



**PROGRAMM NACH § 9a IG-L FÜR DIE
VORSORGLICHE VERRINGERUNG VON
LUFTSCHADSTOFFEN (BEZOGEN AUF
STICKSTOFFDIOXID) IM AUTOBAHNNAHEN
RAUM ZWISCHEN LINZ UND ENNS**

Erstellt vom Umweltbundesamt im Auftrag des
Landes Oberösterreich

REPORT
REP-0129
Wien, 2007



Projektleitung

C. Nagl

Autoren

C. Nagl

L. Moosmann

W. Spangl

G. Lichtblau

N. Ibesich

Erstellt im Auftrag des Landes Oberösterreich

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

© Land Oberösterreich, Umweltbundesamt, 2007
Alle Rechte vorbehalten
ISBN 3-85457-928-4



INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	5
1 EINLEITUNG	8
2 AUSGANGSSITUATION	10
2.1 Rechtliche Basis.....	10
2.1.1 Inhalte des § 9a IG-L.....	10
2.1.2 Grenzwerte gemäß IG-L und 1. TRL.....	11
2.1.3 Grundsätze für Programme gemäß § 9b IG-L.....	14
2.2 Grenzwertüberschreitungen.....	14
2.2.1 Grenzwertüberschreitungen 2005.....	14
2.2.2 Grenzwertüberschreitungen 2006.....	15
2.3 Belastungssituation	15
2.3.1 Luftgütemessstellen im Bereich Enns.....	15
2.3.2 NO ₂ -Belastung in den Jahren 2005 und 2006	19
2.4 Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen.....	23
2.5 Trend der NO₂ und NO_x-Belastung 1990 bis 2006.....	24
2.6 Emissionen von Stickstoffoxiden	26
2.7 Vorliegende Stuserhebungen.....	28
2.8 Verursacheranalyse der NO₂-Belastung	29
2.9 Prognose Emissionen und Immissionen.....	30
2.10 Maßnahmenpaket, Maßnahmenkataloge und Sanierungsgebiete.....	31
2.11 Klimastrategie und NEC-Strategie.....	32
3 MASSNAHMEN VERKEHR	34
3.1 Geprüfte Maßnahmen	34
3.1.1 Generelles Tempolimit von 100 km/h für PKW im Maßnahmenbereich.....	34
3.1.2 Temporäres Tempolimit von 100 km/h für PKW zwischen 5:00 und 23:00 Uhr im Maßnahmenbereich.....	36
3.1.3 Temporäres Tempolimit (VBA) oder statische Geschwindigkeitsbeschränkung im Maßnahmenbereich.....	37
3.1.4 Überwachung der Geschwindigkeit auf Autobahnen	38
3.1.5 Nachtfahrverbot für LKW >7,5t zw. 22:00 und 6:00 Uhr ohne zusätzlichem Tempolimit.....	39
3.1.6 Nachtfahrverbot für LKW >7,5 t zw. 22:00 und 6:00 Uhr zusätzlich Tempo 100 km/h.....	40
3.1.7 Fahrverbote für LKWs bestimmter Schadstoffkategorien (Verbot niedriger Eurostufen):	41
3.1.8 Fahrverbote für LKWs zur Beförderung bestimmter Güter (sektorale Fahrverbote)	43
3.1.9 Maßnahmen nur zu bestimmten Jahreszeiten	43



3.2	Vorgesehene Maßnahmen	44
3.2.1	Tempolimit	44
3.2.2	Überwachung der Geschwindigkeit auf Autobahnen	45
3.3	Zusätzliche Maßnahmen	46
	Mögliche unterstützende Maßnahmen auf Gemeinde-, Landes- und Bundesebene	47
3.3.1	Förderung des Öffentlichen, Fußgeher-, und Radfahrerverkehrs	47
	Mögliche Maßnahmen auf Bundesebene	49
3.3.2	Tempolimit 80 km/h für PKW und LNF auf Freilandstraßen.....	49
3.3.3	Verminderung der Verkehrsleistung des motorisierten Individualverkehrs.....	49
3.3.4	Strengere Kontrolle der Emissionsstandards bei schweren Nutzfahrzeugen.....	51
3.3.5	Neugestaltung der NOVA	52
3.3.6	Öffentliche Beschaffung	53
3.3.7	Förderung des Vorziehens von EURO-Standards bei PKW	54
	Mögliche Maßnahmen auf EU-Ebene	55
3.3.8	NO ₂ -Emissionsgrenzwerte für Kraftfahrzeuge.....	55
3.3.9	Kennzeichnung und Förderung von Reifen mit geringerem Rollwiderstand.....	55
3.3.10	Anpassung Wegekostenrichtlinie.....	56
4	ÜBERWACHUNG DES FORTSCHRITTS UND EVALUIERUNG	57
5	ERGEBNIS DER ÖFFENTLICHEN AUFLAGE	58
6	ZUSAMMENFÜHRUNG DER ERGEBNISSE	59
6.1	Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen.....	59
6.2	Verursacher der Grenzwertüberschreitungen	59
6.3	Wirkung der Maßnahmen im Bereich Verkehr	59
6.4	Abschätzung über die Einhaltung der Grenzwerte im Jahr 2010	59
7	ANGABEN GEMÄSS ANHANG IV, RL 96/62/EG	61
8	LITERATUR	65

ZUSAMMENFASSUNG

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind im Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L) in Anlage I für verschiedene Luftschadstoffe Grenzwerte festgelegt. Seit dem Umweltrechtsanpassungsgesetz 2005 ist bei Überschreitungen dieser Grenzwerte, die nach dem 1.1.2005 aufgetreten sind, ein Maßnahmenprogramm zu erstellen. Mit einem solchen Programm soll die zukünftige Einhaltung der Grenzwerte sichergestellt werden.

In der 1. Tochterrichtlinie (1. TRL) ist u.a. ein Jahresmittelwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als NO_2 -Grenzwert festgelegt. Dieser ist ab dem Jahr 2010 im gesamten Bundesgebiet und damit auch in verkehrsnahen Belastungsschwerpunkten einzuhalten.

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

Im Bundesland Oberösterreich wurde im Jahr 2006 die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert von NO_2 (Grenzwert: $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$; Toleranzmarge 2005-2009: $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Summe: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) an den Messstellen Enns-Kristein ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und Linz Römerberg ($52 \mu\text{g}/\text{m}^3$) überschritten. Der Kurzzeitgrenzwert für NO_2 (maximaler Halbstundenmittelwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wurde ebenfalls an diesen beiden Messstellen überschritten. An der Messstelle Enns B309 wurde 2006 ein Jahresmittelwert von $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registriert. Das Grenzwertkriterium für den Tagesmittelwert von PM_{10} wurde an mehreren Messstellen im Großraum Linz, darunter auch in Enns-Kristein überschritten.

Die Verursachereanalyse zeigt, dass für die NO_2 -Grenzwertüberschreitungen an der Messstelle Enns-Kristein ganz überwiegend Emissionen aus dem Straßenverkehr verantwortlich sind. Die NO_x -Emissionen aus diesem Sektor stammen zu 55% aus dem LKW-Verkehr und zu 42% aus dem PKW-Verkehr und zu 3% aus sonstigen Quellen.

Anhand von Messungen wurde abgeschätzt, dass Gebietsstreifen von 70-100 m beiderseits der Autobahn zwischen Linz und Enns einen NO_2 -Jahresmittelwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und von 100-150 m einen Jahresmittelwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aufweisen. In einem Gebietsstreifen von 100 m befinden sich etwa 20 Wohngebäude.

Zur Minderung der NO_2 -Überschreitungen an der A1 zwischen Linz und Enns wurde mit Verordnung LGBl Nr. 2/2007 idF 3/2007 ab 4.1.2007 eine Geschwindigkeitsbeschränkung für PKW festgeschrieben. Anstelle dieser Maßnahme wird im Rahmen dieses Programms vom Land Oberösterreich, nach Prüfung verschiedener Maßnahmenoptionen, nun auf Landesebene eine temporäres Tempolimit (immissionsgesteuerte Verkehrsbeeinflussungsanlage) zur Reduktion der NO_2 -Belastung vorgesehen. Zusätzlich wird die Einhaltung der Geschwindigkeitsbeschränkung konsequent kontrolliert. Bei Entfall der immissionsgesteuerten VBA tritt eine statische Geschwindigkeitsbeschränkung in Kraft.

Zur Erreichung der Ziele des IG-L sowie zur Einhaltung des Grenzwertes von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ der 1. Tochterrichtlinie (1. TRL) ab 2010 ist diese Maßnahme ein erster Schritt in die richtige Richtung jedoch noch nicht ausreichend. Neben Maßnahmen auf Landesebene, die gemäß IG-L festgelegt werden müssen, wären auch zusätzliche Maßnahmen auf Landes- und Gemeindeebene sowie auf Bundes- und EU-Ebene notwendig. Die wichtigsten möglichen Maßnahmen auf diesen Ebenen sind:

- I Zusätzliche Maßnahmen auf Landes- und Gemeindeebene wie z.B.:
 - I Umsetzen der noch zu beschließenden Maßnahmen im Oö. Gesamtverkehrskonzept
 - I Attraktivierung Fußverkehr (Förderung kompakter Siedlungsstrukturen)
 - I Umsetzung Masterplan Radverkehr
 - I Investitionen in Fahrradinfrastruktur
 - I Weitere Verbesserungen im ÖPNV (Busbeschleunigung, Busspuren, bessere Vertaktung, Abstimmung Bus und Bahn, Investitionen in Infrastruktur und rollendes Material, etc.)
 - I Verstärkte Förderung und Umsetzung flexibler und innovativer Betriebsformen
 - I Wirksame Ausgestaltung der Verkehrserregerabgabe
 - I Steigerung der LKW-Auslastung
 - I Schaffung von steuerlichen Anreizen zur Verstärkung der ÖV-Nutzung
 - I Forcieren und Bewerben von CarSharing und von Fahrgemeinschaften

Auch wenn diese Maßnahmen z. T. keine direkte Wirkung auf den Maßnahmenbereich haben, so tragen sie doch zu einer Senkung der Grundbelastung bei, die im Raum Linz bereits in der Größenordnung von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$ liegt (FVT 2006b).

- I Maßnahmen auf Bundesebene wie z.B.:
 - I Tempolimit 80 km/h für PKW und LNF auf Freilandstraßen
 - I Minderung der Verkehrsleistung durch den motorisierten Individualverkehr; hier wäre die Schaffung einer distanz- und emissionsabhängigen Kostenstruktur im Verkehrssektor ein wesentliches Werkzeug
 - I Strengere Kontrolle der Emissionsstandards bei schweren Nutzfahrzeugen durch ein Feldüberwachungsprogramm
 - I Neugestaltung der Normverbrauchsabgabe (NOVA)
 - I Änderung der Richtlinien im öffentlichen Beschaffungswesen (Beschaffung der jeweils schadstoffärmsten PKW-Kategorie)
 - I Förderung des Vorziehens von EURO-Standards bei PKW
 - I Ausbau des öffentlichen Verkehrs
- I Maßnahmen auf EU-Ebene wie z.B.:
 - I Kennzeichnung und Förderung von Reifen mit geringerem Rollwiderstand
 - I Anpassung der Wegekostenrichtlinie
 - I Strengere Kfz-Emissionsgrenzwerte
 - I Stufenweises Verbot von Fahrzeugen mit hohen Emissionen
 - I Beschränkung schwerer Nutzfahrzeuge, die nicht die Bestimmungen der Euro-3-Abgasgrenzwerte erfüllen, bis spätestens 2010
 - I Regelungen für Offroad-Fahrzeuge und Maschinen
 - I Praxisnahe Prüfzyklen
 - I Aufnahme von Umweltkriterien in das öffentliche Beschaffungswesen



Bei Umsetzung des immissionsgesteuerten Tempolimits und einer konsequenten Überwachung der Einhaltung reduzieren sich die NO_x-Emissionen bis 2010 auf der A1 im Bereich Enns um etwa 5%. Damit würde die NO₂-Belastung von derzeit 56-60 µg/m³ auf schätzungsweise etwa 53-55 µg/m³ im Jahr 2010 zurückgehen. Dadurch sollte sich der Bereich beiderseits der A1 mit NO₂-Jahresmittelwerten über 40 µg/m³ von derzeit 70-100 m auf etwa 50-70 m reduzieren. Eine Einhaltung des EU-Grenzwertes zum in der Richtlinie vorgesehenen Zeitpunkt (2010) wäre demnach aber nur durch das Zusammenspiel weiterer Maßnahmen möglich.

1 EINLEITUNG

Für den Menschen, aber auch für Tiere und Pflanzen, ist saubere Luft lebensnotwendig. Luftschadstoffe, wie sie bei verschiedenen menschlichen Aktivitäten freigesetzt werden, beeinträchtigen die Gesundheit von Mensch und Tier, sie sind aber auch für die Vegetation, den Boden und die Gewässer schädlich. Zu diesen Luftschadstoffen gehört auch Stickstoffdioxid und PM10 („Feinstaub“).

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

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind im Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L) in Anlage I für diese und andere Luftschadstoffe Grenzwerte festgelegt. Seit der letzten Novelle zum IG-L (Umweltrechtsanpassungsgesetz 2005) ist gemäß Abschnitt 3a, § 9a bei Überschreitungen der Grenzwerte des IG-L, die nach dem 1.1.2005 aufgetreten sind, ein Maßnahmenprogramm zu erstellen. Mit einem solchen Programm soll die zukünftige Einhaltung der Grenzwerte sichergestellt werden.

Im Bundesland Oberösterreich wurde im Jahr 2006 die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert von NO_2 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) an den Messstellen Enns-Kristein ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und Linz Römerberg ($52 \mu\text{g}/\text{m}^3$) überschritten (die Lage der Messstellen im Bereich Enns ist in Kapitel 2.3.1 beschrieben). Der Kurzzeitgrenzwert für NO_2 wurde ebenfalls an diesen Messstellen überschritten. An dieser Messstelle wurde darüber hinaus die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für NO_2 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) gemäß 1. TRL überschritten. An der Messstelle Enns B309 (Eckmayrmühle) wurde ein Jahresmittelwert von $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registriert.

Die Ausweisung der Grenzwertüberschreitungen erfolgte im Jahresbericht 2006 (OÖ LANDESREGIERUNG 2007, UMWELTBUNDESAMT 2007). Die Analyse der Verursacher der Grenzwertüberschreitungen erfolgte in einer Stuserhebung (OÖ LANDESREGIERUNG 2005).

Zur Minderung der NO_2 -Überschreitungen an der A1 zwischen Linz und Enns wurde mit Verordnung LGBl Nr. 2/2007 idF 3/2007 eine Geschwindigkeitsbeschränkung für PKW festgeschrieben.

Der Grenzwert für den Tagesmittelwert von PM10 sowohl gemäß IG-L als auch gemäß 1. TRL wurde an den Messstellen Wels, Linz 24er-Turm, Linz Neue Welt, Linz ORF-Zentrum, Linz Römerberg; an der Messstelle Enns-Kristein gemäß IG-L überschritten. Die Verursacher der erhöhten PM10-Belastung wurden Stuserhebungen analysiert (OÖ LANDESREGIERUNG 2003, 2005b).

Auf Grund der PM10-Überschreitungen im Raum Linz wurde mit Verordnung LGBl. Nr. 115/2003 ein Maßnahmenkatalog erlassen. Zur Minderung der PM10-Emissionen in ganz Oberösterreich wurde von der Landesregierung ein Feinstaub-Maßnahmenpaket beschlossen, das Maßnahmen in unterschiedlichen Bereichen, vor allem Förderungen, beinhaltet. Darüber



hinaus wurden im Rahmen der UVP für die voestalpine – „Linz 2010“ eine deutliche Reduktion der Feinstaubemissionen festgelegt.

Alle diese Maßnahmen erfolgten noch nach der vor 2006 geltenden Rechtslage des IG-L.

Nun soll aber die fixe Geschwindigkeitsbeschränkung an der A1 durch eine durch die Stickoxidbelastung immissionsgesteuerte Verkehrsbeeinflussungsanlage ersetzt werden. Da eine solche erst seit der IG-L Novelle 2006 rechtlich möglich ist, ist die Rechtslage des IG-L nach dem Umweltrechtsanpassungsgesetz 2005 anzuwenden. Damit ist auch die Erstellung eines Programms nach § 9a IG-L notwendig.

Vom Land Oberösterreich wurde das Umweltbundesamt ersucht, ein Programm gemäß § 9a IG-L in Zusammenarbeit mit den ExpertInnen in Oberösterreich für die NO₂-Überschreitungen an der Messstelle Enns-Kristein zwischen Enns und Linz zu entwickeln, das diesen rechtlichen Vorgaben entspricht.

Das Dokument ist wie folgt aufgebaut.

In Kapitel 2 werden zunächst die rechtlichen Grundlagen, die bestehenden Statuserhebungen, Maßnahmenkataloge und –programme, die Belastungssituation sowie deren Trend und die Emissionen dargestellt.

In Kapitel 3 werden die Maßnahmen für den Bereich Verkehr beschrieben.

In Kapitel 4 werden die Überwachung der Umsetzung der Maßnahmen sowie die notwendige Evaluierung des Programms beschrieben.

In Kapitel 5 wird das Ergebnis der öffentlichen Auflage zusammengefasst.

In Kapitel 6 werden die Ergebnisse zusammengeführt und es wird versucht, Aussagen über die zukünftige Einhaltung der Grenzwerte zu treffen.

Die gemäß Annex IV Rahmenrichtlinie 1996/62/EG notwendigen Informationen sind in Kapitel 7 angeführt.



2 AUSGANGSSITUATION

2.1 Rechtliche Basis

Im Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L) sind in Anlage I für verschiedene Luftschadstoffe Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt. Mit der Novelle des IG-L im Jahr 2006 (Umweltrechtsanpassungsgesetz 2005) wurde es notwendig, für Überschreitungen dieser Grenzwerte (bzw. der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge) ab dem 1.1.2005 gemäß § 9a ein Maßnahmenprogramm zu erstellen.

2.1.1 Inhalte des § 9a IG-L

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

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

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

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

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

Im Programm sind für jede Maßnahme das Gebiet, in dem sie gilt, sowie eine Umsetzungsfrist festzulegen. In das Programm sind Angaben gemäß Anhang IV Z 7 bis 9 der Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie¹ aufzunehmen (siehe Kapitel 7). Im Programm ist auch die Auswahl der festgelegten Maßnahmen zu begründen. Weiters ist in einem Anhang zum Programm auf im selbständigen Wirkungsbereich der Länder und Gemeinden getroffene Maßnahmen zur Verringerung der Emissionen jener Schadstoffe, für die das Programm erstellt wird, zu verweisen.

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

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

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

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

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



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

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

2.1.2 Grenzwerte gemäß IG-L und 1. TRL

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

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

Die folgenden Tabellen enthalten die entsprechenden Werte.



Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte gemäß IG-L, Anlage 1, zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit, gültig seit 7.7.2001.

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit
SO ₂	120 µg/m ³	Tagesmittelwert
SO ₂	200 µg/m ³	Halbstundenmittelwert; bis zu drei Halbstundenmittelwerte pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte im Kalenderjahr bis zu 350 µg/m ³ gelten nicht als Überschreitung
PM10	50 µg/m ³	Tagesmittelwert; pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: bis 2004: 35, von 2005 bis 2009: 30, ab 2010: 25
PM10	40 µg/m ³	Jahresmittelwert
CO	10 mg/m ³	Gleitender Achtstundenmittelwert
NO ₂	200 µg/m ³	Halbstundenmittelwert
NO ₂	30 µg/m ³ (2005: 40 µg/m ³ inkl. Toleranzmarge)	Jahresmittelwert Der Grenzwert ist ab 1.1.2012 einzuhalten, die Toleranzmarge beträgt 30 µg/m ³ bei Inkrafttreten dieses Gesetzes (d. h. 2001) und wird am 1.1. jedes Jahres bis 1.1.2005 um 5 µg/m ³ verringert. Die Toleranzmarge von 10 µg/m ³ gilt gleich bleibend von 1.1.2005 bis 31.12.2009. Die Toleranzmarge von 5 µg/m ³ gilt gleich bleibend von 1.1.2010 bis 31.12.2011.
Benzol	5 µg/m ³	Jahresmittelwert
Blei	0,5 µg/m ³	Jahresmittelwert

Tabelle 2: Grenzwert für NO₂ und PM10 gemäß Anhang II der 1. TRL

Schadstoff	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Erlaubte Überschreitungen
NO ₂	1 Stunde	200 µg/m ³	50 % (100 µg/m ³) bei Inkrafttreten der Richtlinie, lineare Reduzierung am 1.1.2001 und alle 12 Monate danach um 10 µg/m ³ bis auf 0 % am 1.1.2010	18
	Kalenderjahr	40 µg/m ³	50 % (20 µg/m ³) bei Inkrafttreten der Richtlinie und lineare Reduzierung am 1.1.2001 und alle 12 Monate danach um 2 µg/m ³ bis 0 % am 1.1.2010.	
PM10	1 Tag	50 µg/m ³	50 % (25 µg/m ³) bei Inkrafttreten der Richtlinie, lineare Reduzierung am 1.1.2001 und alle 12 Monate danach um 5 µg/m ³ bis auf 0 % am 1.1.2005.	35



Schadstoff	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Erlaubte Überschreitungen
	Kalenderjahr	40 µg/m ³	20 % (8 µg/m ³) bei Inkrafttreten der Richtlinie, lineare Reduzierung am 1.1.2001 und alle 12 Monate danach um 2 µg/m ³ bis auf 0 % am 1.1.2005.	

Tabelle 3: Depositionsgrenzwerte gemäß IG-L Anlage 2 zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit, gültig seit 1.4.1998.

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

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

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

Tabelle 5: Zielwerte gemäß IG-L Anlage 5, gültig seit 7.7.2001.

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

Tabelle 6: Grenz- und Zielwerte zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation.

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

² Zu berechnen als Summe der Volumensanteile von NO und NO₂, angegeben als NO₂.



2.1.3 Grundsätze für Programme gemäß § 9b IG-L

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

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

2.2 Grenzwertüberschreitungen

2.2.1 Grenzwertüberschreitungen 2005

Im Bundesland Oberösterreich wurde im Jahr 2005 die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert von NO₂ (40 µg/m³) an den Messstellen Enns-Kristein (56 µg/m³) und Linz Römerberg (50 µg/m³) überschritten. Der Kurzzeitgrenzwert für NO₂ von 200 µg/m³ wurde mit 201 µg/m³ an der Messstelle Enns-Kristein knapp überschritten. An dieser Messstelle wurde darüber hinaus die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für NO₂ (50 µg/m³) gemäß 1. TRL überschritten. Der Grenzwert für den Tagesmittelwert von PM10 sowohl gemäß IG-L als auch gemäß 1. TRL wurde an den Messstellen Wels, Linz 24er-Turm, Linz Neue Welt, Linz ORF-Zentrum, Linz Römerberg; an der Messstelle Enns-Kristein gemäß IG-L überschritten.

Die Immissionssituation in Enns-Kristein wird im Detail in Kapitel 2.3, der Belastungstrend in Kapitel 2.5 beschrieben.

Zu den aufgrund dieser Überschreitungen notwendigen Stuserhebungen siehe Kapitel 2.7.



2.2.2 Grenzwertüberschreitungen 2006

Auch im Jahr 2006 wurde die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert von NO₂ an der Messstelle Enns-Kristein mit 60 µg/m³ deutlich überschritten. Die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für NO₂ gemäß 1. TRL wurde ebenfalls überschritten. Eine Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes trat einmal auf. An der Messstelle Linz Römerbergtunnel wurde die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert von NO₂ überschritten (52 µg/m³); der Kurzzeitgrenzwert wurde sechsmal überschritten.

Überschreitungen des Grenzwerts für PM₁₀ (Tagesmittelwert) traten an den folgenden Messstellen in Oberösterreich auf: Enns-Kristein, Linz 24er Turm, Linz Neue Welt, Linz ORF-Zentrum, Linz Römerbergtunnel, Steyregg Weih und Wels Linzerstraße.

An den Stationen Enns-Kristein und Linz 24er Turm traten 31 bzw. 32 Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert auf. Das Grenzwertkriterium gemäß 1. TRL wurde an diesen Stationen nicht überschritten, an allen anderen genannten Stationen jedoch schon.

2.3 Belastungssituation

2.3.1 Luftgütemessstellen im Bereich Enns

Die Luftgütemessstellen in Oberösterreich sind auf der Internetseite³ des Landes Oberösterreich im Detail beschrieben. Nachfolgend wird ein kurzer Überblick über die Luftgütemessstelle Enns-Kristein gegeben. Die Station befindet sich auf dem Parkplatz Lorch der Westautobahn A1 Fahrtrichtung Linz. Sie steht bei km 156,70 zwischen Parkplatz und Fahrbahn etwa 5 m vom Fahrbahnrand entfernt. Die Verkehrsfrequenz betrug im Jahr 2000 53.601 KFZ/24h als JDTV bei 24% Schwerverkehrsanteil (OÖ LANDESREGIERUNG 2005). Im Oktober 2005 betrug der DTV in dieser Zeit 57.574 KFZ/Tag mit einem Schwerverkehrsanteil von 15%. Der reine Werktags-DTV betrug 62.593 KFZ/Tag mit einem Schwerverkehrsanteil von 19% (FVT 2006b). Die nächstgelegenen Häuser befinden sich nördlich in 150 m Entfernung. Zwischen Autobahn und Siedlung ist Wald. Die Stadt Enns liegt 2 km nordöstlich (OÖ LANDESREGIERUNG 2005). Abbildung 1 zeigt eine Orthofotoaufnahme der Messstelle Enns-Kristein.

³ http://www.ooe.gv.at/cps/rde/xchg/SID-3DCFCFC3-31A2BCCF/ooe/hs.xsl/14964_DEU_HTML.htm



Abbildung 1: Orthofoto der Messstelle Enns-Kristein (Quelle: OÖ LANDESREGIERUNG).

Abbildung 2 und Abbildung 3 zeigen Fotos der Messstelle Enns-Kristein, in Tabelle 7 ist eine Messstellenbeschreibung angeführt.



Abbildung 2: Fotos der Messstelle Enns-Kristein (links: Blick Richtung Norden, rechts: Blick nach Osten. Quelle: Amt der OÖ Landesregierung).



Abbildung 3: Fotos der Messstelle Enns-Kristein (links: Blick Richtung Süden, rechts: Blick nach Westen.
Quelle: Amt der OÖ Landesregierung).

Tabelle 7: Stationsbeschreibung der Messstelle Enns-Kristein.

Stationsbeschreibung	
Stationsnummer	S165
Anschrift der Station	Parkplatz Lorch auf A1, 4470 Enns
Betreiber	Amt der Oö. Landesregierung, Umweltüberwachung
Geogr. Länge	14 27 15
Geogr. Breite	48 12 25
Seehöhe (Station/Windgeber)	282/292 m
Topographie, Lage der Station	leicht hügelig
Siedlungsstruktur	Stadt mit 10556 Einwohnern, Peripherie
Lokale Umgebung	Landwirtschaft
Unmittelbare Umgebung	Autobahn A1
Messziel(e)	IG-L
Station steht seit	02/03 -

Für eine Umweltverträglichkeitsprüfung wurde eine Messstelle (Enns-Eckmayrmühle) an einem Bauernhaus 80 m vom Fahrbahnrand bei km 158,1 etwa 1,5 km westlich der Messstelle Enns-Kristein betrieben. An dieser Station beträgt die Belastung etwa 2/3 der Belastung an der Messstelle Enns-Kristein.



Abbildung 4: Orthofoto der Messstation B309 Enns-Eckmayrmühle (Quelle: OÖ LANDESREGIERUNG 2006a).



Abbildung 5: Fotos der Messstelle Enns-Eckmayrmühle (links: Blick Richtung Norden, rechts: Blick nach Osten. Quelle: Amt der OÖ Landesregierung).



Abbildung 6: Fotos der Messstelle Enns-Eckmayrmühle (links: Blick Richtung Süden, rechts: Blick nach Westen. Quelle: Amt der OÖ Landesregierung).

2.3.2 NO₂-Belastung in den Jahren 2005 und 2006

Im Jahr 2005 wurde die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge von 40 µg/m³ an zwei Messstellen in Oberösterreich überschritten (Tabelle 8). Der Grenzwert für den Jahresmittelwert von 30 µg/m³ wurde an sieben Messstellen überschritten. Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert von 200 µg/m³ wurde an zwei Messstellen überschritten. Die höchste Belastung trat mit einem Jahresmittelwert von 56 µg/m³ an der Messstelle Enns-Kristein auf. Damit war diese Messstelle im Jahr 2005 eine der am höchsten belasteten in Österreich. Die höchste Belastung trat mit 74 µg/m³ an der – ebenfalls autobahnnahen – Messstelle Vomp A12 in Tirol auf.

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

Messstelle	Max. HMW (µg/m ³)	Anzahl HMW > 200 µg/m ³	NO ₂ JMW (µg/m ³)	NO _x JMW (µg/m ³)	Anzahl Tage >80 µg/m ³
Enns-Kristein	201	1	56	170	27
Wels Linzerstraße	182	0	33	64	5
Linz 24er Turm	156	0	32	76	3
Linz Neue Welt	156	0	36	72	3
Linz ORF-Zentrum	133	0	33	63	2
Linz Römerbergtunnel	227	6	50	123	15
Linz Urfahr	178	0	40	70	14

Der Zielwert für NO₂ (Tagesmittelwert von 80 µg/m³) wurde an allen in Tabelle 8 dargestellten Messstellen an bis zu 27 Tagen (Enns-Kristein) überschritten.

Im Jahr 2006 wurde die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge von 40 µg/m³ ebenfalls an den Messstellen Enns-Kristein und Linz Römerbergtunnel überschritten (Tabelle 9). An diesen beiden Messstellen wurde auch der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert von 200 µg/m³ überschritten. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert von 30 µg/m³ wurde an sechs Messstel-

len überschritten. Die höchste Belastung trat mit einem Jahresmittelwert von $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an der Messstelle Enns-Kristein auf. Damit war diese Messstelle wie auch im Jahr zuvor eine der am höchsten belasteten in Österreich. Die höchste Belastung trat mit $76 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wiederum an der Messstelle Vomp A12 in Tirol auf.

An der Messstelle Enns Eckmayrmühle wurde im Jahr 2006 ein NO_2 -Jahresmittelwert von $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registriert. Überschreitungen des Kurzzeitgrenzwertes traten ganz knapp keine auf.

Gegenüber dem Jahr 2005 zeigte sich sowohl an der Messstelle Enns Kristein als auch an der Messstelle Linz Römerbergtunnel ein Anstieg der NO_2 -Belastung.

Tabelle 9: Überschreitungen der Grenzwerte für NO_2 (HMW $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sowie JMW $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) im Jahr 2006 in Oberösterreich. Überschreitungen der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge für den Jahresmittelwert ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sind fett dargestellt.

Messstelle	Max. HMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anzahl HMW > $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	NO_2 JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO_x JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Anzahl Tage > $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Enns Kristein A1	228	4	60	184	35
Enns Eckmayrmühle	200	0	38	84	12
Wels Linzerstraße	153	0	31	60	7
Linz 24er Turm	171	0	37	87	4
Linz Neue Welt	197	0	37	77	77
Linz ORF-Zentrum	145	0	35	69	5
Linz Römerbergtunnel	308	25	52	131	33

In Abbildung 7 sind die Monatsmittelwerte von Jänner 2005 bis April 2007 für die beiden Messstellen in Oberösterreich (Enns-Kristein und Linz Römerbergtunnel, an denen der Jahresmittelwert in den Jahren 2005 und 2006 über $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lag, d.h. an denen die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge überschritten war. Die höchsten Belastungen treten zwar in den Monaten Februar und März der Jahre 2005 und 2006 auf, auffallend ist aber der ansonsten sehr gleichförmige Verlauf. Auch zeigt sich, dass an beiden Messstellen – ausgenommen August 2005 an der Messstelle Römerbergtunnel – in allen Monaten die Belastung über $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lag.

In den Wintermonaten 2006/07 zeigte sich aufgrund der bereits geltenden Geschwindigkeitsbeschränkung, der milden Witterung und der häufigen Westwetterlagen keine überdurchschnittliche Belastung.

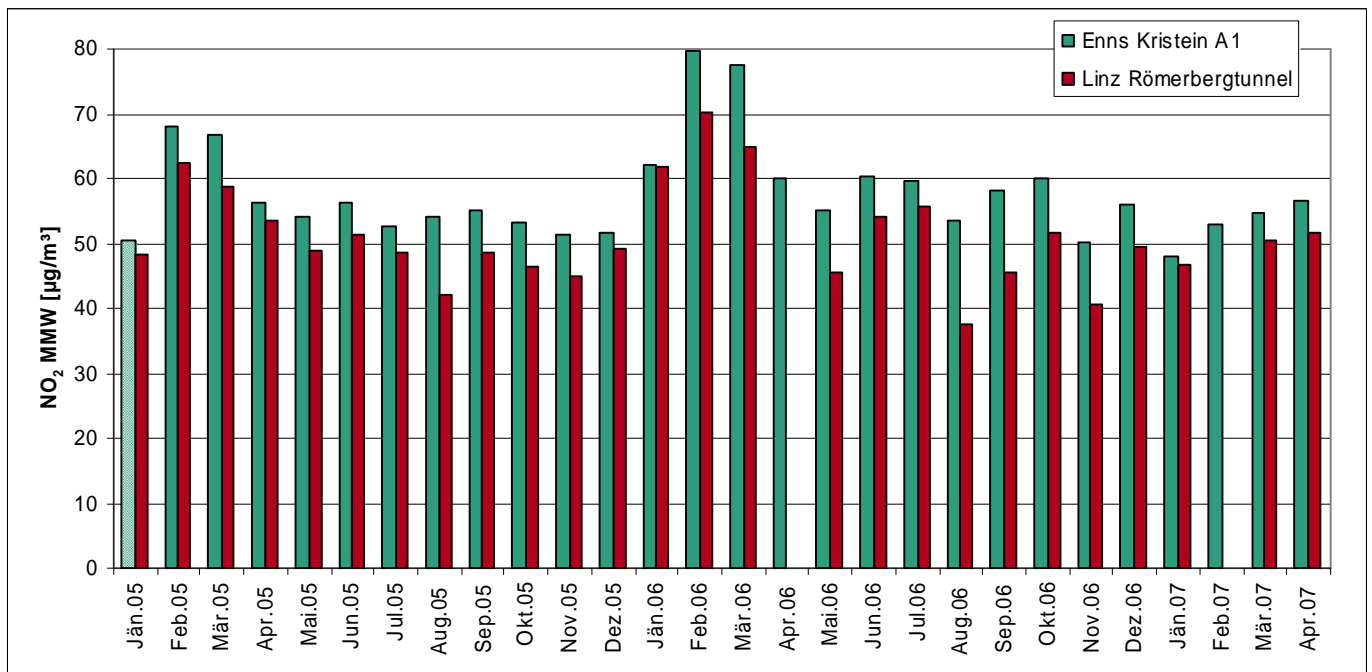


Abbildung 7: Monatsmittelwerte des Jahres 2005 und 2006 der NO_2 -Belastung an den Messstellen Enns-Kristein und Linz Römerbergtunnel, in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Abbildung 8 zeigt den Wochengang der NO_2 -Belastung an den Stationen Enns-Kristein und Linz Römerbergtunnel. An beiden Messstellen liegt die Belastung an allen Wochentagen über $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die höchste Belastung tritt am Freitag bzw. Donnerstag auf. An Sonntagen ist die Belastung um etwa ein Drittel bzw. ein Viertel niedriger als werktags.



Abbildung 8: Wochengang der NO₂-Belastung an den Messstellen Enns-Kristein und Linz Römerbergtunnel für die Jahre 2005-2006 in µg/m³.

Der Tagesgang der NO₂-Belastung an den beiden Messstellen ist in Abbildung 9 dargestellt. Er zeigt einen ausgeprägten zweigipfeligen Verlauf, wobei das Morgen- und Abendmaximum an der autobahnnahe Messstelle Enns-Kristein etwas früher auftritt als an der städtischen Messstelle Linz Römerbergtunnel. Auch der nächtliche Rückgang ist in Enns weniger stark ausgeprägt als in Linz.

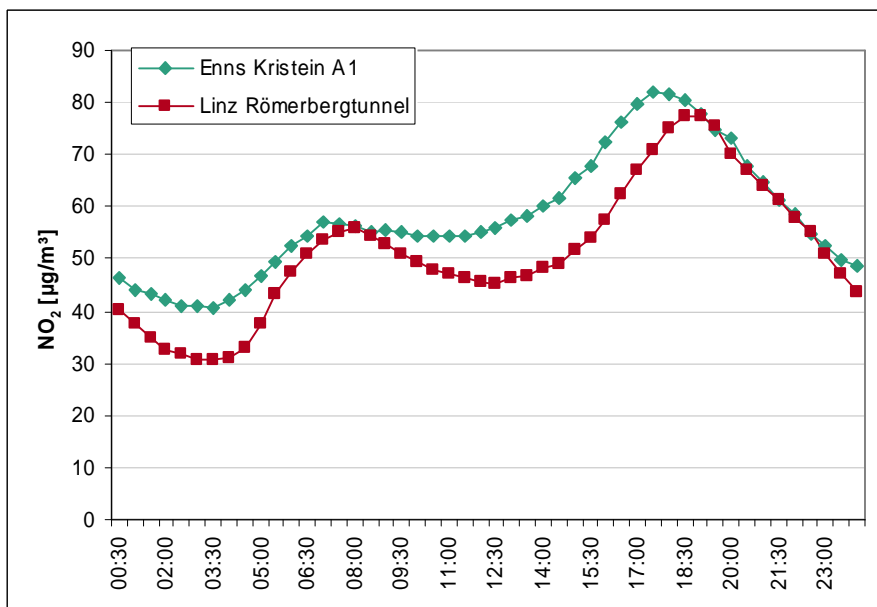


Abbildung 9: Tagesgang der NO₂-Belastung an den Messstellen Enns-Kristein und Linz Römerbergtunnel für die Jahre 2005-2006 in µg/m³.

Rückschlüsse auf Verursacher lassen sich auch aus der Höhe der Schadstoffbelastung in Abhängigkeit von der Windrichtung erzielen. Dies geschieht mit Hilfe von sog. Schadstoffwindrosen, in denen die Belastung in Abhängigkeit von der Windrichtung dargestellt wird (siehe auch OÖ UMWELTANWALTSCHAFT 2006). In Abbildung 10 sind solche Schadstoffwindrosen für die Messstelle Enns-Kristein für NO_2 und PM_{10} dargestellt. Um die Datenbasis zu verbreitern, wurden diese für die Jahre 2003 bis 2006 berechnet, die Schadstoffwindrose für das Jahr 2005 sieht aber im Wesentlichen gleich aus wie die dargestellte. Die Schadstoffwindrosen zeigen den deutlichen – bei NO_2 einen dominierenden – Einfluss der Emissionen auf der A1. Während bei nördlichen Windrichtungen die NO_2 -Belastung etwa $15\text{--}20\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ beträgt, steigt diese bei Anströmung aus südwestlicher bis südöstlicher Richtung – und damit aus Richtung der A1 – auf etwa $80\ \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bei PM_{10} steigen die entsprechenden Konzentrationen von $20\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf etwa $40\ \mu\text{g}/\text{m}^3$.

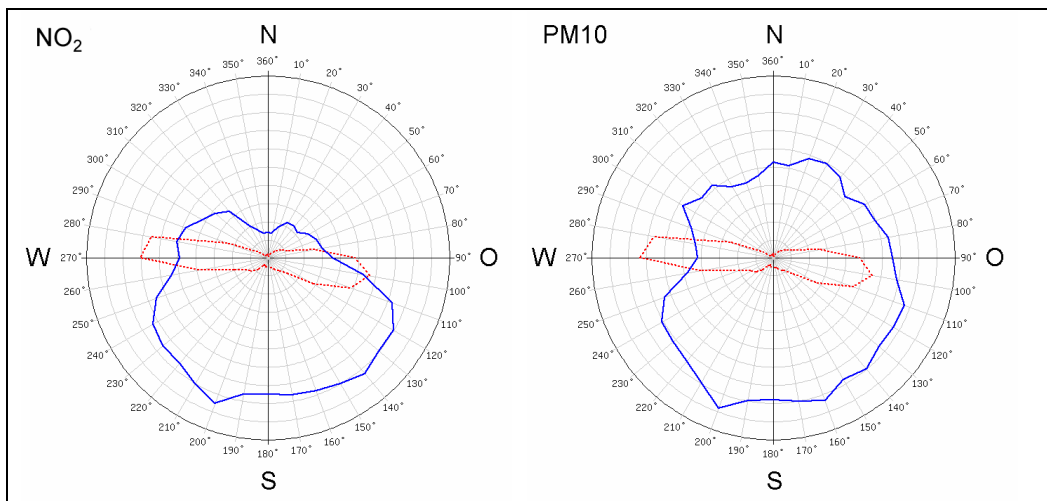


Abbildung 10: Schadstoffwindrosen für die Messstelle Enns-Kristein für NO_2 (links) und PM_{10} für die Jahre 2003-2006. Der Radius der Windrosen entspricht einer Windrichtungshäufigkeit von 10 % (.....) bzw. einem HMW von $100\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei NO_2 und $50\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei PM_{10} (—).

2.4 Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen

Da sich die Belastungssituation in den letzten Jahren nicht wesentlich geändert hat, können die Ergebnisse der Stuserhebung (siehe Kapitel 2.7) für die Abgrenzung des von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebietes herangezogen werden.

In der Stuserhebung aufgrund von NO_2 -Grenzwertüberschreitungen wurde abgeschätzt, dass Gebietsstreifen von 70-100 m beiderseits der A1 in diesem Gebiet einen NO_2 -Jahresmittelwert von $40\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ und in einer Entfernung von 100-150 m einen Jahresmittelwert von $30\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ aufweisen (OÖ LANDESREGIERUNG 2005). In diesem Gebiet gibt es lt. Stuserhebung einige Siedlungen, Einzelhäuser und Bauernhöfe. Größere betroffene Siedlungsteile befinden sich in Ansfelden und Asten.

Zwischen Enns und der Stadtgrenze von Linz befinden sich im Abstand von bis zu 100 m zur Autobahn Gebäude in den folgenden Gemeinden (Anzahl der Gebäude in Klammer): Enns

(12), Asten (4), St. Florian (2). Zur Bevölkerungsverteilung in der Umgebung der Autobahn sind Bevölkerungszahlen in einem Raster von Raster 250 m × 250 m vorhanden. In Abbildung 11 sind jene an die Autobahn angrenzenden Rasterflächen dargestellt, in denen sich Einwohner befinden. Die Anzahl der Einwohner ist aus der Farbgebung ersichtlich.

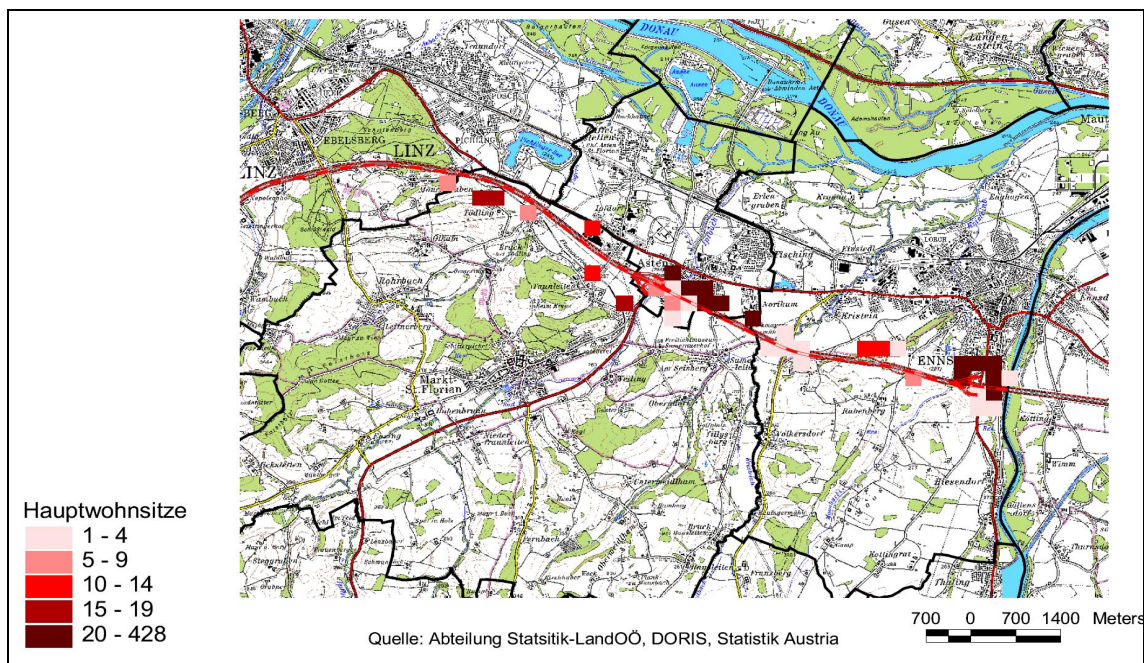


Abbildung 11: Flächen im Raster von 250 m x 250 m, die an die A1 angrenzen; Anzahl der Einwohner (gemeldete Hauptwohnsitze bei der Volkszählung 2001).

2.5 Trend der NO₂ und NO_x-Belastung 1990 bis 2006

In Abbildung 12 ist der Trend der NO₂- und der NO_x-Belastung von den hochbelasteten Messstellen in Oberösterreich sowie des Mittelwerts der im Ballungsraum Linz durchgehend betriebenen Messstellen⁴ für die Jahre 1990 bis 2006⁵ dargestellt, von denen für diesen Zeitraum Daten zur Verfügung standen. Bis Mitte der 90er Jahre zeigte sich an allen Messstellen ein Rückgang der Belastung. Etwa seit dem Jahr 2000 steigt die NO₂-Belastung tendenziell jedoch wieder an, wogegen die NO_x-Belastung in etwa gleich bleibt bzw. nur einen geringfügigen Anstieg zeigt. Dies spiegelt einen Anstieg des NO₂/NO_x-Verhältnisses wider, der auf den Anstieg der primären NO₂-Emissionen bei Diesel-PKW zurückgeführt werden kann. Durch die Einführung von Abgasnachbehandlungssystemen bei Diesel-Fahrzeugen, die insbesondere in Österreich bei den PKW einen hohen Anteil an der Flotte bilden, ist eine Zunahme des Anteils der primären NO₂-Emissionen an den NO_x-Emissionen im Abgas festzustellen. Sowohl Oxidati-

⁴ Dies sind die Stationen Linz 24er Turm, Linz Kleinmünchen, Linz Neue Welt, Linz ORF-Zentrum, Linz Urfahr, Steyregg Weih und Traun, von denen jeweils zumindest 15 Jahresmittelwerte aus dem Zeitraum 1990 bis 2006 zur Verfügung standen.

⁵ Aus dem Jahr 2006 liegen nur vorläufige, noch nicht endkontrollierte Daten vor. Dadurch können sich diese Werte von denen, die in den Jahresberichten veröffentlicht werden, geringfügig unterscheiden.



ons-Katalysatoren wie auch Partikelfilter tragen maßgebend zu dem Effekt bei. Durch die Abgasnachbehandlungssysteme – die bei anderen Schadstoffgruppen zu deutlichen Reduktionen führen – erhöht sich der Anteil von NO_2 am gesamten NO_x -Ausstoß von etwa 10% auf etwa 50-60%.

Besonders an verkehrsbelasteten Messstellen führt dieser Effekt zu einer Erhöhung der NO_2 -Belastung bei gleich bleibender NO_x -Konzentration. Wie sich der Anteil an primären NO_2 -Emissionen zukünftig entwickelt, kann derzeit noch nicht mit Sicherheit gesagt werden.

Ein etwas anderes Verhalten zeigt sich an der Messstelle Enns-Kristein, an der sowohl die NO_x - als auch die NO_2 -Belastung in den letzten beiden Jahren einen stärkeren Anstieg als die anderen Stationen verzeichnet haben. Dieser Anstieg korrespondiert nicht mit dem für die Zählstelle Haid ermittelten Verlauf der NO_x -Emissionen (Abbildung 12). Von dieser Zählstelle liegen Verkehrszahlen für die Jahre 1998-2006 vor; von 2004 bis 2006 überdies aufgeschlüsselt nach Fahrzeugkategorien, so dass eine Abschätzung der Emissionen für diese drei Jahre möglich ist. Die Verkehrszahlen zeigen nach einem Rückgang im Jahr 2004 in den letzten beiden Jahren wiederum einen deutlichen Anstieg, der sich aufgrund der Abnahme der spezifischen Emissionsfaktoren bei den Emissionen als Rückgang (2004 auf 2005) bzw. leichter Anstieg (2005 auf 2006) widerspiegelt.

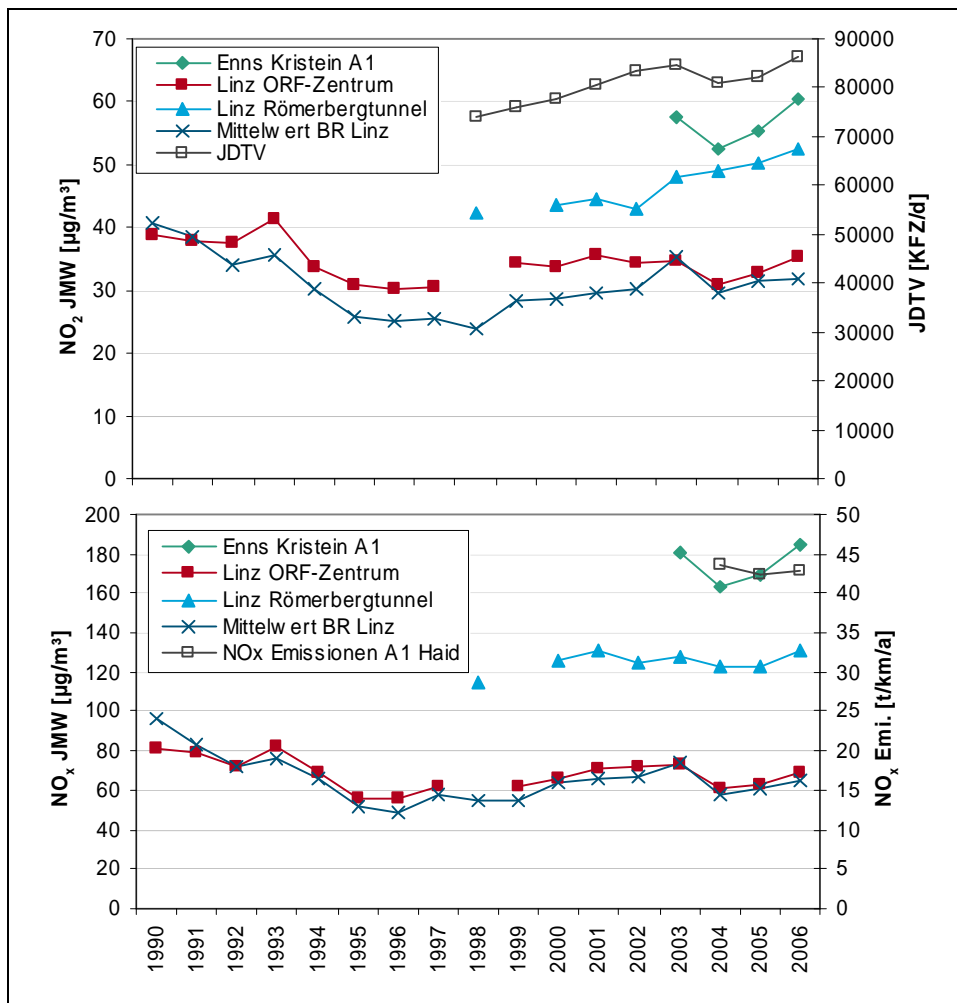


Abbildung 12: Trend der NO₂ und NO_x-Belastung an ausgewählten, hoch belasteten Messstellen in Oberösterreich, sowie der Mittelwert über durchgehend betriebene Stationen im Ballungsraum Linz, 1990 bis 2006. In der oberen Abbildung ist die Entwicklung des durchschnittlichen täglichen Verkehrs an der Zählstelle Haid, in der unteren die daraus berechneten NO_x-Emissionen dargestellt.

2.6 Emissionen von Stickstoffoxiden

In Tabelle 10 und Abbildung 13 sind die Emissionen gemäß dem öö. Emissionskataster für den Bereich um die A1 dargestellt. In den Zählspiegeln, welche die A1 enthalten (fett gedruckt in Tabelle 10) entfallen 76 bis 92% der Emissionen auf Autobahnen und Bundesstraßen. In Summe betragen die NO_x-Emissionen in Enns, St. Florian, Asten und Ansfelden 1.730 t/a.



Tabelle 10: NO_x-Jahremissionen in Enns und Umgebung gemäß dem Emissionskataster OÖ (Quelle: OÖ LANDESREGIERUNG 2006a).

Jahresemissionen (t NO _x)	Punkt-emissionen (größere Betriebe)	Linien-emissionen (Autobahn und Bundesstraßen)	Flächenem. (Nebenstraßen, Haushalte und Kleingewerbe)	Verh. Linien-emissionen zu Gesamt-emissionen	
Stadtgemeinde Enns gesamt		9,24	198,64	123,07	60%
Zählsprenkel Enns-Umgebung Süd		0	159,11	13,47	92%
Marktgemeinde St. Florian gesamt	0,09	180,46	82,09		69%
Zählsprenkel St. Florian Nord und Ost		0	180,35	22,71	89%
Marktgemeinde Asten gesamt	0,7	68,46	55,34		55%
Zählsprenkel Asten Zentrum		0,38	54,75	16,99	76%
Marktgemeinde Ansfelden gesamt	144,91	1047,03	538,84		60%
Zählsprenkel Ansfelden		0,09	209,39	20,81	91%
Zählsprenkel Kremsdorf-Nord		0,11	108,88	15,79	87%

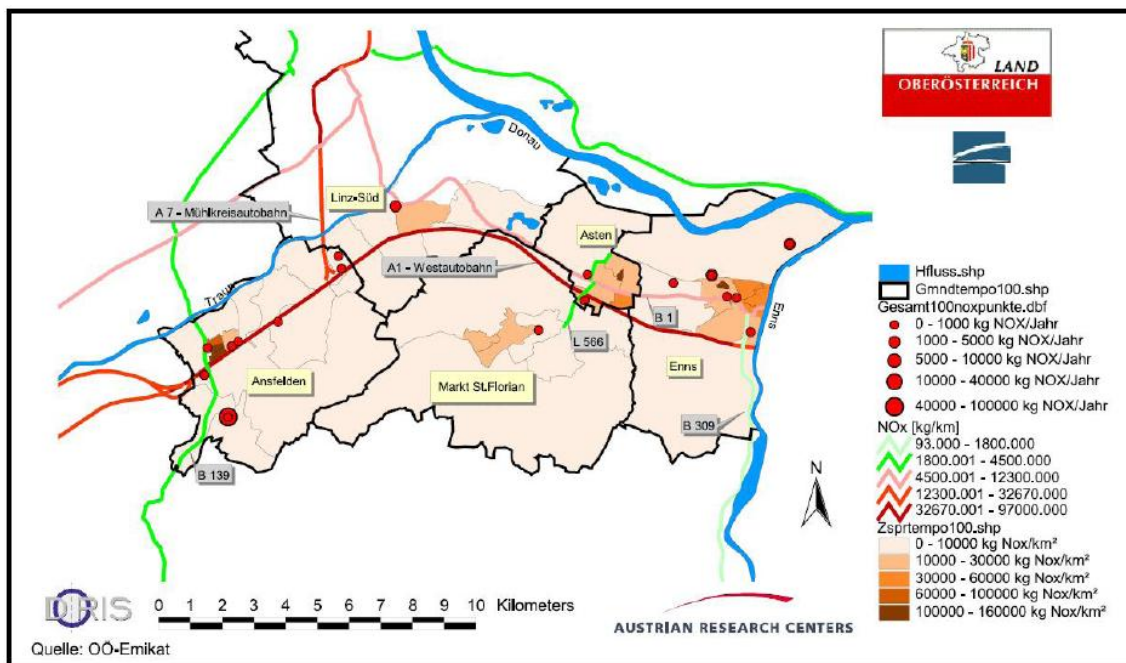


Abbildung 13: NO_x-Emissionsquellen 2002 in Ansfelden, Linz-Süd, Asten, St. Florian und Enns (Quelle: OÖ LANDESREGIERUNG 2006a).

Im Bereich der Messstellen Enns-Kristein und Enns Eckmayrmühle fielen gemäß Emissionskataster im Jahr 2002 26,6 t NO_x/km an. Davon stammen etwa 25% aus dem PKW Verkehr, 4% aus LNF und 72% aus dem LKW-Verkehr.

In dem Gutachten der FVT mbH wurden die Emissionen mit Hilfe von gemessenen Fahrmustern für einen 22 km langen Abschnitt der A1 zwischen der Anschlussstelle Enns und dem Knoten Haid berechnet (FVT 2006b). Insgesamt fallen in diesem Abschnitt 503 t NO_x/a an. Davon stammen 36,8% aus dem PKW-Verkehr, 5,8% aus LNF, die restlichen 57,4% aus der Summe



SNF. Je km fallen in Summe etwa 23 t/a an. Die Emissionen wurden für Oktober 2006 berechnet.

In einer Vorstudie zur immissionsgesteuerten Verkehrsbeeinflussungsanlage werden für Juli 2006 bis Juni 2007 die NO_x-Emissionen bei Enns-Asten zu 55% dem LKW-Verkehr, 42% dem PKW-Verkehr und 3% sonstigen Fahrzeugen zugeordnet (ÖKOSCIENCE 2007a). Die täglichen Emissionen betragen 95,3 kg/km, dies entspricht 34,8 tkm pro Jahr.

Die NO_x-Emissionen sind demnach gemäß Emissionskataster und ÖKOSCIENCE (2007a) höher verglichen mit denen aus FVT (2006b). Dagegen ist der Anteil der PKW-Emissionen im Emissionskataster niedriger. Die Gründe für diese Diskrepanzen können einerseits das unterschiedliche Bezugsjahr, andererseits die unterschiedliche Methodik sein. Die Datenbasis für den Emissionskataster war eine Österreichweite Tageszählung, die Grundlage für FVT (2006b) bildete eine monatliche Verkehrszählung und die Daten für ÖKOSCIENCE (2007a) entstammen aus Dauerverkehrszählungen aus dem letzten Jahr.

Die Emissionen, die im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung zur B309 ermittelt wurden, sind deutlich höher als die im Emissionskataster und in FVT (2006b) angeführten Daten (siehe Kapitel 2.9). Eine mögliche Ursache für diese Diskrepanz könnten Unterschiede im Schwerverkehrsanteil sein, da dieser zum Zeitpunkt der Erstellung der Umweltverträglichkeitserklärung nicht detailliert bekannt war (pers. Mitteilung Greßlehner, Techn. Büro für Techn. Umweltschutz).

2.7 Vorliegende Stuserhebungen

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

Eine solche Stuserhebung muss folgende Punkte umfassen:

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

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

Für die Überschreitungen des Jahres 2003 an der Messstelle Enns-Kristein wurde vom Amt der Oberösterreichischen Landesregierung eine Stuserhebung sowie eine Ergänzung zur Stuserhebung mit den Daten bis Juli 2007 erstellt (OÖ LANDESREGIERUNG 2005, 2007b). Auf Grund der NO₂-Überschreitungen an der Messstelle Linz-Römerberg und von PM₁₀-Grenzwertüberschreitungen im Großraum Linz wurden weitere Stuserhebungen erstellt (OÖ

LANDESREGIERUNG 2003, 2005b, 2006). Weitere Stuserhebungen für das Belastungsgebiet Enns-Kristein waren nicht erforderlich, weil die Voraussetzungen des § 8 Abs. 7 IG-L nicht erfüllt waren, insbesondere sich die Emissions- und Immissionssituation nicht wesentlich verschlechtert hat (siehe Kapitel 2.3.2).

Im Jahr 2003 wurde an der Messstelle Enns-Kristein ein NO_2 -Jahresmittelwert von $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registriert und damit eine Überschreitung der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in diesem Jahr. Neben dem Jahresmittelwert wurde darüber hinaus auch der Kurzzeitgrenzwert von NO_2 sechsmal überschritten.

Eine detailliertere Verursacheranalyse wurde in einem nachfolgenden Bericht durchgeführt (OÖ LANDESREGIERUNG 2006a). Diese zeigt, dass in den Zählspiegeln, in denen die A1 liegt, 76-92% der NO_x -Emissionen aus dem Straßenverkehr stammen. Dieser wurde daher als Hauptverursacher der Grenzwertüberschreitungen identifiziert.

Anhand von weiteren Messungen wurde abgeschätzt, dass Gebietsstreifen von 70-100 m beiderseits der Autobahn einen NO_2 -Jahresmittelwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und jene von 100-150 m einen Jahresmittelwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aufweisen.

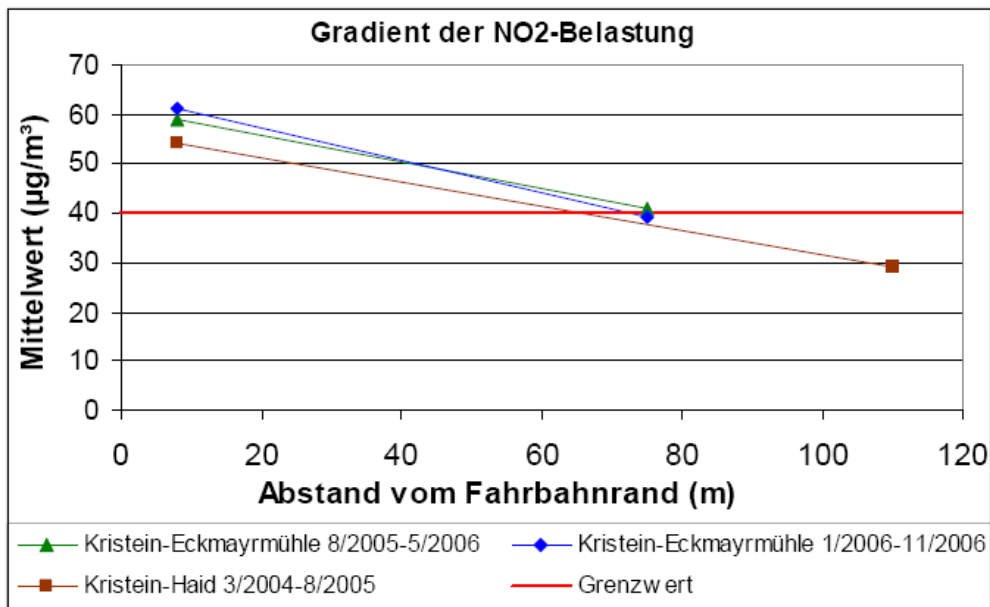


Abbildung 14: NO_2 -Mittelwert in Abhängigkeit vom Abstand vom Fahrbahnrand (Quelle: OÖ LANDESREGIERUNG 2006a).

Entsprechend sind auch verschiedene Siedlungen und einzelne Wohnhäuser von Grenzwertüberschreitungen betroffen.

2.8 Verursacheranalyse der NO_2 -Belastung

Wie die Angaben zu den NO_x -Emissionen in Kapitel 2.6 sowie die Ergebnisse der Stuserhebung (siehe Kapitel 2.7) zeigen, stammen diese in dem betroffenen Gebiet zum ganz überwiegenden Teil aus dem Straßenverkehr, dabei wiederum zu 55% aus dem LKW-Verkehr und zu 42% aus dem PKW-Verkehr und zu 3% aus sonstigen Fahrzeugen. Da NO_2 ein relativ kurzle-



biger Luftschadstoff ist, kann die NO_2 -Belastung lokalen bis regionalen Emissionen zugeordnet werden. Die NO_2 -Belastung an der Station Enns-Kristein wird daher zum überwiegenden Teil durch die Emissionen des Straßenverkehrs auf der A1 verursacht.

Die Überschreitungen des Kurzzeitgrenzwertes traten in den Abendstunden auf. Verantwortlich dafür dürfte die abendliche Verkehrsspitze im Zusammentreffen mit ungünstigen Ausbreitungsbedingungen sein. Stündlich aufgelöste Verkehrsdaten liegen für die jeweiligen Zeitpunkte nur von der Verkehrszählstelle Haid vor. An dieser zeigen sich keine außergewöhnlich hohen Verkehrsströme zum Zeitpunkt der Überschreitungen. Vermutungen, dass einzelne parkende Fahrzeuge unmittelbar bei der Messstelle für diese Spitzen verantwortlich wären, konnten in der Stuserhebung nicht bestätigt, aber auch nicht endgültig widerlegt werden (OÖ LANDESREGIERUNG 2006a).

Durch den steigenden Anteil von primären NO_2 -Emissionen von Diesel-PKW (siehe auch Kapitel 3.3.8) würde sich bei der Immissionsbelastung ein höherer Anteil aus dem PKW-Sektor ergeben, als dies die NO_x -Emissionen vermuten lassen. In den bisherigen Untersuchungen konnte dieser Effekt nicht berücksichtigt werden (siehe FVT 2006b); daher wird auch in dieser Studie bei den Immissionsbeiträgen nicht zwischen PKW und LKW differenziert. Dies betrifft vor allem die Abschätzung der Maßnahmenwirksamkeit (Kapitel 3).

2.9 Prognose Emissionen und Immissionen

Vom Land Oberösterreich wird dzt. eine Emissionsprognose, die bis zum Jahr 2015 reicht, erstellt. Die Ergebnisse sollten bis zum Jahresende vorliegen. Falls die Prognose noch vor Veröffentlichung des endgültigen Programms fertig gestellt ist, wird diese noch berücksichtigt.

Im Rahmen der UVP zur B309 wurden die Emissionen für verschiedene Straßenabschnitte für die Jahre 2002, 2005, 2012 und 2017 berechnet. Dabei wurde auch ein permanentes Tempolimit von 100 km/h berücksichtigt. In Tabelle 11 sind die Emissionen sowie die NO_2 -Belastung für die A1 für den Abschnitt bei der Messstelle Enns-Kristein dargestellt. Die NO_2 -Belastung wurde für einen zur Messstelle Enns-Kristein vergleichbaren Immissionspunkt berechnet, da die Messstelle selbst außerhalb des Untersuchungsraums der UVP zur B309 gelegen ist (TECHN. BÜRO FÜR TECHN. UMWELTSCHUTZ 2006).



Tabelle 11: NO_x-Emissionen auf der A1 sowie NO₂-Konzentration in einem Abstand zur A1 vergleichbar mit der Station Enns-Kristein für verschiedene Jahre und Szenarien (Quelle: TECHN. BÜRO FÜR TECHN. UMWELTSCHUTZ 2006).

Jahr	NO _x [t/a/km]	NO ₂ [µg/m ³]
2002 (130 km/h)	38,5	
2005 (130 km/h)	37,6	63
2012 (130 km/h)	24,5	55,7
2012 (130 km/h + B309)	21,3	53,0
2017 (130 km/h)	21,0	52,3
2017 (130 km/h + B309)	18,7	50,2
2017 (100 km/h + B309)	17,6	49,4
2017 (100 km/h überwacht+ B309)	17,0	48,6

Bis 2017 sollten demnach die Emissionen auf der A1 etwa auf die Hälfte abnehmen, am stärksten bei Einführung von Tempo 100 und einer konsequenten Überwachung sowie dem Bau der B309. Durch den Bau der B309 nehmen die Emissionen im Bereich der Messstelle Enns-Kristein etwas stärker ab, da die B309 westlich der Messstelle in die A1 mündet, die dzt. Anbindung aber östlich der Messstelle erfolgt (OÖ LANDESREGIERUNG 2005a). Allerdings sind bei dem Bau der B309 die Emissionen im Untersuchungsgebiet insgesamt höher als dies ohne B309 der Fall wäre, auch da die Verkehrszahlen westlich der B309 auf der A1 höher sind als ohne Bau der B309 (40.800 Kfz pro Werktag im Bereich Asten im Jahr 2017 ohne B309, etwa 45.500 Kfz mit B309).

Die Immissionsbelastung sollte bis 2012 auf 53-56 µg/m³ abnehmen (ohne Tempolimit), bis 2017 auf etwa 50 µg/m³.

Allerdings zeigen die Messungen an der Station Enns-Kristein (siehe Kapitel 2.5) – so wie die meisten verkehrsbelasteten Messstellen – eher einen Aufwärtstrend als eine abnehmende Belastung. Der Grund dafür dürfte der zunehmende Anteil an primären NO₂-Emissionen durch die Oxidationskatalysatoren von Diesel-PKW sein. Wie sich dieser Trend in den nächsten Jahren entwickelt, kann dzt. noch nicht mit Sicherheit gesagt werden.

2.10 Maßnahmenpaket, Maßnahmenkataloge und Sanierungsgebiete

Infolge der NO₂-Grenzwertüberschreitungen an der Messstelle Enns-Kristein sowie von PM₁₀ im Großraum Linz in den letzten Jahren wurden vom Land Oberösterreich Maßnahmenkataloge und ein 30-Punkte-Paket erlassen bzw. von der Landesregierung beschlossen.

Der Maßnahmenkatalog zu Enns-Kristein (LGBl Nr. 2/2007 idF 3/2007) beinhaltet eine Geschwindigkeitsbeschränkung für PKW auf 100 km/h zwischen 5:00 und 23:00 auf der A1 zwischen der Anschlussstelle Enns-Steier und dem Knoten Linz.

Auf Grund der PM₁₀-Überschreitungen im Raum Linz wurde mit Verordnung LGBl. Nr. 115/2003 ein Maßnahmenkatalog erlassen, der Emissionsminderungen bei der voestalpine Stahl GmbH vorsieht.



Neben den angeführten Maßnahmenkatalogen wurde von der Oberösterreichischen Landesregierung ein Feinstaub-Maßnahmenpaket beschlossen, welches 30 Maßnahmen im Bereich Industrie und Gewerbe, Verkehr, Hausbrand, Landwirtschaft sowie Forschung zum Thema Feinstaub umfasst.

In den Maßnahmenkatalogen wurden auch Sanierungsgebiete festgelegt, in denen die entsprechenden Maßnahmen gelten. Im Fall der Geschwindigkeitsbeschränkung ist das Sanierungsgebiet die A1-Westautobahn zwischen der Anschlussstelle Enns-Steyr und dem Knoten Haid.

2.11 Klimastrategie und NEC-Strategie

Österreich ist aufgrund internationaler Regelungen verpflichtet, sowohl die Emissionen von klassischen Luftschadstoffen (NO_x, SO₂, NH₃ und VOC) als auch von Treibhausgasen zu reduzieren. Die Emissionen der klassischen Luftschadstoffe sind in der sog. NEC-RL (National Emission Ceilings, RL 2001/81/EG über nationale Emissionshöchstmengen), die mit dem Emissionshöchstmengengesetz (Emissionshöchstmengengesetz-Luft, EG-L, BGBl. I 34/2003) in nationales Recht umgesetzt wurde, begrenzt. Diese RL sieht vor, dass bis zum Jahr 2010 die Emissionen dieser Schadstoffe bestimmte Grenzen nicht überschreiten dürfen. Um dies zu erreichen waren bis Oktober 2002 und Oktober 2006 nationale Programme zu erstellen und bis Ende 2002 bzw. 2006 an die Europäische Kommission zu übermitteln (BMLFUW 2002a, 2006). Das Programm des Jahres 2002 stellt den Status Quo der Emissionen und der bereits durchgeführten Maßnahmen dar. Ende 2006 wurde vorerst ein Bericht ohne konkrete Maßnahmen übermittelt; diese werden im Laufe des Jahres 2007 erarbeitet und in Folge von der Bundesregierung beschlossen.

Bei den Schadstoffen SO₂ und NH₃ lagen die Emissionen Österreichs bereits im Jahr 2005 unter den zulässigen Höchstmengen, bei den VOC sollte das Reduktionsziel bis 2010 knapp erreicht werden. Bei NO_x liegen die Emissionen des Jahres 2005 mit 159 kt aber noch deutlich über dem Ziel für 2010 von 103 kt (UMWELTBUNDESAMT 2006a). Für 2010 werden NO_x-Emissionen ohne weitere Maßnahmen von 137 kt prognostiziert (BMLFUW 2006). Mit ein Grund für die Abweichung vom zu erreichenden Ziel ist, dass sich die Berechnungsgrundlage im Verkehrsbereich geändert hat. So hat sich etwa nach Festlegung der Ziele für die Emissionshöchstmengen gezeigt, dass die Emissionen von schweren Nutzfahrzeugen im realen Fahrbetrieb deutlich höher sind, als nach dem Typenprüfzyklus zu erwarten gewesen wäre. In Summe beträgt diese Abweichung gegenüber der ursprünglich zu erwartenden Reduktion 9 kt. Diese Abweichung wird bei der Differenz zum NEC-Ziel mit berücksichtigt; die Maßnahmen zur Erreichung des NEC-Ziels müssen daher eine Reduktion von etwa 25 kt erreichen. Für den Verkehr wird eine Reduktion von 15,9 kt, für stationäre Quellen von 6,4 kt und für den Hausbrand von 2,7 kt angestrebt.

Die für das Maßnahmenprogramm relevanten Maßnahmen des NEC-Programms werden in Kapitel 3 dargestellt.

Die Europäische Union und ihre Mitgliedstaaten haben sich in Kyoto zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen um 8% verpflichtet. Das Reduktionsziel Österreichs wurde dabei mit 13% (bis 2008/2012 gegenüber 1990) festgelegt. Zur Erreichung dieser Ziele wurde im Jahr 2002 eine Klimastrategie ausgearbeitet, die im Jahr 2005 evaluiert und im März 2007 ange-



passt wurde (BMLFUW 2002b, ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR & UMWELTBUNDESAMT 2005, BMLFUW 2007).

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

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

Die in der Anpassung der Klimastrategie angeführten Maßnahmen werden nachfolgend aufgelistet (BMLFUW 2007):

Maßnahmenvorschläge der Expertengruppe Energie:

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

Maßnahmenvorschläge der Expertenarbeitsgruppe Verkehr

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



3 MASSNAHMEN VERKEHR

In diesem Kapitel werden die vom Land Oberösterreich geprüften Maßnahmen zur Reduktion der NO₂-Belastung an der A1 dargestellt; darüber hinaus auch noch mögliche Maßnahmen auf Bundes- und EU-Ebene, die zur Erreichung der Ziele des IG-L notwendig sind. Des Weiteren werden die zuständigen Stellen (Behörde, Gebietskörperschaften, etc.), das Gebiet, in dem die Maßnahme gilt bzw. wirksam wird und der Umsetzungszeitraum angeführt. Schließlich werden daraus die vom Land zur Umsetzung vorgesehenen Maßnahmen dargestellt.

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

3.1 Geprüfte Maßnahmen

Die Darstellung der geprüften Maßnahmen wurde z.T. aus den Erläuternden Bemerkungen zur Tempo 100 Verordnung übernommen (OÖ LANDESREGIERUNG 2007a).

3.1.1 Generelles Tempolimit von 100 km/h für PKW im Maßnahmenbereich

3.1.1.1 Beschreibung der Maßnahme

Es wird eine zeitlich unbegrenzte Geschwindigkeitsbeschränkung auf 100 km/h höchst zulässige Geschwindigkeit verordnet. Dieses Limit betrifft Personenkraftfahrzeuge und leichte Nutzfahrzeuge.

3.1.1.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Die Auswirkungen des Tempolimits von 100 km/h auf die Emissionen und die Immissionssituation der A1 zwischen Enns und Linz/Ebelsberg wurden in einem Gutachten der FVT mbH und der Ökoscience AG berechnet (FVT 2006b, ÖKOSCIENCE 2007a, 2007b). Das Potenzial für die Immissionsreduktion wurde für die beiden Messstellen Enns-Kristein und Enns-Eckmayrmühle berechnet; in Tabelle 12 wird das Potenzial für Enns-Kristein angeführt.

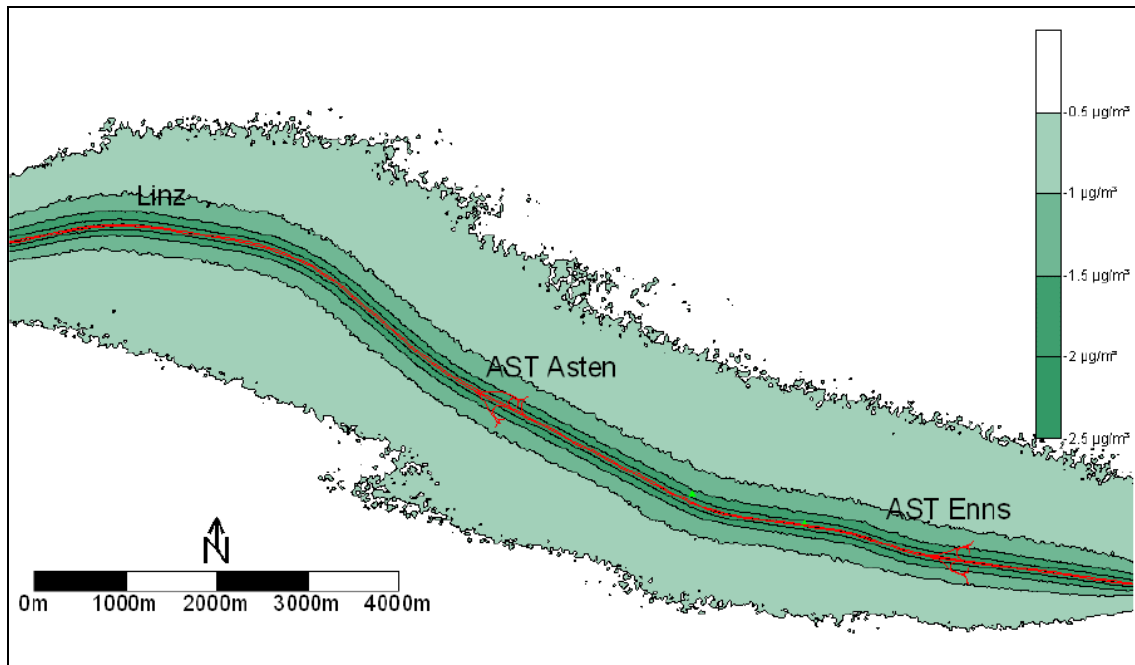


Abbildung 15: Reduktion von NO₂ im Jahresmittel für das Jahr 2005 bei Einführung von Tempo 100 generell (Quelle: FVT 2006b).

Tabelle 12: Emissions- und Immissionspotenzial des generellen Tempolimits, angeführt sind die Wirkungen im Jahr 2005. Das Emissionspotenzial bezieht sich auf den Autobahnverkehr gesamt. Das Immissionspotenzial wurde für Enns-Kristein berechnet (FVT2006b, ÖKOSCIENCE 2007a, 2007b).

Emissionspotenzial	Immissionspotenzial
NO _x	NO ₂
-9% bis -12%	-3,2% bis -6,5%

3.1.1.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Land

Gebiet: A1 zwischen Linz und Enns

3.1.1.4 Auswirkungen auf andere Schutzgüter und Schadstoffe

Reduktionseffekte v.a. auch bei Energieeinsatz, PM10 und den CO₂ Emissionen sowie bei Lärmemissionen. Durch diese Maßnahme wird i.A. auch die Unfallhäufigkeit reduziert.



3.1.2 Temporäres Tempolimit von 100 km/h für PKW zwischen 5:00 und 23:00 Uhr im Maßnahmenbereich

3.1.2.1 Beschreibung der Maßnahme

Das Tempolimit 100 km/h für PKW und LNF wird während der Nachtstunden (23:00 bis 05:00) ausgesetzt. Die in den Erläuterungen zur VO LGBl 2/2007 angeführten Berechnungen zeigen, dass sich Ausnahmen vom Tempolimit in der Zeit vor 5:00 Uhr und nach 23:00 Uhr am wenigsten auf den gewünschten Effekt der NO_x-Reduktion auswirken. Bei einer Geltungsdauer des Tempolimits von 75 % der Gesamtzeit erhält man noch 94 % der Wirksamkeit eines zeitlich unbefristeten Tempolimits. Diese Maßnahme wurde mit LGBl 2/2007 idF 3/2007 verordnet und wurde am 4.1.2007 wirksam. Mit Einführung einer immissionsgesteuerten Verkehrsbeeinflussungsanlage wird diese Maßnahme aufgehoben (siehe Kapitel 3.2.1).

3.1.2.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Die Auswirkungen des Tempolimits von 100 km/h auf die Emissionen und die Immissionssituation der A1 zwischen Enns und Linz/Ebelsberg wurden in (FVT 2006b) berechnet. Das Potenzial für die Immissionsreduktion wurde für die beiden Messstellen Enns-Kristein und Enns-Eckmayrmühle berechnet. Zu einer möglichen Unterschätzung der Wirksamkeit siehe Kapitel 3.1.1.2.

Tabelle 13: Emissions- und Immissionspotenzial des temporären Tempolimits, angeführt sind die Wirkungen im Jahr 2005. Das Emissionspotenzial bezieht sich auf den Autobahnverkehr gesamt. Das Immissionspotenzial wurde für Enns-Kristein und Enns-Eckmayrmühle berechnet (FVT2006b).

Emissionspotenzial	Immissionspotenzial
NO _x	NO ₂
-8,0%	-2,6 (Kristein) bis -3,1% (Eckmayrmühle)

3.1.2.3 Evaluierung 1. Halbjahr

Seit 5. Jänner 2007 ist die Tempo100-Verordnung auf einem ca. 13 km langen Teilstück der A1 in Kraft. Durch diese Maßnahme wurden lt. einer Evaluierung 1.167 t CO₂, 9 t Stickoxide und 0,9 t Dieselrußpartikel eingespart (LAND OBERÖSTERREICH 2007).

Die NO₂-Belastung verringerte sich an der Messstelle Enns-Kristein um 9 µg/m³ (von 63 µg/m³ auf 54 µg/m³), wobei zu beachten ist, dass aufgrund des milden Winters generell eine niedrigere Belastung registriert wurde. Allerdings zeigte sich an den autobahnnahen Messstellen auch in denjenigen Monaten ein Rückgang, in denen meteorologische Unterschiede keine Rolle spielten. Der Grenzwert inkl. Toleranz von 40 µg/m³ wird aber noch immer überschritten. Tempo100 bewirkte auch eine leichte Abnahme der Lärmbelastung (um 2 dB). Auch die Anzahl der Unfälle ging etwas zurück.

3.1.2.4 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Land

Gebiet: Autobahn



3.1.2.5 Auswirkungen auf andere Schutzgüter und Schadstoffe

Reduktionseffekte v.a. auch bei Energieeinsatz, PM10 und CO₂ Emissionen sowie bei Lärmemissionen. Durch diese Maßnahme wird i.A. auch die Unfallhäufigkeit reduziert.

3.1.3 Temporäres Tempolimit (VBA) oder statische Geschwindigkeitsbeschränkung im Maßnahmenbereich

3.1.3.1 Beschreibung der Maßnahme

Die VBA (Verkehrsbeeinflussungsanlage) gestattet die temporäre Einrichtung eines Tempolimits (Tempo 100 auf der Autobahn), wobei diese Anlage immissionsgesteuert funktionieren soll. Aus den Parametern Immissionsmessdaten, Verkehrszählern und Meteorologie soll mit einem definierten Rechenprogramm und definierten Schwellenwerten die Verkehrsbeeinflussungsanlage geschaltet werden. Durch die zeitliche Optimierung wird ein mindestens ebenso hoher Effekt wie eine permanente Geschwindigkeitsbeschränkung von 100 km/h im Winterhalbjahr erzielt.

Im Falle eines Entfalls der VBA wird eine zeitlich unbegrenzte Geschwindigkeitsbeschränkung auf 100 km/h höchst zulässige Geschwindigkeit verordnet. Dieses Limit betrifft Personenkraftfahrzeuge und leichte Nutzfahrzeuge.

Die Umsetzung der VBA ist abhängig von der Verfügbarkeit der technischen Infrastruktur und den bundesrechtlichen Vorgaben.

3.1.3.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Die Wirksamkeit der immissionsgesteuerten VBA ist abhängig vom gewählten Schwellenwert für den Immissionsbeitrag des PKW-Verkehrs; die allgemeinen Parameter dazu wurden in der Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung allgemeiner Kriterien für Verkehrsbeeinflussungssysteme gemäß IG-L, BGBl. II Nr. 302/2007, festgelegt. Die maximale Wirksamkeit entspricht der eines dauerhaften Tempolimits (siehe Kapitel 3.1.1).

3.1.3.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Land, Bund

Gebiet: Autobahn

3.1.3.4 Auswirkungen auf andere Schutzgüter und Schadstoffe

Reduktionseffekte v.a. auch bei Energieeinsatz, PM10 und CO₂-Emissionen sowie bei Lärmemissionen. Durch diese Maßnahme wird auch die Unfallhäufigkeit reduziert.

3.1.4 Überwachung der Geschwindigkeit auf Autobahnen

3.1.4.1 Beschreibung der Maßnahme

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

3.1.4.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

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

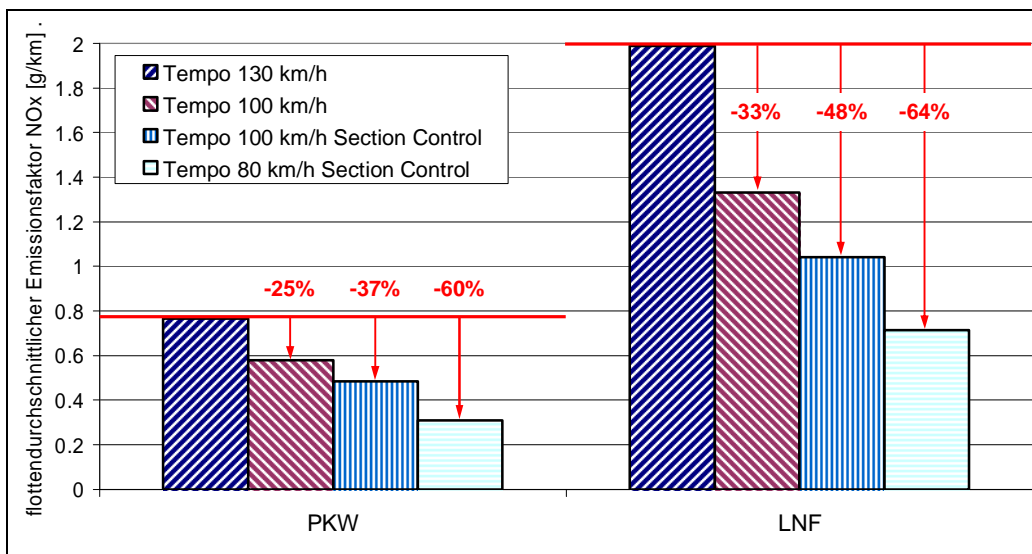


Abbildung 16: Flottendurchschnittliche NO_x-Emissionsfaktoren bei Autobahnfahrt für PKW und LNF (FVT 2006a).

Die Evaluierung des eingeführten Tempo 100 Limits auf der A1 zeigt, dass im ersten Halbjahr 2007 von 16% der gemessenen PKW Fahrer die zulässige Höchstgeschwindigkeit überschritten wurde. Es ist davon auszugehen, dass eine Section Control somit zu einem zusätzlich lukrierbaren Emissionsminderungspotenzial von bis zu 5% führt. Längerfristig ist jedoch davon auszugehen, dass die Geschwindigkeitseinhaltung abnimmt und somit auch die Emissionen wieder zunehmen. Die Section Control bzw. die fortgesetzte, intensive Verkehrsüberwachung durch die Exekutive wird somit als notwendiges Begleitinstrument für das Tempolimit gesehen, soll die hohe Maßnahmenwirksamkeit erhalten bleiben. Die Maßnahmenwirksamkeit ist somit in der Maßnahme „Generelles Tempolimit im Maßnahmenbereich“ ebenso wie bei „Temporäres Tempolimit im Maßnahmenbereich“ enthalten.

Es ist somit zu beachten, dass bei einem Fehlen der konsequenten Überwachung das Emissionsniveau wieder zunehmen würde.



3.1.4.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Bund/Land

Gebiet: Autobahn

3.1.5 Nachtfahrverbot für LKW >7,5t zw. 22:00 und 6:00 Uhr ohne zusätzlichem Tempolimit

3.1.5.1 Beschreibung der Maßnahme

Bei dieser Maßnahme tritt ein Nachtfahrverbot für schwere Nutzfahrzeuge während der Nachtstunden (22:00 bis 6:00) in Kraft (OÖ LANDESREGIERUNG 2006a). Hierzu ist anzumerken, dass PKW-Zahlen in den Nachtstunden im Schnitt pro Stunde auf 1/5 sinken, die LKW-Zahlen dagegen nur auf die Hälfte, d.h. in der Nacht ist zwar absolut weniger, aber relativ zu den PKWs mehr Schwerverkehr unterwegs als untertags. In der Nacht werden daher die NO_x-Emissionen zu 81% durch LKW und nur zu 19% durch PKWs verursacht. Ein Nachtfahrverbot für LKWs würde daher die Emission so deutlich senken, dass auch die NO₂-Immission auf ein minimales Hintergrundniveau sinken würde.

Leider zeigen alle Erfahrungen und Studien z.B. Tirol, Salzburg, Innkreisautobahn, dass die durch ein Nachtfahrverbot erzielte absolute Abnahme von LKW-Fahrten minimal bis nicht vorhanden ist. Es tritt lediglich eine Verlagerung der Fahrten in die Tagesrandstunden ein.

Das Immissionsmaximum tritt jeweils am frühen Abend auf. Auch die beobachteten HMW-Überschreitungen gab es ausschließlich zwischen 17:00 und 20:00.

In dieser Situation hätte ein Nachtfahrverbot den unerwünschten Effekt, dass bei Vorziehen von Nachtfahrten in die Abendstunden, zusätzliche NO_x-Emissionen in der Zeit stattfinden, in der die NO₂-Bildung besonders effektiv ist. Dadurch würde sich die NO₂-Spitzenbelastung noch weiter erhöht und damit die Wahrscheinlichkeit von Überschreitungen des HMW-Grenzwerts steigen.

Ein weiterer unerwünschter Effekt wäre eine zusätzliche Belastung des bereits jetzt sehr intensiven Frühverkehrs, wenn nach Ende des Nachtfahrverbots alle LKW losfahren. Auch das könnte zu zusätzlichen Überschreitungen des Kurzzeitgrenzwerts führen.

3.1.5.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Die Auswirkungen des Nachtfahrverbots für LKW auf die Emissionen und die Immissionssituation der A1 zwischen Enns und Linz/Ebelsberg wurden in FVT (2006b) berechnet. Das Potenzial für die Immissionsreduktion wurde für die beiden Messstellen Enns-Kristein und Enns-Eckmayrmühle berechnet. Da bei dieser Maßnahme die Fahrten lediglich zu anderen Zeiten hin verschoben werden, sind keine Auswirkungen auf die Emissionen zu erwarten.



Tabelle 14: Emissions- und Immissionspotenzial des Nachtfahrverbots für LKW >7,5t, angeführt sind die Wirkungen im Jahr 2005. Das Emissionspotenzial bezieht sich auf den Autobahnverkehr gesamt. Das Immissionspotenzial wurde für Enns-Kristein und Enns-Eckmayrmühle berechnet (FVT2006b).

Emissionspotenzial	Immissionspotenzial
NOx	NO ₂
-	-0,6 bis -0,9%

3.1.5.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Land

Gebiet: Sanierungsgebiet

3.1.6 Nachtfahrverbot für LKW >7,5 t zw. 22:00 und 6:00 Uhr zusätzlich Tempo 100 km/h

3.1.6.1 Beschreibung der Maßnahme

Bei dieser Maßnahme tritt ein Nachtfahrverbot für schwere Nutzfahrzeuge während der Nachtstunden (22:00 bis 06:00) in Kraft (siehe oben). Zusätzlich wird eine zeitlich unbegrenzte Geschwindigkeitsbeschränkung auf 100 km/h höchst zulässige Geschwindigkeit verordnet. Dieses Limit betrifft Personenkraftfahrzeuge und leichte Nutzfahrzeuge.

3.1.6.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Die Auswirkungen des Nachtfahrverbots für LKW auf die Emissionen und die Immissionssituation der A1 zwischen Enns und Linz/Ebelsberg wurden in (FVT 2006b) berechnet. Das Potenzial für die Immissionsreduktion wurde für die beiden Messstellen Enns-Kristein und Enns-Eckmayrmühle berechnet.

Tabelle 15: Emissions- und Immissionspotenzial des Nachtfahrverbots für LKW >7,5t mit zusätzlichem Tempolimit, angeführt sind die Wirkungen im Jahr 2005. Das Emissionspotenzial bezieht sich auf den Autobahnverkehr gesamt. Das Immissionspotenzial wurde für Enns-Kristein und Enns-Eckmayrmühle berechnet (FVT2006b).

Emissionspotenzial	Immissionspotenzial
NOx	NO ₂
-9%	-3,8 bis -4,9%

3.1.6.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Land

Gebiet: Sanierungsgebiet



3.1.7 Fahrverbote für LKWs bestimmter Schadstoffkategorien (Verbot niedriger Eurostufen):

3.1.7.1 Beschreibung der Maßnahme

Ein Fahrverbot für niedrige Eurostufen sollte speziell die besonders schadstoffreichen LKWs aus dem Verkehr nehmen und die Erneuerung der LKW-Flotte in Richtung abgasarmer Fahrzeuge beschleunigen. Tabelle 16 zeigt die Verteilung der Zusammensetzung der LKW-Flotte auf Autobahnen in Österreich nach HBEFA. Unter EURO 0 versteht man die Baujahre vor EURO 1, wobei aus den 50er und 60er Jahren praktisch keine LKW mehr auf Autobahnen unterwegs sind. Der größere Anteil der LKWs auf Autobahnen sind LKWs mit Anhänger sowie Sattelzüge.

Tabelle 16: Aufteilung der LKW nach Größenklassen und Eurostufen 2006.

	Größen- klasse	50er Jahre	60er Jahre	70er Jahre	80er Jahre	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	Gesamt- ergebnis
Solo- LKW (32%)	<7,5t	0,0%	0,0%	0,1%	1,6%	1,9%	5,5%	9,4%	1,3%	19,9%
	7,5-12t	0,0%	0,0%	0,1%	0,6%	0,5%	1,0%	1,5%	0,2%	3,8%
	12-14t	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,3%
	14-20t	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	0,3%	0,7%	1,1%	0,1%	2,7%
	20-26t	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
	26-28t		0,0%	0,0%	0,0%	0,6%	1,6%	2,5%	0,3%	5,0%
Lastzüge / Sattel- züge (68%)	<28t	0,0%	0,0%	0,1%	1,5%	1,8%	5,2%	10,7%	1,5%	20,8%
	28-34t	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,6%	1,3%	0,2%	2,4%
	>34-40t	0,0%	0,0%	0,2%	2,3%	3,1%	11,3%	24,5%	3,4%	44,8%
	Summe	0,0%	0,1%	0,7%	6,8%	8,4%	26,0%	51,0%	7,0%	100,0%

Tabelle 17: NOx-Emissionsfaktoren der LKW-Flotte 2006 nach Größenklasse und Eurostufen in g/km.

	Größen- klasse	50er Jahre	60er Jahre	70er Jahre	80er Jahre	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4
Solo- LKW	<7,5t	4,97	4,97	4,97	4,97	3,55	3,85	2,58	1,48
	7,5-12t	8,27	8,27	8,27	8,27	4,84	5,40	3,60	2,02
	12-14t	8,47	8,47	8,47	8,47	4,95	5,56	3,74	2,16
	14-20t	9,72	9,72	9,72	9,72	5,60	6,44	4,32	2,51
	20-26t	10,03	10,03	10,03	10,03	6,92	7,84	5,50	3,33
	26-28t		10,50	10,50	10,50	7,17	8,11	5,57	3,26
Lastzüge / Sattel- züge	<28t	9,63	9,63	9,63	9,63	5,68	6,39	4,43	2,64
	28-34t	10,91	10,91	10,91	10,91	7,49	8,23	5,72	3,36
	>34-40t	13,52	13,52	13,52	13,52	9,27	10,20	7,39	4,55

Durch Multiplikation der Tabelle 16 und Tabelle 17 erhält man den gewichteten Anteil der einzelnen Größenklassen und Eurostufen an der Emission der gesamten Flotte.



3.1.7.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Es ergibt sich, dass die EURO 0 und EURO 1-Fahrzeuge zusammen 16 % Anteil an der LKW-Flotte, aber 20 % Anteil an den Emissionen haben. EURO 0, EURO 1 und EURO 2 zusammen ergeben 42 % der LKW-Flotte und 52 % der Emissionen.

Der Ersatz von EURO 0 und EURO 1 und gegebenenfalls EURO 2 durch EURO 4 ergibt also ein erhebliches Reduktionspotenzial.

Tabelle 18: NO_x-Reduktionspotenzial durch Verbot von niedrigen Euro-Klassen.

	EFA LKW	Reduktion LKW	Reduktion gesamt
Gewichteter Emissionsfaktor Ist-Zustand 2006	6,35		
EURO 0 bei Sattel/Lastzügen durch EURO 4 ersetzt	6,00	-5%	-4%
Alle EURO 0 durch EURO 4 ersetzt	5,84	-8%	-5%
EURO 0-1 bei Sattel/Lastzügen durch EURO ersetzt	5,80	-9%	-6%
EURO 0 bei Solo-LKW, EURO 0-1 bei Sattel/Lastzügen durch EURO 4 ersetzt	5,63	-11%	-7%
Alle EURO 0-1 durch EURO 4 ersetzt	5,54	-13%	-8%
EURO 0-1 bei Solo-LKW, EURO 0-2 bei Sattel/Lastzügen durch EURO 4 ersetzt	4,68	-26%	-17%
Alle EURO 0-2 durch EURO 4 ersetzt	4,41	-31%	-20%
<i>EURO 0-1 durch 5 ersetzt</i>	<i>5,32</i>	<i>-16%</i>	<i>-11%</i>
<i>EURO 0-2 durch 5 ersetzt</i>	<i>3,80</i>	<i>-40%</i>	<i>-26%</i>

Noch höher wäre das Reduktionspotenzial, könnte man sämtliche EURO 0 – EURO 2-Fahrzeuge durch EURO 4 ersetzen. Zusammen mit dem Tempolimit für PKWs würde die NO_x-Immission von jetzt ca. 170 µg/m³ auf ca. 120 µg/m³ zurückgehen.

Ähnlich hoch wäre die Wirksamkeit bei den PM-Abgasemissionen.

Leider ist zu erwarten, dass ein Fahrverbot für niedrige Euroklassen zu massivem Ausweichverkehr auf das niederrangige Straßennetz führt. Das hat sich bereits in Tirol bei der Einführung des LKW-Nachtfahrverbots sowie auch in Oberösterreich bei der Einführung des LKW-Road-Pricings gezeigt. Auch die Steiermark hat ähnliche Erfahrungen gemacht. In Tirol wird man versuchen, die Umgehung des Fahrverbots durch die Ausdehnung der Maßnahme auf die A13 Brennerautobahn zusammen mit einem LKW-Fahrverbot auf der Brenner-Bundesstraße zu verhindern.

In Oberösterreich wurden, um die "Mautflucht" zu verhindern, bereits auf der B1 und der B3 Fahrverbote für LKWs über 7,5 t verhängt. Wenn nun die von der A1 ausgesperrten Fahrzeuge auch die B1 nicht benutzen dürfen, wäre die Konsequenz, dass sich diese Fahrzeuge Schleichwege durch Nebenstraßen suchen. Damit würden gerade die ältesten LKWs dort fahren, wo sie durch Stop+Go-Verkehr besonders viel emittieren und wo sie am meisten die Wohnbevölkerung beeinträchtigen. Das ist umso mehr zu befürchten, da die EURO 0 und EURO 1-Fahrzeuge überwiegend heimischen Frächtern gehören, die ortskundig sind und rasch geeignete Umgehungswege finden würden.

Um ein Umfahren des Verbots zu verhindern, müsste das Sanierungsgebiet auf größere Teile des oberösterreichischen Zentralraums ausgedehnt werden. Dann könnten auch für eine Reihe



anderer Straßen Fahrverbote für solche LKWs verhängt werden. Allerdings wäre der Ziel- und Quellverkehr in diesem Gebiet nach § 14 Abs. 2 Z.4 IG-L ausgenommen, sodass die positiven Wirkungen einer solchen Maßnahme sehr gering wären.

3.1.7.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Land

Gebiet: Autobahn

3.1.8 Fahrverbote für LKWs zur Beförderung bestimmter Güter (sektorale Fahrverbote)

3.1.8.1 Beschreibung der Maßnahme

Das sektorale Fahrverbot sollte den Verkehr mit denjenigen Massengütern, die auf längere Strecken besser mit der Bahn transportiert werden, verringern.

3.1.8.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Die emissionsseitige Wirksamkeit dieser Maßnahme wurde vorläufig nicht näher untersucht, da zuvor die Erfahrungen in Tirol und die seitens der EU stark bezweifelte Vereinbarkeit mit dem europarechtlichen Rahmen abgewartet werden sollen. Der EuGH hat einen ersten Versuch eines sektoralen Fahrverbots abgewiesen (Urteil vom 15.11.2005, Rechtssache C-320/03), unter anderem mit der Begründung, dass zuerst gelindere Mittel wie Geschwindigkeitsbeschränkungen angewendet sowie genügend lange Fristen eingeräumt werden sollten.

Auch bei dieser Variante eines LKW-Fahrverbots besteht in Oberösterreich die Gefahr des erhöhten Ausweichverkehrs in das niederrangige Straßennetz und in Wohngebiete, sofern nicht der Bereich des Fahrverbots erheblich erweitert würde, wofür derzeit aber keine Rechtsgrundlage besteht.

3.1.9 Maßnahmen nur zu bestimmten Jahreszeiten

3.1.9.1 Beschreibung der Maßnahme

Bei dieser Maßnahme sollen Fahrverbote oder Geschwindigkeitsbeschränkungen nur zu bestimmten Jahreszeiten wirksam werden, z.B. im Winterhalbjahr.

3.1.9.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Wie Abbildung 7 zeigt schwankt die Immissionsbelastung an Stickstoffdioxid im Jahresverlauf zwar etwas, aber selbst die niedrigsten Monatsmittelwerte liegen mit $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich über der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge. Es kann also keine Jahreszeit definiert werden, in der von Maßnahmen abgesehen werden kann.



3.2 Vorgesehene Maßnahmen

Aus den in Kapitel 3.1 angeführten Maßnahmen werden vom Land Oberösterreich die nachfolgend angeführten Maßnahmen zur Umsetzung vorgesehen. Um die Ziele des IG-L zu erreichen sind diese allerdings nicht ausreichend. Es werden daher im Zuge der Erstellung der Programme zur NO₂ und PM10-Reduktion im Großraum Linz weitere Maßnahmen vorzusehen sein (mögliche Maßnahmen auf diesen Ebenen sind in Kapitel 3.3 dargestellt).

3.2.1 Tempolimit

3.2.1.1 Beschreibung der Maßnahme

Die VBA (Verkehrsbeeinflussungsanlage) gestattet die temporäre Einrichtung eines Tempolimits (Tempo 100 auf der Autobahn), wobei diese Anlage immissionsgesteuert funktionieren soll. Aus den Parametern Immissionsmessdaten und Verkehrszählenden soll mit einem definierten Rechenprogramm und dem berechneten Schwellenwert von 30 µg/m³ die Verkehrsbeeinflussungsanlage geschaltet werden. Durch die zeitliche Optimierung wird ein mindestens ebenso hoher Effekt wie eine permanente Geschwindigkeitsbeschränkung von 100 km/h im Winterhalbjahr erzielt.

Die Umsetzung der VBA ist abhängig von der Verfügbarkeit der technischen Infrastruktur und den bundesrechtlichen Vorgaben. Die Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung allgemeiner Kriterien für Verkehrsbeeinflussungssysteme gemäß IG-L, BGBl. II Nr. 302/2007, hat die allgemeinen Kriterien dafür festgelegt.

Im Falle eines Ausfalles der VBA wird eine zeitlich unbegrenzte Geschwindigkeitsbeschränkung auf 100 km/h höchst zulässige Geschwindigkeit verordnet. Dieses Limit betrifft Personenkraftfahrzeuge, leichte Nutzfahrzeuge und einspurige Kraftfahrzeuge.

3.2.1.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Die Auswirkungen der Immissionsgesteuerten Verkehrsbeeinflussung auf die Emissionen und die Immissionssituation der A1 zwischen Enns und Linz/Ebelsberg wurden in (ÖKOSCIENCE 2007b) berechnet. Tabelle 19 zeigt die Wirksamkeit temporären Tempolimits mit dem in der Verordnung des Landes festgelegten Schwellenwert des Immissionsbeitrags der Personenkraftfahrzeuge, leichten Nutzfahrzeuge und einspurigen Fahrzeuge. Bei der Berechnung der Wirksamkeit der Maßnahme wurde von einer strikten Einhaltung des Tempolimits ausgegangen.



Tabelle 19: Emissions- und -immissionspotenzial des Tempolimits, angeführt sind die Wirkungen im Jahr 2006/2007. Das Emissionspotenzial bezieht sich auf den Autobahnverkehr gesamt. Das Immissionspotenzial wurde für Enns-Kristein und Enns-Eckmayrmühle berechnet (ÖKOSCIENCE 2007b).

Emissionspotenzial	Immissionspotenzial
NOx	NO ₂
-5 %	-3,6 %

3.2.1.3 Zuständige Stellen, Gebiet und Umsetzungszeitraum

Zuständige Stelle: Land, Bund

Gebiet: Autobahn im Maßnahmenbereich

Umsetzungszeitraum: Jänner 2008

3.2.1.4 Auswirkungen auf andere Schutzgüter und Schadstoffe

Reduktionseffekte v.a. auch bei Energieeinsatz, PM10 und den CO₂ Emissionen sowie bei Lärmemissionen. Durch diese Maßnahme wird i.A. auch die Unfallhäufigkeit reduziert.

3.2.2 Überwachung der Geschwindigkeit auf Autobahnen

3.2.2.1 Beschreibung der Maßnahme

Durchführung von konsequenten Verkehrskontrollen im Maßnahmenbereich (z.B. mittels digitaler Radarüberwachung).

3.2.2.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Die Evaluierung des eingeführten Tempo 100 Limits auf der A1 zeigt, dass im ersten Halbjahr 2007 von 16% der gemessenen PKW Fahrer die zulässige Höchstgeschwindigkeit überschritten wurde. Auch wurde bei der Berechnung der Wirksamkeit der immissionsgesteuerten VBA eine strikte Einhaltung des Tempolimits vorausgesetzt. Der Kontrolle der Einhaltung der Geschwindigkeit kommt daher eine hohe Bedeutung zu. Dies könnte ev. am effektivsten mit einer Section Control durchgeführt werden (siehe Abbildung 17). Dies einerseits aufgrund der Reduktion der Spitzengeschwindigkeiten, andererseits aufgrund eines gleichmäßigeren Verkehrsflusses. Es ist davon auszugehen, dass eine Section Control somit zu einem zusätzlich lukrierbaren Emissionsminderungspotenzial von bis zu 5% führt.

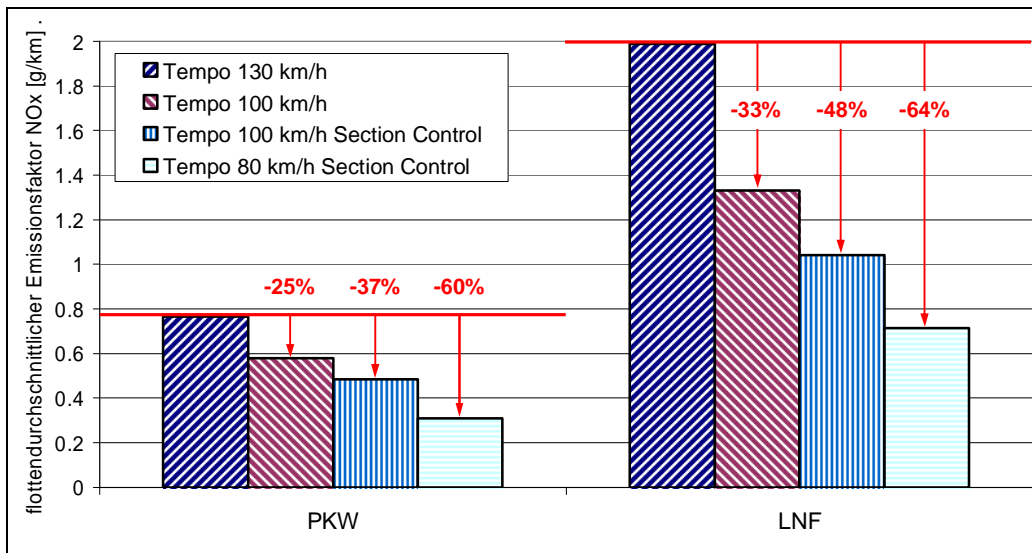


Abbildung 17: Flottendurchschnittliche NO_x-Emissionsfaktoren bei Autobahnfahrt für PKW und LNF (FVT 2006a).

Längerfristig ist i.A. davon auszugehen, dass die Geschwindigkeitseinhaltung abnimmt und somit auch die Emissionen wieder zunehmen. Die fortgesetzte, intensive Verkehrsüberwachung durch die Exekutive wird somit als notwendiges Begleitinstrument für das Tempolimit gesehen, soll die hohe Maßnahmenwirksamkeit erhalten bleiben. Die Maßnahmenwirksamkeit ist somit in der Maßnahme „Tempolimit“ enthalten.

Es ist daher zu beachten, dass bei einem Fehlen der konsequenten Überwachung das Emissionsniveau wieder zunehmen würde.

3.2.2.3 Zuständige Stellen, Gebiet und Umsetzungszeitraum

Zuständige Stelle: Bund/Land

Gebiet: Autobahn

Umsetzungszeitraum: Jänner 2008

3.3 Zusätzliche Maßnahmen

Im Rahmen eines Programms gemäß § 9a IG-L können seitens der Landesbehörde nur die in § 9a und § 10ff IG-L angeführten Maßnahmen vorgesehen werden. Nur durch die in diesem Programm festgelegten Maßnahmen alleine können die Grenzwerte innerhalb der geforderten Frist nicht erreicht werden. Daher sind noch weitere Maßnahmen für die Erreichung der Ziele des IG-L sowie der 1. TRL erforderlich, die z.T. außerhalb der Kompetenzen des Landes liegen. Dazu gehören bspw. raumplanerische, steuerliche, bundesgesetzliche oder EU-rechtliche Maßnahmen.



Eine Reduktion der Emissionen aus dem motorisierten Individualverkehr ist prinzipiell über folgende Maßnahmen erreichbar:

- I Senkung der Emission pro Fahrzeug
- I Reduktion der Verkehrsmenge

Eine Senkung der Emissionen je Fahrzeug ist möglich über die Reduktion der spezifischen Fahrzeugemissionen (technische Weiterentwicklung, raschere Flottenerneuerung etc.) oder über eine Beeinflussung des Fahrverhaltens (Tempolimits etc.).

Eine Reduktion der Verkehrsmenge kann über Fahrverbote (ältere Fahrzeuge, Nutzfahrzeuge etc.), die Verlagerung auf andere Verkehrsmittel (Beeinflussung der Kostenstrukturen, Förderung ÖPNV, Bahn, Rad- und Fußverkehr) oder Maßnahmen zur Reduktion der notwendigen Anzahl bzw. Längen der Wege (etwa durch raumplanerische Maßnahmen) erreicht werden.

Nachfolgend werden die auf Gemeinde-, Landes-, Bundes- und EU-Ebene notwendigen Maßnahmen dargestellt. Auch wenn diese Maßnahmen z. T. keine direkte Wirkung auf den Maßnahmenbereich haben, so tragen sie doch zu einer Senkung der Grundbelastung bei, die im Raum Linz bereits in der Größenordnung von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$ liegt (FVT 2006b). Es muss jedoch betont werden, dass diejenigen Maßnahmen, die außerhalb der Kompetenzen des Landeshauptmannes liegen, lediglich als deskriptiv zu verstehen sind.

Mögliche unterstützende Maßnahmen auf Gemeinde-, Landes- und Bundesebene

3.3.1 Förderung des Öffentlichen, Fußgeher-, und Radfahrerverkehrs

3.3.1.1 Beschreibung der Maßnahme

Verbesserungen im öffentlichen Verkehr

Verbesserungen im ÖV umfassen sehr viele mögliche Einzelmaßnahmen, z.B.

- I Umsetzung der Maßnahmen aus dem Gesamtverkehrskonzept
- I Busbeschleunigung,
- I Busspuren,
- I bessere Vertaktung,
- I Abstimmung Bus und Bahn
- I Investitionen in Infrastruktur und rollendes Material
- I Mobilitätsmanagement
- I Regionalverkehrskonzepte
- I Raumordnungsmaßnahmen
- I Aktualisierung des Park & Ride Systems
- I etc.

Verbesserungen im Fußgeher- und Radverkehr

Verbesserungen im Fußgeher- und Radverkehr umfassen sehr viele mögliche Einzelmaßnahmen, z.B.



- I Attraktivierung Fußverkehr (Förderung kompakter Siedlungsstrukturen)
- I Umsetzung Masterplan Radverkehr: z.B.: Schaffung der Stelle eines Radwegbeauftragten, ...
- I Investitionen in Fahrradinfrastruktur: Radwege, Abstellplätze, Radfahrfreundliche Arbeitsplätze, ...
- I etc.

Verkehrsorganisatorische Maßnahmen

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

- I Verstärkte Förderung und Umsetzung flexibler und innovativer Betriebsformen im ÖV insbesondere durch Abbau rechtlicher Hemmnisse
- I Steigerung der LKW-Auslastung (ohne zusätzliche Straßenkilometer) durch telematikorientiertes Flottenmanagement
- I Schaffung von steuerlichen Anreizen zur Verstärkung der ÖV-Nutzung (z.B. berufliche Nutzung von ÖV-Fahrausweisen) und Abbau bestehender Hemmnisse (Österreichweite verkehrsmittelübergreifende attraktive Gestaltung der Tarifsysteme im ÖV sowie Prüfung der Versicherungs- und gewerberechtl. Situation bei den Fahrgemeinschaften)
- I Forcieren und Bewerben von CarSharing und der Bildung von Fahrgemeinschaften (Carpooling)

3.3.1.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

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

3.3.1.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Land, Bund

Gebiet: Landesgebiet

3.3.1.4 Auswirkungen auf andere Schutzgüter und Schadstoffe

Reduktionseffekte v.a. auch bei Energieeinsatz, PM10 und CO₂ Emissionen.

3.3.1.5 Notwendige Begleitmaßnahmen

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



Mögliche Maßnahmen auf Bundesebene

3.3.2 Tempolimit 80 km/h für PKW und LNF auf Freilandstraßen

3.3.2.1 Beschreibung der Maßnahme

Gesetzesänderung für ein generelles Tempolimit von 80 km/h für PKW und LNF auf Freilandstraßen.

3.3.2.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Ein Tempolimit von 80 km/h führt bei PKW sowie LNF zu einer Reduktion der Emissionen um (Umweltbundesamt - eigene Abschätzung):

Tabelle 20: Emissions- und Immissionspotenzial des Tempolimit 80 km/h für PKW und LNF auf Freilandstraßen, angeführt sind die Wirkungen im Jahr 2010, (Umweltbundesamt - eigene Abschätzung). Das Emissionspotenzial bezieht sich auf Österreich gesamt.

Emissionspotenzial	Immissionspotenzial
NO _x	NO ₂
-2,2%	*

** Da diese Maßnahme für ganz Österreich berechnet wurde, sich die Ausbreitungsbedingungen aber lokal und regional unterscheiden, können keine Immissionspotenziale für den Maßnahmenbereich angegeben werden.*

3.3.2.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Bund

Gebiet: Bundesgebiet

3.3.2.4 Auswirkungen auf andere Schutzgüter und Schadstoffe

Reduktion von Treibhausgasen und Staubemissionen sowie der Lärmemissionen; Erhöhung der Verkehrssicherheit.

3.3.3 Verminderung der Verkehrsleistung des motorisierten Individualverkehrs

Szenarien zur Entwicklung der Verkehrsleistung sowie der Verkehrsmittelwahl in Österreich (UMWELTBUNDESAMT & ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR 2006) zeigen, dass sich ohne gegensteuernde Maßnahmen der Trend der letzten Jahre fortsetzen wird. Dies bedeutet eine überproportional starke Zunahme des umweltintensiven Straßen- und Flugverkehrs und einen Rückgang der Verkehrs- und Transportleistungsanteile im Öffentlichen Verkehr sowie im Rad- und Fußgängerverkehr. Die Ursachen für diese Entwicklungen liegen u. a. in den **Kostenstrukturen** des Verkehrssektors. Im Vergleich zu anderen Kostenfaktoren haben sich die Transportkosten – insbesondere die Kraftstoffpreise – in den letzten Jahrzehnten unterdurchschnittlich erhöht. Die für Pkw-NutzerInnen geringen variablen Kosten je Kilometer führen dazu, dass ein hoher Anteil der Wege mit dem Pkw zurückgelegt wird, auch wenn die zurückgelegte Distanz gering ist: Im europäischen Vergleich verfügt Österreich zudem über niedrige Kraftstoffpreise. Dies ist auf die niedrigen Mineralölsteuersätze zurückzuführen. Dem Energieeinsatz im Ver-



kehrssektor werden auch zukünftig deutliche Zunahmen prognostiziert (UMWELTBUNDESAMT 2007b).

Hinzu kommt, dass den unterschiedlichen Verkehrsträgern bisher nicht all jene Kosten angelastet werden, welche sie verursachen. Die Kosten für Infrastrukturerrichtung und -erhalt sowie die externen Kosten (Umweltfolge-, Unfallfolge-, Staukosten etc.) werden im derzeitigen System nur zum Teil von den Verkehrsteilnehmern und -teilnehmerinnen übernommen. Diese fehlende Kostenwahrheit führt in Verbindung mit einer hohen Motorisierungsrate zu einem Anstieg der Verkehrsleistung im Straßenverkehrssektor. Die Herstellung von mehr Kostenwahrheit im Verkehr unter Einbeziehung der externen Effekte ist eines der Ziele im Regierungsprogramm 2007 (BUNDESREGIERUNG 2007).

Eine Möglichkeit zur Erhöhung der Kostenwahrheit ist eine Erhöhung der Mineralölsteuer. Diese kann im Prinzip ohne wesentliche Verzögerung erfolgen und ist mit keinen wesentlichen Kosten verbunden ist. Allerdings ist – abhängig von der Höhe der Steigerung - mit einem Wegfallen des Tanktourismus zu rechnen und somit mit einem Entfall des Steueraufkommens durch einen reduzierten Kraftstoffabsatz an Fahrzeuge vor dem Grenzübertritt ins Ausland. Die Maßnahmen zielt speziell auf eine Senkung der CO₂-Emissionen ab, da neben einer verstärkten Verlagerung auf andere Verkehrsmittel bzw. der Vermeidung von Fahrten auch der Anreiz zum Kauf verbrauchsärmerer Fahrzeuge gegeben ist. Eine weitere mögliche Maßnahme zur Schaffung verursacherbezogener Kostenstrukturen stellt die Einführung von Mautsystemen dar. Mautsysteme bieten den Vorteil, dass die Mautgebühren zeitlich (Stoßzeiten) bzw. regional (sensible Gebiete) differenziert werden können und auch der Schadstoffausstoß der Fahrzeuge in die Bildung der Kostenstrukturen mit einbezogen werden können. Die Umsetzung der Maßnahme ist speziell bei flächendeckender Ausprägung jedoch technisch aufwändiger und somit auch nicht rasch umsetzbar.

Exemplarisch wird hier die Maßnahme Erhöhung der Mineralölsteuer (MÖSt) im Sinne der Schaffung einer distanz- und emissionsabhängigen Kostenstruktur im Verkehrssektor angeführt.

3.3.3.1 Beschreibung der Maßnahme

Dieselfahrzeuge haben einen überproportional hohen Anteil an den NO_x-Emissionen des Straßenverkehrs. Bereits 70% der neu zugelassenen PKW in Österreich sind Dieselfahrzeuge, auch die meisten LKW verfügen über einen Dieselmotor.

Vor diesem Hintergrund hat speziell die Anpassung der Mineralölsteuer (MÖSt) ein hohes Potenzial zur Reduktion der verursachten Umweltbelastung.

Die Anpassung der Mineralölsteuer führt zu einer Erhöhung der variablen Kosten im Straßenverkehr und somit zu einer Dämpfung der Verkehrsnachfrage im MIV und im Straßengüterverkehr sowie zu einer Verlagerung zu ÖV, Fuß- und Radverkehr und Bahngüterverkehr. Neben einer Dämpfung der Fahrleistung im Inland werden Umwegfahrten im Straßengüterverkehr sowie zusätzliche Fahrten zum überwiegenden Zweck des Tankens („Tanktourismus“) reduziert.

Es wird eine Weiterentwicklung der MÖSt im Rahmen einer aufkommensneutralen ökologischen Steuerreform unter Berücksichtigung der EU-Mindeststeuersätze und der Steuersätze im benachbarten Ausland durchgeführt. Dabei wird die MÖSt so angepasst, dass gleiche Bruttopreise für Benzin und Diesel wie in den angrenzenden Nachbarstaaten Deutschland und Italien gelten.

Die Mitte des Jahres 2007 durchgeführte Anpassung (3 Cent bei Benzin, 5 Cent bei Diesel) ist in der Maßnahmenwirksamkeit nicht berücksichtigt.



3.3.3.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Das Immissionspotenzial wurde mit Hilfe des in den Kapiteln 3.1.1 und 3.1.2 angeführten Verhältnisses zwischen Emissionen und Immissionen grob abgeschätzt.

Tabelle 21: Emissions- und Immissionspotenzial der MÖSt-Anpassung, angeführt sind die Wirkungen im Jahr 2010 für gesamt Österreich, (Umweltbundesamt - eigene Abschätzung): Die Potenziale wurden aus Preiselastizitäten ermittelt und beziehen sich auf die in Österreich gefahrenen km. Das Immissionspotenzial wurde für Enns-Kristein und Enns-Eckmayrmühle abgeschätzt (FVT2006b).

Emissionspotenzial	Immissionspotenzial
NO _x	NO ₂
-5,9%	≈-2,1% bis -2,5%

3.3.3.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Bund

Gebiet: Bundesgebiet

3.3.3.4 Auswirkungen auf andere Schutzgüter und Schadstoffe

Reduktionseffekte v.a. auch bei Energieeinsatz, PM10 und CO₂ Emissionen.

3.3.4 Strengere Kontrolle der Emissionsstandards bei schweren Nutzfahrzeugen

3.3.4.1 Beschreibung der Maßnahme

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

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

3.3.4.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Das Immissionspotenzial wurde mit Hilfe des in den Kapiteln 3.1.1 und 3.1.2 angeführten Verhältnisses zwischen Emissionen und Immissionen grob abgeschätzt.

Tabelle 22: Emissions- und Immissionspotenzial der strengeren Kontrolle der Emissionsstandards von SNF, angeführt sind die Wirkungen im Jahr 2010 für gesamt Österreich, (Umweltbundesamt - eigene Abschätzung). Das Immissionspotenzial wurde für Enns-Kristein und Enns-Eckmayrmühle abgeschätzt (FVT2006b).

Emissionspotenzial	Immissionspotenzial
NO _x	NO ₂
-3,0%	≈-1,3% bis -1,5%

Wirkungen im Jahr 2010, für gesamt Österreich, Umweltbundesamt – eigene Abschätzung

Die Maßnahme führt zu einer Reduktion der NO_x-Emissionen, bei den CO₂-Emissionen ist mit einem leichten Anstieg zu rechnen. Dies erklärt sich aus der Motorentchnologie, es besteht ein „Austausch“ zwischen Kraftstoffverbrauch und NO_x-Emissionen. Niedrige NO_x-Emissionen werden durch niedrigere Verbrennungstemperatur erreicht, dies wiederum durch leicht erhöhten Verbrauch.

3.3.4.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Bund, Veranlassung im Kraftfahrzeuggesetz 1967

Gebiet: Bundesgebiet

3.3.4.4 Auswirkungen auf andere Schutzgüter und Schadstoffe

Reduktionseffekte v.a. auch bei PM₁₀.

3.3.5 Neugestaltung der NOVA

3.3.5.1 Beschreibung der Maßnahme

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

3.3.5.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

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

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

Da pro Jahr etwa 7% der PKWs erneuert werden, hat die Maßnahme bis 2010 nur eine geringe Wirkung.



3.3.5.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Bund

Gebiet: Bundessgebiet

3.3.6 Öffentliche Beschaffung

3.3.6.1 Beschreibung der Maßnahme

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

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

3.3.6.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Das Immissionspotenzial wurde mit Hilfe des in den Kapiteln 3.1.1 und 3.1.2 angeführten Verhältnisses zwischen Emissionen und Immissionen grob abgeschätzt.

Die Emissions- und Immissionspotenziale sind zwar gering, aber einerseits darf auf die Vorbildwirkung dieser Maßnahme hingewiesen werden, und auf der anderen Seite darf nicht auf die Möglichkeit der öffentlichen Hand als Verstärker für die Beschleunigung der Entwicklung vergessen werden.

Tabelle 23: Emissions- und Immissionspotenzial der öffentlichen Beschaffung, angeführt sind die Wirkungen im Jahr 2010 für gesamt Österreich, (Umweltbundesamt - eigene Abschätzung):

Emissionspotenzial	Immissionspotenzial
NO _x	NO ₂
-0,02%	max. 0,01%

3.3.6.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Gemeinde/Land/Bund

Gebiet: Landesgebiet/Bundesgebiet



3.3.7 Förderung des Vorziehens von EURO-Standards bei PKW

3.3.7.1 Beschreibung der Maßnahme

Ab 1.9.2009 (EURO 5) und ab 2014 (EURO 6) werden gemäß Beschluss von EU-Ministerrat und Parlament neue Emissionsgrenzwerte für PKW eingeführt. Zur Förderung der vorzeitigen Einführung der EURO 6 Technologien wird ab 1.1.2009 für alle neu zugelassenen PKW, die dann nicht der neuen EURO 6 Norm entsprechen, ein erhöhter NOVA-Satz verrechnet (x 2 oder mehr).

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

Wie viele der PKW-Neuzulassungen durch die Maßnahme vorzeitig die EURO 6-Norm erfüllen, lässt sich derzeit nur schwer abschätzen da unklar ist, wie viele der PKW-Marken und Typen denn im Jahr 2009 schon als EURO 6 angeboten würden. Die hier getroffenen Annahmen orientieren sich an den Erfahrungen mit PKW-Partikelfiltern. Im Jahr 2009 wurde ein Anteil von 20% EURO 6, im Jahr 2010 ein Anteil von 50% EURO 6 unterstellt, danach 100%.

3.3.7.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Das Immissionspotenzial wurde mit Hilfe des in den Kapiteln 3.1.1 und 3.1.2 angeführten Verhältnisses zwischen Emissionen und Immissionen grob abgeschätzt.

Tabelle 24: Emissions- und Immissionspotenzial der Förderung des Vorziehens von EURO-Standards, angeführt sind die Wirkungen im Jahr 2010, für gesamt Österreich, (Umweltbundesamt - eigene Abschätzung).

Emissionspotenzial	Immissionspotenzial
NO _x	NO ₂
-1,1%	≈-0,4% bis -0,5%

3.3.7.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Land/Bund

Gebiet: Landes- oder Bundesgebiet

3.3.7.4 Auswirkungen auf andere Schutzgüter und Schadstoffe

Reduktionseffekte v.a. auch bei PM₁₀.



Mögliche Maßnahmen auf EU-Ebene

3.3.8 NO₂-Emissionsgrenzwerte für Kraftfahrzeuge

3.3.8.1 Beschreibung der Maßnahme

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

3.3.8.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Eine Aufnahme von NO₂-Emissionsgrenzwerten erscheint derzeit nur bei LKW ab EURO 6 möglich, bei PKW werden die entsprechenden Bestimmungen bis 2014 derzeit beschlossen. Aufgrund der langfristigen Maßnahmenwirksamkeit ist bis 2010 kein Maßnahmeneffekt erwartbar. Bei keiner Maßnahmenumsetzung ist nach derzeitigem Wissensstand von keiner deutlichen weiteren Zunahme der NO₂ Emissionen bei PKW auszugehen. Die PKW-Dieselflotte ist zu etwa 97% mit Oxidationskatalysatoren ausgestattet.

3.3.8.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Bund/EU

Gebiet: Bundesgebiet/EU-weit

3.3.9 Kennzeichnung und Förderung von Reifen mit geringerem Rollwiderstand

3.3.9.1 Beschreibung der Maßnahme

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

Derzeit sind die Eigenschaften der Reifen bezüglich Rollwiderstand und Lärmemissionen nicht gekennzeichnet. Die jeweils günstigsten Reifen zeigen gegenüber dem Durchschnitt etwa 15% geringeren Rollwiderstand. Würden jeweils Reifen mit geringem Rollwiderstand gekauft, so wären bei den betroffenen Fahrzeugen etwa 6% geringerer Kraftstoffverbrauch und NO_x Emissionen zu erwarten.

Die Zahlen sind als Größenordnungen zu verstehen. Da Reifen wesentlich schneller getauscht werden als die KFZ hat die Maßnahme bis 2010 ein Emissionsminderungspotenzial, wenn rechtzeitig eine entsprechende Kennzeichnung verpflichtend eingeführt wird. Dafür wäre allerdings zuerst ein einheitliches Prüfverfahren festzulegen.

3.3.9.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

Es wurde angenommen, dass im Jahr 2010 50% der Fahrzeuge mit Reifen mit geringerem Rollwiderstand ausgestattet sind, beginnend mit einem Labelling Mitte 2008. Das Immissions-



potenzial wurde mit Hilfe des in den Kapiteln 3.1.1 und 3.1.2 angeführten Verhältnisses zwischen Emissionen und Immissionen grob abgeschätzt.

Tabelle 25: Emissions- und Immissionspotenzial der Kennzeichnung und Förderung von Reifen, angeführt sind die Wirkungen im Jahr 2010, für gesamt Österreich, (Umweltbundesamt - eigene Abschätzung).

Emissionspotenzial	Immissionspotenzial
NO _x	NO ₂
-3,2%	≈-1,4% bis -1,6%

3.3.9.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: Bund/EU

Gebiet: EU-weit

3.3.9.4 Auswirkungen auf andere Schutzgüter und Schadstoffe

Reduktionseffekte v.a. auch bei Energieeinsatz, PM10 und CO₂-Emissionen sowie bei Lärmemissionen.

3.3.10 Anpassung Wegekostenrichtlinie

3.3.10.1 Beschreibung der Maßnahme

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

3.3.10.2 Auswirkungen auf Emissionen und Immissionen

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

3.3.10.3 Zuständige Stellen, Gebiet

Zuständige Stelle: EU/Bund

Gebiet: EU-weit



4 ÜBERWACHUNG DES FORTSCHRITTS UND EVALUIERUNG

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

Die Wirksamkeit des Programms kann prinzipiell anhand der gemessenen Luftschadstoffkonzentrationen evaluiert werden. Auch wenn das Programm die Einhaltung der Grenzwerte zum Ziel hat, so ist doch die Wirksamkeit eines Maßnahmenbündels von vielen anderen Faktoren abhängig, die eine Evaluierung mittels Luftschadstoffmessungen nur mit großem Aufwand zulässt. Ein solcher Faktor ist die Variabilität der meteorologischen Ausbreitungsbedingungen. Es sind aber auch andere Faktoren wie z.B. geänderte gesetzliche oder wirtschaftliche Rahmenbedingungen auf nationaler und EU-Ebene denkbar, die zu einer Veränderung der wirtschaftlichen Aktivitäten oder von Maßnahmen führen können.

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

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

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



5 ERGEBNIS DER ÖFFENTLICHEN AUFLAGE

Der Entwurf dieses Programms war in der Zeit von 31.10.2007 bis 17.12.2007 auf der Homepage des Landes einsehbar. Von der Möglichkeit, zum Entwurf des Programms Stellung zu nehmen, hat lediglich das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Gebrauch genommen. Zwei weitere Stellungnahmen, nämlich die der Wirtschaftskammer Oberösterreich und der ARBÖ-Bundesorganisation, bezogen sich ausschließlich auf den ebenfalls kundgemachten Entwurf der Verordnung, mit der eine immissionsabhängige Geschwindigkeitsbeschränkung für eine Teilstrecke der A 1 Westautobahn angeordnet werden soll. Die Wirtschaftskammer Oberösterreich hat erklärt, dass es zum Programmentwurf keine speziellen Anmerkungen gibt.

Das BMLFUW hat in seiner Stellungnahme darauf hingewiesen, dass das Programm als einzige Maßnahme Tempolimits durch eine VerkehrsbeeinflussungsanlagenVO vorsehe. Die temporäre Schaltung würde voraussichtlich nur 50% Effektivität einer permanenten Schaltung haben und somit – wie auch im Programm ausgeführt – bei weitem nicht ausreichen, um die Vorgaben und die Zielsetzung eines Programms nach IG-L zu erfüllen. Es wurde daher vorgeschlagen, weitere Maßnahmen auch auf Landesebene anzuführen, welche zu einer Reduktion der Schadstoffbelastung führen.

Dazu wird seitens des Landes Oberösterreich festgestellt, dass mit dieser Verordnung die Vorgaben in § 1 Abs. 1 Z. 1 der VBA-Verordnung-IG-L, BGBl. II Nr. 302/2007, erfüllt werden: Dies hat Thudium (in ÖKOSCIENCE 2007c, S. 6) bestätigt.

Weiters wird seitens des Landes Oberösterreich darauf hingewiesen, dass derzeit das Oö. Luftreinhalte- und Energietechnikgesetz 2002 sowie die Oö. Heizungsanlagen- und Brennstoffverordnung überarbeitet werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass dadurch der Ausstoß (unter anderem) von Stickoxiden längerfristig zurückgehen wird, wodurch ein Beitrag zur Senkung der Grundbelastung geleistet wird.

Auch die voestalpine leistet einen Beitrag zur Senkung der Grundbelastung bei NO_x: Im Zuge des UVP-Verfahrens "L6" wurden im November 2007 Anlagenkomponenten genehmigt, die zu einer Reduzierung der NO_x-Emissionen und damit der Immissionen im Großraum Linz führen.

Schließlich wird seitens des Landes Oberösterreich darauf hingewiesen, dass bereits nach dem ersten Halbjahr 2008 eine Evaluierung der Auswirkungen der Verordnung, mit der eine immissionsabhängige Geschwindigkeitsbeschränkung erlassen wird, durchgeführt werden soll. Sollten die berechneten Auswirkungen nicht eintreten, müssen weitere oder zusätzliche Maßnahmen folgen.



6 ZUSAMMENFÜHRUNG DER ERGEBNISSE

6.1 Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen

Von NO₂-Grenzwertüberschreitungen ist entlang der A1 im Bereich Enns ein etwa 100-150 m breiter Gebietsstreifen beiderseits der Autobahn betroffen. In diesem Gebiet gibt es einige Siedlungen, Einzelhäuser und Bauernhöfe; insgesamt sind etwa 20 Wohngebäude betroffen.

6.2 Verursacher der Grenzwertüberschreitungen

Die vorliegenden Studien zeigen, dass beim Schadstoff NO₂ als Hauptverursacher die NO_x-Emissionen aus dem Straßenverkehr anzusehen sind.

Um die NO₂-Belastung zu reduzieren, sind daher v.a. Maßnahmen beim Straßenverkehr notwendig.

6.3 Wirkung der Maßnahmen im Bereich Verkehr

Das Potenzial zur Reduktion der NO_x-Emissionen bei Umsetzung der im Rahmen dieses Programms vorgesehenen Landesmaßnahmen im Maßnahmenbereich (Tempolimit, Überwachung Geschwindigkeit) wurde zu 5 % berechnet; durch zusätzliche Maßnahmen auf Bundes- und EU-Ebene würden die NO_x-Emissionen um weitere 10% bzw. 3% sinken. Die NO₂-Belastung würde sich bis 2010 grob geschätzt an der Messstelle Enns-Kristein bei Umsetzung der vorgesehenen Landesmaßnahmen um etwa 3-4 % reduzieren; durch zusätzliche Bundesmaßnahmen um etwa 4% und durch die zusätzlichen EU-Maßnahmen um etwa 1,5%. Durch die Landesmaßnahmen würde sich die Belastung unter der Annahme einer ansonsten gleich bleibenden Belastung von 56 µg/m³ im Jahr 2005 (60 µg/m³ im Jahr 2006) auf geschätzte 53-55 µg/m³ reduzieren. Wenn man die in Kapitel 2.9 dargestellte Immissionsreduktion auf etwa 55 µg/m³ im Grundszenario zugrunde legt, würde sich die NO₂-Belastung durch die Maßnahmen auf etwa 53 µg/m³ reduzieren. Durch die Bundes- und EU-Maßnahmen würden sich die Belastung um grob geschätzt weitere 3 µg/m³ reduzieren. Allerdings zeigen die Messungen an der Station Enns-Kristein bis 2006 (siehe Kapitel 2.5) – so wie die meisten verkehrsbelasteten Messstellen – eher einen Aufwärtstrend als eine abnehmende Belastung.

6.4 Abschätzung über die Einhaltung der Grenzwerte im Jahr 2010

Die Abschätzungen im obigen Kapitel zeigen, dass an der A1 im Bereich Enns bei Umsetzung aller Landesmaßnahmen die NO₂-Belastung von derzeit 56-60 µg/m³ auf grob geschätzt etwa 53-55 µg/m³ zurückgehen sollte. Dadurch sollte sich der Bereich beiderseits der A1 mit NO₂-



Jahresmittelwerten über $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ von derzeit 70-100 m auf etwa 50-70 m reduzieren⁶. Eine Einhaltung des Grenzwertes wäre aber nur durch weitere Maßnahmen möglich.

⁶ Die Abschätzung wurde mit Hilfe der in TECHN. BÜRO FÜR TECHN. UMWELTSCHUTZ (2006a) dargestellten Abklingfunktionen durchgeführt.



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

Gemäß § 9a Abs. 3 IG-L sind im Programm Angaben gemäß Anhang IV Z 7 bis 9 der Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie aufzunehmen. Anhang IV Z 7 bis 9 dieser Richtlinie lauten:

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

ad Ziffer 7:

Als Maßnahmen auf **lokaler und regionaler Ebene**, die bereits vor dem Inkrafttreten dieser Richtlinie durchgeführt wurden sind zu nennen (siehe auch OÖ UMWELTAKADEMIE 2006):

- I Im Bereich Verkehr:
 - I Aktion zum Nachrüsten mit Katalysator 1988 -1989.
 - I Erweiterung des Linzer Verkehrsverbunds zum OÖ Verkehrsverbund.
 - I Kontinuierlicher Ausbau des ÖPNV (= öffentlicher Personennahverkehr) im Großraum Linz.
- I Im Bereich Hausbrand:
 - I Ausbau der Fernwärmeversorgung in ganz Oberösterreich, vor allem aber in Linz
 - I Vereinbarung gemäß Artikel 15a B-VG über Schutzmaßnahmen betreffend Kleinf Feuerungen: Kleinf Feuerungen wie z.B. Warmwasserheizkessel und Warmlufterzeuger dürfen aufgrund dieser Vereinbarung bestimmte Emissionsgrenzwerte nicht überschreiten. Unter Kleinf Feuerungen versteht man Anlagen bis 400 kW.
 - I Vereinbarung gemäß Artikel 15a B-VG über die Einsparung von Energie: Diese Vereinbarung legt u. a. technische Mindestanforderungen bezüglich Wärmedämmung von Gebäuden und Begrenzungen der Abgasverluste von Zentralheizungen fest.
- I Im Bereich Industrie:
 - I Sanierungsmaßnahmen der Linzer Großindustrie ab 1985 bis Mitte der 90er Jahre, die die Emissionen von Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Staub und Schwefelwasserstoff wesentlich reduzierten
 - I Das erste Maßnahmenpaket der Linzer Großindustrie (abgeschlossen 1990) umfasste die folgenden Maßnahmen: (a) Maßnahmen bei der Voest: weitgehender Ausstieg aus der Verbrennung von Schweröl, Entschwefelung des Kokereigases, Erneuerung von Koksbatte rieren, Auflassung der Bimserzeugung, Konzentration der Stahlerzeugung auf das LD3, Stilllegung von zwei Sinterbändern. (b) Maßnahmen bei der Chemie: Erneuerung eines Teils der Salpetersäureanlage, Stilllegung der Schwefelsäureanlage. (c) Maßnahmen ESG: Rauchgasentschwefelung beim Fernheizwerk Mitte.

- I Das zweite Maßnahmenpaket der Linzer Großindustrie (abgeschlossen 1994) umfasste die folgenden Maßnahmen: (a) Maßnahmen bei der Voest: Entstaubung der Sinteranlage, Sanierung weiterer Koksboxen, Stickoxidminderung im Kraftwerk und im Warmwalzwerk. (b) Maßnahmen bei der Chemie: Erneuerung der restlichen Salpeteranlage, Einrichtungen zur Abgasreinigung bei verschiedenen Anlagen. (c) Maßnahmen ESG: Rauchgasentstickung beim Fernheizwerk Mitte.
- I Die folgenden Gesetze und Verordnungen wurden erlassen: Smogalarmplanverordnung Großraum Linz (1989, außer Kraft), Oberösterreichisches Luftreinhaltegesetz mit Verordnungen, Gesetz über Lagerung und Verfeuerung brennbarer Flüssigkeiten mit mehreren Verordnungen zur Begrenzung von Schwefelgehalt im Heizöl und Verordnung zur Begrenzung -des Schwefelgehalts in festen mineralischen Brennstoffen (diese sind inzwischen ersetzt durch das Oberösterreichische Luftreinhalte- und Energietechnikgesetz 2002).

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

- I Verbesserung der wärmebezogenen Standards der Länder für Gebäude (seit 1995 Vereinbarung zwischen Bund und Ländern nach Artikel 15a B-VG in Kraft);
- I Förderungsprogramme der Länder für energiesparende Maßnahmen im Wohnungsneubau und in der Sanierung, samt teils spezieller Förderungen für erneuerbare Energieträger für Heizung und Warmwasserbereitung;
- I Förderungsschwerpunkte der Länder für den „Umweltverbund“, insbesondere zugunsten des öffentlichen Personennahverkehrs;
- I Elektrizitätswirtschafts- und –organisationsgesetz (EIWOG) in der Fassung der Novelle 2000: 4%-Zielwert bis 2007 für „Ökostrom“ (ohne Wasserkraft) in Verbindung mit begünstigenden Einspeisetarifen sowie Zertifikatshandel für Kleinwasserkraft (8%- Quote); Durchführungsgesetze der Länder
- I Anhebung der Mineralölsteuern 1995, Einführung von Energieabgaben auf Erdgas und Elektrizität 1996; Erhöhung der Normverbrauchsabgabe für PKW 1996;
- I Teilweise Zweckbindung der Erträge aus den Energieabgaben für energiesparende und umweltschonende Maßnahmen (Ertragsanteile der Länder);
- I Allgemeine Autobahn-Benützungsgebühr (Vignette) für PKW
- I Verordnungen nach § 82 Gewerbeordnung zur Vorschreibung von Emissionsgrenzwerten und Anforderungen an den Stand der Technik (Anlagen zur Erzeugung von Eisen- und Stahl (BGBl. II 1997/160), Sinteranlagen (BGBl. II 1997/163), Anlagen zur Erzeugung von Nichteisenmetallen (BGBl. II 1998/1), Gießereien (BGBl. 1994/447), Anlagen zur Ziegelerzeugung (BGBl. 1993/720), Anlagen zur Gips-erzeugung (BGBl. 1993/717), Anlagen zur Zement-erzeugung (BGBl. 1993/63)).
- I Festlegung von Emissionsgrenzwerten im Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen (BGBl. 1998/380 idF BGBl. I 2002/65), in der Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen (BGBl. 1989/19 idF BGBl. II 2002/389) und in der Feuerungsanlagen-Verordnung (BGBl. II 1997/331).
- I Festlegung von Emissionsgrenzwerten für die Abfallverbrennung und –mitverbrennung.
- I Maßnahmen zur Verbesserung der Schienenverkehrsinfrastruktur und der Infrastruktur für den kombinierten Verkehr, Förder- und Forschungsprogramme im Bereich Logistik, Finanzierung gemeinwirtschaftlicher Leistungen der Bahnunternehmen, Attraktivierung des öffent-



lichen Personennahverkehrs, Forcierung umweltfreundlicher Verkehrsträger im Berufs- und Freizeitverkehr sowie im Tourismus, u. v. m.

Über die Wirkung einzelner Maßnahmen liegen keine Informationen vor, in ihrer Gesamtheit haben diese in der Vergangenheit zu Emissionsreduktionen bei den wichtigsten Schadstoffen geführt (siehe auch UMWELTBUNDESAMT 2007a).

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

ad Ziffer 8:

Bereits umgesetzte Maßnahmen-Verordnungen sowie eine kurze Beschreibung des Maßnahmenpakets des Landes Oberösterreich sind in Kapitel 2.10 zu finden. Die Maßnahmen, die im Rahmen dieses Programms vorgesehen sind, sind in Kapitel 3 dargestellt.

Weitere bereits umgesetzte Maßnahmen, die zwar nicht konkret auf die Reduktion der NO₂-Belastung an der A1 abzielen, sind im Umweltbericht 2006 des Landes Oberösterreich dargestellt, v.a. in Kapitel 6 (OÖ UMWELTAKADEMIE 2006).

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

ad Ziffer 9:

Verschiedene langfristig geplante Maßnahmen sind im Umweltbericht 2006 des Landes Oberösterreich zu finden (OÖ UMWELTAKADEMIE 2006). Dies sind z.B.:

- I Industrie und Gewerbe
 - I Betriebsberatung über Schadstoff-Reduktionspotenziale
 - I Förderung des Ersatzes alter Feuerungsanlagen durch moderne Heizsysteme
 - I Thermische Gebäudesanierung
 - I Vorschreibung von staubmindernden Maßnahmen
- I Bautätigkeiten: Befeuchtung der Zu- und Abfahrten der Baustellen, Einrichtung von Reifenwaschanlagen bei Baustellen im Stadtgebiet, Staubbindung durch Chlorkalzium, etc.
- I Hausbrand
 - I Förderung des Einsatzes von Fernwärme
 - I Förderung des Ersatzes alter Festbrennstoff-Einzelöfen durch moderne Heizsysteme
 - I Förderung von Solaranlagen und Wärmepumpen
 - I Förderung von Wärmedämmmaßnahmen zur
 - I Reduktion des Energieaufwandes
 - I Anschlusspflicht für öffentliche Gebäude an gemeindeeigene zentrale Wärmeversorgungsanlagen
- I Verkehr (GVK):
 - I Erdgasbusse für Linz-Linien

- | Förderung der Nachrüstung von PKWs mit Partikelkatalysatoren. Im Jahr 2005 wurden ca.1.000 Nachrüstungen gefördert
- | Nachrüstung der Landes-Dienstwagen mit Partikelkatalysatoren und Dienstfahrzeug-Neuanschaffungen im Bereich des Landes Oberösterreich nur mit Partikelfilter
- | Geschwindigkeitsbeschränkungen fast im ganzen Stadtgebiet, mit Blick auf die Flüssigkeit des Verkehrs
- | Optimierung des Winterdienstes, da Splitt Feinstaub durch Aufwirbelung verursacht
- | Optimierung der Straßenreinigung durch Nasskehrmaschinen
- | Landwirtschaft: verschiedene Maßnahmen zur Reduktion der Ammoniakemissionen

Weitere Maßnahmen sind im Bereich Klimaschutz, Energie und Mobilität zu finden; diese sollten größtenteils aber auch positive Auswirkungen auf die NO₂-Belastung entlang der A1 haben.

8 LITERATUR

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft (2002a): Österreichs Programm zur Einhaltung der nationalen Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe - Statusbericht 2002. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft (2002b): Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels. Klimastrategie 2008/2012. Vom Ministerrat angenommen am 18. Juni 2002. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft (2006): Bericht zum österreichischen Programm zur Einhaltung der nationalen Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft (2007): Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008-2012. Vorlage zur Annahme im Ministerrat am 21. März 2007. Wien.
- BUNDESREGIERUNG (2007): Regierungsprogramm für die XXIII. Gesetzgebungsperiode. Wien.
- FVT - Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik GmbH (2003a): A12 Inntalautobahn - Beurteilung der Luftschadstoffbelastung durch die A12 im Bereich Vomp. Teil I: Emissionen. Report Nr. FVT-25/03/Haus Em 6791-20 von 3.9.2003. Erstellt im Auftrag der Wirtschaftskammer Tirol. Graz 2003.
- FVT - Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik GmbH (2003b): A12 Inntalautobahn - Beurteilung der Luftschadstoffbelastung durch die A12 im Bereich Vomp. Teil II: Immissionen. Bericht Nr. FVT-24/03/Öt V&U 03/10/6300 vom 5.09.2003. Erstellt im Auftrag der Wirtschaftskammer Tirol. Graz 2003.
- FVT - Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik GmbH (2006a): Wirkung von Verkehrsmaßnahmen in steirischen Sanierungsgebieten. Erstellt im Auftrag vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung. Report Nr. I-17/2006 Rex-Em 08/06/679 vom 24.7.2006.
- FVT - Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik GmbH (2006b): Berechnung der Auswirkungen einer Geschwindigkeitsbeschränkung für PKW auf der A1 zwischen Enns und Linz/Ebelsberg auf die lokale Luftgüte. Erstellt im Auftrag von Land Oberösterreich, Umweltrechtsabteilung Waltherstraße 22-24 4021 Linz. Bericht Nr. FVT-97/06/Stu V&U 06/49/6300 vom 22.12.2006. Graz.
- LAND OBERÖSTERREICH (2007): Information zur Pressekonferenz mit Landesrat Rudi Anschober am 18. September 2007 zum Thema "Auswirkung der Tempo 100-Verordnung auf der A1 zwischen Linz und Enns – 1. Halbjahr 2007".
- MILIEU (2004): Assessment of the Effectiveness of European Air Quality Policies and Measures - Final Report under contract to the European Commission's DG Environment, Directorate C (Contract Number B4-3040/2003/365967/MAR/C1). Milieu Ltd, the Danish National Environmental Research Institute and the Center for Clean Air Policy, Brussels.
- ÖKOSCIENCE (2001): Thudium, J., Siegrist, F., Maly, P.: Beiträge zu einer immissionsklimatisch abgestützten Lenkung der Verkehrsströme auf der Inntalautobahn. Oekoscience AG Zürich.
- ÖKOSCIENCE (2007a): Thudium, J. & Chélala, C.: Vorstudie Immissionsgesteuerte Verkehrsbeeinflussung auf der A1 in Oberösterreich. Teil I Immissionsklimatologie NO₂-Betrachtung. Im Auftrag der Asfinag. Oekoscience AG Chur.

- ÖKOSCIENCE (2007b): Thudium, J. & Chélala ,C.: Vorstudie Immissionsgesteuerte Verkehrsbeeinflussung auf der A1 in Oberösterreich. Teil II Simulationen zur flexiblen Tempo 100-Schaltung - Bestimmung der ortsspezifischen Parameter. Im Auftrag der Asfinag. Oekoscience AG Chur.
- ÖKOSCIENCE (2007c): Thudium, J.: Kurzdokumentation Auftreten von Tempo 100-Schaltungen bei Kristein A1 bei einem Schwellenwert von 30 µg/m³ NO₂. Im Auftrag der ASFINAG. Oekoscience AG Chur.
- OÖ LANDESREGIERUNG – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2003): Statuserhebung für das Jahr 2002 Grenzwertüberschreitungen der Luftschadstoffe Schwebstaub und PM 10 gemäß §8 Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) BGBl.I Nr. 115/1997 i.d.F BGBl.I Nr. 102/2002. Linz.
- OÖ LANDESREGIERUNG – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2005): Statuserhebung gemäß Immissionsschutzgesetz- Luft für NO₂ im Jahr 2003. Grenzwertüberschreitungen des Luftschadstoffes Stickstoffdioxid an der Autobahn A1 in Enns-Kristein im Jahr 2003 gemäß §8 Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) BGBl.I Nr. 115/1997 i.d.F BGBl.I Nr. 34/2003. Linz.
- OÖ LANDESREGIERUNG – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2005a): B309-Steyrer Strasse: Baulos „A1- Heuberg“ Umweltverträglichkeitserklärung. Mappe B01: Zusammenfassender Bericht. Linz.
- OÖ LANDESREGIERUNG – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2005b): Statuserhebung gemäß Immissionsschutzgesetz- Luft für PM10 im Jahr 2003. Grenzwertüberschreitungen des Luftschadstoffes PM10 – Feinstaub im oberösterreichischen Zentralraum (Wels, Steyr, Enns-Kristein) im Jahr 2003 gemäß §8 Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.F BGBl. I Nr. 34/2003. Linz.
- OÖ LANDESREGIERUNG – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2006): Internet-Jahresbericht 2005 des oö. Luftmessnetzes. Umwelt Prüf- und Überwachungsstelle des Landes Oö.
- OÖ LANDESREGIERUNG – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2006a): Immissions- und Emissionssituation an der A1 bei Enns und mögliche Maßnahmen zur Minderung der Immission von Stickoxiden. Zusammenstellung der Analysen.
- OÖ LANDESREGIERUNG – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2006b): Statuserhebung gemäß Immissionsschutzgesetz- Luft NO₂ im Jahr 2004. Grenzwertüberschreitungen des Luftschadstoffes Stickstoffdioxid an der Station Linz-Römerberg im Jahr 2004 gemäß §8 Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) BGBl.I Nr. 115/1997 i.d.F BGBl.I Nr. 34/2006. Linz.
- OÖ LANDESREGIERUNG – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2007): Internet-Jahresbericht 2005 des oö. Luftmessnetzes. Umwelt Prüf- und Überwachungsstelle des Landes Oö.
- OÖ LANDESREGIERUNG – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2007a): Erläuternde Bemerkungen zur Verordnung, mit der für eine Teilstrecke der A1 Westautobahn eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 100 km/h angeordnet wird. Stand 2.1.2007.
- OÖ LANDESREGIERUNG – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung (2007b): Ergänzung zur Statuserhebung über Grenzwertüberschreitungen von NO₂ im Jahr 2003 an der Autobahn A1 bei Enns-Kristein. Ergänzung mit Daten des Zeitraums bis Juli 2007. Linz.
- OÖ UMWELTAKADEMIE - Oö. Akademie für Umwelt und Natur (2006): OÖ. Umweltbericht 2006. Linz.
- OÖ UMWELTANWALTSCHAFT (2006): Wimmer, J.: "Tempo 100" auf der A1 Westautobahn zwischen Ansfelden und Enns - Daten, Fakten und Einschätzungen. OÖ. Umweltanwaltschaft Linz.
- ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR & UMWELTBUNDESAMT (2005): Evaluierungsbericht zur Klimastrategie Österreichs. 22. Juli 2005. Wien.

- PISCHINGER, R. (2000): Emissionen des Off-Road-Verkehrs im Bundesgebiet Österreich für die Bezugsjahre 1990 bis 1999, Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik, TU-Graz, Bericht Nr. Pi-67/2000 Haus-10/679.
- TECHN. BÜRO FÜR TECHN. UMWELTSCHUTZ – Dr. Karl-Heinz Greßlehner Technisches Büro für Umweltschutz (2006): Fachbeitrag Lufttechnik Umweltverträglichkeits-Erklärung A1 Westautobahn B 309 Steyrer Strasse L 1403 Volkersdorfer Straße Anschlussstelle Enns West Verbindung B1 – A1. Gz : G06-017L HG/hg. Kefermarkt.
- TECHN. BÜRO FÜR TECHN. UMWELTSCHUTZ – Dr. Karl-Heinz Greßlehner Technisches Büro für Umweltschutz (2006a): Fachbeitrag Lufttechnik Anhang A1 - Grafische Darstellung des Abklingverhaltens des NO₂-JMW („Gradient“). Umweltverträglichkeits-Erklärung A1 Westautobahn B 309 Steyrer Strasse L 1403 Volkersdorfer Straße Anschlussstelle Enns West Verbindung B1 – A1. Gz : G06-017L HG/hg. Kefermarkt.
- TECHN. BÜRO FÜR TECHN. UMWELTSCHUTZ – Dr. Karl-Heinz Greßlehner Technisches Büro für Umweltschutz (2006b): Fachbeitrag Lufttechnik Anhang B - Angaben zu den Emissionen. Umweltverträglichkeits-Erklärung A1 Westautobahn B 309 Steyrer Strasse L 1403 Volkersdorfer Straße Anschlussstelle Enns West Verbindung B1 – A1. Gz : G06-017L HG/hg. Kefermarkt.
- UMWELTBUNDESAMT (2004): Luftschadstoff-Trends in Österreich 1980-2002. Diverse Publikationen, Band 108. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006): Spangl, W., Schneider, J. und Nagl, C.: Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2005. Report Bd. REP-0065. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006a): Austria's Annual Air Emission Inventory 1990–2005. Submission under National Emission Ceilings Directive 2001/81/EC. Report Bd. REP-0058. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007): Spangl, W., Nagl, C. und Moosmann, L.: Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2006. Report Bd. REP-0104. Umweltbundesamt, Wien. In Druck.
- UMWELTBUNDESAMT (2007a): Emissionstrends 1990–2005. Ein Überblick über die österreichischen Verursacher von Luftschadstoffen (Datenstand 2007). Report Bd. REP-0101. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007b): Umweltsituation in Österreich. Achter Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat. Report Bd. REP-0106. Umweltbundesamt, Wien.

Rechtsnormen und Leitlinien

1. Tochterrichtlinie (1. TRL 1999/30/EG): Richtlinie des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft. ABl. Nr. L 163/41.
- Emissionshöchstmengengesetz Luft (EG-L; BGBl. I Nr. 34/2003): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe erlassen sowie das Ozongesetz und das Immissionsschutzgesetz-Luft geändert werden.
- Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL; RL 2001/81/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe. ABl. Nr. L 309/22.
- Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.g.F.): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.

Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie (RL 96/62/EG): Richtlinie des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität. ABI. Nr. L 296.

Messkonzept-Verordnung (BGBl. II Nr. 358/1998 i.d.g.F.): 358. Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft.

Umweltrechtsanpassungsgesetz 2005 (BGBl. 34/2006): 34. Bundesgesetz, mit dem das Personenkraftwagen-Verbraucherinformationsgesetz, das Abfallwirtschaftsgesetz 2002, das Emissionszertifikatgesetz und das Immissionsschutzgesetz-Luft geändert werden.

Verordnung zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation (BGBl. II Nr. 298/2001): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation.

LGBl 2/2007 idF 3/2007: Verordnung des Landeshauptmanns von Oberösterreich, mit der eine Geschwindigkeitsbeschränkung für eine Teilstrecke der A1 Westautobahn angeordnet wird.