahmen dieses Ziel erreicht wird, wurde dabei nicht berücksichtigt.

In Kapitel 3.1.8 ist unklar, wie das Emissionsminderungspotenzial der Maßnahme 80 km/h auf Freilandstraßen berechnet wurde.

Antwort: Folgende verkehrliche Randbedingungen wurden dabei unterstellt:

- 37,5 % der Pkw-Fahrleistung im Jahr 2010 findet auf Freilandstraßen statt
- Auf 60 % der Freilandstraßen besteht T100, das auch gefahren werden kann und mit der Maßnahme durch T80 ersetzt wird.

In Kapitel 3.1.10 sollte die Entwicklung der Flottenzusammensetzung angeführt werden, um den geringen Effekt der Lkw-Mautstaffelung nachvollziehen zu können.

Antwort: Siehe dazu BKA (2006): Flottenentwicklung in Tirol.

In Kapitel 3.1.12 wird empfohlen, verschiedene Entwicklungsszenarien bei einer Neugestaltung der NOVA anzuführen.

Antwort: Dazu gibt es noch keine Studien.

In Kapitel 3.1.15 wird empfohlen, anstelle der Maßnahme „Kennzeichnung von Reifen mit geringerem Rollwiderstand“ Mindestanforderungen an der Rollwiderstand von insb. Pkw-Reifen zu stellen.

Antwort: Dies wäre sicher eine sinnvolle Maßnahme, die in der EU thematisiert werden sollte.

In Kapitel 3.2 der Stellungnahme wird angeführt, dass die emissionsseitigen Entlastungseffekte des Brennerbasistunnels nicht dargestellt werden.

Antwort: Der Brennerbasistunnel wird erst ab 2020 emissionsseitig wirksam und wurde daher im Programm nicht berücksichtigt. Aus diesem Grund konnte der Anregung nicht gefolgt werden.

In Kapitel 3.2.2 der Stellungnahme wird angeregt, dass der Ort der Wirksamkeit spezifiziert werden sollte.

Antwort: In Kapitel 7.3 und in Tabelle 35 wird angeführt, wo die Maßnahmen wirksam werden.

In Kapitel 4.1 wird in Fußnote 27 angeführt, dass unklar ist, ob bei den PM10-Emissionen auch die Nicht-Abgasemissionen berücksichtigt sind.

Antwort: Nicht-Abgasemissionen sind berücksichtigt.

In Kapitel 4.1 wird des Weiteren angeführt, dass bei der Maßnahme „Temporäres Tempolimit“ und „Nachtfahrverbot“ unterschiedliche Charakteristika des Zusammenhangs zwischen Emissionen und Immissionen zu finden sind.

Antwort: Das Nachtfahrverbot führt zu keiner Verminderung der Emissionen, sondern verlagert diese von den Nachtstunden mit ungünstigen Ausbreitungsbedingungen in den Tag. Dagegen kommt es beim Tempolimit zu einer Reduktion der Emissionen. Daher ist der Zusammenhang zwischen Emissionen und Immissionen der beiden Maßnahmen nicht vergleichbar.

In Kapitel 4.2 der Stellungnahme wird eine kritische Bewertung des sog. Tau-Modells der Fa. Ökoscience durchgeführt.

Antwort: Das vorliegende Programm kann nur auf bereits vorliegenden Studien aufbauen. Eine fachliche Diskussion dieser Studien ist zwar wünschenswert, kann an dieser Stelle aber nicht durchgeführt werden.

Es wird auf das INTERREG IIIB-Projekt ALPNAP verwiesen, das ein derartiges Modell für das Tiroler Unterinntal ausgearbeitet hat. Die Ergebnisse werden im Rahmen der Abschlusskonferenz im Jänner 2008 veröffentlicht werden.

In Kapitel 4.3 wird angeführt, dass die NO_x-NO₂-Konversion angeführt werden sollte.

Antwort: Der Zusammenhang zwischen NO_x und NO₂-Immissionen wurde entweder aus den entsprechenden Studien zur Wirksamkeit von Maßnahmen übernommen oder mit Hilfe des in diesen Studien angeführten Zusammenhangs grob abgeschätzt. Es wird jedoch in Kapitel 7.3 darauf hingewiesen, dass dies nur eine Grobabschätzung ist; detailliertere Studien sind aber geplant.

In Kapitel 5.3 der Stellungnahme werden zusätzliche Maßnahmen wie die Ablöse von hoch belasteten Wohnobjekten, die Installation von Wohnraumentlüftungen und die Einhausung von Straßenstücken empfohlen.

Antwort: Absiedlungsprogramme werden nicht befürwortet, vielmehr ist durch Maßnahmen sicherzustellen, dass die entsprechenden Belastungen nachhaltig reduziert werden. Einhausungen werden entsprechend der finanziellen Möglichkeiten durchgeführt (z. B. A12 Inntal Autobahn Bereich Amras).

In Kapitel 6.1 der Stellungnahme wird eine detaillierte Untersuchung der Zusammensetzung von Feinstaub angeregt.

Antwort: Die Zusammensetzung wird einerseits zur Bestimmung des Schwermetallgehalts über die CTUA erhoben, andererseits wurden auch schon in anderen Studien und Untersuchungen (zuletzt z. B. Evaluierung Einsatz Calcium-Magnesium-Acetat in Lienz) entsprechenden Erhebungen über die Zusammensetzung von Feinstaub durchgeführt. Weitere Erhebungen sind insbesondere in Hinblick auf die Zuordnung der Feinstaubbelastung auf die unterschiedlichen Emittentengruppen sinnvoll und werden daher auch durchgeführt.

In Kapitel 6.2 der Stellungnahme wird eine Ausdehnung der meteorologischen Untersuchungen angeregt.

Antwort: Diese wird laufend durchgeführt und durch personelle Verstärkung sichergestellt, außerdem wird wieder auf das Projekt ALPNAP verwiesen.

In Kapitel 6.3 werden Sonderuntersuchungen zur „Persistenz“ von Luftschadstoffen angeregt.

Antwort: Derartige Untersuchungen wurden bereits durchgeführt (vgl. Studien ÖKOSCIENCE), weitere sind sinnvoll.

In Kapitel 6.4 der Stellungnahme werden rechtliche Hemmnisse erörtert. Dazu wird ein Erlass des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit vom 15.3.2007, Zl. BMWA-32.830/0019-1/8/2007 erörtert, wonach die Zusatzimmissionen nur an der nächstgelegenen Messstelle zu beurteilen seien.

Antwort: Zu dem Schreiben des BMWA sei angemerkt, dass es sich nicht um einen Erlass handelt, sondern lediglich um eine Information aus Sicht des Wirtschaftsministeriums. Von den Umweltreferenten der Landesregierungen wurde in einem Schreiben darauf hingewiesen, dass diese Sichtweise aus fachlicher und EU-rechtlicher Sicht nicht haltbar ist. Eine Bestimmung der Zusatzimmissionen nur an der nächstgelegenen Messstelle würde zudem nur zu einem willkürlichen Ergebnis führen.

6.5 Stellungnahme Stadt Innsbruck

Zur Maßnahme 3.1 (Tempolimit) wird angeführt, dass die Definition "in Zeiten hoher Schadstoffbelastung" als äußerst problematisch angesehen wird, da dadurch die Schadstoffbelastung durch PM10 und NO₂ nicht ausreichend abgesenkt wird. Auch wird angeführt, dass bei NO₂ das Problem beim Jahresmittelwert liegt und eine Absenkung an einzelnen Tagen kaum eine deutliche Verbesserung bringen dürfte.

Antwort: Das Tempolimit wird v. a. zur Reduktion der NO₂-Belastung eingeführt, die Parameter der VIBA werden entsprechend optimiert. Hauptziel dabei ist eine Reduktion der Jahresbelastung. Die Temporeduktion erfolgt in etwa 30 % der Zeit des gesamten Jahres. Dadurch ergibt sich eine höhere Wirksamkeit über das Jahr gerechnet als bei einer statischen Temporeduktion nur in den Monaten November bis April.

Zur Maßnahme 3.6 (Fahrverbot für alle Fahrzeuge älter Euro 1) wird angeführt, dass einige Spezialfahrzeuge der Stadt Innsbruck von diesem Fahrverbot betroffen wären und daher Ausnahmeregelungen oder entsprechende Übergangsbestimmungen vorgesehen werden sollten. Ebenso wird die Kundmachung über Rundfunk als kritisch gesehen; es wird angeregt, diese auf fixe Zeiten zu verlegen, da es sonst zu Qualitätsmängeln im öffentlichen Verkehr kommen könnte.

Antwort: In der entsprechenden Verordnung werden Ausnahmeregelungen für Spezialfahrzeuge mit geringer Fahrleistung vorgesehen werden. Im Vorfeld werden dazu Gespräche mit den betroffenen Wirtschaftszweigen bzw. Behörden durchgeführt. Grundsätzlich ausgenommen von Maßnahmen für den Verkehr sind gemäß § 14 Abs. 2 Z 1 IG-L unter anderem Fahrzeuge im öffentlichen Dienst, Fahrzeuge des Straßendienstes und der Müllabfuhr.

Zur Maßnahme 3.7 (3 x 3 im Modal Split) wird angeführt, dass diese für die Stadt Innsbruck beim ÖPNV eine Steigerung von 27 % bis 2010 bedeuten würde und daher unrealistisch erscheint, ebenso die Reduktion des MIV von 41 % auf 33,5 % in diesem Zeitraum. Auch erscheint die Wirksamkeit einiger Maßnahmen zweifelhaft.

Antwort: Aufgrund der hohen Schadstoffbelastung in Innsbruck und im Inntal erscheinen rasche und ambitionierte Maßnahmen auch zur Reduktion des MIV unumgänglich zu sein. Auch sei angemerkt, dass in anderen österreichischen oder europäischen Städten schon heute z. B. ein Radfahranteil weit über 20 % Realität ist; dies sollte daher auch für die Stadt Innsbruck ein mögliches Ziel sein. Die Wirksamkeit einzelner Maßnahmen ist sicher oft gering, genau aus diesem Grund sind die angeführten Maßnahmen auch als Gesamtpaket zu sehen. Zudem ist es erforderlich, Zielwerte zur Kontrolle und Überprüfung dieser Maßnahmen festzulegen. Nur auf diese Weise ist sichergestellt, dass durch konsequente Umsetzung nachhaltiger Mobilitätsplanung eine Verbesserung im Modal Split eintritt.

Zur Maßnahme 3.7 (3 x 3 im Modal Split) und zur Maßnahme 3.15 (Abbau kont-raproduktiver Förderungen) wird des Weiteren angeführt, dass durch eine Reduktion der Stellplätze die Parkplatzproblematik nur in den öffentlichen Raum verlagert werden würde.

Antwort: Eine Novellierung der Stellplatzverordnung ist ein entscheidender Faktor bei der Verkehrsmittelwahl, dies zeigen vergleichbare Untersuchungen. Solange am Anfang und am Ende einer Wegekette ein Parkplatz vorhanden ist, wird der MIV jedem anderen Verkehrsmode vorgezogen. Andere Möglichkeiten werden erst viel später in Erwägung gezogen.

6.6 Stellungnahme Ärztekammer Tirol

Zu S11 wird angeführt, dass die errechnete durchschnittliche Reduktion der Lebenserwartung für Tirol nicht stimmen dürfte.

Antwort: Der dzt. Wissensstand erlaubt keine derartige Differenzierung.

Zu S48 wird angeführt, dass die mineralischen PM10-Emissionen aus Mineralrohstoffabbau und der Bauwirtschaft in ihrer Bedeutung überschätzt werden.

Antwort: Der dzt. Wissensstand (und auch die dzt. gesetzliche Lage) erlauben keine Differenzierung nach verschiedenen Staubinhaltsstoffen.

Zu den Maßnahmen für Imst und Lienz wird angeführt, dass neben den Fernheizwerken auch Solaranlagen möglich wären.

Antwort: Diese Maßnahme ist Bestandteil der Maßnahmen für den Sektor Hausbrand (siehe Anhang).

Zu den Maßnahmen für Brixlegg wird angemerkt, dass die Eingangsprüfung des angelieferten Kupferschrotts noch ohne Filter abläuft

Antwort: Die Vorschläge der Ärztekammer werden nach Vorliegen der Daten aus dem Emissionskataster unter Fortschreiben des Programms berücksichtigt.

Es wird angeführt, dass durch eine bessere Abwärmenutzung von Betrieben viele Einzelanlagen zur Stilllegung motiviert werden können. Förderungen werden angeregt.

Antwort: Es wird auf die Ausführungen im Anhang verwiesen.

6.7 Stellungnahme Industriellenvereinigung Tirol

Zu der Einleitung, S11 wird angemerkt, dass die Aussage über die durchschnittliche Reduktion der Lebenserwartung durch Feinstaub klar widerlegt worden sei.

Antwort: Diese Aussage kann nicht nachvollzogen werden, da auch in aktuellen Publikationen der WHO (siehe z. B. „Air Quality Guidelines – Global Update“, WHO 2005) ganz eindeutig auf eine frühzeitige Sterblichkeit – und damit auf eine Reduktion der Lebenserwartung – hingewiesen wird.

Zu S16 wird u. a. angemerkt, dass die Emissionen der Landwirtschaft komplett ausgeklammert werden und damit eine sachlich nicht begründbare Ungleichbehandlung vorliegen dürfte.

Antwort: Die primären PM-Emissionen aus der Landwirtschaft wurden nicht berücksichtigt, da einerseits Feldbearbeitung (eine wesentliche Quelle von PM-Emissionen dieses Sektors) in den Wintermonaten (d. h. die Zeiträume, in denen PM10-Grenzwertüberschreitungen zum überwiegenden Teil auftreten) so gut wie keine Rolle spielt¹⁰; andererseits sind auch die PM-Abgasemissionen in diesem Zeitraum kaum relevant. Auch gibt es in den Gebieten mit Grenzwertüberschreitungen und in den Sanierungsgebieten in Tirol keine Intensivtierhaltung. Es erscheint daher sachlich gerechtfertigt, die primären PM10-Emissionen nicht zu berücksichtigen.

NH₃-Emissionen (Vorläufersubstanz von sekundärem anorganischem Aerosol) sind nicht direkt IG-L relevant. Im Übrigen kann auf die zahlreichen Ausnahmen im IG-L in Bezug auf Land- und Fortwirtschaft verwiesen werden.

Zu S51 wird angemerkt, dass eine Auseinandersetzung über die Zusammensetzung des Feinstaubes fehlt. Auch wird angemerkt, dass der Mensch schon immer mit Feinstaub gelebt und entsprechende Abwehrmechanismen gebildet hat.

Antwort: Dazu wird ebenfalls auf aktuelle Publikationen der WHO verwiesen, nach denen es zwar *Hinweise* auf unterschiedliche Wirkungen von verschiedenen Staubinhaltsstoffen gibt, für eine generelle Vernachlässigung einzelner Inhaltsstoffe die Datenlage aber noch nicht ausreichend ist. Eine Differenzierung erscheint daher noch verfrüht zu sein. Was die Abwehrmechanismen betrifft, so darf bezweifelt werden, dass diese bspw. für Dieselruß schon in ausreichender Weise ausgebildet worden sind.

Zu S86, Kapitel 4.5 wird angeführt, dass „über den Stand der Technik“ Vieles sein kann:

Antwort: In Kapitel 4.5 wird von „über den *in gesetzlichen Regelungen festgeschriebenen* Stand der Technik“ gesprochen. Dadurch ist Präzisierung gegeben.

¹⁰ siehe z. B. auch die Statuserhebung PM10 Lavanttal (FVT 2006a).

6.8 Stellungnahme Wirtschaftskammer Tirol

Zu Kapitel 2.3.1 wird angeführt, dass die Luftgütemessstellen Vomp A12 und Gärberbach A13 von der WKÖ bereits mehrfach kritisiert wurden. Ebenso wird angeführt, dass bei Föhnlagen die Schadstoffe direkt zur Messstelle geblasen werden und dass bei der Messstelle Gärberbach A13 andere Einflüsse nicht zu vermeiden sind.

Antwort: Der Standort beider Messstellen entspricht den Vorgaben der Messkonzept-Verordnung und der 1. Tochterrichtlinie (RL 1999/30/EG). Auch zeigen Vergleichsmessungen in Kundl und Stans eine ähnliche Belastung.

Bei Föhnlagen ist i. A. die Belastung aufgrund der guten Durchmischung sehr viel niedriger als bei Inversionswetterlagen, daher ist nicht nachvollziehbar, warum der Messstandort gerade bei Föhnlagen problematisch sein sollte. Auch ist nicht klar, welches diese anderen Einflüsse sein sollten.

Zu Kapitel 2.3.2 und 2.3.3 wird angeführt, dass die im IG-L festgelegten Grenzwerte niedriger sind als die EU-Grenzwerte.

Antwort: Das Programm beruht auf der österreichischen Gesetzeslage; eine Diskussion der Unterschiede zu den EU-Vorgaben wird daher im Programm nicht durchgeführt.

Zu Kapitel 2.4 und 7.1 wird angeführt, dass die räumliche Ausdehnung der Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen bezweifelt wird.

Zu Kapitel 7.1 (Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen) wird angeführt, dass die im Entwurf des Programms angegebenen max. 300 m entlang der Inntalautobahn nicht mit den vorliegenden Untersuchungen (Ökoscience, TU-Graz) übereinstimmen würden. Dies soll auch auf die genannten 40 m entlang der A13 zutreffen. Zum 6. Absatz wird angeführt, dass von einem für die A12 zwischen Roppen und Landeck einige 100 m breiten Streifen die Rede sei, was im Widerspruch zum vorhergehenden Absatz sei.

Antwort: Aus Abbildung 4.3 von ÖKOSCIENCE (2006) und dem entsprechenden Absatz unter dieser Abbildung geht klar hervor, dass noch in etwa 400 m Abstand zur A12 im Unterinntal noch immer 60 % des Wertes von 5 m Abstand zu finden sei. Bei einem Jahresmittelwert von $76 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an der Messstelle Vomp A12 im Jahr 2006 bedeutet dies, dass in 400 m Entfernung noch etwa $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu erwarten sind, was deutlich mehr ist, als die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge. Die angeführten 300 m wären daher sogar zu niedrig.

In dem Bericht FVT (2003b) wird für einen Jahresmittelwert von etwa $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an der Messstelle Vomp A12 nördlich der A12 ein etwa 200 m breiter Streifen mit einer Belastung von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ modelliert, südlich der A12 ist dieser Streifen etwas schmaler. Da jedoch im Jahr 2006 bereits ein NO_2 -Jahresmittelwert von $76 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen wurde, ist das Gebiet mit Grenzwertüberschreitungen ebenfalls größer. Somit sind die im Entwurf angeführten Zahlen auch nicht im Widerspruch zu dem Bericht FVT (2003b).

Was das Gebiet entlang der A12 zwischen Roppen und Landeck betrifft, so liegt hier offenbar ein Irrtum vor: Der angeführte Streifen von einigen 100 m bezieht sich lediglich auf die spezielle Situation in dem Bereich der Imsterbergerstraße, nicht jedoch auf die gesamte A12 zwischen Roppen und Landeck.

Zu Kapitel 7.3 wird angeführt, dass die dargelegten Reduktionspotenziale nicht nachvollzogen werden können; es handelt sich wohl um Grobschätzungen.

Antwort: Die Reduktionspotenziale der einzelnen Maßnahmen beruhen auf Studien, die auch zitiert werden. Die Gesamtpotenziale wurden grob geschätzt, dies wird allerdings auch mehrfach erwähnt, siehe z. B. den letzten Absatz zu Kapitel 7.3.

7 ZUSAMMENFÜHRUNG DER ERGEBNISSE

7.1 Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen

Im Inntal umfasst das von Grenzwertverletzungen bei PM₁₀ (TMW-Grenzwertkriterium) betroffene Gebiet den Großteil des Talbodens des Inntals, jedenfalls von Wörgl bis oberhalb von Innsbruck, wobei durch kleinräumige Variationen der Belastung auch Gebiete in diesem Bereich unterhalb des Grenzwertes liegen können.

An der Messstelle Imst Imsterau erlauben die verfügbaren PM₁₀-Daten keine gesicherten Aussagen zur Eingrenzung des von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebietes im oberen Inntal. Es ist aber wahrscheinlich, dass im gesamten oberen Inntal im Einflussbereich der A12 das Grenzwertkriterium für den PM₁₀-Tagesmittelwert überschritten ist, ebenso im Stadtzentrum von Imst.

In Lienz ist damit zu rechnen, dass das Stadtzentrum flächenhaft von Grenzwertüberschreitungen betroffen ist, darüber hinaus auch stärker befahrene Straßen.

Von NO₂-Grenzwertüberschreitungen im Inntal dürfte ein Bereich mit einer Breite von bis zu 300 m entlang der Inntalautobahn von Kufstein bis Landeck betroffen sein. Für den Großraum Innsbruck-Hall wird eine flächenhafte Überschreitung am gesamten Talboden abgeschätzt.

Entlang der A13 dürfte die Belastung in einem Bereich bis zu einer Distanz von zumindest 40 m beiderseits der A13 sowie im Hauptsiedlungsgebiet der Gemeinde Schönberg über dem Grenzwert liegen.

In Imst erstreckt sich das von Grenzwertüberschreitungen betroffene Gebiet entlang der Inntalautobahn A12 zwischen Roppen und Landeck. Es umfasst zudem entlang der vollständigen Länge der Imsterbergstraße einen einige 100 m breiten Streifen nördlich des Inn im Bereich der A12 und der Imsterbergstraße.

Dazu können noch Gebiete in der Nähe der A12 kommen, in denen sich im untergeordneten Straßennetz hohe NO_x-Emissionen mit dem Beitrag der A12 überlagern.

Das von Grenzwertüberschreitungen von Blei im Staubniederschlag betroffene Gebiet in Brixlegg lässt sich anhand der Daten des Staubniederschlagsmessnetzes auf einen wenige 100 m breiten Gebietsstreifen südöstlich des Inn eingrenzen, der im Nordosten wenige 100 m über die Messstelle Brixlegg Bahnhof, im Südwesten einige 100 m über die Messstelle Brixlegg Innweg hinausreicht. Normal zur Talrichtung dürfte der Bereich mit Grenzwertverletzungen kaum breiter sein als das Werksgelände der Montanwerke.

Das von Grenzwertüberschreitungen von Cadmium im Staubniederschlag betroffene Gebiet lässt sich anhand des räumlichen Belastungsmusters auf einen Umkreis von wenigen 100 m um die Messstelle Brixlegg Innweg eingrenzen.

7.2 Verursacher der Grenzwertüberschreitungen

Die vorliegenden Studien zeigen, dass beim Schadstoff NO_2 als Hauptverursacher die NO_x -Emissionen aus dem Straßenverkehr anzusehen sind. In den Sanierungsgebieten in Tirol ist der Straßenverkehr für 60–70 % der NO_2 -Belastung verantwortlich, an verkehrsnahen Belastungsschwerpunkten auch zu über 90 % (siehe auch Kapitel 2.10). Die NO_x -Emissionen des Straßenverkehrs stammen wiederum zum überwiegenden Teil (60–70 %) aus dem Lkw-Verkehr.

Beim Schadstoff PM_{10} haben neben dem Straßenverkehr – hier vor allem Dieselfahrzeuge – auch der Hausbrand und Emissionen aus Industrie und Gewerbe einen wesentlichen Anteil an der Luftschadstoffbelastung.

Für die Pb- und Cd-Überschreitungen im Staubbiederschlag in Brixlegg können die Montanwerke Brixlegg als absolut dominierende Quelle angesehen werden.

Um die NO_2 -Belastung zu reduzieren, sind v. a. Maßnahmen beim Straßenverkehr notwendig. Bei PM_{10} sind daneben auch noch Maßnahmen in den Bereichen Hausbrand sowie Industrie und Gewerbe erforderlich. Die Pb- und Cd-Emissionen in Brixlegg können durch Maßnahmen bei den Montanwerken Brixlegg reduziert werden.

7.3 Wirkung der Maßnahmen im Bereich Verkehr

In Tabelle 35 sind alle Maßnahmen im Bereich Verkehr zur Reduktion der NO_2 - und der PM_{10} -Belastung zusammengestellt. Angeführt wird das Potenzial zur Verringerung der Emissionen und Immissionen. Das Potenzial zur Minderung der Immissionsbelastung wurde – soweit keine anderen Daten verfügbar sind – aus dem in ÖKOSCIENCE (2006) angegebenen Zusammenhang zwischen NO_x -Emission und NO_x -Immission sowie aus dem Potenzial anderer Maßnahmen abgeschätzt. Das Potenzial wird jeweils gegenüber dem Grundszenario angegeben (siehe auch Kapitel 2.8.4 und 2.11 sowie Abbildung 35 und Abbildung 37 bis Abbildung 39). Angegeben wird des Weiteren, in welchem Gebiet die Maßnahme jeweils wirksam wird bzw. in welchem Zeitraum diese Maßnahme umsetzbar und wirksam werden kann.

Die Maßnahmen M1, M2, M3, M4, M5 und M16 führen zu einer Verminderung der Emissionen auf dem hochrangigen Straßennetz in Tirol. Sie sind daher v. a. im Inntal und im Wipptal wirksam. Die Maßnahmen M6 bis M16 betreffen den Straßenverkehr generell und sind daher in ganz Tirol wirksam.

Das höchste Reduktionspotenzial haben die Maßnahmen M13 (Harmonisierung des Europäischen Güterverkehrs), gefolgt von den Maßnahmen M3 (Nachtfahrverbot) und M1 (Geschwindigkeitsbeschränkung).

Tabelle 35: Überblick über die Wirksamkeit der Maßnahmen im Bereich Verkehr.

		Emissionspotenzial			Immissionspotenzial		Zuständige Stelle	Ort und Zeitraum der Wirksamkeit
		CO ₂	NO _x	PM10	NO _x	NO ₂		
Maßnahmen nach IG-L								
M1	Temporäres Tempolimit - Geschwindigkeitsbeschränkung am hochrangigen Netz	- 2,2 %	- 2,6 %	- 4,2 %	(- 4,4 bis - 5,5 %)	(- 3,6 bis - 3,8 %)	Land	Autobahn, bestehend, temporär ab 11/2007
M2	Überwachung Geschwindigkeit auf Autobahnen	in M1	in M1	in M1			Land	Autobahn, sofort
M3	Nachfahrverbot für Schwerfahrzeuge				- 5,6 bis - 5,7 %	- 4,0 bis - 4,6 %	Land	Autobahn, bestehend
M4	Sektorales Fahrverbot				- 3,2 %	- 1,5 %	Land	Autobahn, 2008
M5	Fahrverbot für schadstoffreiche Lkw (Euro 0,1,2) auf Autobahnen				- 1,5 %	- 0,8 %	Land	Autobahn, bestehend
M6	Fahrverbote für alle Fahrzeuge älter Euro 1 nach Grenzwertüberschreitung		- 4,2 %	- 2,9 %			Land	Landesgebiet, nach Umsetzung einer Kennzeichenverordnung
Maßnahmen Bund								
M7	Umweltbezogene Staffelung der Lkw-Maut	1)	1)	1)			Bund	Landesgebiet, bis 2010
M8	Strengere Kontrolle Emissionsstandards bei schweren Nutzfahrzeugen	+ 0,1 %	- 3,0 %	- 3,5 %	- 2,7 %	- 1,3 %	Bund	Landesgebiet, mittelfristig
M9	Neugestaltung der NOVA	1)	1)	1)	1)	1)	Bund	Landesgebiet, mittelfristig mit Umrüstung der Fahrzeugflotte
M10	Öffentliche Beschaffung (Pkw)	- 0,02 %	- 0,02 %	0 %			Bund	Landesgebiet, mittelfristig mit Umrüstung der Fahrzeugflotte
M11	Abbau kontraproduktiver Förderungen	1)	1)	1)			Bund	Landesgebiet, langfristig
M12	Förderung des Vorziehens von Euro-Standards bei Pkw	+ 0,2 %	- 1,1 %	- 1,8 %	- 1,0 %	- 0,9 %	EU	Landesgebiet, mittelfristig

		Emissionspotenzial			Immissionspotenzial		Zuständige Stelle	Ort und Zeitraum der Wirksamkeit
		CO ₂	NO _x	PM10	NO _x	NO ₂		
Maßnahmen EU								
M13	Harmonisierung des Europäischen Güterverkehrs		- 4,1 %	- 1,5 %			Bund	Landesgebiet, nach Inkrafttreten sofort wirksam
M14	NO ₂ -Emissionsgrenzwerte für Kraftfahrzeuge	1)	1)	1)			EU	Landesgebiet, langfristig
M15	Kennzeichnung und Förderung von Reifen mit geringerem Rollwiderstand	- 3,2 %	- 3,2 %	- 1,5 %	- 3,0 %	- 1,7 %	EU	Landesgebiet, wirksam bis 2012
M16	Alpentransitbörse	1)	1)	1)			EU	Autobahn
Anhang: Verkehrsmaßnahmen auf Gemeinde- und Landesebene								
A3-1	3 x 3 im Modal Split	- 3,5 %	- 2,1 %	- 3,4 %			Land/Gemeinde	Landesgebiet, voll wirksam bis 2012
A3-2	Förderung kompakte Siedlungsstruktur	1)	1)	1)			Land/Gemeinde	Landesgebiet, längerfristig
A3-3	Winterdienst						Land/Gemeinde	Landesgebiet, nach Inkrafttreten sofort wirksam

¹⁾ Maßnahme weist bis 2010 kein Reduktionspotenzial auf, ist für eine langfristige Emissionsreduktion jedoch wesentlich.

Das Einsparungspotenzial bei Umsetzung aller Maßnahmen im hochrangigen Straßennetz lässt sich bei NO₂ grob mit max. 20 %, bei PM10 mit 15 % angeben. Dadurch würde im Belastungsschwerpunkt Vomp A12 die NO₂-Belastung gegenüber dem Grundszenario von 66 µg/m³ auf etwa 55 µg/m³ absinken. Die PM10-Belastung würde sich von 28 µg/m³ im Grundszenario auf max. etwa 24 µg/m³ reduzieren. Dies entspricht im Schnitt einer Verminderung der Anzahl an Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert um etwa – 15. Das würde grob geschätzt bei vergleichbarer Meteorologie wie im Jahr 2006 im Jahr 2010 40 Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert bedeuten.

Die Maßnahmen, die im gesamten Landesgebiet wirksam sind, haben in Summe ein Reduktionspotenzial bei NO₂ von grob geschätzt max. – 10 %, bei PM10 von max. – 7 %. Das Grundszenario für 2010 liegt nur für die A12 vor. Wenn man annimmt, dass die gleiche prozentuelle Reduktion durch die Flottenerneuerung auch in den Städten wirksam wird, ergibt sich im Grundszenario bei NO₂ an der höchstbelasteten städtischen Messstelle Innsbruck Zentrum eine Reduktion von 52 µg/m³ auf etwa 47 µg/m³. Bei Umsetzung aller Maßnahmen reduziert sich die Belastung auf etwa 42 µg/m³.

Da bei PM10 neben dem Straßenverkehr auch andere Verursacher eine Rolle spielen, kann das Grundszenario der A12 nicht ohne weiteres auf die Stadtgebiete umgesetzt werden. Auf der A12 würde sich die Belastung im Grundszenario um etwa 20 % reduzieren. Wenn man grob abschätzt, dass die mittlere PM10-Belastung in Innsbruck um 10 % abnimmt und sich durch Maßnahmen um max. weitere 7 % reduziert, würde sich die Belastung von dzt. 35 µg/m³ in Innsbruck Zentrum im Jahr 2006 auf 29 µg/m³ im Jahr 2010 reduzieren.

Aus dem statistischen Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert und der Anzahl der Überschreitungen lässt sich ableiten, dass bei einem Jahresmittelwert von etwa 28 µg/m³ im Mittel 35 Überschreitungen des Grenzwertes für den Jahresmittelwert auftreten, bei einem Jahresmittel von 27 µg/m³ 30 Überschreitungen und bei einem Jahresmittel von 26 µg/m³ 25 Überschreitungen (Grenzwertkriterium gemäß IG-L ab 2010). Um eine Überschreitung des Grenzwertkriteriums mit einer höheren Wahrscheinlichkeit (84 %) auszuschließen, sollte die Belastung jeweils um 2 µg/m³ unter den angeführten Werten liegen.

Die für Innsbruck abgeschätzte Reduktion des Jahresmittelwertes würde im Schnitt einer Verminderung der Anzahl an Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert um etwa 25 Tage entsprechen. Das würde grob geschätzt bei vergleichbarer Meteorologie wie im Jahr 2006 im Jahr 2010 in Innsbruck Zentrum 60 Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert bedeuten.

Es muss jedoch betont werden, dass die angeführten Zahlen nur eine grobe Schätzung darstellen. Um eine genauere Analyse durchzuführen, müssten detailliertere Emissionsprognosen, Berechnungen der Wirksamkeit aller Maßnahmen in den verschiedenen Gebieten sowie Ausbreitungsrechnungen für Jahre mit verschiedenen meteorologische Ausbreitungsbedingungen durchgeführt werden.

7.4 Wirkungen der Maßnahmen im Bereich Industrie und Gewerbe

Wie in Kapitel 2.8 dargestellt, betragen die direkten NO_x-Emissionen aus Industrie und Gewerbe etwa 30 % der Verkehrsemissionen. Die Verkehrsemissionen dieses Sektors werden dem Sektor Verkehr zugeordnet und dort besprochen. Bei NO_x ist daher das Potenzial für effektive Maßnahmen in diesem Sektor geringer als für den Verkehrssektor, insbesondere wenn die in diesem Kapitel angeführten Maßnahmenvorschläge bereits umgesetzt sind. Bei einzelnen Betrieben kann jedoch durch Einsatz von NO_x-mindernden Maßnahmen eine relevante NO_x-Reduktion erzielt werden.

Bei PM₁₀ ist der Sektor Verkehr der größte Emittent, gefolgt von Industrie und Gewerbe sowie Hausbrand. Im Sektor Industrie und Gewerbe stammt der größte Anteil aus dem Sektor Verarbeitendes Gewerbe–Weitere Branchen, gefolgt vom Sektor Steinabbau. Bei PM₁₀, aber auch bei Pb und Cd im Staubbiederschlag können im Einzelfall effektive Maßnahmen zur Minderung gesetzt werden.

Allerdings bieten die rechtlichen Rahmenbedingungen des IG-L i.d.F. BGBl. 70/2007 derzeit nur eingeschränkte Möglichkeiten. Da sich die betreffenden Unternehmer aber in aller Regel auf rechtskräftige Genehmigungsbescheide stützen können, ist eine Adaption nach den **gewerberechtlichen Vorschriften** allenfalls dann möglich, wenn die Schutzinteressen nach der Gewerbeordnung verletzt werden – wie z. B. der Schutz des Lebens oder der Gesundheit.

Für Anlagen, die vor dem 1. April 1988 genehmigt worden sind und die noch nicht an den Stand der Luftreinhaltetechnik angepasst wurden, gibt es die Möglichkeit, in einer Verordnung gemäß § 10 IG-L i.d.F. BGBl. 70/2007 vorzuschreiben, dass der Stand der Luftreinhaltetechnik von heute erreicht werden muss.

Das IG-L selbst ist immer dann nicht für gewerbliche Anlagen anzuwenden, wenn diese bestimmten rechtlichen Voraussetzungen entsprechen (vgl. § 13 Abs. 2 IG-L i.d.F. BGBl. 70/2007). In diesen Fällen besteht somit keine Möglichkeit, nach dem IG-L besondere Maßnahmen vorzuschreiben. Soweit dies rechtlich zulässig ist, werden allerdings die in diesem Programm vorgesehenen Maßnahmen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens als Auflagen zum Schutz der zu wahrenden Interessen (vgl. insbesondere § 74 Abs. 2 GewO) vorgeschrieben. Insofern erfolgt die Umsetzung dieser Maßnahmen laufend. Dringend zu fordern bleibt in diesem Zusammenhang allerdings, ergänzend zu den schon unter Kapitel 4.4 bzw. 4.5 bis 4.7 vorgeschlagenen Maßnahmen, dass auch Inhaber von rechtskräftigen Genehmigungen zur Anpassung ihrer Anlagen an den Stand der Technik verpflichtet werden können, soweit ihre Anlagen im Sanierungsgebiet situiert sind – ohne dass ein Schutzinteresse nach der Gewerbeordnung verletzt wird.

7.5 Abschätzung über die Einhaltung der Grenzwerte im Jahr 2010

Die Abschätzungen im obigen Kapitel zeigen, dass an der A12 im Bereich Vomp bei Umsetzung aller vorgestellten Maßnahmen die NO₂-Belastung von 76 µg/m³ im Jahr 2006 auf grob geschätzt etwa 55 µg/m³ im Jahr 2010 zurückgehen würde. Dadurch sollte sich der Bereich beiderseits der A12 mit NO₂-Jahresmittelwerten über 40 µg/m³ von derzeit 300 m auf etwa 100 m reduzieren¹¹, eine Einhaltung des Grenzwertes wäre aber nur durch weitere Maßnahmen möglich.

Im Stadtgebiet von Innsbruck ist nur ein Teil der Maßnahmen wirksam. Für diese kann grob abgeschätzt werden, dass sich die NO₂-Belastung auf etwa 47 µg/m³ im Jahr 2010 reduzieren würde. Um den Grenzwert im zentralen Stadtgebiet und auf stark befahrenen Straßen einzuhalten, sind daher weitere Maßnahmen, v. a. auf Gemeindeebene notwendig.

Die Maßnahmen zielen v. a. auf die Reduktion der durchschnittlichen PM10-Belastung ab, die Überschreitungen traten aber beim Tagesmittelwert-Kriterium auf.

Mit den oben angeführten Maßnahmen kann die PM10-Belastung an der A12 im Mittel bei vergleichbarer Meteorologie auf geschätzte 40 Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert im Jahr 2010 reduziert werden.

Für die Maßnahmen, die auch in den Stadtgebieten wirksam werden, kann eine Reduktion im Belastungsschwerpunkt auf 60 Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert abgeschätzt werden.

Es ist daher wahrscheinlich, dass in den zentralen Stadtgebieten von Innsbruck und Lienz sowie an stärker befahrenen Straßen das Grenzwertkriterium für den Tagesmittelwert auch über das Jahr 2010 hinaus überschritten wird. Um den Grenzwert in diesen Gebieten einzuhalten, sind daher weitere Maßnahmen, v. a. auf Gemeindeebene notwendig.

Da die Maßnahmen zur Reduktion der Pb- und Cd-Belastung in Brixlegg erst festgelegt werden, können über die Wirksamkeit dieser Maßnahmen und damit über die Einhaltung der Grenzwerte noch keine Aussagen getroffen werden.

7.6 Langfristige Erreichung der Grenzwerte

Zur langfristigen Erreichung der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte sind zusätzliche Maßnahmen auf EU-Ebene, aber auch auf Bundes-, Landes- und Gemeindeebene erforderlich.

¹¹ Die Abschätzung wurde mit Hilfe der in ÖKOSCIENCE (2006), Abbildung 4.3, angegebenen Relation durchgeführt.

Diese Maßnahmen betreffen sowohl neue technologische Entwicklungen, Harmonisierung von rechtlichen Rahmenbedingungen als auch Änderungen der wirtschaftlichen Produktionsabläufe und Verhaltensänderungen. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass alle drei Sektoren (Verkehr, Hausbrand sowie Industrie und Gewerbe) durch die zukünftige Entwicklung zu einer Reduktion der Schadstoffbelastung beitragen werden.

Die Entwicklung in den genannten Sektoren ist dabei stark von nationalen, europaweiten und globalen Rahmenbedingungen abhängig. Nur beispielhaft seien hier der Anstieg der Rohölpreise, die zunehmenden Klimaschutzmaßnahmen, die Globalisierung des Warenverkehrs, der Zugang zu Rohstoffen, die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung sowie weltpolitischen Rahmenbedingungen genannt. In einer immer enger zusammenwachsenden Welt ergeben sich somit komplexe Zusammenhänge, deren Auswirkungen kaum vorhergesagt werden können.

Gemäß dem Verursacherprinzip sind dabei beim Schadstoff NO₂ insbesondere im Bereich Verkehr zusätzliche Maßnahmen zu setzen, zur Reduktion der PM10-Belastung darüber hinaus auch noch in den Bereichen Hausbrand sowie Industrie und Gewerbe. Bei einzelnen Betrieben kann durch Einsatz von NO_x-mindernden Maßnahmen eine relevante NO_x-Emissionsreduktion erzielt werden. Ebenso kann durch den Einsatz von emissionsmindernden Technologien bei einzelnen Betrieben eine effektive PM10- bzw. Pb-, Cd-Minderung erreicht werden.

7.6.1 Verkehr

Angepasst an die o. a. Rahmenbedingungen können folgende Maßnahmen langfristig zur Reduktion der Schadstoffbelastungen des Verkehrs beitragen. Dabei erfolgt diese Aufzählung unabhängig von den Kompetenzen der Gebietskörperschaften, die diese Maßnahmen umzusetzen haben.

a) Errichtung neuer Transportinfrastrukturen:

- Errichtung des Brenner Basistunnels,
- vollständiger Ausbau den Korridors TEN 1,
- vollständiger Ausbau des Korridors TEN 5,
- Umsetzung des S-Bahn Konzeptes im Zentralraum von Innsbruck (Inntal, Mittenwaldbahn, Wipptal),
- Verlängerung der Regionalbahn im Zentralraum von Innsbruck in Richtung Osten und Westen und somit Erschließung zusätzlicher Siedlungsbereiche im Inntal mit einem hochwertigen öffentlichen Verkehrsmittel,
- Ausbau der Stubaitalbahn zu einer modernen Regionalbahn sowie deren Verlängerung nach Neustift im Stubaital,
- Errichtung von öffentlichen Verkehrsmitteln durch Nutzung neuer Technologien im Bereich der Seilbahntechnik (z. B. Umlaufbahnen zur Erreichung von höher gelegenen Ortsteilen bzw. Gemeinden und deren Anbindung an das Schienennetz),
- Errichtung neuer Terminals zur zusätzlichen Verlagerung von Gütern auf die Schiene bereits im Vorlauf zu den Alpenkorridoren,

- Ausbau der bestehenden Terminals zum Einsatz von längeren Zugverbänden und optimierter Ausnützung bestehender und zukünftiger Bahntrassen,
- Erhalt und Ausbau von Regional- und Nebenbahnen im Bereich des Güterverkehrs,
- verstärkte Förderung von betrieblichen Gleisanschlüssen.

b) Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrs:

- Integration von Tirol in das europäische Hochgeschwindigkeitsnetz,
- Einführung eines integrierten Taktfahrplans,
- Beschleunigung des öffentlichen Personennahverkehrs durch aktive Bevorrangung gegenüber dem Individualverkehr,
- steuerliche Vergünstigungen im Bereich der ÖV-Nutzung, wie z. B. steuerliche Absetzbarkeit des amtlichen Kilometergeldes auch bei Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln,
- Einführung eines österreichweiten General-Abos zur Nutzung aller öffentlichen Verkehrsmittel unter gleichzeitiger Anhebung des allgemeinen Verkehrsabsatzbetrages auf die Höhe und bei Bezug dieser Jahreskarte,
- kontinuierliche Verbesserung des ÖV-Angebots in Bezug auf Taktverdichtung, Umsteigerelationen, Beschleunigung sowie Qualität.

c) Einsatz neuer Technologien:

- Verwendung von neuen Antriebssystemen mit geringen Emissionen (verbesserte Hybridsysteme, Wasserstoffmotoren, Entwicklung neuer, leistungsstarker Batterien bei elektrisch betriebenen Fahrzeugen, ...),
- Verringerung des Energieeinsatzes durch Nutzung von neuen Materialien zur Gewichtseinsparung bzw. Optimierung des Luftwiderstandes,
- Einsatz von Computertechnologien zur Optimierung des Fahrverhaltens,
- Verwendung neuer Prüfverfahren zur Abbildung der tatsächlichen Emissionen und Online-Abstimmung der Motorsteuerung auf die aktuelle Emission,
- Erhöhung des möglichen Transportvolumens durch Einsatz verbesserter und stärkerer Antriebs- und Transporteinheiten und somit längerer Zugverbände.

d) Anpassung der Rahmenbedingungen im europäischen Güter- bzw. Straßenverkehr sowie rechtliche Maßnahmen:

- Internalisierung der externen Kosten des Straßenverkehrs gemäß den Vorgaben der Alpenkonvention,
- konsequente Verlagerungspolitik zur Förderung der Schiene, Reduktion des Straßengüterverkehrs,
- Einführung einer alpenweiten Fahrtenbörse zur optimalen und nachhaltigen Nutzung der Kapazitäten über die Alpen (Alpentransitbörse),
- Harmonisierung der arbeits- und sozialrechtlichen Bestimmungen sowohl auf europäischer Ebene als auch zwischen den verschiedenen Verkehrsträgern,

- Anpassung der steuerrechtlichen Vorschriften auf europäische Ebene zur Verringerung der Transportentfernungen innerhalb Europas (z. B. Anpassung der Körperschaftssteuern),
 - europaweite Einführung eines Road Pricings (fahrleistungsabhängig) zur tatsächlichen Deckung der entstehenden Kosten durch den Verkehr,
 - optimierte Nutzung der bestehenden Infrastruktur durch Verteuerung der Fahrt während der Spitzenstunden,
 - Prüfung von Einführung der Citymaut für hoch belastete Zentralräume,
 - Harmonisierung der Mineralölsteuer durch EU-rechtliche Vorgaben,
 - europaweite Ökologisierung des Steuersystems in Zusammenhang mit Entlastung des Faktors Arbeit,
 - europaweite Harmonisierung der Straßenverkehrsordnung, insbesondere Anpassung der höchstzulässigen Geschwindigkeiten in allen Mitgliedsländern,
 - laufend angepasstes Verbot von alten Motorklassen und parallele Förderung bei der Neuanschaffung moderner und emissionsärmerer Antriebssysteme.
- e) Verkehrssparende Raumordnung:
- Reform der Wohnbauförderung unter Berücksichtigung der Bebauungsdichte und Erschließung mit öffentlichen Verkehrsmitteln,
 - Koordination der Raumordnung über die Grenzen der bestehenden Kompetenzen hinweg (bundesübergreifend, Abstimmung mit Nachbarländern),
 - konsequenter Einsatz und Umsetzung der Verkehrserregerabgabe und Förderung des öffentlichen Verkehrs durch Nutzung dieser Mittel,
 - Stärkung der Nahversorgung und Verringerung der erforderlichen Wegstrecken im täglichen Leben,
 - Förderung der Betriebsansiedlung entlang von Schienennetzen.
- f) Änderungen in der Transportlogistik sowie von Produktionsabläufen:
- Verringerung von Leerfahrten durch Einführung eines europaweiten Road Pricings ab 3,5 t höchstzulässigem Gesamtgewicht,
 - Verringerungen von Leerfahrten durch verstärkten Einsatz von Telematik und Logistiko-optimierungen,
 - Umstellung aller Transportcontainer auf ein einheitliches Transportcontainersystems zur erleichterten Transportierbarkeit unabhängig vom Verkehrsmittel,
 - verstärkte Nutzung von regionalen Rohstoffen und Arbeitskräften.
- g) Langfristige Änderung des Mobilitätsverhaltens sowie Fortsetzung des Mobilitätsprogramms:
- Bewusstseinsbildung in Bezug auf die Auswirkungen des zunehmenden Pkw-Verkehrs, insbesondere bei Kindern und Jugendlichen,
 - Entwicklung, Förderung und Umsetzung eines nachhaltigen Tourismus- und Freizeitverkehrs sowohl im Bereich des An- und Abreiseverhaltens als auch während des Aufenthaltes,

- Erhöhung des Stellenwertes von nachhaltigen Verkehrsmitteln durch langfristige Imageförderung,
- Errichtung von Radverkehrsanlagen entlang aller Freilandstraßen sowie Umsetzung des bundesweiten Masterplans Radverkehr,
- fortgesetzte und verstärkte Förderung von Gemeinden bei der Umsetzung von Verkehrssparmaßnahmen,
- Anpassung der gesetzlichen Bestimmungen zur Schaffung eines rad- und fußgängerfreundlichen Verkehrsklimas.

7.6.2 Gewerbe und Industrie

In vielen Bereichen der Industrie und des Gewerbes wurden bereits große Vorarbeiten geleistet. Unter Berücksichtigung der technologischen Entwicklung sowie der wirtschaftlichen Rentabilität von Produktions- und Transportketten in Hinblick auf höhere Energiekosten und Einhaltung von Klimaschutzziele ergeben sich jedoch auch in diesem Sektor maßgebliche Reduktionspotenziale:

a) Änderung von wirtschaftlichen Rahmenbedingungen:

- Die zunehmend steigenden Energiekosten werden bei Produktionsunternehmen zur Umstellung auf energiesparende Prozesse und damit geringeren Emissionen führen.
- Die Erreichung von Klimaschutzziele erfordert die Optimierung der wirtschaftlichen Kreisläufe in Bezug auf den Energieeinsatz.
- Der zunehmende Einsatz von Sonnen- Wind- und Wasserenergie ermöglicht den verringerten Einsatz von schadstoffreicheren Energieträgern.
- Die globale Zusammenführung der Wirtschafts- und Produktionskreisläufe bedingt eine Rationalisierung und Optimierung bei den eingesetzten Rohstoffen und Energieträgern zur Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit.

b) Einsatz verbesserter Technologien:

- Sowohl im Bereich des Energieeinsatzes als auch bei neuen Filter- und Reinigungssystemen werden durch verbesserte Technologien Reduktionen bei den Emissionen erwartet.

7.6.3 Hausbrand

Im Bereich Hausbrand ist ausgehend von technologischen Neuerungen, der fortlaufend angepassten Wohnbauförderung sowie Weiterführung der rechtlichen Grundlagen (z. B. Tiroler Bauordnung) im Bereich des Standes der Technik ebenfalls mit zusätzlichen Einsparungen im Bereich von NO_x- und PM10-Emissionen zu rechnen.

7.6.4 Erreichung der Grenzwerte

Durch Einsatz einer den wirtschaftlichen, sozialen sowie ökologischen Rahmenbedingungen optimierten Kombination der oben angeführten Maßnahmen über den Horizont von 2010 hinaus sind die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte des Immissionsschutzgesetzes-Luft langfristig realistisch und dauerhaft erreichbar.

Dazu ist es erforderlich, dieses Programm kontinuierlich an diese Rahmenbedingungen und neuen technologischen Entwicklungen anzupassen.

Der Zeitpunkt der Grenzwerteinhaltung kann jedoch aufgrund der Unsicherheiten in den Rahmenbedingungen nicht vorhergesagt werden.

8 ANGABEN GEMÄSS ANHANG IV, RL 96/62/EG

Gemäß § 9a Abs. 3 IG-L sind im Programm Angaben gemäß Anhang IV Z 7 bis 9 der Richtlinie 96/62/EG¹² aufzunehmen. Anhang IV Z 7 bis 9 der Richtlinie 96/62/EG lautet:

- Ziffer 7. Angaben zu den bereits vor dem Inkrafttreten dieser Richtlinie (d. h. Ende 1996) durchgeführten Maßnahmen oder bestehenden Verbesserungsvorhaben, örtliche, regionale, nationale und internationale Maßnahmen, festgestellte Wirkungen.
- Ziffer 8. Angaben zu den nach dem Inkrafttreten dieser Richtlinie zur Verminderung der Verschmutzung beschlossenen Maßnahmen oder Vorhaben, Auflistung und Beschreibung aller im Vorhaben genannten Maßnahmen, Zeitplan für die Durchführung, Schätzung der zu erwartenden Verbesserung der Luftqualität und der für die Verwirklichung dieser Ziele vorgesehenen Frist.
- Ziffer 9. Angaben zu den geplanten oder langfristig angestrebten Maßnahmen oder Vorhaben.

ad Ziffer 7:

Als Maßnahmen auf lokaler und regionaler Ebene, die bereits vor 1996 durchgeführt wurden sind zu nennen:

- Im Bereich Verkehr:
 - Ökopunkteregelung 1993 (mit Fahrtenobergrenze und Anreiz zur Verwendung von Lkw mit niedrigen COP-Werten),
 - RoLa-Einführung 1989 und -Förderung,
 - Geschwindigkeitsbeschränkungen in der Nacht,
 - erhöhte Lkw-Nachtmaut auf der A13 (seit 1. Februar 1996)
 - Lkw-Nachtfahrverbot für nicht lärmarme Lkw auf der A13
- Im Bereich Hausbrand:
 - Luftreinhaltegesetz (LGBl. 68/1973)
 - Kundmachung des Landeshauptmannes betr. die Vereinbarung Art. 15a B-VG über Schutzmaßnahmen betreffend Kleinf Feuerungsanlagen (LGBl. 51/1995)
 - Festsetzung von Immissionsgrenzwerten und des höchstzulässigen Schwefelgehaltes fester Brennstoffe (LGBl. 5/1977)
 - Gesetz vom 5. Juli 1977 über die Errichtung, den Betrieb und die Instandhaltung von Ölfeuerungsanlagen sowie von Anlagen zur Lagerung von Heizöl (Ölfeuerungs-gesetz, LGBl. 43/1977)
 - Gesetz vom 4. Juli 1978, mit dem eine Feuerpolizeiordnung erlassen wird (Tiroler Feuerpolizeiordnung, LGBl. 47/1978)

¹² Luftqualitätsrahmenrichtlinie: Richtlinie 96/62/EG des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität.

- Verordnung der Landesregierung vom 13. April 1982, mit der nähere Bestimmungen über die Errichtung, den Betrieb und die Instandhaltung von Ölfeuerungsanlagen sowie von Anlagen zur Lagerung und Leitung von Heizöl erlassen werden (Ölfeuerungsverordnung, LGBl. 28/1982).
- Verordnung der Landesregierung vom 1. Dezember 1987, mit der die Verordnung über die Festsetzung von Immissionsgrenzwerten und des höchstzulässigen Schwefelgehaltes fester Brennstoffe geändert wird (LGBl. 68/1987)
- Gesetz vom 23. Mai 1984, mit dem das Ölfeuerungs-gesetz geändert wird (1. Ölfeuerungs-gesetz-Novelle) und der hierin im Artikel 1. 2.(2) vorgesehenen (LGBl. 46/1984)
- Verordnungsermächtigung, dass die Gemeinde den Schwefelgehalt von Heizölen herabsetzen kann
- Kundmachung des Landeshauptmannes vom 5. November 1986 betreffend die Vereinbarung gem. Art. 15a BV-G, mit der die Vereinbarung über den höchstzulässigen Schwefelgehalt im Heizöl geändert wird (LGBl. 42/1986)
- Gesetz vom 6 Mai 1986, mit der das Ölfeuerungs-gesetz geändert wird (2. Ölfeuerungs-gesetz-Novelle, LGBl. 26/1986)
- Kundmachung des Landeshauptmannes vom 14. September 1987 betreffend die Vereinbarung über die Festlegung von Immissionsgrenzwerten und über Maßnahmen zur Verringerung der Belastung der Umwelt (LGBl. 52/1987)
- Gesetz vom 21. März 1990, mit der das Ölfeuerungs-gesetz geändert wird (3. Ölfeuerungs-gesetz-Novelle, LGBl. 26/1990)
- die Gasversorgung wurde in den letzten Jahren verstärkt ausgebaut
- Im Rahmen der Wohnbauförderung wurde (und wird) der Austausch von alten Kesseln auf emissionsärmere Heizungsanlagen gefördert.

Die Maßnahmen auf nationaler Ebene der Vergangenheit sind z. B. im NEC-Programm und der Klimastrategie, beide aus dem Jahr 2002, dargestellt (BMLFUW 2002a, b). Auch für die Luftreinhaltung wären folgende Maßnahmen dieses Programms bzw. der Strategie relevant:

- Verbesserung der wärmebezogenen Standards der Länder für Gebäude (seit 1995 Vereinbarung zwischen Bund und Ländern nach Artikel 15a B-VG in Kraft);
- Förderungsprogramme der Länder für energiesparende Maßnahmen im Wohnungsneubau und in der Sanierung, samt teils spezieller Förderungen für erneuerbare Energieträger für Heizung und Warmwasserbereitung;
- Förderungsschwerpunkte der Länder für den „Umweltverbund“, insbesondere zugunsten des öffentlichen Personennahverkehrs;
- Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG) in der Fassung der Novelle 2000: 4 %-Zielwert bis 2007 für „Ökostrom“ (ohne Wasserkraft) in Verbindung mit begünstigenden Einspeisetarifen sowie Zertifikatshandel für Kleinwasserkraft (8 %-Quote); Durchführungsgesetze der Länder
- Anhebung der Mineralölsteuern 1995, Einführung von Energieabgaben auf Erdgas und Elektrizität 1996; Erhöhung der Normverbrauchsabgabe für Pkw 1996;
- teilweise Zweckbindung der Erträge aus den Energieabgaben für energiesparende und umweltschonende Maßnahmen (Ertragsanteile der Länder);

- allgemeine Autobahn-Benützungsgebühr (Vignette) für Pkw
- Verordnungen nach § 82 Gewerbeordnung zur Vorschreibung von Emissionsgrenzwerten und Anforderungen an den Stand der Technik (Anlagen zur Erzeugung von Eisen- und Stahl (BGBl. II 1997/160), Sinteranlagen (BGBl. II 1997/163), Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen (BGBl. II 1998/1), Gießereien (BGBl. 1994/447), Anlagen zur Ziegelerzeugung (BGBl. 1993/720), Anlagen zur Gips-erzeugung (BGBl. 1993/717), Anlagen zur Zement-erzeugung (BGBl. 1993/63)).
- Festlegung von Emissionsgrenzwerten im Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen (BGBl. 1998/380 i.d.F. BGBl. I 2002/65), in der Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen (BGBl. 1989/19 i.d.F. BGBl. II 2002/389) und in der Feuerungsanlagen-Verordnung (BGBl. II 1997/331).
- Festlegung von Emissionsgrenzwerte für die Abfallverbrennung und -mitverbrennung.
- Maßnahmen zur Verbesserung der Schienenverkehrsinfrastruktur und der Infrastruktur für den kombinierten Verkehr, Förder- und Forschungsprogramme im Bereich Logistik, Finanzierung gemeinwirtschaftlicher Leistungen der Bahnunternehmen, Attraktivierung des öffentlichen Personennahverkehrs, Forcierung umweltfreundlicher Verkehrsträger im Berufs- und Freizeitverkehr sowie im Tourismus u. v. m.

Über die Wirkung einzelner Maßnahmen liegen keine Informationen vor, in ihrer Gesamtheit haben diese dennoch zu einer Emissionsreduktion bei den wichtigsten Schadstoffen geführt. Eine Beschreibung der Emissionstrends zwischen 1980 und 2002 ist in UMWELTBUNDESAMT (2004a), der Trends zwischen 1990 und 2005 in UMWELTBUNDESAMT (2007b) zu finden. In Abbildung 42 sind die Emissionstrends einiger Schadstoffe für die Jahre 1980 bis 1996 angeführt.

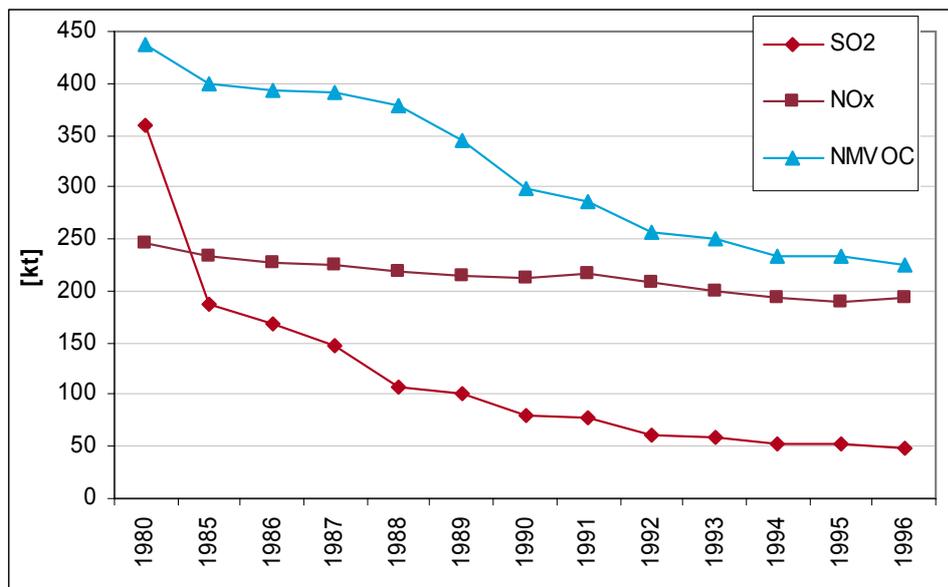


Abbildung 42: Entwicklung der Emissionen einiger Luftschadstoff von 1980 bis 1996 (UMWELTBUNDESAMT 2004b).

Ein Überblick über Maßnahmen auf internationaler Ebene ist z. B. in MILIEU (2004) zu finden. Auf diese wird an dieser Stelle nicht näher eingegangen.

ad Ziffer 8: Bereits umgesetzte Maßnahmen-Verordnungen sowie eine kurze Beschreibung des Aktionsprogramms des Landes Tirol sind in Kapitel 2.12 zu finden. Die Maßnahmen, die im Rahmen dieses Programms vorgesehen sind, sind in Kapitel 3 dargestellt. Konkrete Maßnahmen für den Bereich Industrie und Gewerbe werden im endgültigen Programm, für die Bereiche Hausbrand und Bauwirtschaft im Anhang zum Programm veröffentlicht.

Auf nationaler Ebene sind aktuelle Maßnahmen im NEC-Programm sowie in der Anpassung der Klimastrategie 2007 zu finden (BMLFUW 2006, 2007).

ad Ziffer 9: Als vordringliche langfristige Maßnahmen wären die Errichtung des Brennerbasistunnels (siehe <http://www.bbt-ewiv.com/>) sowie die in Kapitel 3 angeführten Maßnahmen auf EU-Ebene zu nennen.

In Innsbruck werden in den kommenden Jahren verschiedene Straßenbahnlinien in neue Wohngebiete verlängert, des Weiteren ist geplant, eine Regionalbahn zu bauen. Abbildung 43 zeigt das bestehende Straßenbahnnetz sowie die geplanten Erweiterungen. Die erste Bauphase soll 2009 beginnen (siehe auch www.ivb.at).

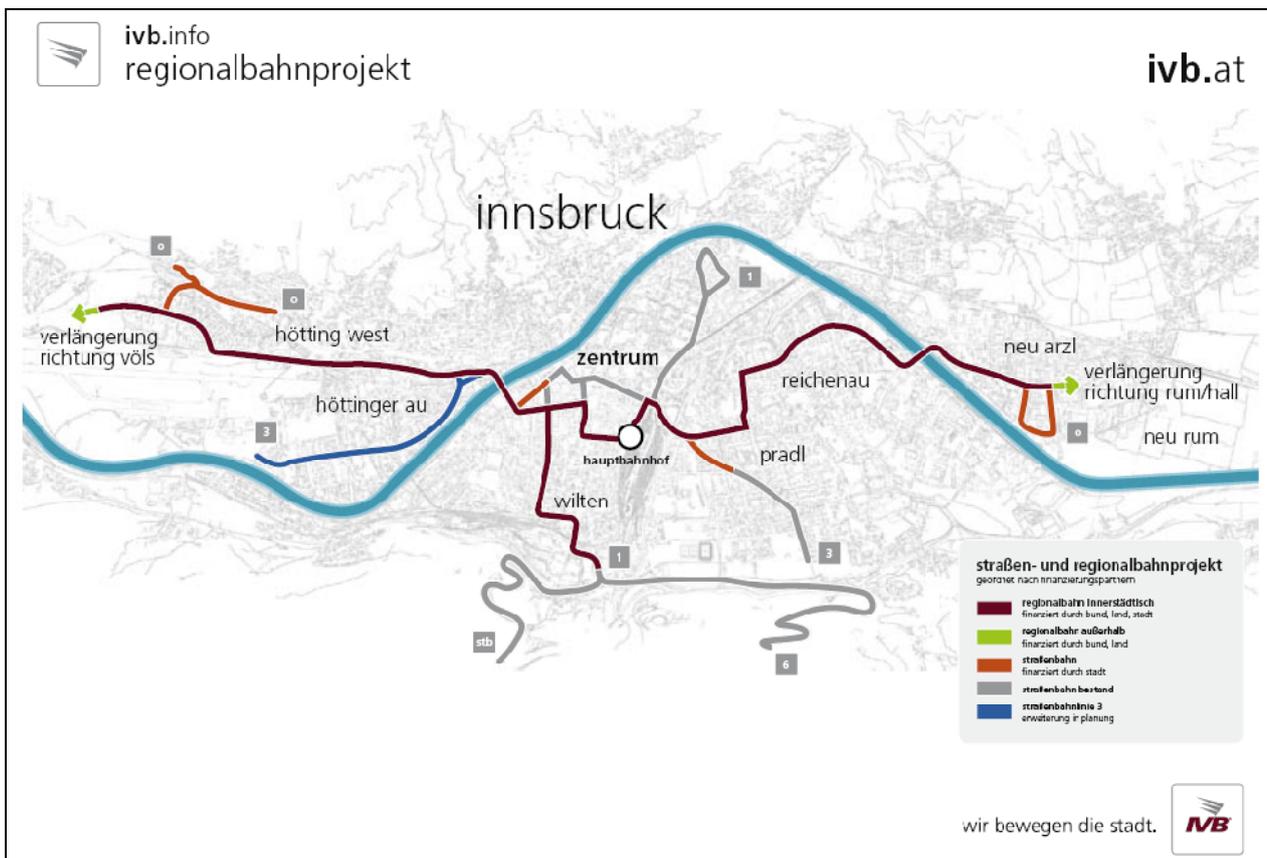


Abbildung 43: Linienführung der geplanten Regionalbahn in Innsbruck (Quelle: www.ivb.at).

9 LITERATURVERZEICHNIS

- BKA – Bundeskanzleramt (2006): Stellungnahme der Republik Österreich zum Auskunftersuchen der Kommission vom 27. September 2006 und zum Ergänzenden Auskunftersuchen der Kommission vom 13. Dezember 2006 betreffend Aktionsprogramm des Landes Tirol zur Verbesserung der Luftgüte – Teilprogramm Verkehr – Maßnahmenbündel (GZ BKA-VV.C-320/03/0007-V/A/8/2006).
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft (2002a): Österreichs Programm zur Einhaltung der nationalen Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe – Statusbericht 2002. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft (2002b): Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels. Klimastrategie 2008/2012. Vom Ministerrat angenommen am 18. Juni 2002. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft (2006): Bericht zum österreichischen Programm zur Einhaltung der nationalen Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft (2007): Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008–2012. Vorlage zur Annahme im Ministerrat am 21. März 2007. Wien.
- BUNDESREGIERUNG (2010): Programm der österreichischen Bundesregierung zur Einhaltung der nationalen Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe gemäß § 6 Emissionshöchstmengengesetz-Luft.
- BÜSSER, M-T. (2003): PM-Belastung in Zürich – Maßnahmen zur Reduktion. Vortrag beim Symposium Particulate Matter der Österreichischen Akademie der Wissenschaften vom 15.12. bis 16.12.2003, Wien.
- BUWAL – Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (2001a): Luftschadstoff-Emissionen von Straßenbaustellen, Teil II: Aerosole und Partikel, BUWAL Umwelt-Materialien Nr. 127.
- BUWAL – Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (2001b): Luftreinhalteung bei Bau-transporten. 2001. VU-5021-D.
- BUWAL – Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (2002): Richtlinie Luftreinhalteung auf Baustellen. http://www.umwelt-schweiz.ch/imperia/md/content/luft/fachgebiet/d/BauRLL_Bericht_d.pdf.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2005). Impact Assessment of the Thematic Strategy and the CAFE Directive (SEC(2005) 133).
- EXPERTENGESPRÄCHE (2005): Optionen zur Verminderung der PM10-Belastung in Österreich. Expertengespräche zum Thema Feinstaub gemäß Beschluss der Landesumweltreferentenkonferenz vom 16. Juni 2005: Zusammenfassung der Sitzungen vom 12. Juli, 2. August 2005 und 5. September 2005.
- FULLER, G. W. (2004): The impact of local fugitive PM10 from building works and road works on the assessment of the European Union Limit Value, Atmospheric Environment 38 (2004): 4993–5002.

- FVT – Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik GmbH (2003a): A12 Inntalautobahn – Beurteilung der Luftschadstoffbelastung durch die A12 im Bereich Vomp. Teil I: Emissionen. Report Nr. FVT-25/03/Haus Em 6791-20 von 3.9.2003. Erstellt im Auftrag der Wirtschaftskammer Tirol. Graz 2003.
- FVT – Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik GmbH (2003b): A12 Inntalautobahn – Beurteilung der Luftschadstoffbelastung durch die A12 im Bereich Vomp. Teil II: Immissionen. Bericht Nr. FVT-24/03/Öt V&U 03/10/6300 vom 5.09.2003. Erstellt im Auftrag der Wirtschaftskammer Tirol. Graz 2003.
- FVT – Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik GmbH (2006a): Wirkung von Verkehrsmaßnahmen in steirischen Sanierungsgebieten. Erstellt im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung. Report Nr. I-17/2006 Rex-Em 08/06/679 vom 24.7.2006.
- FVT – Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik GmbH (2006b): Stuserhebung PM10-Lavanttal. Erstellt im Auftrag der Kärntner Landesregierung. Bericht Nr. FVT-60/06/Öt V&U 05/41/6300 vom 10.8.2006.
- GREATER LONDON AUTHORITY (2006): The control of dust and emissions from construction and demolition. London Best Practice Guide. Mayor of London
http://www.london.gov.uk/mayor/environment/air_quality/construction-dust.jsp.
- HEIMANN, D.; DE FRANCESCHI, M.; EMEIS, S.; LERCHER, P. & SEIBERT, P. (Hrsg.) (2007): Air Pollution, Traffic Noise and Related Health Effects in the Alpine Space – A Guide for Authorities and Consultants. ALPNAP comprehensive report. Università degli Studi di Trento, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Trento, Italia, 335 ff.
- IIASA – International Institute for Applied Systems Analysis (2007): NEC Scenario Analysis Report Nr. 4. Updated Baseline Projections for the Revision of the Emission Ceilings Directive of the European Union. IIASA, Laxenburg.
- JOANNEUM RESEARCH (1995): Emissionsfaktoren und Energietechnische Parameter für die Erstellung von Energie- und Emissionsbilanzen im Bereich Raumwärmeversorgung. Institut für Energieforschung. Graz.
- MILIEU (2004): Assessment of the Effectiveness of European Air Quality Policies and Measures - Final Report under contract to the European Commission's DG Environment, Directorate C (Contract Number B4-3040/2003/365967/MAR/C1). Milieu Ltd, the Danish National Environmental Research Institute and the Center for Clean Air Policy, Brussels.
- MONITRAF (2005): Köll, H.: Entwicklung des transalpinen Güterverkehrs: Versuch einer Differenzierung.
- MONITRAF (2006): Köll, H.; Bader, M.: Alpenquerender Straßengüterverkehr, Umwegfahrten in Westösterreich und Schweiz, Schlussbericht Juli 2006, Amt der Tiroler Landesregierung.
- MOSTLER, W. (2006): Untersuchungen zur Staubausbreitung der mineralrohstoffzeugenden Industrie.
- ÖKO-INSTITUT (2004a): Quack, D. et al.: Ökobilanz des Winterdienstes in den Städten München und Nürnberg - Stadt München – Endbericht. Freiburg.
- ÖKO-INSTITUT (2004b): Quack, D. et al.: Ökobilanz des Winterdienstes in den Städten München und Nürnberg - Stadt Nürnberg – Endbericht. Öko-Institut Freiburg.

- ÖKOSCIENCE (2001): Thudium, J.; Siegrist, F. & Maly, P.: Beiträge zu einer immissionsklimatisch abgestützten Lenkung der Verkehrsströme auf der Inntalautobahn. Oekoscience AG Zürich.
- ÖKOSCIENCE (2002): Thudium, J.: Einhaltung der Grenzwerte für das NO₂-Jahresmittel an der Messstelle Vomp: Szenarien der zukünftigen Entwicklung des Schweren Güterverkehrs 2002–2012. Im Auftrag der Tiroler Landesregierung. Oekoscience AG Zürich.
- ÖKOSCIENCE (2006): Thudium, J.: Lufthygienische Auswirkungen der Zukunftsszenarien 2005–2010 für die Verkehrsentwicklung auf der Inntalautobahn A12, vom 10.10.2006. Oekoscience AG Zürich.
- ÖKOSCIENCE (2007): Thudium, J.: Evaluation Tempo 100 auf der Unterinntalautobahn im Winter 2006/07 – Teil1. Oekoscience AG Zürich. April 2007. Studie im Auftrag der Tiroler Landesregierung.
- ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR & UMWELTBUNDESAMT (2005): Evaluierungsbericht zur Klimastrategie Österreichs. 22. Juli 2005. Wien.
- PISCHINGER, R. (2000): Emissionen des Off-Road-Verkehrs im Bundesgebiet Österreich für die Bezugsjahre 1990 bis 1999, Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, TU-Graz, Bericht Nr. Pi-67/2000 Haus-10/679.
- STMK LR – Amt der Steiermärkischen Landesregierung (2006a): Baustellenleitfaden – Maßnahmen zur Verringerung der Staubemissionen auf Baustellen.
- STMK LR – Amt der Steiermärkischen Landesregierung (2006b): Winterdienstleitfaden – Wege zur Feinstaubreduktion bei der Straßenstreuung. Amt der Steiermärkischen Landesregierung und Wirtschaftsbetriebe der Stadt Graz.
- TIROLER LR – Amt der Tiroler Landesregierung Abt. Waldschutz (2001): Egger, W. & Weber, A.: Stuserhebung nach dem Immissionsschutzgesetz Luft (IG-Luft, BGBl. I 1997/115). NO₂-Grenzwertüberschreitungen in Vomp, Innsbruck-Andechsstrasse und Hall. Innsbruck.
- TIROLER LR – Amt der Tiroler Landesregierung Abt. Waldschutz (2003): Weber A. und Egger, W.: Stuserhebung nach Immissionsschutzgesetz Luft (IG-Luft, BGBl. I 1997/115 i.d.g.F.). Überschreitung des NO₂-Jahreswertes 2002 an der Messstelle Vomp/Raststätte A12. Innsbruck.
- TIROLER LR – Amt der Tiroler Landesregierung Abt. Waldschutz (2006a): Luftgüte in Tirol. Bericht über das Jahr 2005 gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft und Verordnung über das Messkonzept zum IG-L. Innsbruck.
- TIROLER LR – Amt der Tiroler Landesregierung Abt. Waldschutz (2006b): Verkehr in Tirol – Bericht 2005. Erstellt vom Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Verkehrsplanung. Innsbruck.
- TIROLER LR – Amt der Tiroler Landesregierung Abt. Waldschutz (2007a): Luftgüte in Tirol – Bericht über das Jahr 2006 gemäß Immissionsschutzgesetz Luft und Verordnung über das Messkonzept zum IG-L. Innsbruck.
- TIROLER LR – Amt der Tiroler Landesregierung Abt. Waldschutz (2007b): Stuserhebung betreffend NO₂-Grenzwertüberschreitung in Mutters/Gärberbach in den Jahren 2004/2005 (gem. Immissionsschutzgesetz Luft, BGBl. I 1997/115 i.d.g.F.). Überarbeitet Juni 2007. Erstellt vom Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Waldschutz. Innsbruck.

- TIROLER LR – Amt der Tiroler Landesregierung Abt. Wasser-, Forst- und Energierecht (2007c): Tiroler Energiestrategie 2020. Grundlage für die Tiroler Energiepolitik. Innsbruck.
- TIROLER LR – Amt der Tiroler Landesregierung Abt. Geoinformation (2009): Emissionskataster Tirol. Grundlagen und Ergebnisse. Basisjahr 2005. Innsbruck.
- TU GRAZ (2007): Rexeis M.: Emissionsseitige Evaluierung des Tempolimits von 100 km/h in Tirol im Jahr 2006 auf der A 12 bei Vomp bzw. bei Kundl, Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik – TU Graz, April 2007, Studie im Auftrag der Tiroler Landesregierung.
- UCS – Union of Concerned Scientists (2006): Don Adair: Digging Up Trouble. The Health Risks of Construction Pollution in California. Cambridge, MA.
- ULI – Urbane Luft Initiative (2005): Emissionen im Bauwesen. Vortrag auf der Fachtagung Bauen & Luftschadstoffe, 29. November 2005. Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2003): Spangl, W. & Nagl, C.: Stuserhebung betreffend Überschreitungen des IG-L Grenzwertes für PM10 und Schwebestaub an der Messstelle Lienz–Amlacherkreuzung im Jahr 2001. Studie im Auftrag der Tiroler Landesregierung. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2004a): Baumann, R.; Spangl, W.; Nagl, C.; Sterrer, R. & Fröhlich, M.: Stuserhebung betreffend Überschreitungen der IG-L-Grenzwerte für PM10 und Schwebestaub, Blei und Cadmium im Staubniederschlag im Inntal, 2002; im Auftrag des Amtes der Tiroler Landesregierung. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2004b): Anderl, M., Gager, M., Gugele, B., Huttunen, K., Kurzweil, A., Poupa, S., Ritter, M., Wappel, D., Wieser, M.: Luftschadstoff-Trends in Österreich 1980–2002. Diverse Publikationen, Bd. DP-0108. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2004c): Schindler, I. et al.: Medienübergreifende Umweltkontrolle in ausgewählten Gebieten. Monographien, Bd. M-0168. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2005a): Spangl, W.; Nagl, C. & Schneider, J.: Stuserhebung zur PM10-Belastung in Imst. PM10-Grenzwertüberschreitung an der Messstelle Imsterau im Jahr 2003. Studie im Auftrag der Tiroler Landesregierung. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2005b): Nagl, C.; Spangl, W. & Schneider, J.: Stuserhebung betreffend NO₂-Grenzwertüberschreitungen in Imst im Jahr 2004 sowie Ergänzung der Stuserhebung für PM10-Grenzwertüberschreitungen 2003. Studie im Auftrag der Tiroler Landesregierung. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2005c): Nagl, C.; Schneider, J.; Spangl, W.; Fröhlich, M.; Baumann, R.; Lorbeer, G.; Trimbacher, C.; Placer, K.; Ortner, R.; Kurzweil, A.; Lichtblau, G.; Szednyj, I.; Böhmer, S.; Pölz, W.; Wiesenberger, H.; Winter, B.; Zethner, G. & Fohringer, J.: Schwebestaub in Österreich – Fachgrundlagen für eine kohärente österreichische Strategie zur Verminderung der Schwebestaubbelastung. Berichte, Bd. BE-0277. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006a): Spangl, W.; Schneider, J. & Nagl, C.: Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2005. Reports Bd. REP-0065. Umweltbundesamt, Wien.

- UMWELTBUNDESAMT (2006b): Anderl, M., Kampel, E., Köther, T., Muik, B., Schodl, B., Poupa, S., Wieser, M.: Austria's Annual Air Emission Inventory 1990–2005. Submission under National Emission Ceilings Directive 2001/81/EC. Reports Bd. REP-0058. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006c): Anderl, M., Gangl, M., Poupa, S., Schodl, B.: Bundesländer Luftschadstoffinventur 1990–2004. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2006). Reports Bd. REP-0042. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007a): Spangl, W.; Nagl, C. & Moosmann, L.: Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2006. Reports Bd. REP-0104. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007b): Anderl, M., Gangl, M., Kampel, E., Köther, T., Lorenz-Meyer, V., Muik, B., Schodl, B., Poupa, S., Wappel, D.: Emissionstrends 1990–2005. Ein Überblick über die österreichischen Verursacher von Luftschadstoffen (Datenstand 2007). Reports Bd. REP-0101. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2009a): Anderl, M.; Köther, T.; Muik, B.; Pazdernik, K.; Poupa, S. & Schodl, B.: Austria's Annual Air Emission Inventory 1990–2008. Submission under the National Emission Ceilings Directive 2001/81/EC. Reports, Bd. REP-0248. Umweltbundesamt. Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2009b): Nagl, C.; Krois, F. & Fössl, H.: Luftschadstoffreduktion bei Baustellen. Grundlagen für Anforderungen an öffentliche Bauausschreibungen. Reports, Bd. REP-0243. Umweltbundesamt. Wien.
- UMWELTVERBAND (2001): Ökoleitfaden Bau. Dornbirn.
- VCÖ (2007): <http://www.vcoe.at/detail.asp?ID=1177>, besucht am 27.6.2007.
- WERTHMANN, M. (2006): Studie zum Beitrag der MinRoG Betriebe an der Immissionsbelastung.
- WHO – World Health Organization (2004): Health Aspects of Air Pollution. Results from the WHO Project "Systematic Review of Health Aspects of Air Pollution in Europe". E83080. WHO Europe.
- WHO – World Health Organization (2005): Air quality guidelines global update 2005. WHO Regional Publications EUR/07/5046029. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- WINIWARTER, W.; TRENKER, C. & HÖFLINGER, W. (2001): Österreichische Emissionsinventur für Staub; Studie im Auftrag des Umweltbundesamt, ARC-S-0151.
- WOTOWA, G.; SEIBERT, P.; KROMP-KOLB, H. & HIRSCHBERG, M.-M. (2000): Verkehrsbedingte Stickoxid-Belastung im Inntal: Einfluss meteorologischer und topographischer Faktoren. Endbericht zum Projekt Nr. 6983 "Analyse der Schadstoffbelastung im Inntal" des Jubiläumsfonds der Österreichischen Nationalbank. Institut für Meteorologie und Physik, Universität für Bodenkultur Wien, Oktober 2000.

Rechtsnormen und Leitlinien

1. Tochterrichtlinie (RL 1999/30/EG): Richtlinie des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft. ABl. Nr. L 163/41.
- Emissionshöchstmengengesetz Luft (EG-L; BGBl. I Nr. 34/2003): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe erlassen sowie das Ozongesetz und das Immissionsschutzgesetz-Luft geändert werden.
- Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL; RL 2001/81/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe. ABl. Nr. L 309/22.
- Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.g.F.): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.
- Industrieemissionsrichtlinie (2007/0286(COD)): Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung).
- Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie (RL 96/62/EG): Richtlinie des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität. ABl. Nr. L 296.
- Luftqualitätsrichtlinie (RL 2008/50/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa. ABl. Nr. L 152/1.
- Messkonzept-Verordnung (BGBl. II Nr. 358/1998 i.d.g.F.): 358. Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft.
- Verordnung zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation (BGBl. II Nr. 298/2001): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation.
- VO BGBl. II 278/2003: Erlassung von verkehrsbeschränkenden Maßnahmen (Nachtfahrverbot für Lkw).
- VO BGBl. II 349/2002: Erlassung verkehrsbeschränkenden Maßnahmen auf einem Teilbereich der A 12 Inntalautobahn (Nachtfahrverbot für Lkw).
- VO BGBl. II 423/2002 (korrigiert BGBl. II 349/2003): Berichtigung von Druckfehlern im Bundesgesetzblatt.
- VO LGBl. 19/2009: Verordnung des Landeshauptmanns, mit der auf bestimmten Abschnitten der A 12 Inntal Autobahn eine immissionsabhängige Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit eingeführt wird.
- VO LGBl. 34/2005: IG-L Maßnahmenkatalog – Verkehr.
- VO LGBl. 86/2006: Verordnung des Landeshauptmannes vom 23.10.2006 mit der auf der A 12 Inntalautobahn zwischen Zirl West und Kufstein eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 100 km/h festgesetzt wird.

- VO LGBL. 90/2006: Verordnung des Landeshauptmannes vom 24. November 2006, mit der auf der A 12 Inntalautobahn ein Fahrverbot für schadstofffreie Schwerfahrzeuge erlassen wird.
- VO LGBL. 91/2006: Verordnung des Landeshauptmannes vom 24. November 2006, mit der auf der A 12 Inntalautobahn ein Nachtfahrverbot für Schwerfahrzeuge erlassen wird.
- VO LGBL. 65/2007: Verordnung des Landeshauptmannes vom 18. Oktober 2007, mit der die Geschwindigkeitsbegrenzung auf der A 12 Inntalautobahn im Gemeindegebiet von Karrösten, Imst, Mils bei Imst, Schönwies und Zams aufgehoben wird.
- VO LGBL. 68/2007: Verordnung des Landeshauptmannes vom 30. Oktober 2007, mit der Verordnungen des Landeshauptmannes zum Immissionsschutzgesetz Luft aufgehoben werden.
- VO LGBL. 72/2007: Verordnung des Landeshauptmannes vom 6. November 2007, mit der auf der A 12 Inntal Autobahn zwischen der Gemeinde Unterperfuss und der Gemeinde Ebbs eine immissionsabhängige Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit eingeführt wird.
- VO LGBL. 92/2007: Verordnung des Landeshauptmannes vom 17. Dezember 2007, mit der auf der A 12 Inntal Autobahn der Transport bestimmter Güter im Fernverkehr verboten wird (Sektorales Fahrverbot-Verordnung).
- VO LGBL. 66/2008: Verordnung des Landeshauptmannes vom 20. Oktober 2008, mit der auf der A 12 Inntal Autobahn ein Nachtfahrverbot für Schwerfahrzeuge erlassen wird.
- VO LGBL. 68/2008: Verordnung des Landeshauptmanns, mit der auf bestimmten Abschnitten der A 12 Inntal Autobahn eine immissionsabhängige Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit eingeführt wird.
- VO LGBL. 84/2008: Verordnung des Landeshauptmannes vom 16. Dezember 2008, mit der auf der A 12 Inntal Autobahn der Transport bestimmter Güter im Fernverkehr verboten wird (Sektorales Fahrverbot-Verordnung).
- VO LGBL. 84/2009: Verordnung des Landeshauptmannes vom 22. Oktober 2009, mit der auf der A 12 Inntal Autobahn ein Nachtfahrverbot für Schwerfahrzeuge erlassen wird.
- VO LGBL. 48/2009: Verordnung des Landeshauptmannes vom 12. Juni 2009, mit der die Verordnung, mit der auf bestimmten Abschnitten der A 12 Inntal Autobahn eine immissionsabhängige Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit eingeführt wird, geändert wird.
- VO LGBL. 49/2009: Verordnung des Landeshauptmannes vom 23. Juni 2009, mit der auf der A 12 Inntal Autobahn der Transport bestimmter Güter im Fernverkehr verboten wird (Sektorales Fahrverbot-Verordnung).

ANHANG 1: MASSNAHMEN HAUSBRAND

Gemäß § 9a Abs. 3 IG-L muss in einem Anhang zum Programm auf Maßnahmen, die im eigenen Wirkungsbereich des Landes liegen, verwiesen werden.

Dieser Anhang behandelt Maßnahmen betreffend Emissionen von Luftschadstoffen aus stationären Quellen für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser im Bereich privater Haushalte, öffentliche und private Dienstleistungen sowie Land- und Forstwirtschaft. Der Teilbereich private Dienstleistungen beinhaltet zum Beispiel Gewerbebetriebe, Handel, Büros, Labors und Fremdenverkehrsbetriebe. Nicht enthalten sind stationäre Quellen für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser in der erzeugenden Industrie und in der Energiewirtschaft.



Was sind Hausbrandemissionen?

Unter den oben genannten stationären Quellen sind in der Regel Einzelöfen, Wohnungszentralheizungen (Etagenheizung) und Hauszentralheizungen zu verstehen. Theoretisch würden auch private Blockheizkraftwerke bzw. Mikro-KWKs darunter fallen. Die Emissionen aus Kraftwerken und Heizwerken zur Bereitstellung von elektrischer Energie oder Fernwärme für Heizung und Warmwasser werden dem Sektor Energiewirtschaft zugerechnet.

Motivation

Holzheizungen in Tirol

Rund 90 % der Feinstaubemissionen im Hausbrand können festen biogenen Brennstoffen (FB) zugerechnet werden (TIROLER LR 2009). Besonders bei Inversionswetterlagen in Tal- und Beckenlagen stellt der Hausbrand während der Heizperiode eine wesentliche Feinstaubquelle dar. Daraus ist z. B. ersichtlich, dass sich durch Forcierung der umfassenden Sanierung bei Gebäuden mit ent-

sprechend dimensionierten automatischen FB-Öfen oder durch Optimierung des Betriebs von Holzöfen mit händischer Beschickung bzw. gänzlichem Ersatz alter FB-Öfen mit manueller Bedienung, ein erhebliches Reduktionspotenzial bei PM10- und NO_x-Emissionen ergibt.

Status der Hausbrandemissionen in Tirol

Die PM10-Hausbrandemissionen für ganz Tirol betragen nach einer Abschätzung des Umweltbundesamt rd. 540 t PM10 für das Jahr 2004 und lt. Emissionskataster des Landes Tirol auf Datenbasis 2001 545 t (TIROLER LR 2009).

Die NO_x-Hausbrandemissionen für ganz Tirol betragen 2007 rd. 1.177 t (Bundesländerluftschadstoffinventur 2004, UMWELTBUNDESAMT 2006c) bzw. lt. Land Tirol auf Datenbasis 2001 1.075 t (TIROLER LR 2009).

Zur Feststellung des Emissionstrends und der Wirksamkeit der Maßnahmen kann eine Abschätzung für ganz Tirol herangezogen und sollte dementsprechend jährlich aktualisiert werden. Die Wirkung von Maßnahmen, die den Einsatz von Brennstoffen verändern (Effizienzverbesserungen, Substitution, Brennstoffwechsel) können damit gut abgebildet werden. Maßnahmen die auf Emissionsfaktoren wirken können jedoch damit derzeit noch nicht erfasst werden. Für solche Effekte müssen daher Modelle für die Maßnahmenquantifizierung herangezogen werden. Die notwendige Datengrundlage wird durch das in Vorbereitung befindliche nationale Messprogramm „Emissionsfaktoren Hausbrand“ geschaffen. Die Ergebnisse sind jedoch erst 2014 zu erwarten, falls das Messprogramm 2010 startet.

Da für Grenzwertüberschreitungen die Emissionen in dicht besiedelten, tiefen Lagen entscheidend sind und nach Auskunft des Amtes der Tiroler Landesregierung der überwiegende Teil der Bevölkerung in diesen Lagen wohnt, stellt die jährliche Abschätzung eine einfache Richtgröße für die Maßnahmenwirksamkeit in IG-L Sanierungsgebieten dar.

Die Wohnbevölkerung aller 85 Gemeinden, die ganz oder teilweise in den PM10 Sanierungsgebieten liegen, betrug 2004 rd. 393.000 Personen. Das sind knapp 57 % der gesamten Tiroler Wohnbevölkerung von rd. 692.000. Innsbruck wies 2004 eine Wohnbevölkerung von 115.826 auf. Das entspricht 16,7 % der landesweiten Bevölkerung.

Die PM10-Hausbrandemissionen der gesamten Gemeinden, die im PM10-Sanierungsgebiet liegen, betragen lt. Land Tirol (Datenbasis 2001, TIROLER LR 2009) rd. 220 t/a also rd. 40 % der Tiroler PM10-Hausbrandemissionen. Die NO_x-Hausbrandemissionen der gesamten Gemeinden, die im PM10-Sanierungsgebiet liegen, betragen lt. Land Tirol (TIROLER LR 2009) rd. 490 t/a also rd. 45 % der Tiroler PM10-Hausbrandemissionen. Innsbruck verursacht lt. Land Tirol (TIROLER LR 2009) rd. 40 t PM10/a (rd. 7 % von ganz Tirol) und rd. 120 t NO_x/a (rd. 11 % von ganz Tirol).

Ausarbeitung der Maßnahmen (dieser Abschnitt des Programms wurde vom Amt der Tiroler Landesregierung erstellt)

Für den Bereich Hausbrand können in dieser Fassung des Maßnahmenprogramms nur allgemeine Maßnahmenvorschläge gemacht werden, da Datenerhebungen des Landes Tirol zur Berechnung der Emissionen aus diesem Bereich zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Fassung des Programms erst mit Fertigstellung des Emissionskatasters vollständig vorliegen.

Nach Vorliegen der qualitätsgesicherten Daten des Emissionskatasters werden konkrete Maßnahmen für die relevanten Emissionen erarbeitet.

Für diese Fassung wird daher auf die Maßnahmen der Tiroler Energiestrategie 2020 i.d.F. vom September 2007 zurückgegriffen.

Dabei ist grundsätzlich davon auszugehen, dass eine Reduktion der aufgewendeten Energie auch eine Reduktion der Emissionen zu Folge hat.

Ziel	Instrument	Maßnahme
Neubau: durchschnittlicher Energiestandard Kategorie A des Energieausweises (maximal 25 kWh/m ² a Heizwärmebedarf)	Förderung	schrittweise Erhöhung der energietechnischen Mindestanforderungen (HWB) für Neubauten auf maximal 25 kWh/m ² a (Grenzwert abhängig von der Gebäudekompaktheit)
		Forcierung der Niedrigstenergie- und Passivhausbauweise: erhöhte Fördermittel für energietechnisch optimierte Gebäude (A+, A++)
		erhöhte Fördersätze für ökologische Bauweise (Nachweis über Primärenergieinhalt, Ökoindex)
		Förderung verdichteter Bauweise
	Gesetz	Bauordnung: schrittweise Erhöhung der energietechnischen Mindestanforderungen (HWB) für Neubauten auf maximal 40 kWh/m ² a (Grenzwert abhängig von der Gebäudekompaktheit)
		Bauordnung: Mindestanforderungen unter 40 kWh/m ² a
		Bauordnung: Einführung Energieausweis
		Raumordnung: Maßnahmen im Bereich Raumordnung
	Energieberatung	Selbstverpflichtung der Gemeinden zur Vollzugskontrolle (Energieausweis- und Ausführungskontrolle)
		Fortführung der dezentralen Energieberatung mit Servicestellen in allen Bezirken
		Ausbau der qualitativen Baubegleitung (im Auftrag des Bauherrn als Beratungsleistung für Planer und Ausführende (Bsp. EQ))
	Öffentlichkeitsarbeit	bürgernahe Informationskampagnen zu Effizienzthemen wie Niedrigstenergie- und Passivhäuser, Komfortlüftungen etc. (Tirol A++) – u. a. in Zusammenarbeit mit den Tiroler Gemeinden
		allgemeine Broschüren und Infomaterialien für Bauherren
Aus- und Weiterbildung	Schulungsangebote zur Qualitätssicherung für Planer und Ausführende des Baugewerbes (z. B. Passivhaus, Komfortlüftungen)	
	Informationsschwerpunkt und Schulungen für Gemeinden zu energietechnischen Anforderungen und Energieausweis	
	Einrichtung eines „Lehrstuhls für Energieeffizientes Bauen“ an der Universität Innsbruck	

Ziel	Instrument	Maßnahme
Sanierung: Forcierung der Sanierungstätigkeit unter Berücksichtigung qualitativer, insbesondere umfassender Sanierungen durchschnittlicher Energiestandard Kategorie B des Energieausweises (maximal 50 kWh/m ² a Heizwärmebedarf)	Förderung	schrittweise Erhöhung der energietechnischen Mindestanforderungen (HWB) für umfassende Sanierungen auf maximal 50 kWh/m ² a (Grenzwert abhängig von der Gebäudekompaktheit)
		schrittweise Verschärfung der energietechnischen Mindestanforderung für Bauteilsanierungen (U-Werte)
		Förderung umfassender Sanierungen durch erhöhte Fördermittel
		forcierte Förderung umfassender Sanierungen mit Passivhauskomponenten: erhöhte Fördermittel (Ökobonus) für energietechnisch optimierte Gebäude (A, A+, A++)
		erhöhte Fördersätze für ökologische Bauweise (Nachweis über Primärenergieinhalt, Ökoindex)
		Förderung der Nachverdichtung bestehender Wohnbebauungen
	Gesetz	Bauordnung: schrittweise Erhöhung der energietechnischen Mindestanforderungen (HWB) für umfassende Sanierungen auf maximal 60 kWh/m ² a (Grenzwert abhängig von der Gebäudekompaktheit)
		Bauordnung: Einführung und schrittweise Verschärfung der energietechnischen Mindestanforderung für Bauteilsanierungen (U-Werte)
		Bauordnung: Forcierte Verschärfung der genannten Mindestanforderungen und Grenzwerte
		Bauordnung: Einführung Energieausweis
		Selbstverpflichtung der Gemeinden zur Vollzugskontrolle (Energieausweis- und Ausführungskontrolle)
	Energieberatung	Ausbau der dezentralen Energieberatung mit Servicestellen in allen Bezirken
		Ausbau der qualitativen Baubegleitung (im Auftrag des Bauherrn als Beratungsleistung für Planer und Ausführende (Bsp. EQ))
	Öffentlichkeitsarbeit	bürgernahe Informationskampagnen zu Effizienzthemen wie Sanieren mit Passivhauskomponenten, Komfortlüftungsanlagen im Bestand etc. (Tirol A++) – u. a. in Zusammenarbeit mit den Tiroler Gemeinden
allgemeine Broschüren und Infomaterialien für Bauherren		
Aus- und Weiterbildung	Schulungsangebote zur Qualitätssicherung für Planer und Ausführende des Baugewerbes (z. B. Sanieren mit Passivhauskomponenten, Komfortlüftungen)	
	Informationsschwerpunkt und Schulungen für Gemeinden zu energietechnischen Anforderungen und Energieausweis	
	Einrichtung eines „Lehrstuhls für Energieeffizientes Bauen“ an der Universität Innsbruck	
Effizientes Nutzerverhalten	Energieberatung	Ausbau der dezentralen Energieberatung mit Servicestellen in allen Bezirken
		Öffentlichkeitsarbeit
		allgemeine Broschüren und Infomaterialien für Bürger
		Intensiv-Beratungspaket mit Direktberatungen vor Ort

Ziel	Instrument	Maßnahme
Optimierung der Heizanlagen	Förderung	Kesseltauschaktion „Erneuerbare Energieträger“ unter Berücksichtigung von Mindestanforderungen für den Heizwärmebedarf (thermische Verbesserung der Gebäudehülle)
		Förderung Stilllegung veralteter Einzelöfen
		erhöhte Förderung für Nahwärmanlagen im Siedlungsbereich
	Gesetz	Erhöhung der Anforderungen im Heizungsanlagengesetz hinsichtlich Wirkungsgrade, Emissionsgrenzen
	Öffentlichkeitsarbeit	Informationsschwerpunkt „Richtig Heizen!“ (Kooperation mit Installateuren und Kaminkehrern)
Forcierung der integrierten Planung	Förderung	Entwicklung eines Förderprogramms für integrierte Planung
	Gesetz	Bauordnung: Einführung Energieausweis
	Energieberatung	Ausbau der qualitativen Baubegleitung (im Auftrag des Bauherrn als Beratungsleistung für Planer und Ausführende (Bsp. EQ))
	Öffentlichkeitsarbeit	Impulsprogramm „Alternativenprüfung“ zum Einsatz erneuerbarer Energieträger
	Aus- und Weiterbildung	Gewerke übergreifendes Schulungsangebote für Planer und Ausführende des Baugewerbes
Erneuerbare Energieträger: Thermische Solaranlagen maximale Deckung der Warmwasserbereitung bei Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern, Ausschöpfung des Potenzials der teilso-laren Raumheizung	Förderung	Solarförderung des Landes (Bindung der Fördermittel an bedarfsgerechte Solarkonzepte und Nachkontrolle durch Ausführende)
		Forcierung der Förderung für die solare Warmwasserbereitung und der teilso-laren Raumheizung im Bereich Wohnbauförderung
	Energieberatung	Beratungsschwerpunkt „Ja zu Solar!“ mit Schwerpunkt der integrierten Planung und bedarfsgerechten Auslegung
	Öffentlichkeitsarbeit	Impulsprogramm „Ja zu Solar!“
Fotovoltaik	Förderung	Ausbau der Fotovoltaikförderung
	Energieberatung	Beratung zu Gesamtkonzepten
Wärmepumpe Ausbau der Umweltwärmenutzung	Förderung	Wärmepumpe, Ausbau der Umweltwärmenutzung
	Öffentlichkeitsarbeit	Impulsprogramm „Wärmepumpe“

Eines der zentralen Instrumentarien zur Förderung energie- und emissions-sparenden Bauens und Sanierens ist die Wohnbauförderung. Das Augenmerk ist dabei vor allem auf die Förderung umfassender Sanierungen und auf die Förderung von Passivhauskomponenten in der Sanierung zu richten. Im Neubaubereich ist die Passivhausbauweise weiter zu forcieren.

Mit der Neufassung der Förderungsrichtlinien per 1. Jänner 2007 wurde die Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG über gemeinsame Qualitätsstandards für die Förderung der Errichtung und Sanierung von Wohngebäuden zum Zwecke der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen umgesetzt (LGBl. Nr. 15/2006; BGBl. II Nr. 19/2006). Das Wohnbauförderungssystem (Neubau und Sanierung) wurde verstärkt darauf ausgerichtet, einen niedrigen Energieverbrauch, eine klimaschonende Haustechnik und ökologisch verträgliche Baumaterialien besonders zu fördern. Die Wohnbauförderungsrichtlinie (Neubau) sieht vor, dass eine Heizwärmebedarfsberechnung durchzuführen ist und eine maximale Energiekennzahl (HWB in kWh/m²a) jedenfalls unterschritten werden

muss. Bei einer Verbesserung des (Mindest-)HWB – bis hin zum Passivhaus – sehen die Förderungsbestimmungen eine erhöhte Förderung vor. Bei der Verwendung fossiler Energieträger (Öl, Gas) ist sowohl im Neubau- als auch im Sanierungsbereich die Brennwerttechnik Voraussetzung für die Gewährung von Förderungsmitteln. Besondere finanzielle Anreize sind für die Verwendung erneuerbarer Energien (Solar, Biomasse) vorgesehen. Die Förderung von Biomasse-Heizungen ist an den Wirkungsgrad und an Emissionsgrenzwerte gekoppelt. Im Rahmen der Wohnhaussanierung besteht auch die Möglichkeit, für eine umfassende, thermisch-energetische Sanierung eine Zusatzförderung in Anspruch zu nehmen. Dieser Ökobonus ist u. a. abhängig vom Grad der Verbesserung der thermischen Gebäudehülle (HWB vor Sanierung versus HWB nach Sanierung).

Im Zuge der Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie und der „Harmonisierung der bautechnischen Vorschriften“ werden bis 2010 auch die Grenzwerte gesenkt. Allerdings wird es für die Zielerreichung notwendig sein, auch im Rahmen der Bauordnung deutlich über die Anforderungen der im April 2007 beschlossenen OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ hinauszugehen.

Das Energieausweis-Gesetz sieht die verpflichtende Einführung des Energieausweises per 1. Jänner 2008 vor. Es ist zu erwarten, dass der Energieausweis für den Bauherrn speziell auch in Hinblick auf die Wertigkeit von Immobilien ein entscheidender Maßstab sein wird. Ein wesentlicher Effekt des Energieausweises ist die Förderung der integralen Planung von Neubauten und Sanierungen. Das heißt, nicht mehr Einzelmaßnahmen stehen im Vordergrund, sondern das Zusammenspiel von Bau- und Haustechnik rückt ins Blickfeld. Durch die Einführung der neuen Kennzahl Endenergieverbrauch wird in Zukunft auch die Effizienz von Haustechniksystemen berücksichtigt. Dabei wird der Vollzug durch die Gemeinden eine wesentliche Rolle spielen, ist doch der Energieausweis dem Bauansuchen beizulegen. Um den Wissenstransfer hinsichtlich der Anforderungen des Energieausweises sicherzustellen, ist zur Unterstützung der Gemeinden ein Informationsschwerpunkt erforderlich. Gleichzeitig ist auf eine Qualitätssicherung der Energieausweise, die auch im Falle von Verkauf und Miete vorgelegt werden müssen, zu achten.

Auch im Heizungsanlagengesetz müssen, um die formulierten Ziele zu erreichen, die geltenden Emissionsgrenzwerte sukzessive gesenkt und die Anforderungen an die Anlagenwirkungsgrade erhöht werden.

Wesentlich für die Umsetzung der Reduktionsziele im Raumwärmebereich ist der Ausbau der dezentralen Energieberatung in Tirol. Derzeit ist die Energieberatungseinrichtung des Landes, Energie Tirol, mit Beratungsangeboten in allen Bezirken vertreten. Das Beratungsservice umfasst Fixtermine in den Bezirken, auf Anfrage werden zudem Beratungen vor Ort durchgeführt. Mit der Einrichtung von „Energie Service-Stellen“ soll bis 2009 das dezentrale Beratungsangebot von Energie Tirol weiter ausgebaut und mit den regionalen Akteuren intensiv vernetzt werden. Durch Informationsschwerpunkte in Zusammenarbeit mit den Gemeinden soll ein dichtes, bürgernahes Beratungssystem entstehen. Besonderes Augenmerk ist auf eine qualitative Baubegleitung zu legen, die von der Planung bis zur Ausführung eine energietechnisch optimale Umsetzung sicherstellen soll.

Der Tiroler Landtag hat am 11. Oktober 2006 den Antrag „Energieeffizienz und Energiesparinitiative für Tiroler Haushalte“ einstimmig beschlossen. Im Antrag heißt es: „Die Landesregierung wird aufgefordert, ein Programm zur Förderung der Energieeffizienz zu erarbeiten, um den Gesamtenergieverbrauch durch bessere Wirkungsgrade und modernere Technik zu senken.“ Im Bereich Öffentlichkeitsarbeit setzt die Energiestrategie auf das Effizienzprogramm „Tirol A++“. Das Impulsprogramm ist als langfristiger und umfassender Informationsschwerpunkt zur Steigerung der Energieeffizienz in Privathaushalten angelegt. Die Informationsaktivitäten werden sowohl auf energiesparendes Bauen und Sanieren als auch auf effizientes Nutzerverhalten ausgerichtet. Wie bereits beim erfolgreichen Impulsprogramm „Ja zu Solar!“ wird dabei eng mit den Tiroler Gemeinden zusammengearbeitet. Die Informationspalette reicht von Veranstaltungen über Informationsmaterialien bis hin zu speziellen Beratungsangeboten.

Die Erreichung der Effizienzziele wird wesentlich auch vom Engagement und Einsatz des Tiroler Bau- und Baunebengewerbes abhängen. Weiterbildung, Vernetzungsaktivitäten und Gewerke übergreifendes Arbeiten sind dabei von zentraler Bedeutung.

ANHANG 2: MASSNAHMEN BAUWIRTSCHAFT

Auf Baustellen können verschiedene Tätigkeiten zu einer Staubbelastung führen, wobei die wichtigsten Quellen die folgenden sind:

- Abgasemissionen der verschiedenen Baugeräte und Fahrzeuge. In BUWAL (2002) wurde gezeigt, dass 25 % der Schweizer Dieselrußemissionen auf Baustellenmaschinen zurückzuführen sind, lt. PISCHINGER (2000) betragen in Österreich die Abgasemissionen der Baumaschinen etwa 20 % (855 t) des gesamten Straßenverkehrs.
- Staubaufwirbelung beim Befahren von unbefestigten Straßen
- Abbruchvorgänge und Winderosion
- Schütt- und Schneidvorgänge
- Staub- und Schmutzeintrag auf öffentliche Straßen
- Emissionen des zu- und abfahrenden Lkw-Verkehrs
- Eintrag von Staub auf Straßen und anschließende Wiederaufwirbelung durch den regulären Straßenverkehr.

Da bei diesen Emissionen ein großes Minderungspotenzial besteht, wurde vom BUWAL für die Schweiz mit 1. September 2002 eine Richtlinie in Kraft gesetzt, welche die Reduktion von Luftschadstoffen auf Baustellen zum Ziel hat (BUWAL 2002). Ebenso wurden vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung – basierend auf den Ergebnissen einer bundesweiten Arbeitsgruppe – und von der Londoner Stadtverwaltung Leitfäden zur Staubvermeidung bei Baustellen herausgegeben (STMK LR 2006a, GREATER LONDON AUTHORITY 2006). In London werden die Baustellen in drei Kategorien unterteilt; je nach Kategorie müssen verschiedene Maßnahmen angewandt werden. Der Baustellenleitfaden der Steiermark entspricht im Wesentlichen der Schweizer Baurichtlinie.

Kernpunkte der Schweizer Verordnung sind eine umfangreiche Vorbereitung und Kontrolle bei Großbaustellen¹³, definierte Anforderungen an mechanische, thermische und chemische Arbeitsprozesse sowie an Maschinen und Geräte. Ein Teil dieser Maßnahmen kann jedoch auch bei kleineren Baustellen angewandt werden.

Folgende Maßnahmen sind möglich:

- Falls dieselbetriebene Geräte, Fahrzeuge oder Maschinen verwendet werden, sollten diese mit einem Rußfilter ausgestattet sein.
- Forcierung des Baustellenverkehrs via Bahn, Straßenbahn oder Schiff. Beispielsweise wurde in Wien bei der Errichtung einer Wohnhausanlage ein Bonus-Malus-System eingeführt, bei dem Baustellentransporte über 15 km oder Fahrzeuge mit Euro 1- oder Euro 2-Standards eine Gebühr von 75 € zu entrichten hatten. Dadurch konnte der Baustellenverkehr um 90 % von 1,2 Millionen km auf 150.000 km reduziert werden (Der Standard 10.02.2007).

¹³ Diese sind in Städten Baustellen, die länger als ein Jahr dauern, mehr als 4.000 m² Fläche beanspruchen und eine Kubatur von mehr als 10.000 m³ haben. In ländlichen Gebieten gelten als Großbaustellen solche mit einer Fläche größer 10.000 m², einer Kubatur von mehr als 20.000 m³ und mehr als 1,5 Jahren Bauzeit.

- Einhausungen und Staubbindung zur Vermeidung von Staubbefreiungen beim Schüttgutumschlag und durch Winderosion.
- Wenn möglich Verwendung von Geräten mit elektrischem Antrieb.
- Regelmäßige Wartung der Fahrzeuge und Geräte.
- Bei öffentlichen Ausschreibungen sollten ökologische Aspekte stark betont werden (wie etwa eine weitgehende Verminderung des Baustellenverkehrs auf der Straße oder die Bevorzugung von emissionsarmen Fahrzeugen, die jeweils den aktuellen Abgasvorschriften genügen). Textbausteine für öffentliche Bauausschreibungen wurden in einer Studie im Auftrag des BMLFUW erarbeitet (UMWELTBUNDESAMT 2009b).
- Bei Straßenarbeiten auf die Verwendung von emissionsarmem Bitumen und richtige Verarbeitungstemperatur achten.
- Unterbindung des Schmutzeintrags auf öffentliche Straßen (Anm.: Prinzipiell ist dies bereits jetzt gemäß StVO vorgeschrieben, allerdings wird die Kontrolle zukünftig forciert).
- Transport von staubenden Materialien nur in feuchtem Zustand oder abgedeckt (Anm.: Auch die Abdeckung von staubenden Gütern ist bereits jetzt vorgeschrieben, die Kontrolle der Einhaltung wird zukünftig forciert).
- Befeuchten unbefestigter Straßen.

ANHANG 3: VERKEHRSMASSENNAHMEN AUF GEMEINDE- UND LANDESEBENE

3 x 3 im Modal Split

Beschreibung der Maßnahme

Der Anteil des Öffentlichen Verkehrs wird von 11 auf 14 % gesteigert. Auf Strecken bis zu 3 km wird sowohl der Fußgänger- als auch der Radverkehr um 3 % angehoben. Dies soll zu einer Reduzierung des Anteils des motorisierten Individualverkehrs von 67,6 % auf 61 % (im städtischen Bereich von 41 auf 33,5 %) führen.

Mögliche Maßnahmen:

- Attraktivierung Fußverkehr,
- Masterplan Radverkehr (z. B. Schaffung der Stelle eines Radwegbeauftragten, ...),
- Beschleunigungsmaßnahmen ÖV (Busbeschleunigung, Busspuren, bessere Vertaktung, ...),
- Erhöhung des Besetzungsgrades,
- Mobilitätsmanagement „Tirol mobil“ und „Gemeinden mobil“: Mobilitätszentralen auf Gemeindeämtern (dzt. 20 Gemeinden) in Abstimmung mit dem klimaktiv-Programm des BMLFUW,
- Einrichtung von Mitfahrbörsen etc.

Verbesserungen im öffentlichen Verkehr

Verbesserungen im ÖV umfassen sehr viele mögliche Einzelmaßnahmen; im Zuge dieses Berichts werden exemplarisch zwei Maßnahmen, für welche Evaluierungsergebnisse existieren, angeführt. Es ist jedenfalls zu beachten dass die erzielbare Emissionsreduktion bei weiteren Maßnahmen deutlich höher liegt.

- 1) Im ÖV wird ein optimal abgestimmtes kundenfreundliches Bus- und Bahnangebot umgesetzt. Schwerpunkte liegen im Aufbau regionaler kundenoptimierter Taktsysteme, der Busbeschleunigung sowie zielgruppenorientierter Maßnahmen im Berufs- und Freizeitverkehr. Des Weiteren werden Nahverkehrsdienstleistungsverträge zwischen Ländern, regionalen Gemeindeverbänden und Verkehrsunternehmen abgeschlossen.
- 2) Es erfolgen Investitionen in Infrastruktur und rollendes Material zwischen 2007 und 2010 zusätzlich zu den bereits geplanten Investitionen der ÖBB. Es wird ein optimierter Taktfahrplan angeboten und an Bahnhöfen werden bei Bedarf Park & Ride-Plätze erweitert bzw. geschaffen. Die Tarife bleiben gegenüber heute unverändert.

Verkehrsorganisatorische Maßnahmen

Verkehrsorganisatorische Maßnahmen umfassen eine Reihe von Einzelmaßnahmen, welche in der Österreichischen Klimastrategie angeführt sind. Die Maßnahmen zielen auf Verbesserungen im Öffentlichen Verkehr, die verstärkte Anbindung von Verkehrserregern an den öffentlichen Verkehr sowie die Schaffung von finanziellen und organisatorischen Anreizen zur Verringerung des motorisierten Individualverkehrs ab.

- Verstärkte Förderung und Umsetzung flexibler und innovativer Betriebsformen im ÖV, insbesondere durch Abbau rechtlicher Hemmnisse.
- Wirksame Ausgestaltung der Verkehrserregerabgabe (Anpassung des ÖPNRV-Gesetzes bzw. FAG).
- Novellierung der Stellplatzverordnungen (als erster Schritt eine Befreiung von Betrieben, die betriebliches Mobilitätsmanagement durchführen, von der Verpflichtung zur Errichtung einer Mindestanzahl von Stellplätzen).
- Einführung von Stellplatzzahl-Obergrenzen an den Zielorten (Baurecht).
- Steigerung der Lkw-Auslastung (ohne zusätzliche Straßenkilometer) durch telematikorientiertes Flottenmanagement.
- Schaffung von steuerlichen Anreizen zur Verstärkung der ÖV-Nutzung (z. B. berufliche Nutzung von ÖV-Fahrausweisen) und Abbau bestehender Hemmnisse (österreichweite verkehrsmittelübergreifende attraktive Gestaltung der Tarifsysteme im ÖV sowie Prüfung der Versicherungs- und gewerberechtlichen Situation bei den Fahrgemeinschaften).
- Forcieren und Bewerben von Carsharing und der Bildung von Fahrgemeinschaften (Carpooling).

Freiwilliger Autoverzicht

FahrzeugbesitzerInnen im motorisierten Individualverkehr verzichten einen Tag pro Woche darauf, ihr Fahrzeug in Betrieb zu setzen. Es kann davon ausgegangen werden, dass kürzere Fahrten, welche einfach durch Rad- und Fußverkehr bzw. öffentlichen Verkehr abgedeckt werden können, auf diese Verkehrsarten verlagert werden. Weitere Fahrten werden tendenziell zeitlich verschoben durchgeführt und nicht vermieden. Da der Autoverzicht nur einen Tag der Woche betreffen würde, würden sich jedoch viele Fahrten auch auf Zweitwagen verlagern. Zusätzlich wäre für eine solche Maßnahme ein hoher Kontrollaufwand notwendig. Die Maßnahme wird somit als Beitrag zur Bewusstseinsbildung gesehen, ein Maßnahmenpotenzial wird nicht abgeschätzt. Notwendige Begleitmaßnahmen: Fahrzeugkennzeichnung erforderlich, Kontrollaufwand erheblich.

Auswirkungen auf Emission und Immission

Tabelle 36: Wirkungen im Jahr 2010, für Tirol gesamt.

Emissionspotenzial			Immissionspotenzial	
CO ₂	NO _x	PM10	NO _x	NO ₂
- 3,5 %	- 2,1 %	- 3,4 %		

Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene

Zuständige Stelle: Land

Gebiet: Landesgebiet, vorrangig Sanierungsgebiet PM10 und NO₂

Umsetzungszeitraum 2008–2013

Betroffene: Land, Gemeinden, Gesamtbevölkerung

Notwendige Begleitmaßnahmen

Breite Informationskampagnen, Öffentlichkeitsarbeit, Förderungen für Gemeinden, Betreuung von Gemeinden im Bereich Mobilität.

Verkehrsrelevante Maßnahmen der Raumordnung und Raumplanung

Beschreibung der Maßnahme

Unmittelbar wirksame Bestimmungen des Tiroler Raumordnungsgesetzes 2006 (TROG 2006)

Die Ziele der überörtlichen Raumordnung (insbesondere § 1 Abs.2 lit. b, f, h und j) sowie der örtlichen Raumordnung (insbesondere § 27 Abs. 2 lit. a und k) nehmen mehrfach auf die Vermeidung negativer Auswirkungen des Verkehrs, auf die Stärkung des ÖPNRV und auf die Schaffung von Raumstrukturen „der kurzen Wege“ Bezug. Diese Ziele sind bei allen konkreten Aktivitäten der überörtlichen und der örtlichen Raumordnung zu berücksichtigen.

Für Einrichtungen mit besonders relevanten Raum- und Verkehrswirkungen trifft das TROG 2006 spezifische Regelungen: Derartige Einrichtungen dürfen nur auf speziell für diesen Zweck gewidmeten Grundflächen errichtet werden. Für die Zulässigkeit derartiger Widmungen gelten spezielle Kriterien, wobei jeweils auch die Verkehrswirkungen berücksichtigt werden. Derartige „Spezialregelungen“ gibt es für Beherbergungsgroßbetriebe (§ 48), Handelsbetriebe (§ 48a), Einkaufszentren (§ 49) und Tankstellen (§ 49b).

Pläne und Programme der überörtlichen Raumordnung

Die Tiroler Landesregierung wird demnächst unter der Bezeichnung „**ZukunftRaum Tirol**“ strategische Leitlinien für die Landesentwicklung beschließen. Diese enthalten auch eine Auflistung kurzfristig in Gang zu setzender Maßnahmen, von denen auch einige für das gegenständliche Programm nach IG-L relevant sind, wie z. B.:

- Erstellung von Raumordnungsprogrammen zur Siedlungsentwicklung in Verdichtungsräumen (Kap. 2.1, Maßnahme 1)
- Verbesserte Ausrichtung der Siedlungsentwicklung auf umweltfreundliche Verkehrsmittel (Kap. 2.1, Maßnahme 3)

- Bessere Berücksichtigung von Immissionen bei Widmungen bzw. Bebauungsplanungen (Kap. 2.1, Maßnahme 7)
- Trassenfreihaltungen für wichtige Verkehrswege und Infrastrukturkorridore (Kap. 2.3, Maßnahme 3)
- Umweltgerechte Verkehrslösungen bei Großprojekten (Kap. 2.3, Maßnahme 4)
- Steigerung der Attraktivität und Belebung von Orts- und Stadtkernen (Kap. 2.4, Maßnahme 7)

Kompakte Siedlungs- und Standortstrukturen, regionale Zusammenarbeit, räumliche Vernetzung sowie die verstärkte Zusammenarbeit zwischen Raum- und Verkehrsplanung sind durchgängige Zielsetzungen, die sich durch das ganze Dokument ziehen. Viele Maßnahmen haben so zumindest indirekt Auswirkungen auf die künftige Verkehrsentwicklung.

Der endgültige Text des Dokumentes wird voraussichtlich bis Jahresende im Internet unter <http://www.tirol.gv.a.t/raumordnung/zukunftsraum/> verfügbar sein (dzt. noch Begutachtungsentwurf).

Das **Tiroler Seilbahn- und Skigebietsprogramm** (LGBl. Nr. 10/2005) verbietet Neuerschließungen von Skigebieten und legt verbindliche Kriterien für die Erweiterung bestehender Skigebiete fest. Diese beziehen sich u. a. auch auf die Verkehrsauswirkungen derartiger Projekte (siehe <http://www.tirol.gv.a.t/raumordnung/seilbahnprogramm/>).

Das **Raumordnungsprogramm für Einkaufszentren** (LGBl.Nr. 119/2005) legt ebenfalls verkehrsbezogene Genehmigungskriterien fest, so z. B. die verpflichtende effiziente Anbindung an den ÖPNRV (siehe <http://www.tirol.gv.a.t/raumordnung/ekz/>).

Auswirkungen auf Emission und Immission

Aufgrund der langfristigen Maßnahmenwirksamkeit kein Maßnahmeneffekt bis 2010. Die Maßnahme wird längerfristig als zentral für ein nachhaltig umweltfreundliches Verkehrsgeschehen angesehen.

Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene

Zuständige Stelle: Land

Gebiet: Landesgebiet

Umsetzungszeitraum: laufend, aber langfristig wirksam

Betroffene: Gesamtbevölkerung, Land, Wirtschaft

Winterdienst

Wie verschiedene Studien gezeigt haben, kann die Straßenstreuung erheblich zur PM10-Belastung beitragen. Besonders hohe PM10-Emissionen sind bei Splittstreuung zu erwarten, aber auch Salzstreuung kann einen wesentlichen Anteil haben. Derzeit werden in Klagenfurt und Lienz Versuche mit Calcium-Magnesium-Acetat (CMA) als Auftaumittel durchgeführt. Vorläufige Ergebnisse deuten auf eine erhebliche Verminderung der Wiederaufwirbelung hin. Derzeit befindet sich ein RVS-Merkblatt zur Minimierung von Umweltauswirkungen beim Einsatz von Streumitteln im Winterdienst in Ausarbeitung. Weitere Empfehlungen zum Winterdienst finden sich z. B. im Ökoleitfaden Bau (UMWELTVERBAND 2001) und im Winterdienstleitfaden des Landes Steiermark (STMK LR 2006b). Von den Städten München und Nürnberg wurden umfassende Ökobilanzen des Winterdienstes erstellt, ausgehend von der Herstellung und den Antransport des Streumaterials (NaCl, CaCl₂, Blähton und Splitt) über die Ausbringung bis zum Einkehren und Wiederverwerten (ÖKO-INSTITUT 2004a, b). Aus diesen Studien lassen sich die folgenden Empfehlungen ableiten.

Beschreibung von Maßnahmen

- Bei der Straßenplanung sollte der Winterdienst mitberücksichtigt werden (z. B. durch schmalere Straßen, Grünstreifen, Schneezäune).
- Generell sollte so wenig wie möglich an Streumittel aufgebracht werden. Dies kann auch durch eine Optimierung des Einsatzes erzielt werden (z. B. Glatt-eis-Frühwarnsysteme, Straßen-Wetterdienst-Informationssysteme, Messungen der Restsalzmenge auf Fahrbahnen, moderne Räum- und Streutechniken: Feuchtsalzstreuung und "mechanische Schwarzräumung" durch Räum-Kehrkombinationen statt Schneepflug, Einsatzoptimierungsplanung, Schulung der MitarbeiterInnen, Wartung der Geräte etc.).
- Auf Straßen mit höherem DTV (> 3.000) wird der Einsatz von auftauenden Streumitteln anstatt Streusplitt empfohlen. Der Einsatz von Feuchtsalz ist dem Einsatz von Trockensalz vorzuziehen.
- Auf Nebenstraßen mit geringem Geschwindigkeitsniveau und ohne besondere Gefahrenstellen sollte auf die Streuung verzichtet werden (Nullstreuung).
- Die Streumenge beim vorbeugenden Aufbringen von auftauenden Streumitteln sollte 5 g/m² (bezogen auf NaCl) nicht überschreiten.
- Bei der Verwendung von auftauenden Streumitteln wird empfohlen, dass der Anteil an unlöslichen Rückständen möglichst gering ist, jedenfalls aber nicht mehr als 2,5 % beträgt.
- Beim Einsatz von Streusplitt sollte Basalt oder Dolomit verwendet werden.
- Der Einsatz von Gemischen abstumpfender und auftauender Streumitteln ist nur in Sonderfällen zu verwenden.
- Eine regelmäßige Reinigung mit Solekehrmaschinen v. a. jener Straßen, auf denen Streusplitt verwendet wurde, wird in städtischen Bereichen im Winterhalbjahr empfohlen.
- Die Benützung von Frontsprühanlagen bei Kehrfahrzeugen wird empfohlen. Fahrzeuge ohne Frontsprühanlagen sollten an trockenen Tagen im Februar und März nicht verwendet werden.

- Der Fuhrpark sollte durch schadstoffarme Fahrzeuge erneuert werden; die Möglichkeiten zur Nachrüstung sollten überprüft werden. Bei Ausschreibungen sollte auf die Schadstoffklasse Bedacht genommen werden. Da Neuan-schaffungen teuer sind, sollte das Kosten/Nutzen-Verhältnis im Vergleich zu anderen Verkehrsmaßnahmen jedoch beachtet werden.
- Nach Möglichkeit sollten nur Fahrzeuge eingesetzt werden, die den einschlä-gigen Emissionsgrenzwerten für Straßenverkehrsfahrzeuge unterliegen, nicht jedoch Fahrzeuge, die jenen für mobile Maschinen und Geräte unterliegen (etwa Traktoren).
- Der Antransport der Streumittel sollte möglichst kurz gehalten werden; der Transport via Bahn ist zu bevorzugen. CaCl_2 sollte als Sole, NaCl als Salz transportiert werden.
- Bei auftauenden Streumitteln sollte ein ausreichender Abstand zu Bäumen und der Vegetation gehalten werden.
- Die ausgebrachten Streumittelmengen (bzw. Nullstreustrecken) sollen in den Einsatzberichten nachvollziehbar aufgezeichnet sein.

Auswirkungen auf Emission und Immission

Quantifizierungen von Maßnahmen im Winterdienst liegen noch so gut wie kei-ne vor. Aussagen über die Wirkung auf PM_{10} -Emissionen und Immissionen sind daher nicht möglich.

Zuständige Stellen, Gebiet, Umsetzungszeitraum und Betroffene

Zuständige Stelle: Land, Gemeinden

Gebiet: Sanierungsgebiet PM_{10}

Umsetzungszeitraum: laufend nach finanziellen Möglichkeiten und nach Pilot-versuchen bzw. unter Berücksichtigung der Anpassung europäischer Rechts-vorschriften (Berücksichtigung vom Winterdienst bei Bestimmung Grenzwert-überschreitung).

Betroffene: Land, Gemeinde

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

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

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

office@umweltbundesamt.at

www.umweltbundesamt.at

Die Grenzwerte für Stickstoffdioxid (NO₂), Feinstaub (PM₁₀) sowie Blei und Cadmium im Staubniederschlag gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft wurden in Tirol in den letzten Jahren wiederholt überschritten. Das vorliegende aktualisierte Maßnahmenprogramm soll die Belastung nachhaltig senken. Bereits umgesetzt wurden verschiedene Maßnahmen für den Straßenverkehr (z. B. Tempolimits und ein sektorales Fahrverbot) sowie in den Bereichen Hausbrand und Industrie. Die Emissionsdaten und Maßnahmenvorschläge für Industrie & Gewerbe wurden aktualisiert.

Die NO₂-Belastung in Tirol stammt vorwiegend aus dem Straßenverkehr, bei PM₁₀ tragen auch Hausbrand, Industrie und Gewerbe – hier besonders die Bautätigkeit – zur Belastung bei. Zusätzlich verstärken die ungünstigen Ausbreitungsbedingungen von Luftschadstoffen in den Tiroler Tälern die Belastungssituation.