



GZ.: FA13A-07.10 7-2004/389

Bericht

der Projektgruppe

„Programm zur Feinstaubreduktion in der Steiermark“



Quelle: http://www.verbundlinie.at/aktuelles/bilder/steirertakt_zug.jpg

I.d.F. des Regierungsbeschlusses vom 11. Oktober 2004

Inhaltsverzeichnis

1. PRÄAMBEL	1
1.1. AUFTRAG	1
1.2. DARSTELLUNG DER IMMISSIONSSITUATION IN DER STEIERMARK.....	1
1.3. MAßNAHMEN UND STRATEGIEN DES LANDES STEIERMARK UND DER STEIRISCHEN GEMEINDEN	1
1.4. UMSETZUNG UND WEITERE VORGANGSWEISE.....	3
2. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE	4
3. DARSTELLUNG DER VERURSACHERGRUPPEN FÜR DIE STEIERMARK	6
4. DARSTELLUNG DER IMMISSIONSSITUATION FÜR DIE STEIERMARK.....	8
5. MAßNAHMENKATALOG – ÜBERSICHT	13
6. MAßNAHMENKATALOG – ERLÄUTERnde BEMERKUNGEN	19
6.1. VERKEHR	19
6.2. INDUSTRIE UND GEWERBE.....	42
6.3. DIFFUSE EMISSIONEN	44
6.4. LANDWIRTSCHAFT	47
6.5. HAUSBRAND (RAUMWÄRME UND WARMWASSER).....	50
7. LEGISTISCHE EMPFEHLUNGEN	56
7.1. EMPFEHLUNGEN AN DEN BUNDESGESETZGEBER UND DIE FÜR DIE ERLASSUNG VON VERORDNUNGEN ZUSTÄNDIGEN BUNDESORGANE.....	56
7.2. EMPFEHLUNGEN AN DEN LANDESGESETZGEBER	58
8. ANHANG.....	59
8.1. QUELLENVERZEICHNIS	59
8.2. ÜBERSICHT DER PROJEKTGRUPPE UND DER ARBEITSGRUPPEN.....	60

1. PRÄAMBEL

1.1. Auftrag

Die Steiermärkische Landesregierung hat am 1. Dezember 2003 beschlossen, ein „Programm zur Feinstaubreduktion“ mit dem Ziel erarbeiten zu lassen, Reduktionsmöglichkeiten zu erheben und zu bewerten, die geeignet sind, die Feinstaubkonzentrationen in allen Gebieten der Steiermark deutlich und auf Dauer zu senken. In Vollziehung des zitierten Regierungsbeschlusses hat der Landesamtsdirektor von Steiermark gemäß § 5 Abs. 3 GeOA die Projektgruppe: „Programm zur Feinstaubreduktion in der Steiermark“ eingesetzt und Dr. Manfred Rupprecht zum Projektgruppenleiter bestellt. Als Kern des Projektzweckes wurde festgelegt, dass insbesondere Maßnahmen zu ergreifen sind, die über das enge rechtliche Korsett des Immissionsschutzgesetzes – Luft (IG-L) hinausgehen. Der Inhalt des Programms wurde wie folgt festgelegt:

1.2. Darstellung der Immissionssituation in der Steiermark

- **Darstellung der Verursachergruppen und deren Emissionsbeiträge**
- **Darstellung der effektiv zu erwartenden Reduktionen**
- **Kosten-Nutzen-Darstellung**
- **Zeitplan zur Umsetzung der emissionsmindernden Maßnahmen**

Dieses Programm entspricht den einschlägigen Richtlinien der Europäischen Union (RL 1996/62/EG, RL 1999/30/EG, RL 2000/69/EG). Im Interesse einer möglichst hohen wissenschaftlichen Absicherung der von der Projektgruppe vorzuschlagenden Maßnahmen wurde das JOANNEUM RESEARCH Institut für Nachhaltige Techniken und Systeme unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Hans Schnitzer mit der wissenschaftlichen Begleitung des Gesamtprojektes betraut.

1.3. Maßnahmen und Strategien des Landes Steiermark und der Steirischen Gemeinden

Die Reduktion der Partikelkonzentration hat auf internationaler (global und europaweit), nationaler, regionaler und kommunaler Ebene zu erfolgen. Konkrete lokale Anstrengungen, wie durch die vorliegende Arbeit dokumentiert, können nur eingebettet in entsprechende technische, rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen zu einem Erfolg führen. Dieses Programm legt vor allem jene Maßnahmen und Strategien dar, die das Bundesland Steiermark und die Steirischen Gemeinden in ihrem Wirkungsbereich selbst umsetzen können, zeigt aber auch auf, wo der Bund tätig sein muss. Dabei ist zu beachten, dass alle Maßnahmen und Strategien erst in ihrer möglichst vollständigen Gesamtheit ein nennenswertes Minderungspotential beinhalten.

Auch im Verkehrsbereich ist besonders darauf zu verweisen, dass Schritt für Schritt alle Maßnahmen und Projekte im Interesse des öffentlichen Verkehrs umzusetzen sind, da im Falle des Nichthandelns in den nächsten 20 Jahren ein Anstieg des Verkehrs um 30 bis 35% zu befürchten ist. Im Bereiche der Motorentechnik muss es gelingen, insbesondere den Partikelausstoß aus Dieselfahrzeugen auf der Straße und ebenfalls im Off-road-Bereich drastisch zu reduzieren. Eine seriöse Öffentlichkeitsarbeit und Marketingkampagne, die vor allem eine Bewusstseinsbildung der Bevölkerung im Hinblick auf vermehrte ÖV-Nutzung beinhaltet und auch die positiven Impulse für die Wirtschaft durch die Realisierung von Bau- und Infrastrukturmaßnahmen hervorhebt, wird unerlässlich sein.

Im Gewerbe- und Industriebereich werden durch den Bund vor allem legislative Maßnahmen zu setzen sein. Eine Vielzahl von Emissionsgrenzwertbestimmungen der einschlägigen Bundesgesetze und der dazu ergangenen Verordnungen (Gewerbeordnung, Abfallwirtschaftsgesetz, Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, Mineralrohstoffgesetz) sind auf mögliche Partikelreduktionspotentiale zu überprüfen und an den heutigen Stand der Technik anzupassen. Die Steirische „Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit“ kann dafür gemeinsam mit dem Bundesumweltfonds Förderungsanreize geben.

Im Bereiche des Hausbrandes und der Energieversorgung werden derzeit zur Erzeugung von Raumwärme und Brauchwasser vor allem gasförmige, flüssige und feste Brennstoffe eingesetzt. Neben Erdgas wird vor allem Heizöl extra leicht in Feuerungsanlagen verbrannt. Feste Brennstoffe tragen zwar nur zu einem geringen Anteil zur Energieversorgung im Bereich Hausbrand bei, haben aber den größeren Anteil am Emissionsaufkommen unvollständiger Verbrennung. Neben einer Intensivierung der Energieberatung werden auch die geltenden Grenzwerte der einschlägigen Landesgesetze einer Adaptierung zu unterziehen sein.

Die Landwirtschaft ist im Zusammenhang mit klima- und ökosystemrelevanten Emissionen zwar nicht Hauptverursacher, jedoch beträgt der Anteil der Landwirtschaft im Bereich der Ammoniakemissionen rund 90%. Ein Vergleich der gehaltenen Nutztiere in der Steiermark zeigt aber, dass in den bisherigen und potentiellen Sanierungsgebieten der Steiermark nur verhältnismäßig geringe Tierbestände zu finden sind. Die Landwirtschaft trägt überdies in den kritischen Wintermonaten nicht nennenswert zur Feinstaubbelastung bei, kann aber dennoch einige positive Synergieeffekte im Interesse einer PM10-Reduktion der Schadstoffbelastung der Luft beisteuern.

Emissionen aus diffusen Quellen und der Wiederaufwirbelung tragen erheblich zur gegenwärtigen Immissionssituation bei. Eine Umstellung der Winterdienste mit dem Ziel, diesen Wiederaufwirbelungseffekt durch ein Bündel von Maßnahmen zu verringern, birgt ein klares Minderungspotential in sich. Auch im Bereich der Staubb Belastung an Baustellen können Reduktionen durch relativ einfach zu setzende Maßnahmen erreicht werden.

Festzuhalten ist, dass zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Programms ein erheblicher Forschungsbedarf festgestellt wurde.

1.4. Umsetzung und weitere Vorgangsweise

Die Projektgruppe empfiehlt der Steiermärkischen Landesregierung einen Regierungsbeschluss mit folgendem Inhalt herbeizuführen:

- 1. Die Steiermärkische Landesregierung nimmt das „Programm zur Feinstaubreduktion in der Steiermark“ zur Kenntnis und erklärt dieses als integrierten Teil ihres Regierungsprogramms.*
- 2. Die Steiermärkische Landesregierung stellt dieses Programm den steirischen Gemeinden als Anregung für eigene kommunale Maßnahmen zur Verfügung.*
- 3. Die Steiermärkische Landesregierung wird die legislativen Empfehlungen mit Nachdruck verfolgen.*
- 4. Die Steiermärkische Landesregierung beauftragt das Umweltressort, das vorliegende Programm einer periodischen Evaluierung im Abstand von zwei Jahren zu unterziehen.*
- 5. Die Steiermärkische Landesregierung beauftragt das Wissenschafts- und Forschungsressort, im Bereich der Feinstaubproblematik (gemeinsam mit dem Bund) weitere wissenschaftliche Untersuchungen im Interesse der Feinstaubreduktion nach Kräften zu unterstützen.*

ANMERKUNG: Die Steiermärkische Landesregierung hat in der Sitzung vom 11.Oktober 2004 die empfohlenen Beschlüsse einstimmig gefasst.

2. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Die Steiermark zählt zu den Regionen Europas, die hiermit einen umfassenden Maßnahmenkatalog zur Feinstaubreduktion erarbeitet hat, der im Interesse eines vorbeugenden Gesundheitsschutzes weit über das enge Korsett des geltenden Immissionsschutzgesetzes-Luft hinausgeht. Dieser Maßnahmenkatalog bezieht sich nicht nur auf ausgewiesene Sanierungsgebiete, die derzeit den Großraum Graz sowie den Raum Voitsberger Becken mit insgesamt 13 Gemeinden umfassen – weitere Sanierungsgebiete sind in Vorbereitung – sondern ist als landesweites Programm zu sehen.

Tabelle 2-1: Verursachergruppen in der Steiermark und ihre Minderungspotentiale

Verursachergruppe			Primäre Emissionen [t/a]		Gesamtemissionen inkl. diffuser Stäube [t/a]	Minderungspotential [t/a]
Verkehr	Straßenverkehr		480	1.100*	7.000	312 - 371 ¹
	Offroad	Landwirtschaft	256			
		Forstwirtschaft	172			
		Bauwirtschaft	103			
		Sonstiges	113			
Industrie			1.400	3.500	350	
Hausbrand			1.400	1.400	27	
Landwirtschaft			100	1.500	²	
Summe			4.000	13.400	689-748	

* gerundet

Für jede Verursachergruppe wurden Minderungsmaßnahmen erarbeitet und - sofern dies möglich war - auch Minderungspotentiale und die zu erwartenden öffentlichen Kosten ausgewiesen. **Die insgesamt 62 Maßnahmen lassen ein Minderungspotential zwischen 689 und 748 Tonnen jährlich³ erwarten. Der Investitionsbedarf für die öffentliche Hand beträgt mindestens 636 Millionen Euro, die zusätzlichen jährlichen Betriebskosten etwa 42 Millionen Euro.** Die errechenbaren Minderungspotentiale betragen im Bereich von Ge-

¹ Das **berechenbare** Verminderungspotential aus diffusen Quellen kann zum größten Teil dem Verkehr zugeordnet werden. Diffuse Emissionen durch Maßnahmen bei Baustellen oder auch verstärkter Straßenwäsche sind nicht seriös zu quantifizieren und daher in der Tabelle nicht berücksichtigt.

² Derzeit ungenügend quantifizierbares Datenmaterial

³ Da in Zukunft weitere Sanierungsgebiete ausgewiesen werden und insbesondere der Stand der Motorenentwicklung emissionsärmere Antriebssysteme erwarten lässt, ist aus Anlass der vorgesehenen, periodischen Evaluierungen mit einer Revision der Minderungspotenziale nach oben zu rechnen.

werbe und Industrie rund 350 Tonnen jährlich, bei den Emissionen aus diffusen Quellen rund 263 Tonnen jährlich , im Bereich Verkehr zwischen 49 und 108 Tonnen jährlich und im Bereich des Hausbrands ca. 27 Tonnen jährlich. Im Bereich der Landwirtschaft sind derzeit Berechnungen über PM10-Reduktionen noch nicht möglich, doch besteht ein erhebliches Reduktionspotential von bis zu 3700 Tonnen jährlich im Bereich der Ammoniak-Emissionen. Von den insgesamt 62 Maßnahmen entfallen 25 Maßnahmen auf den Bereich Verkehr, der derzeit die höchsten Partikelzuwachsraten erfährt, sechs Maßnahmen auf den Bereich Gewerbe und Industrie, ebenfalls sechs Maßnahmen auf diffuse Emissionen, fünf Maßnahmen auf die Landwirtschaft und zwanzig auf den Hausbrand. Insgesamt können davon kurzfristig 42 Maßnahmen umgesetzt werden (Verkehr 14, Gewerbe- und Industrie 5, Landwirtschaft 3, Hausbrand 15). Die restlichen Maßnahmen sind mittel- oder langfristig realisierbar.

Die Projektgruppe weist ausdrücklich darauf hin, dass das notwendige Zahlenmaterial international, national und regional noch vertieft werden muss, wofür erheblicher weiterer Forschungsbedarf besteht. Diese weiteren Erkenntnisse können im Zuge der vorgeschlagenen periodischen Evaluierungen berücksichtigt und umgesetzt werden.

3. DARSTELLUNG DER VERURSACHERGRUPPEN FÜR DIE STEIERMARK

Obwohl Staub zu den klassischen Luftschadstoffen zählt und die Immissionsbelastung routinemäßig überwacht wird, wurde den Emissionen von Staub in den letzten Jahren wenig Beachtung geschenkt. Erst in den 90er Jahren wurde aufgrund von Hinweisen aus epidemiologischen Studien erkannt, dass Staub nach wie vor ein bedeutender Luftschadstoff ist.

Die atmosphärische Staubbelastung hat verschiedene Quellen. Grundsätzlich kann zwischen primären und sekundären Partikeln unterschieden werden. Primäre Partikel werden durch Emissionen direkt in die Atmosphäre abgegeben (z.B. Russpartikel aus Abgasen), sekundäre Partikel werden erst durch luftchemische Prozesse aus ursprünglich gasförmig emittierten Vorläufersubstanzen (Ammoniak, Schwefeldioxid, Stickoxide) gebildet.

Ein wesentlicher Anteil der sekundären Partikel ist auf weiträumigen, grenzüberschreitenden Schadstofftransport zurückzuführen und führt neben einer hohen Belastung in Ballungsräumen zusätzlich zu einer hohen Hintergrundbelastung. Um diese Hintergrundbelastung ebenfalls zu reduzieren sind weitreichende, wirksame Maßnahmen im Bereich der Schwefeldioxid- (SO_2), Ammoniak- (NH_3), Stickoxid- (NO_x) sowie Flüchtige Organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC) -Reduktion dringend notwendig. [Umweltbundesamt, Wien 2004a]

Einteilung der Verursachergruppen im vorliegenden Bericht

Verkehr: umfasst Emissionen von Auspuffanlagen sowie den Abrieb von Reifen und Bremsen aus dem Straßenverkehr und dem Off-road-Bereich (Geräte der Land- und Forstwirtschaft, Baumaschinen, u.ä.)

Industrie und Gewerbe: Prozess- und pyrogene Emissionen von Industrie und Gewerbe

Hausbrand: Heizungsanlagen privater Haushalte, privater und öffentlicher Dienstleister, Gewerbe und Landwirtschaft

Landwirtschaft: Nutztierhaltung, Ackerbau, Grünlandwirtschaft

Diffuse

Emissionen: umfasst Emissionen aus diffusen Quellen (Wiederaufwirbelung durch Verkehr, Staubbelastung durch Baustellen, u.ä.)

Diese Einteilung lehnt sich an die durch das Umweltbundesamt Österreich vorgenommene Aufgliederung der Emittenten an [Umweltbundesamt, Wien 2004a]. Generell ist anzumerken, dass die Abschätzung von Staubemissionen mit Unsicherheiten (insbesondere bei diffusen Quellen) behaftet ist und die folgenden Zahlen daher als Richtgrößen zu verstehen sind.

Für den Bereich Verkehr wurden in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Graz, ausgehend von Verbrauchsberechnungen und durchschnittlichen Fahrleistungen, Schad-

stoffbilanzen für den gesamten steirischen Verkehrsbereich (Basisjahr 2002) erstellt. Diese Bilanzen weisen die jeweiligen Emissionsmengen für Kohlendioxid (CO₂), Kohlenmonoxid (CO), Kohlenwasserstoffe (HC), Stickoxide (NO_x), Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM10) in Tonnen aus und zeigen eine gute Übereinstimmung mit den von der Forschungsgesellschaft Seibersdorf für ganz Österreich ermittelten Werte.

Die steirischen Emissionswerte für Feinstaub (PM10) für die anderen Sektoren müssen derzeit noch auf Basis von Österreich-Werten der Forschungsgesellschaft Seibersdorf abgeleitet werden. Eine Überarbeitung des Emissionskatasters Steiermark im Laufe des Jahres 2004 stellt hier erhebliche Verbesserungen in Aussicht.

Aus Berechnungen der FA17C ergeben sich folgende, ungefähre Werte für die Emissionen von Feinstaub:

Tabelle 3-1: ungefähre Emissionsmengen Feinstaub (PM10) nach Verursachergruppen gegliedert (für die Steiermark)

Verursachergruppe		Primäre Emissionen [t/a]	Gesamtemissionen inkl. diffuser Stäube [t/a]	Verteilung der Gesamtemissionen [%]
Verkehr	Straßenverkehr	479	7.000	52,2
	Offroad	645		
		1.100*		
Industrie		1.400	3.500	26,1
Hausbrand		1.400	1.400	10,4
Landwirtschaft		100	1.500	11,3
SUMME		4.000	13.400	100

* gerundet

Hiermit ergibt sich für die Steiermark ein Belastungspotenzial von ca. 13.400 Tonnen Feinstaub jährlich (inklusive der Belastungen aus diffusen Quellen).

Emissionstrend Feinstaub am Beispiel Österreich

Generell sind seit 1990 für Österreich leicht steigende Werte bei den Berechnungen der Feinstaubemissionen festzustellen. Eine Studie des Umweltbundesamtes Wien zeigt bei einer Aufgliederung nach Verursachergruppen deutlich, dass der Verkehrssektor der Bereich mit den am stärksten wachsenden Feinstaubbelastungen ist. Neben den Wiederaufwirbelungen durch den Verkehr sind Emissionen aus Auspuffanlagen sowie der Abrieb von Bremsen und Reifen hauptverantwortlich für diesen Trend [Umweltbundesamt, Wien 2004a].

4. DARSTELLUNG DER IMMISSIONSSITUATION FÜR DIE STEIERMARK

Mit der Novelle des Immissionsschutzgesetzes Luft (BGBl 62/2001) wurde ein sehr ambitionierter Grenzwert für Feinstaub (PM₁₀) festgelegt. Zusätzlich zum Tagesmittelwert von Schwebstaub (TSP) – der Grenzwert beträgt 150 µg/m³ – wird auch die Feinstaubkonzentration begrenzt. Hier beträgt der Grenzwert 50 µg/m³, wobei derzeit jährlich 35 Überschreitungen toleriert werden.

Wenn nicht direkt an Straßen gemessen wird, entspricht der TSP-Wert etwa dem PM₁₀-Wert. Der neue Grenzwert entspricht also etwa einem Drittel des alten Wertes. Gab es schon bei Schwebstaub vereinzelt Grenzwertverletzungen, so sind diese bei Feinstaub sehr häufig, da sich die Beurteilungsgrundlagen geändert haben. Die Belastung an Staub ist in den 90er-Jahren gesunken, seit etwa 2001 jedoch wieder im Steigen begriffen. Zur Ausweisung eines Trends in der PM₁₀-Belastung ist der Beobachtungszeitraum noch zu kurz. Doch ist auf Grund der bekannten Zusammenhänge ein dem TSP-Verlauf analoger Trend anzunehmen.

Seit 2001 wurde das Messnetz zur Erfassung von PM₁₀ wesentlich ausgebaut. Bis Ende 2003 waren bereits 20 Feinstaubmessstellen in Betrieb. Mit dem Ausbau des Messnetzes ging auch die Ausweitung jener Gebiete einher, in denen Grenzwertverletzungen registriert worden sind. In den folgenden Darstellungen wird die Anzahl der Überschreitungen des TMW-Grenzwertes von 50 µg/m³ dargestellt. Für das Jahr 2001 zeigt die Auswertung den Zeitraum ab dem Inkrafttreten der IG-L Novelle, die folgenden Jahre werden komplett dargestellt. Verfügbarkeiten deutlich unter 100% zeigen, dass die Messstelle im Laufe des Jahres in Betrieb genommen worden ist.

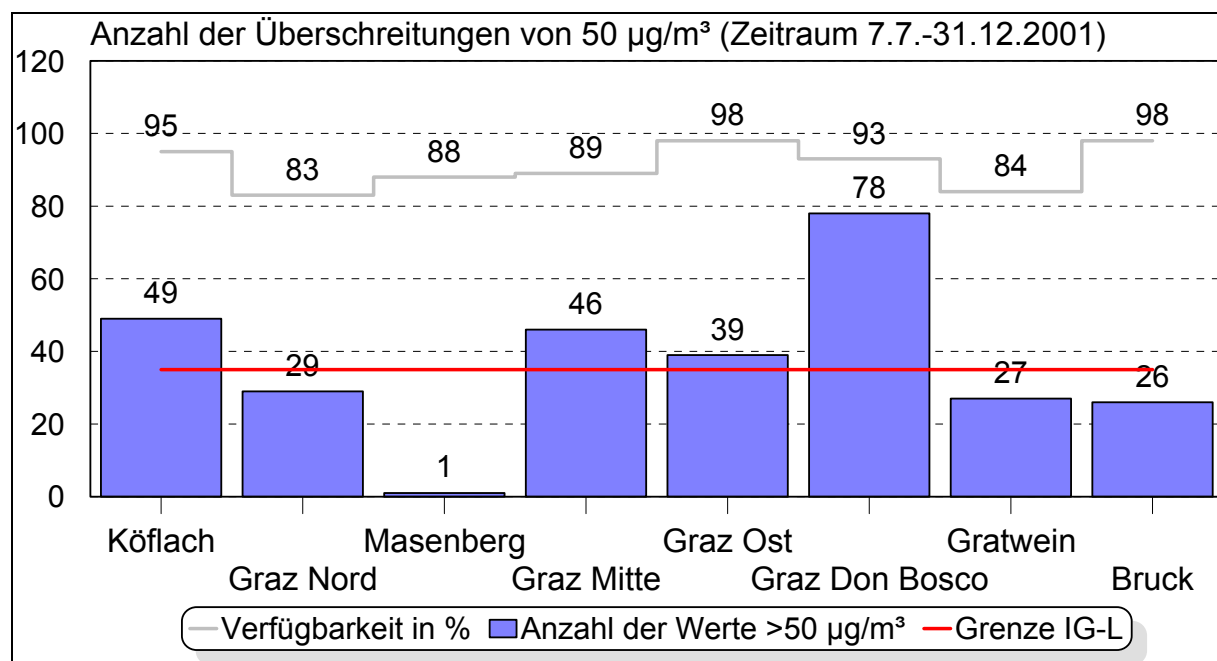


Abbildung 4-1: PM₁₀-Messungen; Anzahl der Überschreitungen von 7.7. bis 31.12.2001

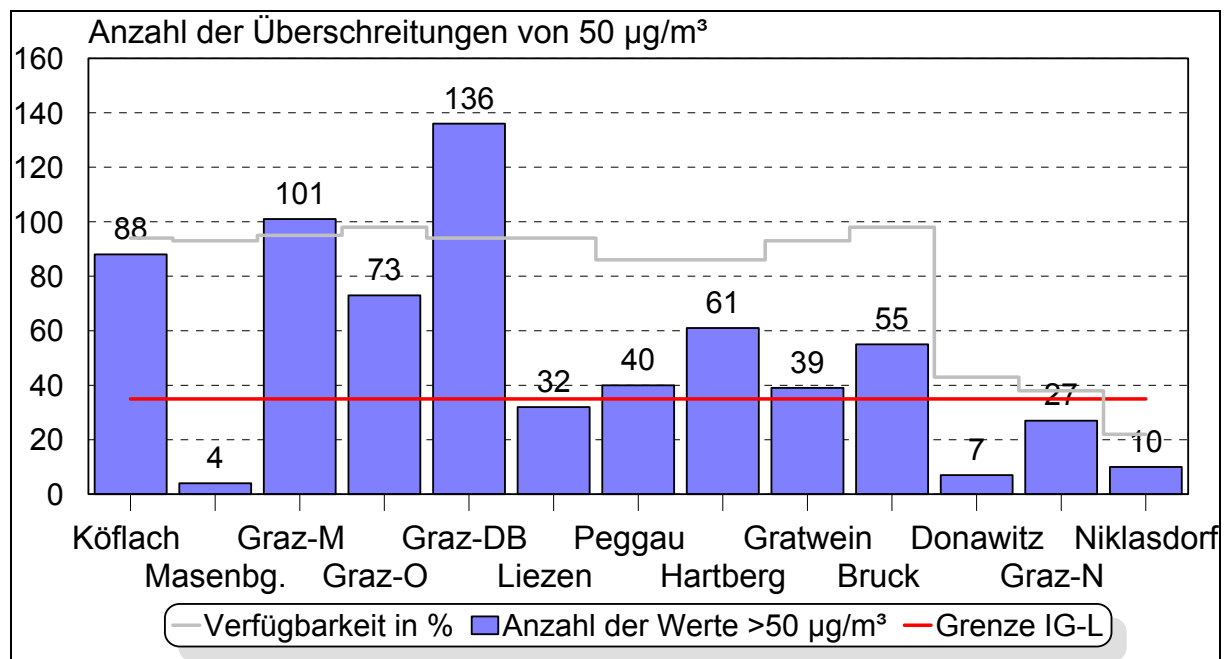


Abbildung 4-2: Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Feinstaub als Tagesmittelwert im Jahr 2002

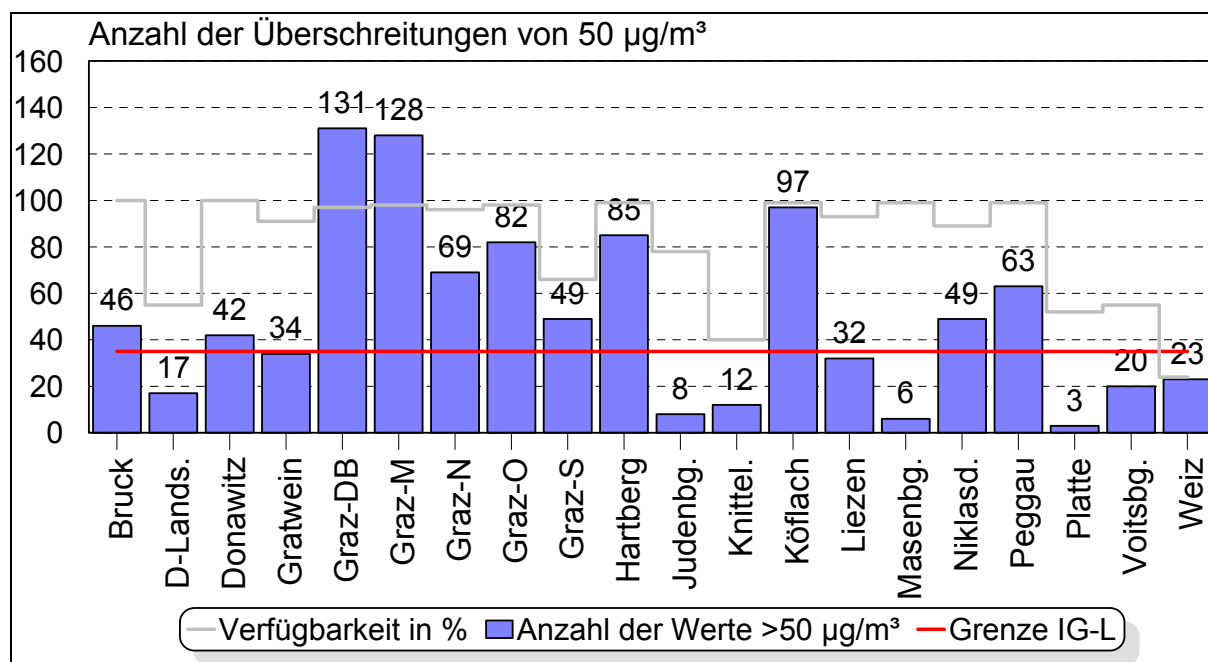


Abbildung 4-3: Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittels von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Feinstaub als Tagesmittelwert im Jahr 2003

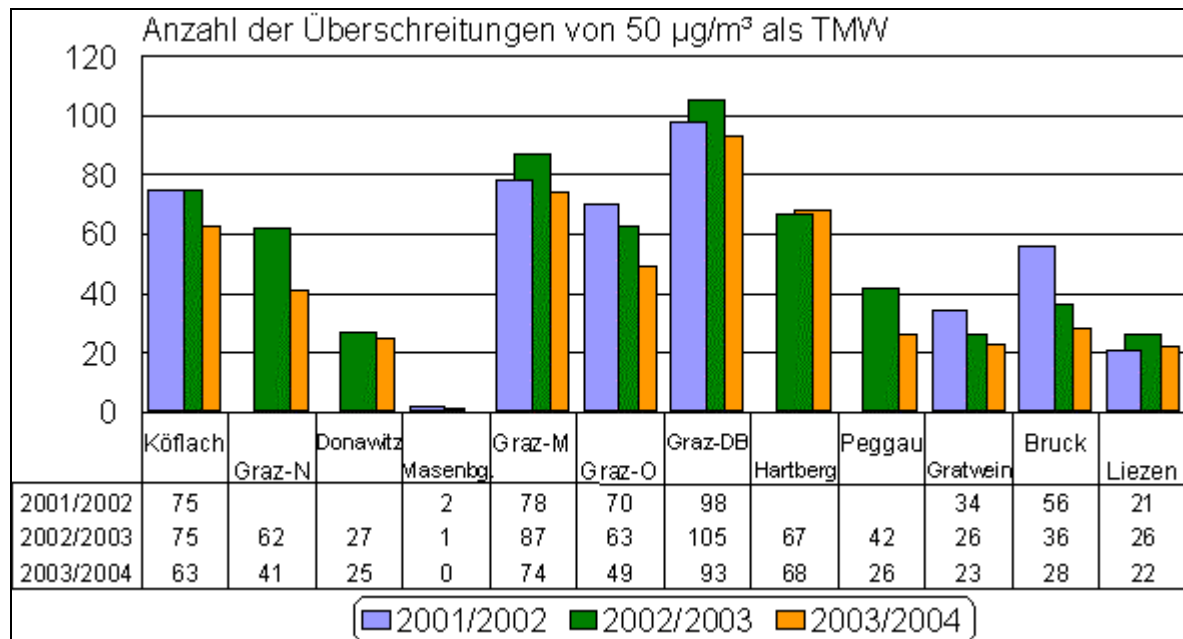


Abbildung 4-4: Verlauf der Immissionsbelastungen der vergangenen Winterperioden an ausgesuchten Messstellen; Darstellung der Anzahl der Überschreitungen von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert

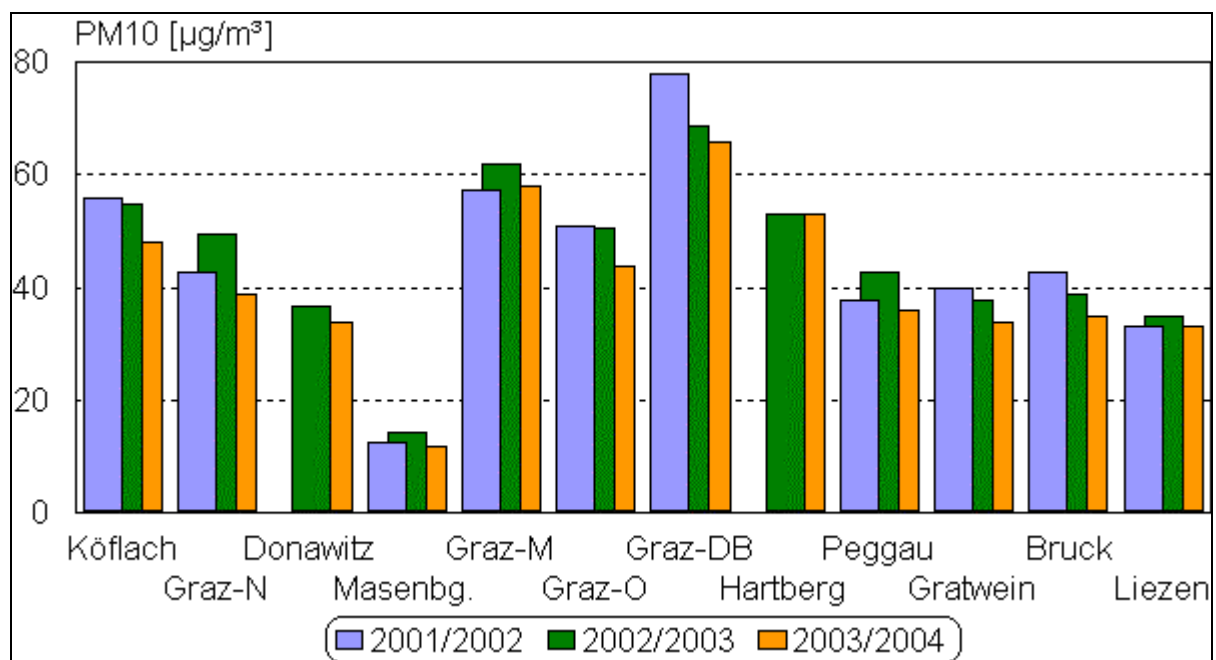


Abbildung 4-5: Vergleich der Mittelwerte der PM10-Immissionsmessungen unterschiedlicher Standorte. Betrachtungszeitraum: Winter 2001/2002 bis Winter 2003/2004

Die immissionsklimatische Analyse der bisherigen Messungen brachte folgende Erkenntnisse:

- ⇒ Der weitaus dominante Faktor für die Höhe der Konzentrationen sind die Witterungsverhältnisse. Sie bestimmen die Ausbreitungsbedingungen für die Schadstoffe und überlagern alle anderen Einflussfaktoren vollkommen. Hohe PM10-Werte werden fast durchwegs bei austauscharmen antizyklonalen Wetterlagen oder bei Aufgleiten warmer Luftmassen auf in den Tälern und Becken liegenden Kaltluftseen registriert, die in Folge des fehlenden Luftaustausches eine verstärkte Anreicherung der bodennahen Luftschichten mit Feinstaub mit sich bringen. Besonders deutlich wurde dies im ersten Halbjahr 2004, als häufige zyklonale Wetterlagen mit Wind und Regen zur „Reinigung“ dieser Luftschichten führten.
- ⇒ Thermisch ist dabei ausschließlich die vertikale Temperaturschichtung ausschlaggebend, die absoluten Temperaturwerte haben kaum Einflüsse auf die PM10-Situation. Phasen mit sehr hohen Belastungen treten auch bei hohem Temperaturniveau auf.
- ⇒ Die tatsächliche Höhe der Konzentrationen ist in weiterer Folge maßgeblich von der zeitlichen Dauer und der Stärke der stabilen Bedingungen abhängig.
- ⇒ Mit mehr als den tolerierten 35 Tagesmittel-Grenzwertüberschreitungen muss nach momentanem Kenntnisstand in sämtlichen Siedlungsgebieten der außeralpinen Steiermark gerechnet werden. Die Analyse der Jahre 2001-2003 lässt nicht darauf schließen, dass hier Regionen zu finden sind, in denen der Grenzwert zweifelsfrei eingehalten werden kann. Das Gleiche gilt für den Großraum Leoben bis Kapfenberg, bzw. muss auch für das zentrale Aichfeld angenommen werden. Für das obere Mürztal ist aufgrund der noch nicht ausreichenden Datenlage eine Aussage zu früh.
- ⇒ Für viele Siedlungsräume südlich der Mur-Mürz-Furche, in denen bisher noch keine PM10-Messungen durchgeführt worden sind, ist davon auszugehen, dass die Vorgaben für Feinstaub nicht eingehalten werden können. Das bedeutet, dass für die Ausweisung von Sanierungsgebieten in Zukunft nicht nur Messungen sondern vermehrt immissions- und geländeklimatische Voraussetzungen herangezogen werden müssen.
- ⇒ Die momentanen gesetzlichen Vorgaben werden in Siedlungsgebieten zur Zeit nur an der Station Liezen gesichert eingehalten. Nach momentanem Kenntnisstand kann dies auch für das Murtal westlich von Judenburg sowie die Region Salzatal angenommen werden. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass aufgrund der Reduktion der tolerierten Zahl der Grenzwertüberschreitungen auf 30 mit 2005 auch für die Messstellen Liezen und Judenburg mit einem Überschreiten der gesetzlichen Vorgaben gerechnet werden muss.
- ⇒ Überlagert von der Meteorologie ist neuerlich ein klarer Wochengang der PM10 – Immissionen nachzuweisen. Die Wochenenden waren generell durch Konzentrationsrückgänge gekennzeichnet, was auf Emissionsreduktionen, vor allem des motorisierten Verkehrs, zurückzuführen ist.

Bisher durchgeführte Messungen von Staubinhaltsstoffen weisen darauf hin, dass die Zusammensetzung weitgehend unabhängig vom Ort der Probenahme ist (siehe auch Abbildung 4-6, Vergleich der Werte Graz, Don Bosco bzw. Wildon, Bockberg). Lediglich die Konzentration der Staubmasse ist an Emissionsschwerpunkten höher. Um hier besser belegte Schlüsse ziehen zu können, müssen aber die Ergebnisse der derzeit laufenden Messprogramme (AQUELLA-Studie durch die TU Wien) abgewartet werden. Es kann aber auch jetzt schon festgehalten werden, dass zumindest regional wirksamen Minderungsmaßnahmen lokalen Aktionen der Vorzug zu geben ist.

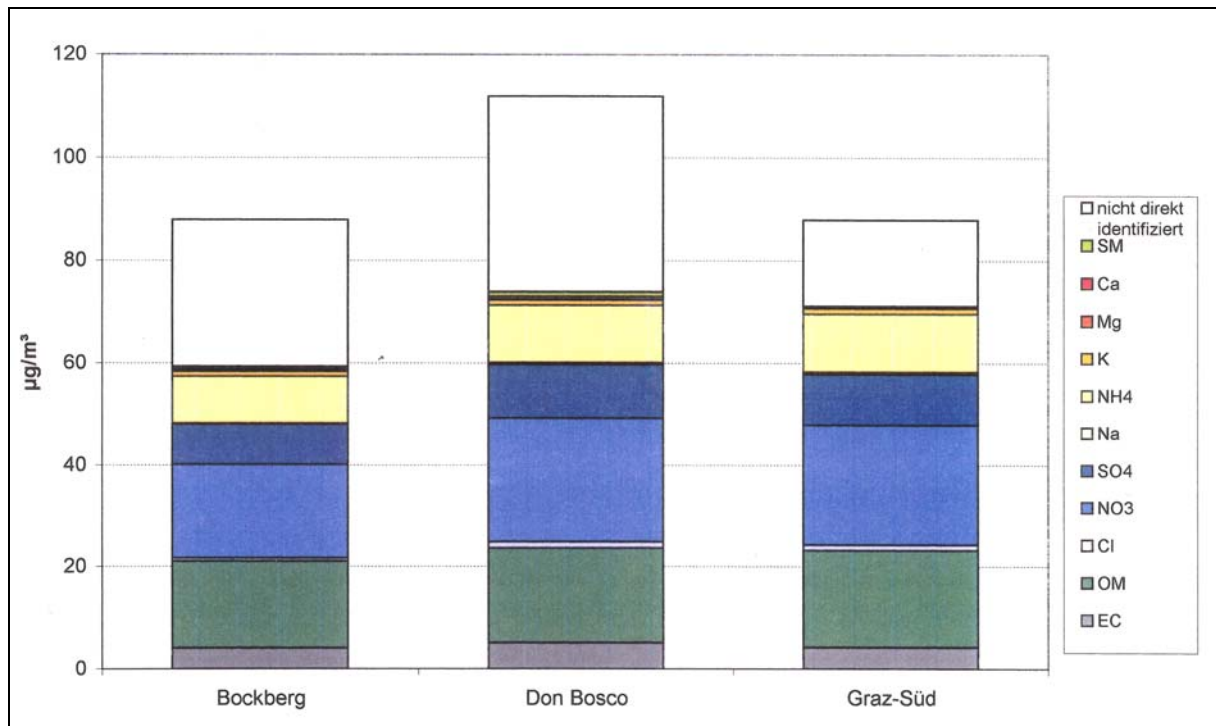


Abbildung 4-6: Vergleich der Zusammensetzung des Feinstaubes (Beispiel 9.1.2004) an den drei steirischen AQUELLA-Messstellen

5. MAßNAHMENKATALOG – ÜBERSICHT

Nr.	Maßnahme	Reduktions- potential PM 10 (in t/a)	Investitions- kosten (in 1.000€)	Jährliche Kosten (in 1.000€)	Fristigkeit	Zuständigkeit
AG Verkehr						
1	Qualitäts- und Marketingoffensive im ÖV, Public Awareness	2,34	0	370	kurz	Verkehrs- und Umweltressort (Land, Stadt), StVG
2	Neuregelung des Fahrtkostenzuschusses innerhalb des Amtes der Landesregierung	0,1	0	50	kurz	Personalressort (Land)
3	Betriebliche Mobilitätsberatung	0,37	0	800	kurz	StVG, Beratungsunternehmen
4	Steirertakt „Attraktivierung“	0,49	0	2.260	kurz	Verkehrsressort (Land), StVG
5	Steirertakt „Optimierung“	1,3	137.000	3.600	lang	Verkehrsressort (Land), StVG, Bund
6	Graz Südwest – GU 8 „Regionale Verkehrs- und Wirtschaftsgemeinschaft Grazerfeld“	0,4	0	1.716	kurz	Verkehrsressort (Land), StVG, Bund
7	Tarifliche Maßnahmen (Feinstaubkarte)	0,02	0	954	kurz	Verkehrsressort (Land), Stadt Graz, Gemeinden, StVG
8	Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung in Graz	0,51	4.700	2.900	kurz	Stadt Graz
9	Nahverkehrssystem „Voitsberger Becken“	0,16	0	765	mittel	Verkehrsressort (Land), Bund, StVG, Gemeinden
10	Errichtung von 5000 zusätzlichen P&R-Stellparkplätzen in Bahnnähe	1,08 – 1,51	20.000	1.000	mittel	Verkehrsressort (Land), Bund, ÖBB, GKB, StLB, Gemeinden
11	Stadtgrenze überschreitender Verkehr – Hügelland östlich von Graz	0,03	0	171	mittel	Verkehrsressort (Land), StVG, Bund
12	Stadtgrenze überschreitender Verkehr – Steinberg	0,03	0	150	mittel	Verkehrsressort (Land), StVG, Bund
13	Stadtgrenze überschreitender Verkehr – Graz Nord	0,15	0	950	mittel	Verkehrsressort (Land), StVG, Bund
14	Stadtgrenze überschreitender Verkehr – GKB (Graz-Köflach Bahn)	unbekannt			mittel	Verkehrsressort (Land), StVG, Bund

Nr.	Maßnahme	Reduktions- potential PM 10 (in t/a)	Investitions- kosten (in 1.000€)	Jährliche Kosten (in 1.000€)	Fristigkeit	Zuständigkeit
15	ÖV – Beschleunigungs- und Bevorrangungsprogramm	0,37 – 0,74	0	3.500	mittel-lang	Verkehrsressort (Land), Stadt Graz
16	Attraktivierung des Radfahnetzes	0,24	350	3.300	mittel-lang	Stadt Graz, Verkehrsressort (Land), Gemeinden
17	Ausbauprogramm Straßenbahnen in Graz	2,2	450.000	18.000	lang	Stadt Graz, Verkehrsressort (Land), Bund, StVG
18	Nachrüst-Partikelsysteme für Baumaschinen mit Dieselaggregaten	7,1	0	0	mittel	Land, Bund, Gemeinden
19	Nachrüst-Partikelsysteme für Stadt- und Linienbusse	3,5	990	123	mittel	Umwelt- und Verkehrsressort (Land), Gemeinden
20	Nachrüst-Partikelsysteme für Solo-LKW, Reisebusse, Last- u. Sattelzüge	6,3	4.620	0	mittel	Umwelt- und Verkehrsressort (Land), Gemeinden
21a	Nachrüst-Partikelsysteme für PKW und leichte Nutzfahrzeuge (Erfassungsgrad 10%) – Jahr 2005	14,8	10.500	0	kurz	Umwelt- und Verkehrsressort (Land), Gemeinden
21b	Nachrüst-Partikelsysteme für PKW und leichte Nutzfahrzeuge (Erfassungsgrad 50%) – Jahr 2005	73,1	52.500		kurz	Umwelt- und Verkehrsressort (Land), Gemeinden
22	Novellierung der NOVA – Förderung Neuzulassungen Diesel-PKW mit DPF – Jahr 2005	7,2	6.410	0	kurz	Bund
23	Einführung von verkehrsberuhigten Zonen (Tempo 30) nach den Bestimmungen der StVO ganzjährig	unbekannt	0	0	kurz	Verkehrsressort (Land), Bezirksverwaltungsbehörden, Gemeinden
24	Geschwindigkeitsbeschränkungen lt. IG-L: Tempo 100 km/h auf Autobahnen (Großraum Graz) 1.11.-31.3.	0,65	0	0	kurz	Umweltressort (Land)
25	Fahrverbote lt. IG-L für Diesel-Fahrzeuge ohne DPF in (Teilen von) Sanierungsgebieten bei hoher Feinstaubbelastung	0,36 pro Tag	unbekannt	-	kurz	Umweltressort (Land)
ZUSAMMENFASSUNG Verkehr		49 - 108	634.570 676.570	- 40.609		

Nr.	Maßnahme	Reduktions- potential PM 10 (in t/a)	Investitions- kosten (in 1.000€)	Jährliche Kosten (in 1.000€)	Fristigkeit	Zuständigkeit
AG Industrie und Gewerbe						
26	Schwerpunktaktion „Staubreduktion durch Anlagengenehmigungsbehörden“	unbekannt	-	-	kurz	Land
27	Herabsetzung der Emissionsgrenzwerte in diversen Emissionsgrenzwerte-Verordnungen nach Bundesgesetzen	140	0	0	kurz-lang	Bund
28	Erweiterung der gesetzlichen Vorgaben des § 84 GewO für Baustellen	unbekannt	0	0	kurz	Bund
29	Umsetzung emissionsmindernder Maßnahmen auf Baustellen	unbekannt	0	0	kurz-mittel	Bund, Land
30	Erweiterung des MINROG	210	0	0	kurz-lang	Bund
31	WIN – Betriebsanlagen-Check	unbekannt	44	0	mittel	Umweltressort (Land)
ZUSAMMENFASSUNG Industrie und Gewerbe		350	44	0		
AG Diffuse Emissionen						
32	Winterdienst – Nullstreuung in Zone 30	160	0	-76	kurz	Gemeinde, Land
33	Winterdienst – Salzstreuung auf Bergstraßen	40	733	28,5	kurz	Bund, Land, Gemeinden
34	Winterdienst – Basaltstreuung auf Geh- und Radwegen	63	0	0	kurz	Stadt, Gemeinden
35	Verstärkte Straßenwäsche	unbekannt	300	-	kurz	Stadt, Gemeinden
36	Befeuchten von Transportgut und Bauoberfläche	unbekannt	0	0	kurz	Bund, Land, Stadt, Gemeinden
37	Hochziehen von Auspuffrohren von Schwerfahrzeugen auf Baustellen im Stadtbereich	unbekannt	0	0	mittel	Bund, Land
ZUSAMMENFASSUNG Diffuse Emissionen		263	1.033	-47,5		

Nr.	Maßnahme	Reduktions- potential <i>Ammoniak</i> in t/a	Investitions- kosten (in 1.000€)	Jährliche Kosten (in 1.000€)	Fristigkeit	Zuständigkeit
AG Landwirtschaft						
38	Emissionsmindernder Stallneu- und -umbau	700 – 1.500	unbekannt	0	mittel-lang	Förderprogramme: Land, Bund, EU; Berücksichtigung im Bauverfahren: Land, Gemeinden; Beratung der Landwirte: LK für Land- und Forstwirtschaft, Firmen
39	Stickstoff (N)-reduzierte Fütterung (Schweine)	250	0	0	kurz-mittel	Beratung: LK für Land- und Forstwirtschaft, Firmen / Berücksichtigung im Aktionsprogramm 2003: Bund, EU (ist erfolgt, Anpassung läuft)
40	Abdeckung von Güllelagern bei Neubau und Umbau	300	unbekannt	0	mittel-lang	Förderprogramme: Land, Bund, EU; für Berücksichtigung im Baugesetz und im Bauverfahren bei Neubauten und größeren Umbauten (Verhältnismäßigkeit beachten): Land, Gemeinden; Beratung der Landwirte: LK für Land- und Forstwirtschaft, Firmen
41	Förderung der bodennahen Gülleausbringung	550	unbekannt	0	kurz-mittel	Förderprogramme: Land, Bund, EU; Beratung und Bedarfsermittlung: LK für Land- und Forstwirtschaft
42	Aktionsprogramm 2003	500 – 1.100	unbekannt	0	kurz-mittel	Förderprogramme: Land, Bund, EU; Aktionsprogramm 2003 (bereits verordnet und in Kraft); Bund, EU; Beratung der Landwirte: LK für Land- und Forstwirtschaft, Firmen
ZUSAMMENFASSUNG Landwirtschaft		2.300 – 3.700				

Nr.	Maßnahme	Reduktions- potential PM 10 (in t/a)	Investitions- kosten (in 1.000€)	Jährliche Kosten (in 1.000€)	Fristigkeit	Zuständigkeit
AG Hausbrand (Raumwärme und Warmwasser)						
43	Schärfere Grenzwerte für Neuanlagen (Stmk. FAnIG 2001)	3,3	0	0	kurz	Ressort Bau und Energie (Land)
44	Stilllegung von mehr als 20 Jahre alten Festbrennstofffeuerungen	8,1	-	-	mittel	Ressort Bau und Energie (Land)
45	Kontrollen: Rauchgasmessungen, Brennstoffe, Verbrennung von Hausmüll, Wartungszustand; Auswertung der wiederkehrenden Überprüfungen	2,3	6,1	133,40	kurz	Ressort Bau und Katastrophenschutz (Land)
46	Verbot der Brauchtuumsfeuer im verbauten Gebiet	unbekannt	6,1		kurz	Bund
47	Inspektion von mehr als 15 Jahre alten Heizungsanlagen und Erstellung von Verbesserungsvorschlägen (sofortige Umsetzung Richtlinie 2002/91/EG)	1,1	6,1	44	mittel	Ressort Bau und Energie (Land)
48	Überarbeitung des Deckplans zum Flächenwidmungsplan (Raumordnungsgesetz - ROG)	unbekannt	0	-	mittel-lang	Ressort Bau und Raumordnung (Land)
49	Baulandausweisung nur unter bestimmten Voraussetzungen	unbekannt	0	-	kurz	Land, Gemeinden
50	Vorschreibung emissionsarmer Energieträger bei Kesseltausch oder Neuerrichtung von Feuerungsanlagen in belasteten oder die für Frischluftzufuhr relevante Gebiete	unbekannt	0	-	kurz	Ressort Bau und Raumordnung (Land), Gemeinden
51	Verpflichtung zur Erstellung von Energieversorgungskonzepten bei Bebauungsplanung und Raumplanung	unbekannt	0	-	kurz	Ressort Bau u. Raumordnung (Land), Gemeinde
52	Ersatz veralteter Heizkessel insbes. f. fossile Festbrennstoffe in Ballungsgebieten durch Wärmeversorgung mittels emissionsärmerer Energieträger	12,1	73,8	161,7	kurz-mittel	Land, Gemeinden
53	Zusätzliche Anreize zur freiwilligen Verringerung des Energiebedarfes	unbekannt	0	860	kurz	Bund, Land, Gemeinde

Nr.	Maßnahme	Reduktions- potential PM 10 (in t/a)	Investitions- kosten (in 1.000€)	Jährliche Kosten (in 1.000€)	Fristigkeit	Zuständigkeit
54	Verpflichtende Energieberatung und Vorschreibung fortschrittlicher Energie- und Emissionsstandards	unbekannt	0	80	kurz	Land
55	Anreize für die Umstellung von Warmwasserbereitung mittels Zentralheizungskessel auf Solarenergie oder emissionsarme Energieträger	unbekannt	0	180	kurz-mittel	Land, Gemeinde, Bund
56	Weiterer Ausbau leitungsgebundener Energieträger, im Besonderen in Sanierungsgebieten, in Verbindung mit Informationskampagnen	unbekannt	0	0	mittel	Bund, Land, Gemeinde
57	Einführung eines kostengünstigen Fernwärme-Sondertarifes für ganzjährige Warmwasserbereitung	unbekannt	0	0	kurz	Unternehmen (EVUs)
58	Zuschüsse bei einem freiwilligen Umstieg von Festbrennstoffheizungen auf Erdgas-Brennwerttechnik	unbekannt	0	0	kurz-mittel	Land, Gemeinden
59	Einführung von Qualitätskriterien für Angebote betreffend Heizungs-Komplett-sanierungen, Solaranlagen und wärmetechnische Gebäudesanierungen	unbekannt	0	0	kurz	Land, Gemeinden
60	Informationskampagnen und kostenlose Energieberatung	unbekannt	0	162	kurz	Land, Gemeinden
61	Unterstützung von Hausverwaltungen, Gebäude- oder Wohnungseigentümern bei Entscheidungsprozessen bei der Gebäude- und/oder Heizungs-sanierung	unbekannt	0	12	kurz	Land, Gemeinden
62	Umstellung öffentlicher Gebäude auf Fernwärme	unbekannt	unbekannt	unbekannt	mittel - lang	Land, LIG, Gemeinden
ZUSAMMENFASSUNG Hausbrand (Raumwärme und Warmwasser)		26,9	92,1	1.633,1		
GESAMTSUMME		689 - 748	635.739 – 677.739	42.195		

6. MAßNAHMENKATALOG – ERLÄUTERENDE BEMERKUNGEN

6.1. Verkehr

Maßnahme 1: Qualitäts- und Marketingoffensive im Öffentlichen Verkehr (ÖV), Public Awareness

In Anlehnung an die Marketingkampagne der Stadt Zürich für den ÖV und auf Basis bereits bestehender Marketingkonzepte des steirischen Verkehrsverbundes (StVG) wird eine Marketingoffensive für den ÖV gestartet, die mit gleichzeitigen Qualitätsverbesserungen (z.B. 100% Niederflrbusse, verbesserte Fahrgastinformationen, Sauberkeit, Frequenzverbesserungen, Freundlichkeit der MitarbeiterInnen, etc.) verbunden ist. Die Auslagerung an eine Marketingagentur sowie eine enge Zusammenarbeit mit den Medien zum Zwecke einer seriösen Berichterstattung sind vorgesehen.

Bei angenommenen 8% zusätzlichen Fahrgästen pro Jahr – wobei nicht alle Fahrten neue Fahrten sind (Faktor 0,7) – könnten 47,8 Mio. km pro Jahr eingespart werden. Bei jährlichen Kosten von 370 TEUR ergibt das 129,5 eingesparte Kilometer pro Euro.

Im Bereich Public Awareness hat das Umweltamt der Stadt Graz bereits erste Schritte gesetzt. Auf der Website <http://www.feinstaubfrei.at> können neben Informationen zum Thema Feinstaub, autofreie Tage „gespendet“, sowie Ideen zur Feinstaubreduktion eingebracht werden. Außerdem sollen dort sukzessive konkrete und laufend aktualisierte Hilfestellungen angeboten werden:

- ✓ Zur Kaufentscheidung bei Dieselfahrzeugen (Modell-Listen mit Filtersystemen)
- ✓ Zur Bildung von Fahrgemeinschaften („Mitfahrbörse“ nach rechtlicher Prüfung)
- ✓ Zur Orientierung der AutofahrerInnen über die aktuelle Feinstaubbelastung (Frühwarnsystem in Ampelform auf der Basis eines Prognosemodells).

Besonders Letzteres soll vor allem auch über tagesaktuelle Medien kolportiert werden.

Maßnahme 2: Neuregelung des Fahrtkostenzuschusses innerhalb der Landesregierung

Derzeit wird der Fahrtkostenzuschuss nach der Anzahl der Kilometer berechnet, die der Bedienstete für die Fahrt zur Arbeit zurücklegt. Der monatliche Zuschuss entspricht hierbei grundsätzlich dem Preis einer Monatskarte der jeweils zurückzulegenden Zonenanzahl. Bei einer Entfernung von 26 km und darunter wird ein prozentueller Eigenanteil abgezogen, der mit abnehmender Entfernung steigt. Das bedeutet, dass ein Bediensteter, der nur eine Zone zum Arbeitsort zurücklegt, lediglich ca. 30 bis 50% des Monatskartenpreises abgegolten bekommt. Bei einer Entfernung von weniger als 2 km zwischen Wohn- und Arbeitsort wird kein Fahrtkostenzuschuss gewährt. Mit welchem Verkehrsmittel der Bedienstete anreist, hat dabei keine Bedeutung.

Seitens der Personalabteilung ist eine neue Regelung in Ausarbeitung, die einen Fahrtkostenzuschuss erst ab einer Entfernung von 6 km zwischen Wohn- und Arbeitsort vorsieht. Die Zuschüsse sollen gegenüber dem jetzigen Zustand je nach Entfernung um ca. 10 bis 30% reduziert werden, wobei nach wie vor keine Differenzierung nach dem tatsächlich benützten Verkehrsmittel vorgesehen ist.

Im Sinne einer Vorbildfunktion sollten daher die Bediensteten, die den ÖV wählen, dahingehend bevorzugt werden, dass sie bereits einen Fahrtkostenzuschuss ab 2 km Entfernung bekommen, was in der Entfernungsklasse von 2 bis 5 km im Stadtgebiet von Graz durchaus einen gewissen Lenkungseffekt bewirken könnte. In den Entfernungsklassen ab 6 km sollten die ÖV-Fahrer gleichviel wie bisher bezahlt bekommen und keinen Einbußen gegenüber dem bisherigen Zustand unterliegen.

Die Herleitung der grob geschätzten Kosten basiert auf einer durchschnittlichen Inanspruchnahme und unterliegt gewissen Schwankungen, da einerseits keine Vergleichswerte vorliegen und andererseits nicht geklärt ist, ob die neuen Fahrtkostenzuschuss-Regelungen für alle oder nur für die neu eintretenden Mitarbeiter gelten sollen.

Maßnahme 3: Betriebliche Mobilitätsberatung

Umfassende Beratungs-, Informations- und Serviceleistungen für MitarbeiterInnen steirischer Betriebe durch den steirischen Verkehrsverbund (StVG) bzw. weitere Kooperationspartner (mobil zentral, Forschungsgesellschaft Mobilität – FGM). Die Mobilitätsberatung umfasst beispielsweise persönliche Fahrplanberatung Fahrplan- und/oder Tarifberatung aber auch kombinierte Verkehrsformen (P+R) sowie Motivationskampagnen für Radfahrer (erfahrungsgemäß großes Potential!). Weiters sind Verträge mit Unternehmen über die Abnahme einer bestimmten Menge an reduzierten Jahreskarten („Jobtickets“) in Diskussion, wobei die Vertragsunternehmen das Erlörisiko selbst tragen müssten, da der StVG selbst keine Rabatte gewähren kann. Die (teilweise) Kostenübernahme durch die Unternehmen stellt einen „benefit“ für ihre MitarbeiterInnen dar und kann als solcher durchaus auch extern medienwirksam kommuniziert werden.

Es wird angenommen, dass mit diesem Maßnahmenpaket etwa 5% der MitarbeiterInnen auf den ÖV umsteigen. Bei 120.000 Arbeitsplätzen in Graz – davon werden 50% mit dem PKW erreicht – und einer durchschnittlichen Weglänge von 8 km ergibt das bei 300 Arbeitstagen

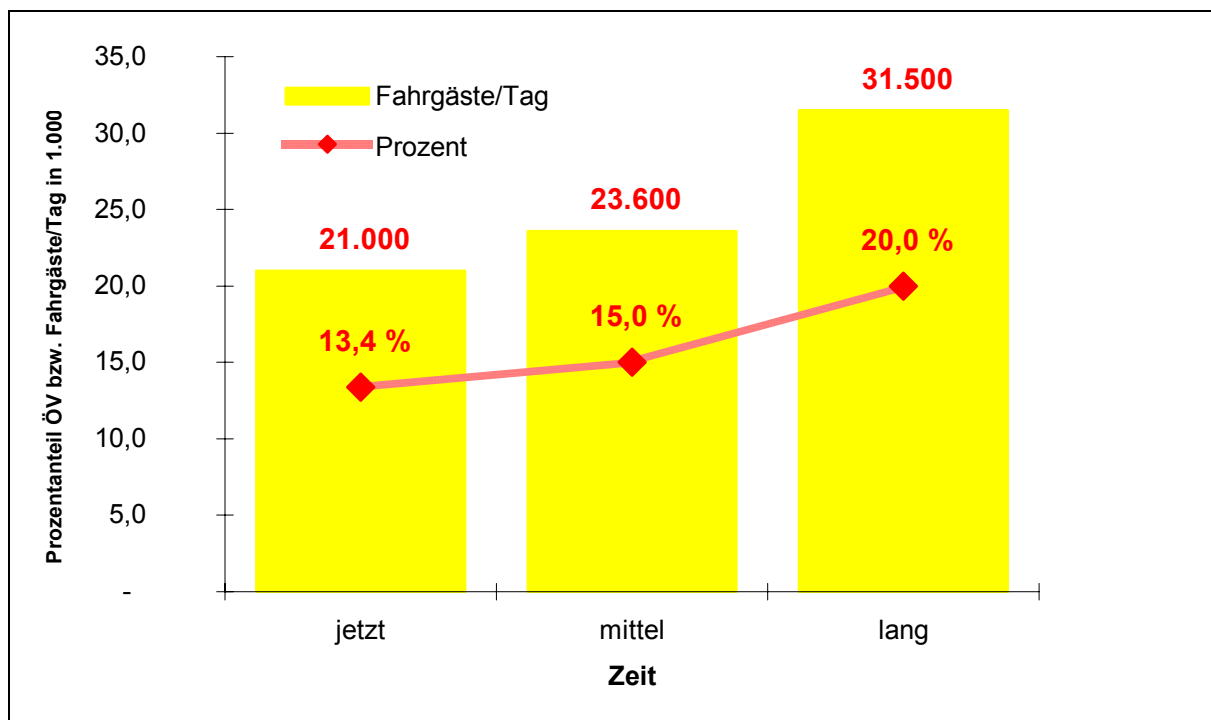
7,2 Mio. eingesparte km pro Jahr. Die Kosten für die betriebliche Mobilitätsberatung belaufen sich jährlich auf rd. 0,8 Mio. EUR. Enthalten sind Beratungskosten, Investitionskosten und laufende Mobilitätszuschüsse. Als Berechnungsgrundlage wurde mit 50 Großbetrieben (mehr als 100 MitarbeiterInnen) kalkuliert.

DAS STEIRERTAKT – KONZEPT (Maßnahmen 4 und 5)

Das Land Steiermark verfolgt mit dem Ziel der Fahrgaststeigerung im Schienennahverkehr das Steirertakt-Konzept.

Steirertakt-Ziele

Durch einen attraktiven Schienennahverkehr sollen mehr Fahrgäste gewonnen werden. Der Verkehrsmittelanteil des öffentlichen Verkehrs soll sich zu seinen Gunsten mittelfristig auf 15 Prozent, langfristig auf 20 Prozent im stadtgrenzüberschreitenden Verkehr heben. Dies würde bei einer Steigerung von derzeit 13,4 Prozent auf 15 Prozent einen Fahrgastzuwachs von rund 2.600 Fahrgästen pro Tag und Richtung bedeuten bzw. ein Plus von rund 10.500 Fahrgästen täglich bei einem Zuwachs auf 20 Prozent (davon jeweils knapp 60 Prozent Anteil der Schiene). Diese Ziele sollen durch ein dreistufiges Konzept erreicht werden.



Maßnahme 4: Steirertakt I „Attraktivierung“

Die erste Ausbaustufe "Attraktivierung" ist zum Großteil abgeschlossen. Vor allem in Last-richtung wurden Fahrplanverdichtungen (morgens Richtung Zentrum, abends Richtung Region) eingeführt. Weiters wurden große Fahrplanlücken geschlossen (23 zusätzliche Verbindungen).

Es wird angenommen, dass mit diesem Teilprojekt 172.500 zusätzliche Fahrgäste pro Jahr gewonnen werden können (Umstieg auf den ÖV um den Faktor 1, d.h. alle Fahrten sind neue Fahrten). Bezogen auf die gesamte Fahrlänge können 10 Mio. km pro Jahr eingespart werden. Bei jährlichen Kosten von 2.260 TEUR (reine Betriebskosten) ergibt das 4,4 eingesparte Kilometer pro Euro.

Maßnahme 5: Steirertakt II „Optimierung“

Die zweite Ausbaustufe "Optimierung" sieht auf allen von Graz ausgehenden Korridoren einen **regelmäßigen Taktverkehr** vor. Der Grundtakt wird aus stündlichen Regionalzügen gebildet, die zu Hauptverkehrszeiten durch Regional- oder Eilzüge Verdichtungen in Lastrichtung auf dreißig Minuten erfahren:

- Über den ganzen Tag verkehren in alle Richtungen stündlich Regionalzüge. Diese werden zu Hauptverkehrszeiten (zwischen 06.30 und 08.30 Uhr bzw. zwischen 15.00 und 18.30 Uhr) jeweils richtungsabhängig (in der Früh nach Graz, nachmittags ab Graz) verstärkt.
- Der IC -Knoten Bruck an der Mur zur vollen Stunde bleibt in modifizierter Form aufrecht, wodurch auch der weiterführende bzw. zubringende Regionalverkehr zu optimieren ist.
- In weiterer Folge ist damit auch ein Regionalzugsknoten Graz Hauptbahnhof definiert. In diesem Knoten soll der Fahrgast von jedem Korridor aus in alle anderen Korridore umsteigen können.
- Mit der Einführung von RegioExpress-Zügen wird eine neue Zuggattung eingeführt. RegioExpress-Züge, sie entsprechen den teilweise bereits geführten Eilzügen, halten nur in Hauptorten des jeweiligen Korridors. Zusätzlich zeichnen sie sich durch besonderes Service im Zug aus. Auch werden die Halte von RegioExpress-Zügen qualitativ hochwertiger ausgestattet.

Insbesondere auf eingleisigen Strecken sind zu diesem Zweck Ausbauten wie neue Ausweichen bzw. Bahnverbesserungen notwendig. Zur Erhöhung des Fahrgastkomforts sollten vor allem in Richtung Osten neue Triebwagen beschafft werden sowie die Fahrgast-information verbessert werden. Folgende **Investitionen in die Infrastruktur** sind dafür notwendig:

KORRIDOR NORD

Infrastruktur

- Überleitstelle Stübing – Gratwein/Gratkorn
- Überleitstelle Pernegg – Bruck/Mur

Bahnhöfe

- Bruck/Mur: qualitativer Ausbau
- Peggau/Deutschfeistritz und Pernegg: Trotz der Zweigleisigkeit des Korridors Nord ist zur Zeit eine betriebliche durchgehende Vertaktung nicht möglich. Im bestehenden Taktgefüge müssten sich Regional- und InterCity-Züge in den Bahnhöfen Peggau/Deutschfeistritz bzw. Pernegg kreuzen. Dies ist aber auf Grund der mangelnden Sicherheit der Fahrgäste beim Ein-, Aus- und Umsteigen nicht möglich. De facto entsprechen die Zustände in den beiden Bahnhöfen zwei eingleisigen Flaschenhälsen. Deswegen sollten die Ausbauvorhaben für diese beiden Bahnhöfe höchste Priorität genießen (Errichtung ordentlicher Bahnsteige, niveaufreier Zugang zu den Bahnsteigen).
- Frohnleiten

KORRIDOR OST

Infrastruktur

- Ausweichen Laßnitztal, Takern, Authal, Gniebing: Diese vier Ausweichen sind notwendig um auf der steirischen Ostbahn einen Taktverkehr einzuführen. Zudem bestehen über die Laßnitzhöhe Kapazitätsengpässe durch den mengenmäßig immer stärker zunehmenden Güterverkehr. Durch die langsamen bergwärts fahrenden Güterzüge wird die Strecke über zu lange Zeit blockiert.
- Anhebung der Streckenhöchstgeschwindigkeit gemäß fahrplanmäßiger Notwendigkeit

Bahnhöfe

- Qualitative Verbesserung von Feldbach und Fehring: als frequenzstarke Bahnhöfe sollen die zwei wichtigsten Halte der Ostbahn gemäß Steirertakt-Bahnhofsqualitätsprogramm ausgebaut werden (niveaufreier Zugang nicht notwendig).
- Takern Neu: Neuordnung der Halte Kroisbach bzw. Takern im Zuge der Planung der Ausweiche Takern

KORRIDOR SÜD

Infrastruktur

- Ausbau der Südbahn (vor allem Graz – Werndorf)
- Ausweitung der Ausweiche Retznei: notwendig für durchgehende Vertaktung

Bahnhöfe

- Qualitative Verbesserung von Leibnitz

KORRIDOR WEST

Infrastruktur

- Ausbau bis Wetzelsdorf: notwendiger Kreuzungspunkt für das Steirertakt-Taktkonzept
- Neugestaltung der Eisenbahnkreuzungen auf Grazer Stadtgebiet: wichtig für Erhöhung der Verkehrssicherheit
- Ausbau Kreuzungspunkt Bergla
- Anhebung der Streckenhöchstgeschwindigkeit: aus fahrplantechnischer Notwendigkeit

Bahnhöfe

- Ausbau Graz Köflacherbahnhof

STADT GRAZ

Schieneninfrastruktur

- Errichtung der Haltestellen Puntigam, Don Bosco, Sternäckerweg und Gösting
- Zweigleisiger Ausbau Graz Hauptbahnhof – Graz Ostbahnhof

Bauliche Maßnahmen im Busnetz

- Kärntnerstraße
- St. Peter Hauptstraße
- Liebenauer Hauptstraße

Verbesserungen im Straßenbahnnetz

- Ausbau Hauptbahnhof zur Nahverkehrsdrehscheibe
- Neutorgasse Entlastungsstrecke
- Neubau Südwestlinie und 5er-Verlängerung

Weitere Maßnahmen im Zusammenhang mit der Ausbaustufe II „Optimierung“ betreffen:

- Systematische Abstimmung von Bus- und Bahnverkehren (Knotenkonzept)
- Park&Ride und Bike&Ride
- Neue Fahrzeuggeneration
- Rechnergesteuertes Betriebsleitsystem
- Anhebung der Bahnsteige auf 55 cm (wenn noch nicht vorhanden), sowie Errichtung eines schienenfreien Zuganges
- Neugestaltung aller Bahnhöfe und Haltestellen gemäß der Vorgaben der Bahnhofsoffensive

Es wird angenommen, dass mit dieser Ausbaustufe 775.000 zusätzliche Fahrgäste pro Jahr gewonnen werden können (Umstieg auf den ÖV um den Faktor 1, d.h. alle Fahrten sind neue Fahrten). Bei einer durchschnittlichen Weglänge von 34 km ergibt das 26,4 Mio. eingesparte Kilometer. Bei jährlichen Kosten von 3,6 Mio. EUR (reine Betriebskosten) ergibt das 7,3 eingesparte Kilometer pro Euro. Der zusätzliche Investitionsbedarf in Infrastruktur beträgt 137 Mio. EUR. Diese Maßnahme ist jedoch nur dann realisierbar, wenn die im GVP-Ö angeführten steirischen Projekte der Stufen 0 und 1a verkehrswirksam sind.

Steirertakt III "S-Bahn" (ab 2012)

In der dritten Ausbaustufe (S-Bahn) sollen sämtliche Bahnverbindungen nach Graz durch moderne Fahrzeuge, einheitliche Haltestellen- und Bahnhofsgestaltung sowie ein kundenfreundliches Informationssystem auf S-Bahn-Standard angehoben werden. Auf den beiden vorangegangenen Ausbaustufen basierend, soll durch weitere Investitionen eine zusätzliche Verdichtung des Taktverkehrs in der Hauptverkehrszeit nach Graz erreicht werden.

Das Marketing des Steirertakts will für eine durchgängige Kommunikation zwischen Auftraggebern (Politiker und Planer), Verkehrsunternehmen und Kunden sorgen. Die Werbung soll das Verkehrsverhalten des Menschen positiv im Sinne des öffentlichen Verkehrs zu verändern versuchen und auch die notwendige Information zur Nutzung des Angebots bieten (weitere Nutzung der Figur des „Jack Bahn“).

- Schaffung eines kundenfreundlichen Informationssystems
 - Ankündigung aller Abfahrzeiten, sowie evtl. Störungs- und Verspätungsmeldungen in Echtzeit (an allen Haltestellen)
 - Nutzung des Systems auch in Fahrzeugen (wie Tram-TV)
 - Ausbau der Fahrgastinformation bzw. des Ticketings mit neuen Technologien (Internet, MMS, SMS,...)
- Umfassende Bewusstseinsbildung zum öffentlichen Verkehr

Realistische Kostenschätzungen für den Bereich Steirertakt III liegen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes noch nicht vor, werden aber den Investitionsbedarf von Steirertakt I und II deutlich überschreiten.

Maßnahme 6: Graz Südwest - GU 8 "Regionale Verkehrs- und Wirtschaftsgemeinschaft Grazerfeld"

Das Ziel der im Mai 2000 begonnenen Planungsarbeiten ist eine Neuordnung des Liniennetzes der Busse in der GU8 und nach Graz, sowie eine Verdichtung und Vertaktung des Angebotes. Die GU8 – Gemeinden sind Seiersberg, Pirka, Unterpremstätten, Zettling, Feldkirchen, Kalsdorf, Werndorf und Wundschuh.

Stufe 1: Business-Line

Die erste Stufe des Konzeptes war die dringend geforderte Planung und Einführung der „Business-Line“. Diese wurde bis Ende August 2000 geplant (mit Fahrplananpassung an

zeitliche Vorgaben durch das IBC und den Flughafen, optimaler Erschließung hinsichtlich Angebotsdichte und Wageneinsatz bei geringst möglichen Zusatzkosten, Kosten- und Einnahmenprognose,...) und mit 15. Oktober 2000 in Betrieb genommen. Sie verbindet das IBC und den Flughafen mit der Stadt Graz – quasi als Pilotprojekt für das GU8–Gesamtprojekt.

Stufe 2: Gesamtkonzept GU8

Unmittelbar nach Inbetriebnahme der Business-Line wurde die Arbeit zu einer Neuordnung der Buslinien in der GU8 und nach Graz, sowie einer Verdichtung und Vertaktung des Angebotes aufgenommen. Über ein erstes Grobmodell bzw. ein mit allen Beteiligten abgestimmtes Konsensmodell wurden schließlich die Detailplanungen in Auftrag gegeben und Anfang September 2002 abgeschlossen. Sie beinhalten vollständig ausgeführte Linienpläne, Fahrpläne, Kostenrechnungen etc.

Begleitmaßnahmen

Parallel zu den Detailplanungen wurde ein Katalog für die nötigen Begleitmaßnahmen auf infrastruktureller Seite begonnen, betreffend die wichtigsten Haltestellen und kritische Streckenabschnitte.

Hilfestellung bei der Umsetzung

Unter diesem Titel wurde ein möglicher Finanzierungsschlüssel vorgeschlagen, der sich an bisherigen Modellen orientiert. Dabei wurden mehrere Möglichkeiten – entsprechend den Höhen der Förderungen und der Frage der Teilnahme der Stadt Graz – berechnet.

Detailanpassung im Bereich der Betriebszeiten

Im Zuge von Detailanpassungen wurden im Jahr 2003 durch die Auftraggeber die bis dato überdimensionierten Wochenendverkehre reduziert und gleichzeitig die Gemeinden über den aktuellen Stand informiert. Eine Inbetriebnahme des neuen Bussystems ist bei Finanzierung durch alle Beteiligten (Bund, Land, Gemeinden) ab Dezember 2004 möglich.

Es wird angenommen, dass 525.000 zusätzliche Fahrgäste pro Jahr gewonnen werden können (Umstieg auf den ÖV um den Faktor 1, d.h. alle Fahrten sind neue Fahrten). Bei einer durchschnittlichen Weglänge von 15 km ergibt das 8 Mio. eingesparte Kilometer. Bei jährlichen Kosten von 1,7 Mio. EUR (reine Betriebskosten) ergibt das 4,7 eingesparte Kilometer pro Euro.

Maßnahme 7: Tarifliche Maßnahmen (Feinstaubkarte)

Als Beispiel für tarifliche Maßnahmen wurde eine 20%-ige Stützung des Tarifs für den öffentlichen Verkehr durchgerechnet (Stadt Graz).

Es wird angenommen, dass mit dieser Maßnahme 500 neue Fahrgäste pro Jahr gewonnen werden können. Zusätzlich sind derzeit bereits ca. 3000 Fahrgäste im Besitz einer Jahres- oder Halbjahreskarte: 3500 Fahrgäste x 150 EUR Kartenpreis x 0,2 Tariftstützung ergibt Kosten von 105 TEUR. Weitere ca. 150.000 Fahrgäste sind im Besitz einer Monats- bzw. Wochenkarte: 150.000 Fahrgäste x 28,3 EUR Kartenpreis x 0,2 Tariftstützung ergibt Kosten von 849 TEUR. Die jährlichen Gesamtkosten belaufen sich somit auf 954 TEUR. Die

Einnahmen der zusätzlichen 500 Fahrgäste belaufen sich auf 75 TEUR pro Jahr.

Unter der Annahmen, dass ca. 80% der zusätzlichen Fahrten aus dem Kfz-Verkehr kommen und mit einem Besetzungsgrad von 1,25 Personen/Pkw ergibt dies eine Einsparung von rund 320 Fahrten im MIV (motorisierten Individualverkehr). Das sind bei einer durchschnittlichen Weglänge von 5 km 1.600 eingesparte km pro Tag bzw. 480.000 km pro Jahr. Bei jährlichen Kosten von 954 TEUR ergibt das 0,5 eingesparte Kilometer pro Euro.

Maßnahme 8: Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung in Graz

Die Maßnahme bezieht sich auf die räumliche und zeitliche Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung in Graz und befindet sich bereits in Umsetzung. Der Abschluss erfolgt noch im Jahr 2004.

Es wird angenommen, dass mit dieser Maßnahme eine Verschiebung vom MIV auf den ÖV von ca. 1% erreicht werden kann. Das entspricht 5.000 Kfz-Wegen zu ca. 7 km täglich und somit einer Einsparung von 35.000 Kfz-km pro Tag bzw. (bei 300 Tagen) 10,5 Mio. Kfz-km pro Jahr. Die Einnahmen der zusätzlichen Parkraumbewirtschaftung belaufen sich auf 4 Mio. EUR pro Jahr, die zusätzlichen Kosten auf 2,9 Mio. EUR pro Jahr. Zusätzlich sind einmalige Investitionen in Höhe von 4,7 Mio. EUR erforderlich.

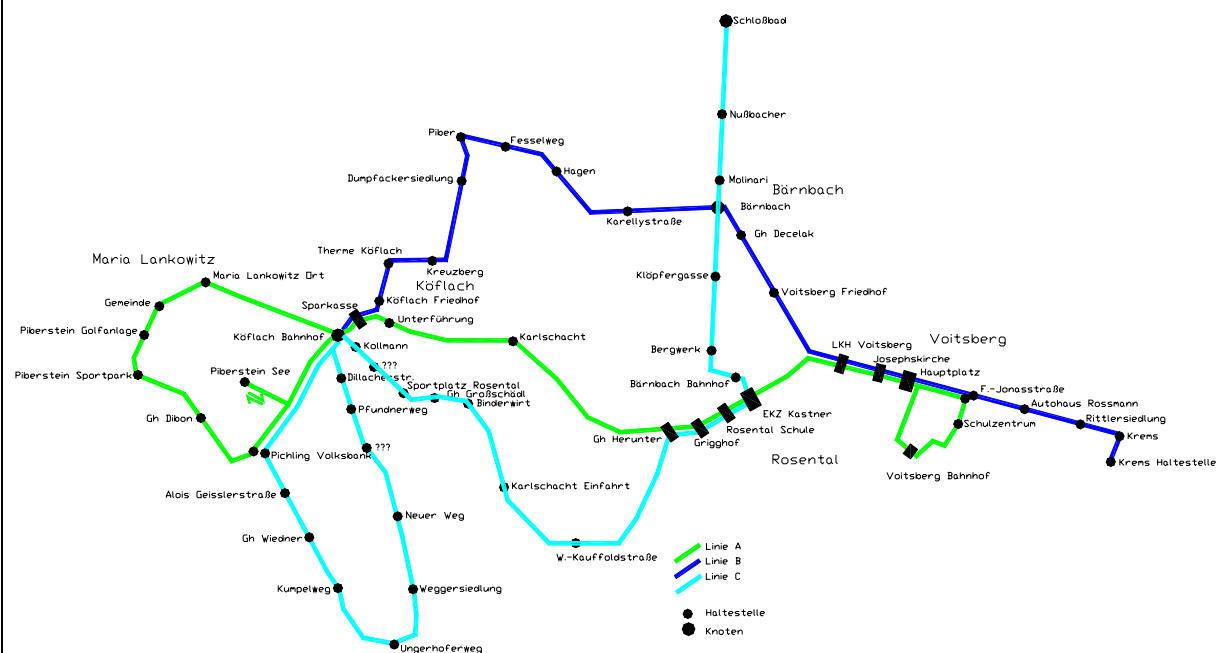
Maßnahme 9: Nahverkehrssystem „Voitsberger Becken“

Der Regionalbus („Lipizzaner“) im Voitsberger Becken umfasst die Gemeinden Bärnbach, Köflach, Maria Lankowitz, Rosental/Kainach sowie Voitsberg. Von den 54.600 Einwohnern des Bezirkes wohnen 31.200 in diesem Gebiet - ein respektables Potenzial für einen Regionalbus auf städtischem Niveau.

Die Analyse der bestehenden Verkehre zeigt bezüglich der Anzahl der Kurse und Fahrplangestaltung eine Ausrichtung auf den Schülerverkehr, für andere Verkehrszwecke wie den Berufspendlerverkehr oder Einkaufs- und Erledigungsverkehr gibt es kein entsprechendes Angebot. Eine Neuordnung der Linien in der Kernregion verbunden mit einer Vertaktung auf einen Halbstunden- bzw. Stundentakt auf den drei neu zu schaffenden Regionalbuslinien sowie eine Ausweitung der Verkehrszeiten soll oben erwähnte Mängel beheben. Um diese nicht nur auszumerzen, sondern auch um neue Fahrgäste zu gewinnen, soll für den gesamten öffentlichen Verkehr in der Region eine neue Angebotsqualität unter der Marke „Der Lipizzaner“ geschaffen werden.

Neben der bereits erwähnten Qualität im Angebotsbereich sollen auch im Bereich der Fahrgastinformation und des Marketings (Schaffung eines Regionalbusbüros), der Infrastruktur (Beschaffung moderner Fahrgastinformationssysteme) und der Qualitätssicherung hohe Qualitätsniveaus eingezogen werden.

Bei der Planung wurde besonderer Wert auf die Durchgängigkeit und Nachvollziehbarkeit des Systems geachtet (Schaffung möglichst vieler einfacher Umsteigebeziehungen unter den Linien, zu den weiterführenden Regionalbuslinien und auch zur GKB).



Die Planungen sind bereits abgeschlossen, die Umsetzung könnte in 6 Monaten ab Beschlussfassung erfolgen.

Es wird angenommen, dass 470.000 zusätzliche Fahrgäste pro Jahr gewonnen werden können (Umstieg auf den ÖV um den Faktor 1, d.h. alle Fahrten sind neue Fahrten). Bei einer durchschnittlichen Weglänge von 7 km ergibt das 3,2 Mio. eingesparte Kilometer. Bei jährlichen Kosten von 765 TEUR (reine Betriebskosten) ergibt das 4,3 eingesparte Kilometer pro Euro.

Maßnahme 10: Errichtung von 5000 zusätzlichen Park & Ride Stellplätzen in Bahnhofsnähe

Derzeit stehen in der gesamten Steiermark ca. 10.000 P&R-Stellplätze zur Verfügung. Im Einzugsbereich von Graz befinden sich ca. 7.000 P&R-Stellplätze, wobei sich etwa 80 P&R-Anlagen mit insgesamt 3.400 Pkw-Stellplätzen bei Bahnhalttestellen und ca. 30 P&R-Anlagen mit insgesamt 1.500 Pkw-Stellplätzen bei Regionalbushalttestellen befinden. 5 P&R-Anlagen im Bereich von GVB-Halttestellen besitzen insgesamt 2.000 Pkw-Stellplätze, wobei die Anlage in Graz-Thondorf mit 1.200 P&R-Stellplätzen die weitaus größte Anlage der Steiermark darstellt. Die Zahl der Stadtgrenzen überschreitenden Berufspendler beläuft sich auf ca. 62.000 pro Tag, wodurch ein prinzipieller Bedarf an zusätzlichen Stellplätzen gegeben ist. Derzeit sind lediglich 16% der Graz-Pendler mit dem ÖV unterwegs, wovon bei günstigster Schätzung 30% P&R Benutzer sind (d.h. 5% aller Graz-Pendler).

Es wird angenommen, dass sich durch zusätzliche 5000 Eisenbahn-bezogene Stellplätze ca. 3-5% des stadtgrenzenüberschreitenden Verkehrs reduzieren ließen (derzeit rund 220.000 Fahrten pro Tag). Bei einer durchschnittlichen Weglänge der Graz-bezogenen Berufspendler von ca. 30 km entfallen etwa 9 km auf den Grazer Ballungsraum und ergibt für diesen Bereich 59.000 bis 99.000 eingesparte Kfz-km pro Tag bzw. 18 bis 30 Mio. Kfz-km pro Jahr (300 Tage).

Steiermarkweit bzw. im gesamten Einzugsbereich von Graz beträgt das Einsparungspotential ca. 300.000 Kfz-km pro Tag.

Die erforderlichen Investitionskosten betragen in der Ausführung von flächigen Anlagen rund 20 Mio EUR, wobei für Bahn-P&R-Anlagen grundsätzlich eine Kostenteilung zwischen dem Land (50%) und der dem jeweiligen Eisenbahnunternehmen (50%) besteht. Die laufenden Kosten für den Betrieb der Anlagen (Wartung und Instandhaltung) sind von den jeweiligen Gemeinden zu tragen und betragen jährlich etwa 1 Mio EUR. Daraus ergibt sich unter Betrachtung der reinen Betriebskosten damit ein Verhältnis von 18 – 30 eingesparte km pro EUR.

Eine realistische Abschätzung des P&R-Potenzials für jeden einzelnen Standort im Einzugsbereich von Graz und unter verschiedenen Randbedingungen wird derzeit von der FA 18A (Verkehrsressort Land) in Zusammenarbeit mit der TU Graz durchgeführt. Die Ergebnisse der Studie werden im Herbst 2004 vorliegen. Zu erwarten ist eine Verdichtung der bestehenden P&R-Anlagen bzw. Neubauten im Einzugsbereich zwischen 15 und 40 Minuten Bahn-Reisezeit.

In Graz ist die Errichtung von P&R-Anlagen an den Endstationen der Straßenbahnlinien 5

(Puntigam), 1 (Mariatrost), 4 (Liebenau) sowie in Andritz und im Bereich Klinikum für den jeweiligen lokalen Bedarf geplant. Aufgrund der Grundbesitzverhältnisse ist die Umsetzung zum Teil schwierig (Grundstücke müssen noch erworben werden). Jedes Projekt muss einzeln betrachtet werden, die Umsetzung kann nur Schritt für Schritt erfolgen.

Die Ausschöpfung des Reduktionspotenzials ist jedoch nur dann gegeben, wenn mit der Errichtung von P&R-Anlagen jedenfalls adäquate Verbesserungen des ÖV-Angebots einhergehen, die natürlich Betriebskosten bei den jeweils betroffenen öffentlichen Verkehrsmittel verursachen. Diese sind hier nicht berücksichtigt.

Maßnahme 11: Stadtgrenze überschreitender Verkehr – Hügelland östlich von Graz

Ziel der Planung ist es, auf Grundlage von Vorstellungen der Gemeinden bzw. basierend auf den Ergebnissen der Bürgerbefragung Vorschläge zu Verbesserungen im öffentlichen Verkehr der Region Hügelland östlich von Graz auszuarbeiten. Verbesserungen der Linienstruktur (bis zu Linienenerweiterungen bzw. -umlegungen), Ergänzungen im bestehenden Kursangebot (Verdichtungen und Vertaktung vor allem im Korridor 430/440), eine Abstimmung der verschiedenen Linien des öffentlichen Personenverkehrs untereinander sowie Überlegungen über alternative Bedienungsformen für Ortsteile mit geringerem Potenzial und noch keinem Angebot im Linienverkehr sind Thema der Planungen.

Entsprechend ihrer Bedeutung hinsichtlich der Nachfrage sollen die einzelnen Streckenäste mit einem adäquaten Angebot versehen werden. Der Grundtakt liegt auf der Linie 430 (Graz – Laßnitzhöhe) mit einem stündlichen Angebot (regionale Hauptachse). Um dreißig Minuten verschoben fahren ebenfalls stündlich die Kurse der Linie 440 (abwechselnd jeweils alle zwei Stunden über Krumegg Kohldorf bzw. Mareinberg, somit durch Überlagerung ab Gh. Fink ein Stundentakt). Dadurch ergibt sich bis Pachern eine suburbane Achse. Die Linien 430 und 440 tauschen im Bereich Steinberg bzw. Moggau ihre Fahrtstrecken. Ziel ist es, Fahrgästen aus dem Bereich des 440ers die Möglichkeit zu geben, in Autal auf die Bahn umzusteigen.

Im Vergleich der bestehenden Kursanzahl mit der geplanten Anzahl zeigt sich, dass es auf allen Ästen (Ausnahme: Linie 440a) zum Teil eine markante Verbesserung des Angebots gibt. Die höchsten Zunahmen gibt es vor allem auf den nieder kategorisierten Linien, wo durch das Angebot eines Anrufsammeltaxis über den gesamten Tag ein Mindestmobilität möglich sein wird.

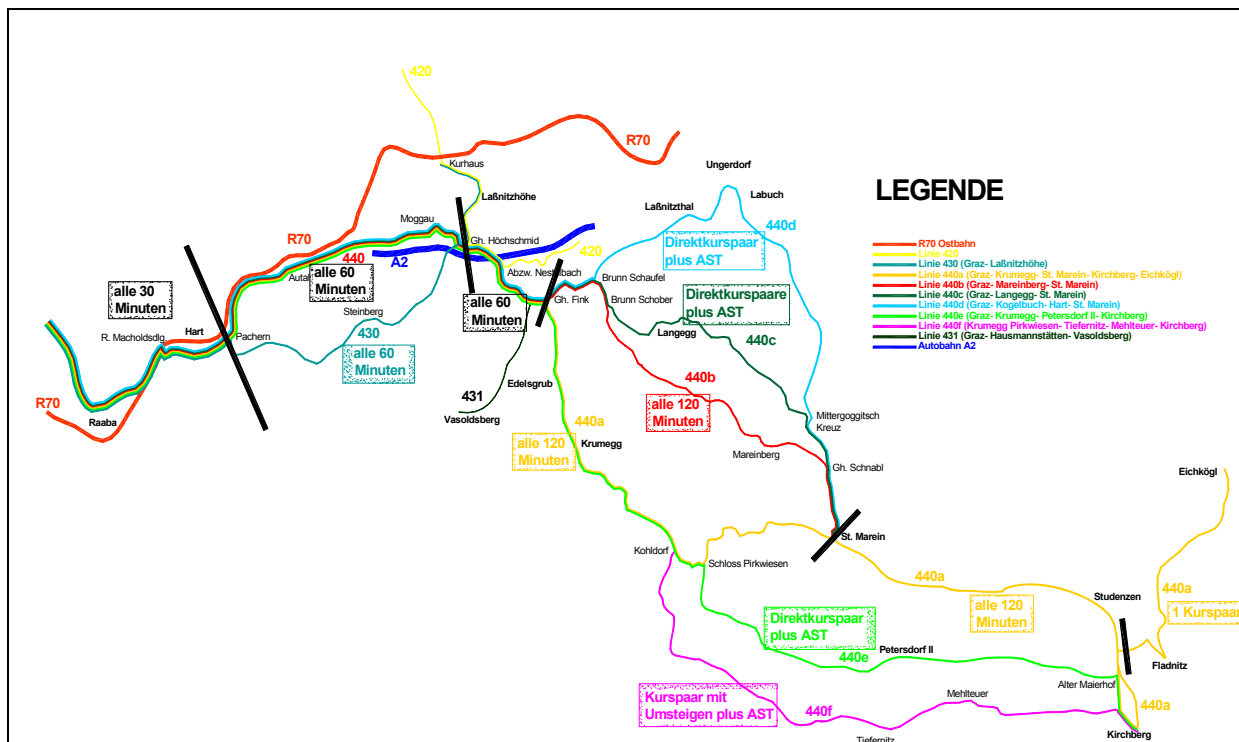


Abbildung: Das neue Angebot

Es wird angenommen, dass 40.000 zusätzliche Fahrgäste pro Jahr gewonnen werden können (Umstieg auf den ÖV um den Faktor 1, d.h. alle Fahrten sind neue Fahrten). Bei einer durchschnittlichen Weglänge von 16 km ergibt das 640.000 eingesparte Kilometer. Bei jährlichen Kosten von 170 TEUR (reine Betriebskosten) ergibt das 3,7 eingesparte Kilometer pro Euro.

Maßnahme 12: Stadtgrenze überschreitender Verkehr - Steinberg

Seit dem Jahre 1996 gibt es Bemühungen den Busverkehr entlang des Korridors 710 von Graz über den Steinberg, Hitzendorf, Stallhofen nach Voitsberg und Köflach zu verdichten, zu vertakten und somit zu attraktivieren.

Dahingehend liegen auch entsprechende Planungen seitens der StVG vor, welche sämtliche Gemeinden im Nordwesten von Graz umfasst hätten (Thal, Rohrbach-Steinberg, St. Bartholomä, Hitzendorf, Stallhofen), aber letztendlich aufgrund des fehlenden Umsetzungswillens seitens der Gemeinden bis jetzt nicht Realität werden konnten. Durch andauernde Kapazitätsprobleme vor allem im Frühspitzenverkehr werden immer wieder Gespräche bezüglich systematischer Verbesserungen des Linienverkehrs aufgenommen. Als erstes Ergebnis dieser Diskussionen ist eine Haushaltsbefragung durchgeführt worden, durch die neue Erkenntnisse gewonnen worden sind und deren Resultate die bestehenden Planungen untermauert haben.

Es wird angenommen, dass 28.000 zusätzliche Fahrgäste pro Jahr gewonnen werden können (Umstieg auf den ÖV um den Faktor 1, d.h. alle Fahrten sind neue Fahrten). Bei einer durchschnittlichen Weglänge von 20 km ergibt das 560.000 eingesparte Kilometer.

Bei jährlichen Kosten von 150 TEUR (reine Betriebskosten) ergibt das 3,7 eingesparte Kilometer pro Euro.

Maßnahme 13: Stadtgrenze überschreitender Verkehr – Graz Nord

Wie die Korridore HöG, Graz Südost, GU8 und Steinberg sollen auch die Gemeinden im Grazer Norden einen verdichteten und vertakteten Busverkehr erhalten. Für die Strecken bis Gratkorn bzw. Gratwein ergeben sich angebotsseitige Vorgaben entsprechend eines suburbanen Korridors (40 Abfahrten in beide Richtungen pro Tag; entsprechen einem Halbstundentakt in Spitzenzeiten), die weiterführenden Linien (Stiwoll, St. Oswald, Neuhof, Semriach,...) entsprechen großteils regionalen Ergänzungsachsen (10 Abfahrten in beide Richtungen).

Die Planungen zu diesem Projekt befinden sich in der Startphase.

Es wird angenommen, dass mit diesem Teilprojekt 200.000 zusätzliche Fahrgäste pro Jahr gewonnen werden können (Umstieg auf den ÖV um den Faktor 1, d.h. alle Fahrten sind neue Fahrten). Bei einer durchschnittlichen Weglänge von 15 km ergibt das 3 Mio eingesparte Kilometer. Bei jährlichen Kosten von 950 TEUR (reine Betriebskosten) ergibt das 3,2 eingesparte Kilometer pro Euro.

Maßnahme 14: Stadtgrenze überschreitender Verkehr – GKB (Graz-Köflach Bahn)

In Hinblick auf die Feinstaubbelastung im Raum Graz soll auf dem stadtnahen Bereich der GKB-Strecke ein verdichteter Fahrplan eingerichtet werden. Basis dafür ist die bestehende Infrastruktur (Gleise, Haltestellen und Signaltechnik), da in so kurzer Zeit diesbezüglich keine Änderung möglich ist.

Da alle neuen Züge aus dem unmittelbaren Umland bis zum Hauptbahnhof geführt werden sollen, ist mit der ÖBB zu klären, inwieweit Fahrplantrassen für die Einfahrt bzw. Ausfahrt am Grazer Hauptbahnhof frei sind. In diesem Zusammenhang ist auch eine Marktsichtung bezüglich neuer Diesellokomotiven, die rasch auf der GKB-Strecke eingesetzt werden können, erforderlich.

Maßnahme 15: ÖV – Beschleunigungs- und Bevorrangungsprogramm

Dieses Programm umfasst Maßnahmen, die zu einer Beschleunigung des ÖV in der Stadt Graz führen sollen (z.B. Entflechtung von gemeinsamen Fahrspuren für Autos und öffentlichen Verkehrsmitteln; Ausweitung der Zeiten für Busspuren; Einführung neuer Busspuren; Taktverdichtung, etc.). Derzeit gibt es 10 Projekte zur Busbeschleunigung und 5-6 Projekte zur Umsetzung eigener Gleiskörper für Straßenbahnen (im Zuge von Gleissanierungen). Realistischerweise kann ein Projekt pro Jahr umgesetzt werden.

Es wird angenommen, dass durch diese Maßnahmen eine Verschiebung von ca. 1-2% in Richtung ÖV realisiert werden kann. Das entspricht 5.000 bis 10.000 Kfz-Wegen zu durchschnittlich 5 km Länge. Daraus errechnen sich ca. 25.000 – 50.000 eingesparte Kfz-km pro Tag bzw. 7,5 – 15 Mio. Kfz-km pro Jahr (300 Tage). Bei jährlichen Kosten von 3,5 Mio. EUR ergibt das 2,1 bis 4,2 eingesparte Kilometer pro Euro.

Maßnahme 16: Attraktivierung des Radfahrnetzes der Stadt Graz

Die Maßnahmen umfassen den Bau eines überdachten Abstellplatzes am Grazer Hauptbahnhof, den Lückenschluss im Grazer Radfahrnetz und Marketingmaßnahmen zur Benutzung des Fahrrades im Winterhalbjahr (verbunden mit einer raschen Schnee- und Splittreinigung auf Radwegen und Radspuren). Es können bis ca. 5 km Radwege pro Jahr ausgebaut werden. Die Radstation am Hauptbahnhof findet sich bereits in Umsetzung (erwartete Einnahmen aus dem Betrieb ca. 10 TEUR pro Jahr; Investitionsbedarf 350 TEUR).

Es wird angenommen, dass durch diese Maßnahmen im Winterhalbjahr zusätzlich ca. 20.000 Wege mit dem Rad erledigt werden (ca. 4 km Weglänge). Davon entfallen 50% auf Kfz-Benutzer (Besetzungsgrad von etwa 1,25 Personen/Pkw). Daraus ergeben sich 32.000 eingesparte Kfz-km pro Tag bzw. 4,8 Mio. eingesparte Kfz-km pro Winterhalbjahr. Bei jährlichen Kosten von 3,3 Mio. EUR ergibt das 3,22 eingesparte Kilometer pro Euro.

Maßnahme 17: Ausbauprogramm Straßenbahn in Graz

Insgesamt sind 22 km Straßenbahnausbau für die nächsten 15 Jahre geplant. Ein Grundsatzbeschluss ist bereits vorhanden, jedoch ist die Finanzierung noch nicht gesichert. Die Planungen betreffen folgende Projekte:

- Linien 1/3: Innenstadt-Entlastungsstrecke Griesplatz – Feuerbachgasse
- Linien 1/3/6/7: Nahverkehrsdrehscheibe Hauptbahnhof in Verbindung mit S-Bahnssystem
- Linie 2: Universitäts-Ringlinie
- Linie 4/6: Verlängerung
- Linie 5: Verlängerung Brauhaus Puntigam – Nahverkehrsknoten Puntigam
Verlängerung Nahverkehrsknoten Puntigam – Center West
- Linie 7: Verlängerung Wetzelsdorf – Harterstrasse
Verlängerung St. Leonhard – Stiftingtal - Hahnhofweg
- Linie 8 (Südwestlinie): Griesplatz – Don Bosco – Harterstraße
- Linien 31/32/33: Nahverkehrsknoten Don Bosco – Busbetrieb
- GKE Stadtbahnausbau: Alte Poststraße – Strassgang

Der Investitionsbedarf für das Ausbauprogramm beträgt 450 Mio EUR. Den jährlichen Betriebskosten von 18 Mio EUR stehen durch ca. 100.000 zusätzliche Fahrgäste pro Tag Einnahmen von 24 Mio EUR gegenüber. Es wird angenommen, dass durch das Ausbauprogramm eine Verschiebung von ca. 6% in Richtung ÖV realisiert werden kann. Das entspricht ca. 30.000 Kfz-Wegen zu durchschnittlich 5 km Länge. Daraus errechnen sich ca. 150.000 eingesparte Kfz-km pro Tag bzw. 45 Mio. Kfz-km pro Jahr (300 Tage).

Maßnahme 18: Nachrüst-Partikelsysteme für Baumaschinen mit Dieselaggregaten

Baumaschinen mit Dieselmotor und Diesel-Partikelfilter (DPF) sollen bei öffentlichen Vergaben in Sanierungsgebieten bevorzugt werden. Bei Behördenverfahren in Sanierungsgebieten soll diese Maßnahme als Auflage vorgesehen werden (dazu wäre eine Änderungen bei Vergabevorschriften nötig).

Die Regeneration der DPF erfolgt bei Bedarf (falls keine ausreichende Regeneration im normalen Betrieb gewährleistet werden kann) durch Filterausbau und elektrische Erhitzung. Der Abscheidegrad der DPF beträgt mindestens 98%. Für die Berechnung des Reduktionspotenzials wurde angenommen, dass 10% der dieselmotorischen Bauaktivitäten auf diese Weise erfasst werden. Bei einem Diesel-Baumaschinenbestand von ca. 7.000 Maschinen in der Steiermark (15% des Gesamtbestandes von Österreich) wären etwa 700 Maschinen mit DPF auszurüsten. Damit wäre ein PM 10 Reduktionspotenzial von 7,1 t pro Jahr möglich. Für die Beschaffung und den Einbau der Partikelfilter ist ein Zeitraum von zumindest 12 Monaten zu erwarten.

Quellen: Zahlen zu Baumaschinen und deren Emissionen aus Hausberger (2000 u 2004)

Maßnahme 19: Nachrüst-Partikelsysteme für Stadt- und Linienbusse

Alle in der Steiermark eingesetzten Linienbusse (also sowohl im Stadt als auch im Überland-Bereich) sollen mit Partikelkatalysatoren ausgerüstet werden. Dies erfolgt beispielsweise durch Förderung und Bevorzugung bei der Vergabe von Verträgen. In der Beurteilung dieses Szenarios wird ein nachgerüsteter Bestand von 330 Bussen angenommen (entspricht ca. 15% des österreichischen Linienbusbestandes, exakte Zahlen zu den Linienbussen in der Steiermark sind derzeit nicht verfügbar). Für die Berechnung wird ein Abscheidegrad von 65% der Partikelmasse unterstellt.

Bezogen auf die gesamten Abgas-Partikel-Emissionen des Straßenverkehrs in der Steiermark ergibt sich damit eine Reduktion des PM₁₀-Ausstoßes von ca. 3,5 t jährlich. Größere Auswirkungen sind in lokalen Bereichen mit hohem Anteil an Innerortsverkehr an der gesamten Fahrleistung zu erwarten. Für die Herstellung der Partikelkatalysatoren und die Nachrüstung der Linienbusse im gewünschten Umfang sind zumindest 12 Monate erforderlich.

Der Preis pro Partikel-Katalysator wird mit ca. € 3.000.- geschätzt (Angabe Fa. Converter). Damit beträgt der Gesamtinvestitionsbedarf bei 330 Bussen in der Steiermark € 990.000,-. Annahme für Abschreibung: 8 Jahre. Damit ergeben sich jährliche Kosten von € 123.750,-. Es wurden keine zusätzlichen Betriebskosten angenommen (kein Mehrverbrauch durch den Partikel-Katalysator)

Auch hier wären Änderungen bei Vergabevorschriften nötig. Weiters müssten Neuverhandlung von Tarifvereinbarungen überlegt werden.

Quellen: Abscheidegrade aus Messungen für Stmk. Landesregierung und Umweltamt Graz, durch TU Graz, FVKMA, Hausberger (2004)

Maßnahme 20: Nachrüst-Partikelsysteme für Solo-LKW, Reisebusse, Last- und Sattelzüge

10% der Solo-LKW und Reisebusse sowie 5% der Last- und Sattelzüge sollen mit Partikelkatalysator-Systemen ausgerüstet werden. Dies erfolgt z.B. durch Förderung und Bevorzugung bei der Vergabe von Verträgen. Als bundesweite Unterstützung könnte eine nach NO_x- und PM-Emissionen gestaffelte Maut eingeführt werden.

Für die Berechnung wird ein Abscheidegrad von 65% Partikelmasse unterstellt. Es wird ein so nachgerüsteter Bestand von 930 Solo-LKW, 110 Reisebussen und 500 Last- und Sattelzügen angenommen. Die Auswirkungen auf die Emissionsmengen nach Fahrzeugkategorien sind proportional der Durchdringung der Fahrzeugflotte mit PM-Katalysatoren und ergeben sich zu jeweils 6.5% für Solo LKW und Reisebusse sowie 3.25% bei den Last- und Sattelzügen. Unter der Annahme, dass auch 10% der neuen EURO 4 Fahrzeuge zusätzlich nachgerüstet werden, bleibt die prozentuelle Reduktion im Laufe der Jahre konstant (bei sinkenden Absolutniveau der Emissionen). Die Gesamtmenge der vom Straßenverkehr emittierten PM10 – Menge (Abgas) reduziert sich durch diese Maßnahme um rund 6,3 t jährlich. Von dieser Maßnahmen profitieren Regionen mit großem Autobahnanteil stärker. Für die Organisation der Maßnahme sowie Herstellung und Nachrüstung der Partikelkatalysatoren im gewünschten Umfang sind voraussichtlich deutlich mehr als 12 Monate erforderlich.

Der Preis pro Partikel-Katalysator wird mit ca. € 3.000.- geschätzt (Angabe Fa. Converter). Damit beträgt der Gesamtinvestitionsbedarf bei 1540 nachgerüsteten Fahrzeugen in der Steiermark € 4.620.000,-.

Eine Änderungen bei Vergabevorschriften wird ebenfalls nötig (Bevorzugung von Fahrzeugen mit DPF). Als Forderung an den Bund sollte dringend die Einführung einer Maut gestaffelt nach Emissionen (NO_x, PM10) gestellt werden.

Quellen: Abscheidegrade aus Messungen für Stmk. Landesregierung und Umweltamt Graz durch TU Graz, FVKMA, Hausberger (2004)

Maßnahme 21a: Nachrüst-Partikelsysteme für PKW und leichte Nutzfahrzeuge (Erfassungsgrad 10%)

10% der PKW und leichten Nutzfahrzeuge mit Dieselmotor werden mit Partikelkatalysator-Systemen ausgerüstet. Dies erfolgt z.B. durch Förderung (300 € je Partikelkatalysator) in Zusammenhang mit einer Werbekampagne. Weiters können Fahrverbote für Diesel-PKW und Diesel-LNF ohne DPF bzw. ohne Partikelkatalysator daran gekoppelt werden. Als bundesweite Unterstützung könnte z.B. eine nach NO_x und PM-Emissionen gestaffelte Versicherungssteuer eingeführt werden.

Für die Berechnung wird ein Abscheidegrad des Partikel-Katalysators von 50% Partikelmasse sowie ein nachgerüsteter Bestand von 34.965 PKW und LNF angenommen (derzeit sind 298.401 Diesel-PKW und 32.350 Diesel-LNF in der Steiermark registriert, bis 31.12.2005 ist noch mit leichtem Bestandszuwachs zu rechnen). Die berechnete Emissionsreduktion innerhalb der beiden betroffenen Fahrzeugkategorien beträgt 5% für das Jahr 2005 (bei PKW geringfügig kleiner, da bereits ein kleiner Anteil an Diesel-PKW nach EURO 4 zugelassen ist. Diesem Flottensegment wird unterstellt, dass es an der Nachrüstaktion nicht beteiligt ist, da diese Fahrzeuge bereits im BAU Szenario teilweise mit einem Partikel-Filter ausgestattet sind). Bis 2010 nimmt der Reduktionseffekt der Maßnahme bei PKW aufgrund des steigenden EURO 4 Anteils ab, bei LNF würde die emissionsmindernde Wirkung gegenüber dem BAU Szenario bei konstant 5% anhalten. Bezogen auf die gesamten Abgas-Partikelemissionen des Straßenverkehrs kann eine Emissionsreduktion von ca. 14,8 t im Jahr 2005 bzw. ca. 8,8 t jährlich bis 2010 erwartet werden. Die Wirkung dieser Maßnahme ist weitgehend gleichverteilt über alle berechneten Teilgebiete. Für die Organisation der Nachrüstaktion sowie für Herstellung und Nachrüstung der Partikelkatalysatoren im gewünschten Umfang sind zumindest 12 Monate erforderlich.

Der Preis je Partikel-Katalysator wird mit ca. € 600.- geschätzt (Angabe Fa. Remus). Bei rund 35.000 nachzurüstenden Fahrzeugen beträgt der Investitionsbedarf damit 21 Mio. €, davon entfallen bei 50% Förderungen 10.5 Mio. € auf die öffentliche Hand.

In Zusammenhang mit dieser Maßnahme sollte die Forderung an den Bund gestellt werden, eine Novelle der Versicherungssteuer gestaffelt nach Emissionen (NO_x, PM10) durchzuführen.

Quellen: Abscheidegrade aus Messungen für Stmk. Landesregierung und Umweltamt Graz, durch TUGraz, FVKMA, Hausberger (2004)

Maßnahme 21b: Nachrüst-Partikelsysteme für PKW und leichte Nutzfahrzeuge (Erfassungsgrad 50%)

50% der PKW und leichten Nutzfahrzeuge mit Dieselmotor werden mit Partikelkatalysator-Systemen ausgerüstet. Dies erfolgt z.B. durch Förderung (300 € je Partikelkatalysator) in Zusammenhang mit einer Werbekampagne. Weiters können Fahrverbote für Diesel-PKW und Diesel-LNF ohne DPF bzw. ohne Partikelkatalysator daran gekoppelt werden. Als bundesweite Unterstützung könnte z.B. eine nach NO_x und PM-Emissionen gestaffelte Versicherungssteuer eingeführt werden.

Für die Berechnung wird ein Abscheidegrad von 50% Partikelmasse unterstellt. Es wird ein nachgerüsteter Bestand von 174.825 PKW und LNF angenommen (derzeit sind 298.401 Diesel-PKW und 32.350 Diesel-LNF in der Steiermark registriert, bis zum 31.12.2005 ist noch mit leichtem Bestandszuwachs zu rechnen). Die Maßnahme verringert durch PKW verursachten Abgas-Partikelemissionen um ca. 23 % im Jahr 2005. Bis zum Jahr 2010 nimmt der maßnahmenbezogene Reduktionseffekt durch den wachsenden Anteil an EURO 4 Diesel-Pkw mit Diesel-Partikelfilter im BAU Szenario ab. Die Partikelemissionen der leichten Nutzfahrzeuge werden durch die Nachrüstung von 50% der Flotte mit PM-Kat um rund 25% vermindert. Die Gesamtemissionen des Straßenverkehrs können auf diese Weise um ca. 73,1 t im Jahr 2005 bzw. um jährlich 43,2 t bis 2010 reduziert werden. Die Auswirkungen sind wiederum weitgehend homogen über alle betrachteten Teilgebiete verteilt. Für die Organisation der Nachrüstaktion sowie für Herstellung und Nachrüstung der Partikelkatalysatoren im diesem Umfang dürften mindestens 20 Monate erforderlich sein, damit ist der für die Berechnung der Maßnahmenwirksamkeit angesetzte Zeithorizont 31.12.2005 sehr optimistisch. Das ermittelte Reduktionspotenzial bleibt allerdings auch erhalten, wenn die komplette Umsetzung der Maßnahme einige Monate länger in Anspruch nehmen würde.

Der Preis je Partikel-Kat wird mit ca. € 600.- geschätzt (Angabe Fa. Remus). Bei rund 175.000 nachzurüstenden Fahrzeugen beträgt der Investitionsbedarf damit 105 Mio. €, davon entfallen bei einer Förderung von 50% 52.5 Mio. € auf öffentliche Mittel.

In Zusammenhang mit dieser Maßnahme sollte die Forderung an den Bund gestellt werden, eine Novelle der Versicherungssteuer gestaffelt nach Emissionen (NO_x, PM10) durchzuführen.

Quellen: Abscheidegrade aus Messungen für Stmk. Landesregierung und Umweltamt Graz, durch TUGraz, FVKMA, Hausberger (2004)

Maßnahme 22: Novellierung der NOVA – Förderung Neuzulassungen Diesel-PKW mit DPF

Es sollen bei Neufahrzeugen Förderungen bei Vorhandensein eines DPF gewährt werden (z.B. € 300.- analog zur entsprechenden Maßnahme bei Nachrüst-Partikelkatalysatoren) sowie eine entsprechende Werbekampagne durchgeführt werden. Zusätzlich soll ein Fahrverbot für Diesel-PKW und Diesel-LNF ohne Partikel-Filter bzw. ohne Partikel-Katalysator z.B. an jedem zweiten Tag in der Winterperiode verhängt werden. Als bundesweite Unterstützung wäre dringend die NOVA dahingehend abzuändern, dass nicht nur der Kohlendioxidausstoß sondern auch die NO- und PM Emissionen in der Staffelung berücksichtigt werden. Derzeit sind Diesel-PKW mit DPF und niederen NO_x nicht nur durch den höheren Grundpreis sondern wegen des höheren Verbrauches auch noch durch die NOVA benachteiligt.

Im BAU-Szenario wird davon ausgegangen, dass bis 31.12.2005 nur die bekannten Peugeot-Modelle mit serienmäßigem DPF auch gekauft werden, Marken mit DPF-Aufpreis aber nur in geringem Umfang (Annahme: rund 10% aller nach EURO 4 erstzugelassenen Diesel PKW im BAU Szenario bis inklusive Jahr 2006). Mit der o.a. Maßnahme wären Diesel-PKW mit DPF billiger als solche ohne, es wird daher unterstellt, dass bis 31.12.2005 alle Diesel-PKW-Neuzulassungen über 1250 ccm einen DPF hätten (jeweils linearer Anstieg der Neuzulassungen mit DPF von 2% heute auf Zielwert 85% der Diesel-PKW-Neuzulassungen am 31.12.2005). Damit wären am 31.12.2005 in der Steiermark ca. 30.850 Diesel-PKW mit DPF ausgerüstet. Für die Prognose für das Jahr 2010 wird angenommen, dass bei Aufrechterhaltung der Maßnahmen (Förderung sowie Fahrverbote) ab dem Jahr 2007 alle erstzugelassenen PKW einen DPF besitzen (gegenüber einer Annahme von 60% im BAU-Szenario ab 2007).

Für die Berechnung wird ein Abscheidegrad der DPF von 98% Partikelmasse unterstellt. Bis zum Ende des Jahres 2005 ist bei Umsetzung der Maßnahme ein Emissionsrückgang von ca. 7,2 t zu erwarten. Die Maximalwirkung der Maßnahme ist erst nach weitgehender Flottendurchdringung der Neufahrzeuge mit Partikelfilter (in ca. 8 Jahren) zu erwarten. Bis dahin ergibt sich ein etwa linear ansteigender Reduktionseffekt. Für das Jahr 2010 wurden Emissionsabnahmen von ca. 34,4 t bei PKW berechnet. Von den positiven Auswirkungen profitieren alle getrennt betrachteten Teilgebiete der Steiermark in etwa im gleichem Umfang. Nachdem bereits viele der gängigen PKW-Diesel-Modelle mit Diesel-Partikelfilter erhältlich sind, ist die Umsetzung vorwiegend durch den Zeitpunkt des Inkrafttretens der gesetzlichen Rahmenbedingungen (Förderungen, Fahrverbote) limitiert.

Der Preis je DPF wird mit ca. € 600.- geschätzt. Für die zusätzlich zum BAU-Szenario mit DPF auszurüstenden Fahrzeuge ergibt sich damit bis Ende 2005 ein Investitionsvolumen von 12,82 Mio. € bzw. von 61,26 Mio. € bis Ende 2010. Bei einer öffentlichen Förderung von je 300 € je betroffenes Fahrzeug entfallen damit 6,41 bzw. 30,63 Mio. € auf öffentliche Mittel.

Maßnahme 23: Einführung von verkehrsberuhigten Zonen (Tempo 30) nach den Bestimmungen der StVO ganzjährig

Mit dieser Maßnahme soll die Möglichkeit geboten werden, ganzjährig wirksame, verkehrsberuhigende Maßnahmen setzen zu können. Abgesehen vom Verkehrssicherheitsaspekt kann damit eine Bewusstseinsbildung für eine sanftere Mobilität in den Ballungszentren geschaffen werden und im Winter durch Nullstreuung ein weiterer Beitrag zu einer Verbesserung der Luftsituation geleistet werden.

Von dieser Maßnahme haben im Belastungsraum Graz und Umland die überwiegende Anzahl der Gemeinden bereits Gebrauch gemacht, im Voitsberger Becken hingegen noch nicht.

Maßnahmen 24: Geschwindigkeitsbeschränkungen laut IG-L: Tempo 100 km/h auf Autobahnen (Großraum Graz) 1.11. – 31.3.

Laut IG-L sind Geschwindigkeitsbeschränkungen in Sanierungsgebieten möglich. Vorgeschlagene Tempolimits sind: Tempo 100 km/h auf Autobahnen, Tempo 80 km/h auf Freilandstraßen. Festzuhalten ist das hohe Verkehrsaufkommen auf den Autobahnen rund um Graz, das mit ca. 330 Mio. KFZ km im Jahr 2005 erwartet wird; dies entspricht knapp 24% der Fahrleistung im übergeordneten Straßennetz im Großraum Graz.

Für die Abschätzung der Auswirkungen von Geschwindigkeitsbeschränkungen mit dem Emissionsmodell NEMO wurden Angaben zu Durchschnittsgeschwindigkeiten aus dem Handbuch für Emissionsfaktoren verwendet (Keller, 2004). Es wird davon ausgegangen, dass die tatsächlich gefahrene Durchschnittsgeschwindigkeit bei einem Tempolimit von 100 km/h etwas höher als die höchstzulässige Geschwindigkeit liegt. Weiters wurde eine generelle Vergleichmäßigung des Fahrverhaltens d.h. weniger Beschleunigungs- und Abbremsvorgänge der PKW und LNF berücksichtigt. Ein generelles Tempolimit von 100 km/h auf Autobahnen bewirkt eine Senkung der PM10-Abgas Emissionen aus dem gesamten Straßenverkehr im Großraum Graz um rund 2,6% (0,65 t für 2005).

Maßnahme 25: Fahrverbote für Diesel-Fahrzeuge ohne Partikelsysteme in Sanierungsgebieten oder Teilen von Sanierungsgebieten bei hoher Feinstaubbelastung

An betreffenden Tagen ist ein merkbares Reduktionspotenzial gegeben. Dieses beläuft sich für eine Berechnung für den Raum Graz zum Beispiel auf ca. 360 kg PM10 pro Tag.

Ab dem Winter des Jahres 2005/2006 sind Fahrverbote in Diskussion, sofern die freiwilligen Maßnahmen nicht ausreichend greifen sollten. Mit dieser Maßnahme kann ein zusätzlicher Anreiz für die Nachfrage von KFZ mit Partikelsysteme geschaffen werden. Das Fahrverbot sollte bei Überschreitung von $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an mindestens zwei aufeinander folgenden Tagen in Kraft treten (ausgenommen auf Autobahnen und Schnellstraßen). Für die Stadt Graz liegt ein einstimmiger Gemeinderatsbeschluss vor, der die Forderung nach einem verordnetem Fahrverbot für Dieselfahrzeuge ohne Filter enthält. Dieses Verbot sollte noch in der IG-L-Verordnung 2004 mit Wirksamkeit für den Winter 2005/06 berücksichtigt werden, um entsprechende Förder- und Nachrüstaktionen vorbereiten zu können

Das Reduktionspotenzial laut beläuft sich auf etwa 360 kg PM10 pro Tag. Berücksichtigt sind Graz und die Gemeinden Feldkirchen, Gössendorf, Grambach, Hart, Hausmannstätten, Pirka, Raaba und Seiersberg, Emissionen beziehen sich auf Tagesmittelwerte und einen Erfassungsgrad von ca. 40% der PKW bei Durchführung der dargestellten Maßnahme (Fahrverbot). Für weitere Erläuterungen siehe [FVT 2003].

6.2. Industrie und Gewerbe

Maßnahme 26: Schwerpunktaktion „Staubreduktion durch die steirischen Anlagenbehörden“

Durch eine Dienstanweisung der Anlagenbehörde (FA13A) an die Bezirksverwaltungsbehörden soll bei Genehmigungs- und Überprüfungsverfahren besonderes Augenmerk auf eine Reduktion der Partikelemissionen gelegt werden.

Maßnahme 27: Herabsetzung der Emissionsgrenzwerte in diversen Emissionsgrenzwerte-Verordnungen nach Bundesgesetzen

In den einschlägigen Verordnungen nach der Gewerbeordnung, dem Abfallwirtschaftsgesetz und dem Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen könnten die Emissionsgrenzwerte entsprechend der aktuellen technischen Entwicklung herabgesetzt werden. Durch den generellen Einsatz von Schlauchfilteranlagen (z.B. statt der teilweise noch vorhandenen Zyklone in Tischlereibetrieben) wären Emissionsgrenzwerte von 5 mg/m³ leicht zu erreichen.

Die betroffenen Verordnungen sind im Einzelnen:

- Bituminöses Mischgut-VO BGBl. Nr.489/1993
- Bituminöses Mischgut-VO (mobile Einrichtungen) BGBl.II Nr.170/1998
- Emissionen aus der Eisen- und Stahlerzeugung BGBl.II Nr.160/1997
- Emissionen aus Gießereien BGBl. Nr.447/1994
- Emissionen aus der Gips-erzeugung BGBl. Nr.717/1993
- Emissionen aus der Glaserzeugung BGBl. Nr.498/1994
- Emissionen aus der NE-Metallerzeugung BGBl.II Nr.1/1998
- Emissionen aus Sinteranlagen BGBl.II Nr.163/1997
- Emissionen aus der Ziegelerzeugung BGBl. Nr.720/1993
- Emissionen aus der Zement-erzeugung BGBl. Nr.63/1993
- Feuerungsanlagen-Verordnung (FAV) BGBl.II Nr.331/1997
- Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen (LRG-K) BGBl. Nr.380/1988, i.d.F. BGBl.I Nr.65/2002
- Abfallverbrennungsverordnung - AVV BGBl.II Nr.389/2002
- Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen (LRV-K) BGBl. Nr.19/1989, i.d.F. BGBl.II Nr.389/2002
- Verbrennung gefährlicher Abfälle nach AWG VO BGBl.II Nr.22/1999, i.d.F. BGBl.II Nr.389/2002
- Verbrennung gefährlicher Abfälle nach GewO VO BGBl.II Nr.32/1999, i.d.F. BGBl.II Nr.389/2002

Maßnahme 28 und 29: Erweiterung der gesetzlichen Vorgaben des § 84 GewO für Baustellen

Die gesetzlichen Vorgaben des § 84 GewO für Baustellen müssten entsprechend den Zielvorgaben des IG-L erweitert werden. Damit im Zusammenhang stehend müssten Verordnungen auf Basis der GewO, des AWG und des LRG-K zur Umsetzung emissionsmindernder Maßnahmen auf Baustellen nach dem Vorbild der Schweizer Richtlinie „Luftreinhaltung auf Baustellen“ erlassen werden.

Maßnahme 30: Erweiterung des Mineralrohstoffgesetzes

Diese Maßnahme umfasst eine Erweiterung des Mineralrohstoffgesetzes um eine Verordnungsermächtigung, bezüglich des Standes der Technik bei der Gewinnung und Aufbereitung von Steinen, Sanden und Schotter sowie die Erlassung einer entsprechenden Verordnung.

Maßnahme 31: WIN – Betriebsanlagen-Check

Maßnahmen auf Basis der Freiwilligkeit zur Reduktion von Feinstaubbelastungen durch Betriebe kommt vorrangige Bedeutung zu. Das Konzept der „Wirtschaftsinitiative Nachhaltigkeit“ (WIN), in Zusammenarbeit der Wirtschaftskammer Steiermark und des Landes Steiermark, FA19D, mit welcher eine „Aktion Feinstaub – Betriebsanlagen-Check“ ins Leben gerufen wird (Stand: Februar 2004), wird ausdrücklich als gute unterstützende Maßnahme empfohlen. In diesem Konzept ist vorgesehen, dass 60 steirische Firmen aus den belasteten Gebieten durch attraktive Förderungen zu feinstaubreduzierenden Maßnahmen motiviert werden sollen.

Durch diese freiwilligen Maßnahmen kann eine Vorbildwirkung für andere Unternehmen entstehen. Weiters könnten diese Maßnahmen den Betrieben bei der Identifikation von Einsparungspotenzialen (veraltete Maschinen, Kesselanlagen, etc.) dienlich sein, und so eine verbesserte Wirtschaftlichkeit ergeben.

6.3. Diffuse Emissionen

Hauptfaktoren für diffuse Emissionen sind Abrieb und Wiederaufwirbelung im Straßenbereich.

Die Abschätzung des genauen Beitrages der diversen Emittenten ist schwierig, da – je nach Berechnungsmethode – voneinander abweichende Resultate auftreten können. Für Graz wird der Anteil der diffusen Straßenverkehrsemissionen auf 60% geschätzt [Quelle: PRUTSCH 2004].

Zielsetzung für die Auswahl der Vorschläge ist die Aufzeigung klarer Ansatzpunkte für rasch umsetzbare, wirtschaftliche und effektive Maßnahmen zur Reduzierung der Feinstaubbelastung durch konkrete Maßnahmen in den Bereichen: Winterdienst, Straßenreinigung und Baustellen/Bautransporte. Mit diesen Maßnahmen wird einerseits das Staubpotential verringert und andererseits die Staubaufwirbelung reduziert.

Das Maßnahmenbündel „Differenzierter dreistufiger Winterdienst“ kombiniert die Maßnahmen 32-34

- a) Nullstreuung + Räumung Zone 30 ebene Straße
- b) Basaltstreuung in gefährdeten Zonen wie z.B. Fuß- oder Radwege
- c) Vorrang- und ÖV Strecken: Salz in minimaler Belastung sowie Salz/Basalt auf Bergstraßen

Der Gemeinderat hat – wie z.B. in Deutschland - auch in Österreich die Kompetenz, den Winterdienst zu regeln. Benötigt wird aber – wie in Deutschland vorliegend - eine offizielle fachliche Absicherung der Verkehrssicherheit/Haftungsfrage, z.B. durch ein entsprechendes Gutachten und/oder Gesetzesänderungen (ABGB, BStG, u.a.).

Die Sondermaßnahme verstärktes Straßenwaschen kann bei optimalem Einsatz die Grenzwertüberschreitungen an 5-10 Tagen im Jahr verhindern.

Ca. 16% der Emissionen entfallen laut einer Schweizer Studie auf Baugewerbe inkl. Maschinen. Weitere Daten zu Hoch- und Tiefbau sind noch zu erheben. Messreihen zu Emissionen von Baustellen sind in Zusammenarbeit mit dem Umweltamt geplant.

Das Maßnahmenbündel Baustellen besteht aus der Teilmaßnahme Befeuchten von Transportgut und Bauoberfläche sowie der Teilmaßnahme Hochziehen von Auspuffrohren von Nutzfahrzeugen. Das bestehende Baugesetz bietet eine Handhabe zur Vermeidung von Staub durch Bautätigkeit und Baumaschinen. Weiters ist es möglich, rechtlich ohnehin vorgeschriebene Maßnahmen zum Waschen /Befeuchten der Straßen bei Baustellen explizit in Aufgrabungsrichtlinien (Ausschreibungen der öffentlichen Hand) aufzunehmen. Ziel sollte die Umsetzung einer Rahmen-Richtlinie Luft nach Schweizer Vorbild sein.

Maßnahme 32: Winterdienst – Nullstreuung in Zone 30

Auf den ebenen Strecken des untergeordneten Straßennetzes mit Tempolimit 30 km/h von Gemeinden im Sanierungsgebiet soll ausschließlich eine Schneeräumung mit Nullstreuung erfolgen.

Berechnungsbasis Beispiel Stadt Graz: Einsparung von ca. 4000 t der momentan durchschnittlich eingesetzten 6000 t Splitt. Verringerungspotential für Feinstaub durch Vermeidung der Kehrmaschinen-Hochwirbelung: 3-4%

Bei den Kosten ergäben sich Mehrkosten (Schneepflugausfahrten) von € 100.000/a, denen kurz- und mittelfristige Einsparungen gegenüber den bisherigen Kosten (Splitt, Streustunden, Kehrstunden) von ca. € 176.000/a, gegenüberstehen.

Maßnahme 33: Winterdienst - Salzstreuung auf Bergstraßen

Auf Bergstraßen soll ein weitgehender Ersatz der Splittstreuung durch geringdosierte Salzstreuung durchgeführt werden. Hauptverkehrsstraßen und Straßen mit ÖV werden geringdosiert salzgestreut.

Mit dieser Maßnahme könnten (Beispiel Stadt Graz) ca. 1000 t Splitt pro Jahr eingespart werden (ca. € 19.000). Dadurch (ersparte Wiedereinbringung durch Kehren) ergibt sich ein Feinstaub Minderungspotenzial von ca. 1-2 %.

Die notwendigen infrastrukturellen Anschaffungen (LKW Aufbauten, Unimog Aufbauten, Silos) bedingen Investitionskosten von ca. € 733.000 einmalig sowie laufende jährliche Kosten für erhöhten Salzverbrauch von ca. € 47.500.

Maßnahme 34: Winterdienst - Basaltstreuung auf Geh- und Radwegen

Ziel dieser Teilmaßnahme ist die Verminderung der Emissionen durch ausschließliche (äußerst abriebarme) Basalt-Streuung statt (abriebstarker) Kalksteinausbringung. Radwege werden bereits basaltgestreut.

Durch exklusive Zulassung von Basalt als Streumittel auch für Private könnte folgende Einsparung stattfinden (Schätzwerte): Schätzbasis für Gehsteige: 1400 km Wegenetz, Aufbringung von 50 g/m² = 105 t; bei 20 Aufbringungen pro Winter = 2000 t Splitt; zusätzlicher, positiver Effekt durch Einbindung der privaten Haushalte.

Maßnahme 35: Verstärkte Straßenwäsche

Ziel ist die vermehrte Durchführung von Straßenwäschen auf den Hauptverkehrswegen bei gleichzeitiger Verminderung des trockenen Kehrens.

Trockenes Kehren (in allen bekannten Varianten) verursacht nach derzeitigen Messergebnissen hohe bis extrem hohe Staubbelastungen und muss weitgehend eingeschränkt werden.

Ein vermehrtes Straßenwaschen und eine Effizienzsteigerung durch Konzentration auf die 30% Hauptverkehrsstraßen sollte zu einer Erfassung von 33-50% des Hochwirbelungspotentials führen, wodurch eine Grenzwertüberschreitung an 5-10 Tagen pro Jahr verhindert wird.

In Kooperation mit einem guten meteorologischen lokalen Prognosesystem ist Straßenwäsche dann auch zu temperaturbedingt riskanten Jahreszeiten machbar.

Mögliche Kooperationen mit Feuerwehr und Kanalbauamt sowie Geräteumbauten von reinen Streuwagen vermindern die anfallenden Kosten. Für neue Fahrzeuge und Waschbalken ist eine Einmalinvestition von € 300.000 erforderlich.

Maßnahme 36: Baustellen - Befeuchten von Transportgut und Bauoberfläche

Das Befeuchten von Baumaterial und Baustelle ist gesetzlich vorgeschriebene Zuständigkeit des Bauherren. Die rechtlichen Rahmenbedingungen existieren, es geht daher um bewusstseinsbildende Maßnahmen und rigorosere Kontrollen der Einhaltung der Vorschriften.

Für – insbesondere den Tiefbau - kommen folgende Maßnahmen in Frage:

- Händische Reinigung der Straße durch Abscheren
- Verstärktes Waschen der Straßen und Zufahrten
- 2- bis 3-mal tägliches Befeuchten der Zufahrten und Baustellen
- Auftragen von Chlorkalzium für Staubbindung
- Abdecken der Transporte, respektive Berieselung/Befeuchtung der Transporte

Bei Fräsarbeiten zuerst mit Kehrmaschine grob reinigen und dann mit Hochdruck waschen und saugen.

Maßnahme 37: Baustellen - Hochziehen von Auspuffrohren von Schwerfahrzeugen auf Baustellen im Stadtbereich

Ein Hochziehen der Auspuffe aller Schwerfahrzeuge auf Baustellen im Stadtgebiet erscheint sinnvoll, um vor allem Wiederaufwirbelungen zu reduzieren.

Durch den Bund ist eine entsprechende legislative Initiative zu setzen.

6.4. Landwirtschaft

Der Beitrag der Landwirtschaft zur Belastung mit primären PM10 ist

- im Wesentlichen auf den Staub aus der Tierhaltung (Futter, Einstreu, Hautabschilferungen, Haare, Federn),
- in geringerem Ausmaß auf Staub aus der Bodennutzung (Bodenmaterial, Pflanzenteilchen, Dünger, Abgase von Maschinen), Bodenerosion (Bodenmaterial, Pflanzenteilchen, Dünger) und
- auf Staub, der von anderen Aktivitäten im Rahmen der Land- und Forstwirtschaft (Feuerungsanlagen, betriebliche Transporte, Baumaßnahmen, Verbrennen von biogenen Materialien, Bioabfallkompostierung etc.) herrührt, zurückzuführen.

Da die Bearbeitung der Ackerflächen innerhalb der in der IG-L-Maßnahmenkatalog VO-Verkehr ausgewiesenen Gebiete zu unterschiedlichen Zeiten, bei unterschiedlichen Bodenfeuchten und bei stark differierenden Betriebsbedingungen erfolgt, lässt sich eine repräsentative Schätzung des Anteiles an der PM10-Belastung aufgrund des mangelhaften Informationsstandes derzeit nicht vornehmen und es lassen sich auch keine Angaben darüber treffen, welche effektiven Reduktionen sich durch welche Maßnahmen erzielen ließen.

Eine Schätzung des Beitrags der Bodenerosion zur Feinstaubbelastung ist nicht möglich. Im Vergleich mit anderen Feinstaubquellen dürfte der Beitrag von Bodenerosion durch Wind jedoch minimal sein, da die Böden in den Problemzeiten der Feinstaubbelastung meist schneebedeckt oder feucht und in der Vegetationszeit überwiegend mit Pflanzen bedeckt sind.

Eine Abschätzung des bei der Verbrennung von biogenen Materialien aus Forstschutzgründen und zur Feuerbrandbekämpfung anfallenden Feinstaubes und eines allfälligen Beitrags zur PM10-Belastung ist nicht möglich. Das Verbrennen dieser Materialien erfolgt jedoch überwiegend in der Vegetationszeit und somit außerhalb der Zeiten mit hohen PM10-Belastungen aus anderen Quellen.

Die verschiedenen Prozesse, welche zu den PM10-Emissionen aus Tierhaltungsanlagen Anlass geben und die konkreten Möglichkeiten zur Staubvermeidung sind gegenwärtig noch nicht im Detail untersucht. Insbesondere ist noch abzuklären, in welchem Ausmaß der bei der Tierhaltung anfallende Staub in den PM10-Bereich fällt und wie weit Maßnahmen zur Staubvermeidung gegebenenfalls in einem Zielkonflikt zu den Tierschutzbestimmungen stehen [BUWAL, Umweltmaterialien Nr. 136].

Der Empfehlung, in den Sanierungsgebieten zur Reduktion der Feinstaubbelastung bei besonders trockenen klimatischen Bedingungen, ungünstigen Windverhältnissen und unterhalb einer bestimmten Bodenfeuchte innerhalb der Zeitperiode 1. Nov. bis 31. März weitgehend auf die mechanische Bearbeitung von Ackerflächen zu verzichten, wird mit einzelnen Vorgaben des Aktionsprogramms zur Umsetzung der Nitratrichtlinie in Österreich (z.B. durch zeitliche Düngebeschränkungen) indirekt bereits teilweise Rechnung getragen.

Zur Reduktion der Feinstaubbelastung bei der mechanischen Bearbeitung von Ackerflächen in Sanierungsgebieten kann derzeit nur empfohlen werden, bei trockenen klimatischen Bedingungen, ungünstigen Windverhältnissen und unterhalb einer bestimmten Bodenfeuchte innerhalb der Zeitperiode 1. Nov. bis 31. März in Sanierungsgebieten auf die mechanische

Bearbeitung von Ackerflächen weitgehend zu verzichten. Dieser Empfehlung wird mit einzelnen Vorgaben des Aktionsprogramms zur Umsetzung der Nitratrichtlinie in Österreich (z.B. zeitliche Düngebeschränkungen) indirekt bereits teilweise Rechnung getragen.

Als bedeutendster Beitrag der Landwirtschaft zur Bildung von PM10-Sekundärpartikel sind die Ammoniakemissionen anzusehen. Ammoniak (NH_3) trägt direkt und indirekt zu verschiedenen Umweltproblemen bei, so auch zur Bildung feiner Partikel (PM10). Ammoniak ist als gasförmige Vorläufersubstanz an PM10-Immissionen beteiligt, indem es bei Reaktion mit anderen gasförmigen Schadstoffen (Schwefeldioxid, Stickstoffoxide) zu partikelförmigem Ammoniumnitrat und Ammoniumsulfat umgewandelt wird. Für die Schweiz wird der Anteil von Ammonium an den PM10-Immissionen je nach Standort mit bis zu 10% angenommen [BUWAL, 2001].

Ausgehend von den vom UBA angegebenen PM10-Emissionen in Österreich im Jahr 2001 im Ausmaß von 48.000 Tonnen, die offensichtlich sekundäre Partikel mit der Herkunft aus gasförmigen Substanzen, wie z.B. NH_3 einschließen, und dem der Landwirtschaft zugeordneten Anteil von 15% (7.200 Tonnen) sowie den Ammoniakemissionen Österreichs im Jahr 2001 mit etwa 54.000 Tonnen (zu 97% aus der Landwirtschaft) kann der Schluss gezogen werden, dass nur ein Bruchteil der Ammoniakemissionen zu sekundären PM10-Partikeln führt. Darüber hinaus sind die Ammoniakemissionen nach einer Statuserhebung des UBA im Klagenfurter Becken nicht der limitierende Faktor für die Bildung sekundärer Aerosole.

Ungeachtet dessen wird die Reduktion der NH_3 – Emissionen aus der Landwirtschaft als Beitrag zur Verringerung der Schadstoffbelastung der Luft gesehen, zumal damit auch die versauernden und eutrophierenden Folgewirkungen von Ammoniakemissionen verringert und Geruchsbelastungen abgesenkt werden können.

Maßnahme 38: Emissionsmindernder Stallneu- und –umbau

Investitionszuschüsse und AIK zur Unterstützung dieser Maßnahme sind im Rahmen derzeit laufender und ab dem Jahr 2006 - neue Planungsperiode - geltender Förderprogramme (EU-kofinanziertes Ländliches Entwicklungsprogramm, Nationales Programm) zu bedecken.

Reduktionspotenzial Ammoniak: ca. 700 - 1500 t /a

Maßnahme 39: Stickstoff (N)-reduzierte Fütterung (Schweine)

Mit der Stickstoff (N)-reduzierten Fütterung wird die N-Ausscheidung von Schweinen um bis zu ca. 10% verringert und kann damit eine Reduktion der NH_3 -Emissionen erzielt werden.

Reduktionspotenzial Ammoniak: ca. 250 t /a

Maßnahme 40: Abdeckung von Güllelagern bei Neubau und Umbau

Investitionszuschüsse und AIK zur Unterstützung dieser Maßnahme sind im Rahmen derzeit laufender und ab dem Jahr 2006 - neue Planungsperiode - geltender Förderprogramme (EU-kofinanziertes Ländliches Entwicklungsprogramm, Nationales Programm) zu bedecken.

Reduktionspotenzial Ammoniak: ca. 300 t / a

Maßnahme 41: Förderung der bodennahen Gülleausbringung

Die Anschaffung der derzeit im Einsatz stehenden speziellen Maschinen (Gülleketten) zur bodennahen Ausbringung von Gülle (Flüssigdüngern) ist aus Umweltmitteln unterstützt worden. Auf Grund der bisherigen positiven Erfahrungen mit diesen Maschinen und deren Akzeptanz bei den Landwirten soll die Anschaffung und der Einsatz weiterer Maschinen für den überbetrieblichen Großeinsatz, aber auch von einfachen Anbaugeräten für den gemeinschaftlichen Einsatz im Rahmen eines mit den Erfordernissen der Wasserwirtschaft abgestimmten Programms möglichst unter Einbindung des Bundes und der EU gefördert werden, weil damit auch ein maßgeblicher Beitrag zur Reduktion der NH_3 -Emissionen bei der Ausbringung erreicht werden kann. Die Investitionskosten für eine Gülleketten betragen rund € 300.000,--, für ein Güllefass mit Schleppschlauch rund € 35.000,--.

Reduktionspotenzial Ammoniak: ca. 550 t / a

Maßnahme 42: Aktionsprogramm 2003

Über Investitionszuschüsse und AIK im Rahmen derzeit laufender Förderprogramme (EU-kofinanziertes Ländliches Entwicklungsprogramm, Nationales Programm) sind bauliche Maßnahmen förderbar (z.B. Güllelagerraum), sonstige Verbote und Gebote sind meist ohne zusätzliche Kosten für die Landwirtschaft, aber mit erhöhtem organisatorischen Aufwand umsetzbar (Ausnahme jedenfalls: spezielle Ausbringungsgeräte für Gülle).

Reduktionspotenzial Ammoniak: 500 - 1100 t / a

6.5. Hausbrand (Raumwärme und Warmwasser)

Die Wirkungsbereiche der Maßnahmen überschneiden sich häufig; um doppelte Bilanzierungen zu vermeiden, wurden daher den eigentlich emissionswirksamen Maßnahmen – beispielsweise der Austausch einer Feuerstätte – die Finanzierungs- oder Förderungsmöglichkeiten in Verbindung mit Beratungs- und PR-Aktivitäten als „Begleitmaßnahmen“ zugerechnet.

Quantitative Abschätzungen der Emissionsverringerung einzelner Maßnahmen oder Maßnahmenbündel – wie oben beschrieben – wurden nicht für alle beschriebenen Maßnahmen durchgeführt: Dies betrifft einerseits Teilaktivitäten, die aufs Jahr gerechnet nur geringe oder nicht signifikante Auswirkungen haben können – wie z.B. in Maßnahme 48 –, andererseits Vorschläge, deren Annahme durch Bevölkerung oder Unternehmen oder deren Umsetzung nicht einschätzbar ist (z.B. bei Maßnahmen 57 und 59).

Eine Umrechnung der abgeschätzten Emissionsverringerungen auf eine geringere Immissionsbelastung kann nicht vorgenommen werden.

Der weitaus überwiegende Anteil der vorgeschlagenen Maßnahmen dient auch der Erfüllung anderer Zielsetzungen im Bereich Energieeinsparung und Klimaschutz; die angeführten Kosten für die öffentliche Hand sind daher nicht ausschließlich dem Feinstaubvermeidungs-Maßnahmenprogramm zuzurechnen, sondern es sind auch andere durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ausgelösten Effekte – von der Erfüllung der energie- und umweltpolitischen Zielsetzungen des Landes Steiermark über die ausgelösten Wirtschaftsimpulse bis hin zu Heizkostenersparnis für steirische KonsumentInnen – zu berücksichtigen.

Maßnahme 43: Schärfere Grenzwerte für Neuanlagen (Stmk. FAnIG 2001)

Anlagen im Rahmen von Neubau- und Sanierungsvorhaben sind mit neuen, reduzierten Grenzwerten zu genehmigen.

Durch konstante Weiterentwicklungen und intensive Forschungsarbeiten ist es heute möglich biogene und fossile Brennstoffe weit unter den Emissionsgrenzwerten emissionsarm zu verbrennen. Die geltenden Emissionsgrenzwerte für Staub nach FAnIG liegen für fossile und biogene Festbrennstoffe bei 60 mg/MJ (ausgenommen automatisch beschickte Feuerungsanlagen für fossile Brennstoffe mit 40 mg/MJ). Zur volkswirtschaftlichen Nutzung technischer Fortschritte und zur Neuorientierung der Märkte für Feuerungsanlagen ist eine Reduzierung der gesetzlichen Grenzwerte um mindestens 50% vorzuschlagen. Das Reduktionspotential von PM10 im Vergleich zu 2003 wird mit 30% angegeben. Für die Reduktion der Emissionen sind vor allem die Festbrennstoff-Feuerstätten bestimmend.

Maßnahme 44: Stilllegung von mehr als 20 Jahre alten Festbrennstofffeuerungen ("Allesbrenner") und Wechselbrandkesseln über 8 kW Nennleistung

Ziel ist es jene veralteten Festbrennstofffeuerungen ("Allesbrenner") und Wechselbrandkesseln über 8 kW Nennleistung, welche mehr als 2 Räume beheizen, beginnend mit Herbst 2005 stillzulegen. Ziel ist die Senkung der Zahl an starken Emissionsquellen, die weder dem

heutigen Stand der Technik entsprechen noch einen korrekten Betrieb erlauben. Ebenfalls wesentlich bei der Umsetzung ist die Vorschreibung einer Heizlastberechnung zur richtigen Dimensionierung der neu zu installierenden Feuerungsanlage.

Der Bestand an Feuerungsanlagen ist mehrheitlich überaltert. Das Potential der Teilaktivität ist im Vergleich zu den anderen am größten. Folgende Annahme wurde getroffen: 40% der vorhandenen Altanlagen werden ohne Fremdhilfe (ohne Contracting) und 60% mit Contracting (siehe auch Maßnahme 53) ersetzt.

Maßnahme 45 und 47: Kontrollen: Rauchgasmessungen, Brennstoffe, Verbrennung von Hausmüll, Wartungszustand; Auswertung der wiederkehrenden Überprüfungen

Inspektion von mehr als 15 Jahre alten Heizungsanlagen und Erstellung von Verbesserungsvorschlägen durch unabhängige Fachleute (sofortige Umsetzung Richtlinie 2002/91/EG)

Hierdurch können Optimierungen durch bessere Anlagenbetriebsführung und bessere Staubabscheidungsraten erzielt werden. Weiters sollten kostengünstige Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden, auch ohne unbedingt einen Kesseltausch zu vollziehen.

Der Betrieb von Feuerungsanlagen des Hausbrandes hat nach den örtlichen Gegebenheiten und in Hinblick auf die verwendeten Brennstoffe sowie die Art der Anlage so zu erfolgen, dass der Energiebedarf und die Abgabe luftverunreinigender Stoffe an die freie Atmosphäre möglichst gering gehalten wird. Dazu sind Bestimmungen mit folgenden Anordnungen erlassen worden:

Vorschriften bezüglich des Brennstoffeinsatzes und der Qualität von Brennstoffen, Vorschriften bezüglich der Obergrenze für die Abgase luftverunreinigender Stoffe und der Verbrennungsgasverluste, Verbindlichkeiten von Wärmebedarfsberechnungen bei der Aufstellung von Wärmeerzeugern zur Festlegung der Nennwärmeleistung und Normen betreffend der Überprüfung im Hinblick auf die wirtschaftliche Zweckmäßigkeit und Umweltfreundlichkeit (Anlagenteile und Betriebseinstellungen, die für die Emissionen oder deren Begrenzung von Bedeutung sind, sind zu besichtigen und auf etwaige Mängel zu kontrollieren), weitere Festlegungen betreffend Anforderungen an die Ausstattung und Betrieb von Feuerungsanlagen.

Maßnahme 46: Verbot der Brauchtumsfeuer im verbauten Gebiet

Die Situation bei PM10 erfordert die verstärkte Reduzierung potentieller Emissionsquellen mit Auswirkungen von länger anhaltenden lokalen Grenzwertüberschreitungen. Ein Verbot der Brauchtumsfeuer im verbauten Gebiet ist quantitativ nicht zu bestimmen, jedoch wird dadurch die Dauer und die Stärke der mit Brauchtumsfeuer verursachten Immissionsspitze genommen. Eine Schätzung lässt eine einmalige, tagesspezifische Reduktion von ca. 70% annehmen. Die Vermittlung der Notwendigkeit der Maßnahme bedarf einer öffentlichen Bewusstseinsbildung zur Vermeidung von Feinstaubbelastungen und einer Novelle des IG-L.

Maßnahmen 48, 49, 50 und 51:

**Überarbeitung des Deckplans zum Flächenwidmungsplan
(Raumordnungsgesetz - ROG)**

Baulandausweisung nur unter bestimmten Voraussetzungen

**Vorschreibung emissionsarmer Energieträger bei Kesseltausch oder
Neuerrichtung von Feuerungsanlagen in belasteten oder die für
Frischlufzufuhr relevante Gebiete**

**Verpflichtung zur Erstellung von Energieversorgungskonzepten bei
Bebauungsplanung und Raumplanung**

Die Entwicklung einer neuen Umweltqualität in der Gemeinde und seinen öffentlichen und privatwirtschaftlich geführten Einrichtungen wird getragen durch die Qualität der gesetzten Innovationen von kommunaler Umweltpolitik und kommunalen Umweltmanagement. Die vorhandenen Aktionsfelder Versorgungssicherheit, Energieeffizienz und Mobilität sind zu untersuchen und nach den politischen Zielvorgaben auszurichten. Die Möglichkeiten durch die Raumordnung und die Bauordnung sind vielfältig und umfassen Maßnahmen, welche die planmäßige, vorausschauende Gestaltung eines Gebietes oder Raumes, um die nachhaltige und bestmögliche Nutzung und Sicherheit des Lebensraumes im Interesse des Gemeinwohles zu gewährleisten. Die Maßnahmen 48 bis 50 sind als Begleitmaßnahmen zur Maßnahme 51 zu verstehen.

Ziele:

- Die Überarbeitung des Deckplans zum Flächenwidmungsplan (Raumordnungsgesetz - ROG) für die Ausweisung von Brennstoff-Verbotzonen sowie eine Erweiterung auf die für die Frischluftzufuhr relevanten Gebiete und belasteten Umlandgemeinden
- Baulandausweisung nur unter bestimmten Voraussetzungen (Infrastruktur inkl. Energieversorgung, öffentlicher Verkehr, Besonnung, etc.)
- Vorschreibung emissionsarmer Energieträger bei Kesseltausch oder Neuerrichtung von Feuerungsanlagen in belasteten oder die für Frischluftzufuhr relevante Gebiete
- Verpflichtung zur Erstellung von Energieversorgungskonzepten bei Bebauungsplanung und Raumplanung

Eine maßnahmenspezifisches Reduktionspotential von ca. 35% kann angesetzt werden.

Maßnahme 52: Ersatz veralteter Heizkessel insbesondere für fossile Festbrennstoffe in Ballungsgebieten durch Wärmeversorgung mittels emissionsärmerer Energieträger

Ziel ist es, alte Heizungstechnologien durch moderne zu ersetzen und so neben der Energieeffizienzsteigerung auch eine Feinstaubreduzierung im Bereich Hausbrand zu erreichen.

Das Angebot der anbietenden Institution bzw. Gesellschaft soll Einspar- und Anlagen-Contracting sowie Wärme-Contracting auch bei kleineren Objekten ermöglichen. Weiters werden dadurch die rechtlichen und förderungstechnischen Rahmenbedingungen für neue Finanzierungsformen weiter ausgebaut. Durch die Erweiterung der Möglichkeiten des Instruments Contracting wird ein neuer Markt für Contracting-Anbieter und Anlagenbauer geschaffen, was wiederum zu einem starken Impuls und somit zu einer Belebung betroffener Wirtschaftssektoren führt.

Getroffene Annahmen: Annahme: 40% der vorhandenen Altanlagen werden ohne Fremdhilfe (entspricht Maßnahmen 43-47) und 60% mit Contracting (entspricht Maßnahme 52) ersetzt. Austausch alter Heizanlagen geringerer Kesselleistung wird durchgeführt.

Maßnahmen 53, 54 und 55: Förderungen, Zuschüsse der öffentlichen Hand

Die genannten Maßnahmen

- Zusätzliche Anreize zur freiwilligen Verringerung des Energiebedarfes in Neu- und Altbauten
- Verpflichtende Energieberatung und Verschreibung fortschrittlicher Energie- und Emissionsstandards bei Bedarfszuweisungen für Neu- und Umbauten beheizter Objekte
- Anreize für die Umstellung von Warmwasserbereitung mittels Zentralheizungskessel (außerhalb der Heizperiode) auf Solarenergie oder emissionsarme Energieträger

betreffen Maßnahmen zur thermischen Gebäudesanierung, Effizienzsteigerungen bei Heizungs- und Brauchwassersystemen (einschließlich Abwärmenutzung) bzw. den Umstieg auf erneuerbare Energieträger sowie den Anschluss an vorhandene oder neu zu erschließende Potentiale mit leitungsgebundenen Energieträgern. Parallel dazu werden durch Informations- und Beratungstätigkeiten weitere bewusstseinsbildende Maßnahmen bei Nutzern und Anwendern gesetzt.

Mit diesen Maßnahmen sollten Reduktionspotenziale von 15 – 50 % der Emissionen aus den genannten Bereichen erwartet werden.

Maßnahmen 56, 57, 58 und 59: Aktionen von Energieversorgungsunternehmen und Installationsbetrieben

Dieses Maßnahmenbündel umfasst die Einzelmaßnahmen:

- Weiterer Ausbau leitungsgebundener Energieträger, im Besonderen in Sanierungsgebieten, in Verbindung mit Informationskampagnen und kostenloser Energieberatung
- Einführung eines kostengünstigen Fernwärme-Sondertarifes für ganzjährige Warmwasserbereitung
- Zuschüsse bei einem freiwilligen Umstieg von Festbrennstoffheizungen auf Erdgas-Brennwerttechnik
- Einführung von Qualitätskriterien für Angebote betreffend Heizungs-Komplettsanierungen, Solaranlagen und wärmetechnische Gebäudesanierungen (als Begleitmaßnahme zum Maßnahmenbündel 56-58 zu verstehen)

Um einzelne Handlungsfelder stärker zu vernetzen sowie Multiplikatoren und Professionisten im Sinne des Vorhabens zu fördern, wäre eine Zusammenführung mit nachfolgender Umsetzung aller vier Teilaktivitäten in einem Paket, im Sinne eines überspannenden Produktmanagements, erstrebenswert. Ein maßnahmenspezifisches Reduktionspotenzial von ca. 10% kann angenommen werden.

Maßnahmen 60 und 61: Maßnahmen zur Verringerung des Energiebedarfes in Neu- und Altbauten

Dieses Maßnahmenbündel enthält die Teilmaßnahmen:

- Informationskampagnen und kostenlose Energieberatung
- Unterstützung von Hausverwaltungen, Gebäude- oder Wohnungseigentümern bei Entscheidungsprozessen bei der Gebäude- und/oder Heizungssanierung von Mehrfamilien-Wohnhäusern

Generell kann gesagt werden, dass ein geringerer Energiebedarf an geringere Mengen der Verbrennungsprodukte bzw. verminderte Emission gekoppelt ist.

Die bereits bestehenden Anstrengungen in diesem Bereich werden weitergeführt und ausgebaut. Bei der Planung oder Sanierung von Wärmeversorgungssystemen sind vor allem die Motivation und das Bewusstsein der Nutzer für emissionsreduzierenden Maßnahmen zu stärken. Besondere Bedeutung werden der Beantwortung von Fragen betreffend benötigter Regelungstechnik und dem richtigen Heizen zukommen. Die Qualität der Regelung und ihrer Systeme sowie des Brennstoffs haben gravierende Auswirkungen auf die Schadstoffemissionen und den Wirkungsgrad im praktischen Betrieb.

Maßnahmen 62: Umstellung öffentlicher Gebäude auf Fernwärme

Öffentliche Gebäude, deren Heizungsanlagen wegen ihres betriebstechnischen Zustandes stillzulegen sind oder den Ersatz wesentlicher Anlagenteile erfordern sowie neu zu errichtende Anlagen in öffentlichen Gebäuden sind an ein Fernwärmenetz anzuschließen, sofern der Anschluss tatsächlich möglich ist (Vorbildwirkung der öffentlichen Hand).

7. LEGISTISCHE EMPFEHLUNGEN

Die empfohlenen Maßnahmen setzen zum Teil auch Novellen von Bundesgesetzen und deren Verordnungen sowie Novellen von steirischen Landesgesetzen voraus, die im Interesse einer besseren Übersicht in diesem Abschnitt zusammenfassend dargestellt werden. Diese Maßnahmen sind besonders geeignet, die Reduktion der Partikelemissionen bundes- oder landesweit generell nachhaltig zu senken, ohne dass dafür den Gebietskörperschaften besondere öffentliche Kosten erwachsen.

7.1. Empfehlungen an den Bundesgesetzgeber und die für die Erlassung von Verordnungen zuständigen Bundesorgane

7.1.1. Novellierung der Normverbrauchsabgabe – NOVA dahingehend, dass diese nach PM-Emissionen gestaffelt wird (Lenkungseffekt)

7.1.2. Herabsetzung der Emissionsgrenzwerte in den einschlägigen Verordnungen nach der Gewerbeordnung, dem Abfallwirtschaftsgesetz und dem Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen entsprechend dem aktuellen Stand der Technik

- Bituminöses Mischgut-VO BGBl.Nr. 489/1993
- Bituminöses Mischgut-VO (mobile Einrichtungen) BGBl.II Nr.170/1998
- Emissionen aus der Eisen- und Stahlerzeugung BGBl.II Nr.160/1997
- Emissionen aus Gießereien BGBl.Nr. 447/1994
- Emissionen aus der Gips-erzeugung BGBl.Nr.717/1993
- Emissionen aus der Glaserzeugung BGBl.Nr. 498/1994
- Emissionen aus der NE-Metallerzeugung BGBl.II Nr.1/1998
- Emissionen aus Sinteranlagen BGBl.II Nr.163/1997
- Emissionen aus der Ziegelerzeugung BGBl.Nr. 720/1993
- Emissionen aus der Zement-erzeugung BGBl.Nr.63/1993
- Feuerungsanlagen-Verordnung (FAV) BGBl.II Nr.331/1997
- Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen (LRG-K) BGBl.Nr.380/1988, i.d.F.BGBl.I Nr.65/2002
- Abfallverbrennungsverordnung – AVV BGBl.II Nr.389/2002
- Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen (LRV-K) BGBl.Nr.19/1989, i.d.F.BGBl.II Nr.389/2002
- Verbrennung gefährlicher Abfälle nach AWG VO BGBl.II Nr.22/1999, i.d.F.BGBl.II Nr.389/2002
- Verbrennung gefährlicher Abfälle nach GewO VO BGBl.II Nr.32/1999, i.d.F.BGBl.II Nr.389/2002

7.1.3. Erweiterung des § 84 Gewerbeordnung für Baustellen

- 7.1.4. Erlassung einer Verordnung auf Basis der Gewerbeordnung, des Abfallwirtschaftsgesetzes und des Luftreinhaltegesetzes für Kesselanlagen zur Umsetzung emissionsmindernder Maßnahmen auf Baustellen
- 7.1.5. Erweiterung des Mineralrohstoffgesetzes um eine Verordnungsermächtigung bezüglich des Standes der Technik bei der Gewinnung und Aufbereitung von Steinen, Sanden und Schotter und Erlassung einer entsprechenden Verordnung
- 7.1.6. Novellierung des Immissionsschutzgesetzes-Luft durch Schaffung einer restriktiven Legaldefinition des Begriffes „Brauchtumsfeuer“ sowie Schaffung einer Verordnungsermächtigung zum Zwecke der Verfügung eines lokalen Verbotes des Verbrennens von biogenen Materialien. Darüberhinaus sind Änderungen wie folgt vorzuschlagen:

7.1.6.1. Ausweisung von Feinstaubsanierungsgebieten

In § 8 IG-L ist in den Vorgaben zur Erstellung der Statuserhebung die Ausweisung von Sanierungsgebieten vorgegeben. Diese ist abhängig vom Nachweis der Überschreitung eines Grenzwertes.

Die bisherigen Erhebungen der PM10 Belastung zeigen eindeutig die großräumig flächenhafte Verteilung hoher Belastungen, sodass Einzelmessungen an gewissen Orten repräsentativ für große Regionen sind. Es bietet sich daher für die Ausweisung von Sanierungsgebieten für den Schadstoff Feinstaub eine ähnliche Definition wie für die „Überwachungsgebiete“ nach dem Ozongesetz an.

Es sollten daher „Feinstaubüberwachungsgebiete“ aufgrund orografisch – immissionsklimatisch zusammenhängender Regionen abgegrenzt werden.

7.1.6.2. Maßnahmenprogramme zur Reduktion des Feinstaubes

Artikel 8, Abs. 3 der EU-Rahmenrichtlinie, 96/62/EG sieht die Erstellung von Plänen oder Programmen vor, die sicherstellen, dass ein Grenzwert binnen einer bestimmten Frist eingehalten werden kann. Dies ist im IG-L derzeit nicht umgesetzt.

Es wird daher vorgeschlagen, diesen Artikel auch konkret im IG-L zu implementieren. Damit würde die Erstellung von Maßnahmenkatalogen in Fällen, in denen die Wirksamkeit äußerst zweifelhaft ist, unterbleiben können.

7.1.6.3. Maßnahmen für den Verkehr

§ 14 des IG-L sieht derzeit die Möglichkeit vor, in Sanierungsgebieten den Verkehr zeitlich und räumlich zu beschränken sowie Geschwindigkeitsbeschränkungen einzuführen. Diese Formulierung ist insofern gerechtfertigt, als darunter z.B. die Installierung von schadstoffgesteuerten Verkehrsleitsystemen verstanden werden kann (wie dies z.B. in der Stadt Hagen in Deutschland praktiziert wird).

In der täglichen politischen Diskussion wird dieser Passus so gut wie ausschließlich in Richtung genereller Fahrverbote interpretiert. Zudem beweisen aktuelle Messergebnisse und Studien das flächendeckende Ausmaß der Belastung, welches durch ein lokales Verkehrsverbot nicht wirksam reduziert werden kann.

Auf Grund dessen wird vorgeschlagen, im IG-L explizit Verkehrsverbote an Alarmwerte zu knüpfen.

§26b des IG-L (Aktionspläne) wäre dahingehend zu ergänzen. Die Höhe des Alarmwertes sollte durch Experten aus dem Fachbereich Medizin bzw. Hygiene festgelegt werden.

Hingewiesen wird auf die Problematik der PM10 – Messung. Die Auslösung von Sofortmaßnahmen bei Überschreitungen von eventuellen Alarmwerten kann nicht nach dem Referenzverfahren zur Feinstaubmessung erfolgen (d.h. hier ist eine Stellungnahme des UBA erforderlich).

- 7.1.7. Ermöglichung von „Nullstreuungen“ in verkehrsberuhigten Zonen (Tempo 30) durch Novellierung der diesbezüglichen Haftungsbestimmungen im ABGB, BStG u.a.

7.2. Empfehlungen an den Landesgesetzgeber

- 7.2.1. Novellierung des Steiermärkischen Feuerungsanlagengesetzes durch Schaffung niedrigerer Grenzwerte für Neuanlagen

- 7.2.2. Novellierung des Steiermärkischen Raumordnungsgesetzes und Schaffung von Verordnungsermächtigungen

- für die Ausweisung von Verbotszonen für bestimmte Brennstoffe, Erweiterung auf die für die Frischluftzufuhr relevanten Gebiete und belastete Umlandgemeinden
- strengere Baulandkriterien zur Verminderung der Partikelemission (Besonnung, Energieversorgung, öffentlicher Verkehr)
- Ergänzung der Bebauungsplanung durch verpflichtende Energieversorgungskonzepte

- 7.2.3. Novellierung des Steiermärkischen Baugesetzes im Interesse einer Emissionsminderung bei Ställen und Güllelagern

8. ANHANG

8.1. Quellenverzeichnis

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, FA17C, Referat für Luftgüteüberwachung (2003) Statuserhebungen gem. § 8 IG-L, Graz

BUWAL (2001) Maßnahmen zur Reduktion der PM10-Emissionen, Umweltmaterialien Luft, Nr. 136

FVT - Forschungsges. für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik mbH (2003), Auswirkungen der Verkehrsmaßnahmen des Maßnahmenkatalogs nach IG-L für Feinstaub und Stickstoffdioxid für den Großraum Graz und Grazer Feld, Graz

Hausberger (2000) Emissionen des Off-Road-Verkehrs im Bundesgebiet Österreich für die Bezugsjahre 1990 bis 1999, Erstellt im Auftrag des Umweltbundesamtes Bericht Nr. Pi-67/2000 Haus-10/679

Hausberger (2004) Technologische Möglichkeiten zur Beeinflussung der Feinstaubbelastung in der Steiermark, erstellt im Auftrag der Stmk. Landesregierung, Bericht Nr.: I-08/04/Hb

Keller (2004) Handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA) Version 2.1 (28. Februar 2004) UBA Berlin, UBA Wien, BUWAL Bern, <http://www.hbefa.net>

Prutsch (2004) Feinstaubemission PM10: Beitrag diffuser Emissionen zum Gesamtpotenzial, Arbeitspapier Umweltamt Stadt Graz, GZ: A23 – 024712/2003, Graz, 2004

Umweltbundesamt (2003) Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2001, BE-185, Wien

Umweltbundesamt (2004a) Luftschadstoff-Trends in Österreich 1980–2002, Wien

Umweltbundesamt (2004b) Umweltsituation in Österreich – Siebenter Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat, Wien

8.2. Übersicht der Projektgruppe und der Arbeitsgruppen

Leitung der Projektgruppe:

Dr. Manfred Rupprecht, fa13@stmk.gv.at

Arbeitsgruppen (Kooperation des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung mit den Stadtgemeinden Graz und Köflach):

Diffuse Emissionen

AG-Leiter: Dr. Gerhard Egger, Wirt.betriebe Stadt Graz; gerhard.egger@stadt.graz.at

Gewerbe, Industrie

AG-Leiter: Mag. Udo Stocker, FA 13A; udo.stocker@stmk.gv.at

Hausbrand (Raumwärme- und Warmwasser)

AG-Leiter: DI Wolfgang Jilek, FA 13B; wolfgang.jilek@stmk.gv.at

Landwirtschaft

AG-Leiter: DI Josef Pusterhofer, FA 10A; josef.pusterhofer@stmk.gv.at

Motorentchnik

AG-Leiter: Dr. Gerhard Semmelrock, FA 17C; gerhard.semmelrock@stmk.gv.at

Verkehrs- und Mobilitätsmanagement

AG-Leiter: DI Andreas Tropper, FA 18 A; andreas.tropper@stmk.gv.at

Wissenschaftliche Leitung:

Univ. Prof. Dr. Hans Schnitzer, hans.schnitzer@joanneum.at

Die wissenschaftliche Gesamtkoordination der Projektgruppe sowie die Projektbegleitung wurde vom JOANNEUM RESEARCH Institut für Nachhaltige Techniken und Systeme durchgeführt und von der Steiermärkischen Landesregierung durch die Ressorts Gesundheit, Umwelt, Verkehr sowie Wissenschaft und Forschung beauftragt.