

"Tempo 100" auf der A1 Westautobahn zwischen Ansfelden und Enns

Daten, Fakten und Einschätzungen

I. Geschwindigkeitsbeschränkung auf der A1 Westautobahn

Mit Verordnung des Landeshauptmannes vom 30. August 2006, LGBl. Nr. 98/2006, wurde auf Basis des Immissionsschutzgesetzes Luft (IG-L) die Teilstrecke der A1 Westautobahn zwischen km 167,85 (Fahrtrichtung Wien) bzw. 167,36 (Fahrtrichtung Salzburg) im Bereich der Gemeinde Ansfelden und km 154,71 im Bereich der Gemeinde Enns zum **Sanierungsgebiet** im Sinne des IG-L erklärt und gleichzeitig eine **Geschwindigkeitsbegrenzung** auf 100 km/h erlassen.

Mit dieser Verordnung sollen die durch den Verkehr verursachten Stickstoffdioxid- und Feinstaub-Emissionen entlang der A1 Westautobahn im Bereich der Städte Enns und Ansfelden verringert werden.

Bereits mit Bekanntwerden der Verordnungsabsicht ist eine heftige – aus Sicht der Oö. Umwelthanwaltschaft vielfach nicht sachlich geführte - politische und mediale Diskussion über Für und Wider eines Tempolimits auf dem großzügig ausgebauten Autobahnabschnitt zwischen Ansfelden und Enns entbrannt, die bis heute anhält.

Die folgenden Informationen sollen zu einer Versachlichung der Diskussion beitragen.

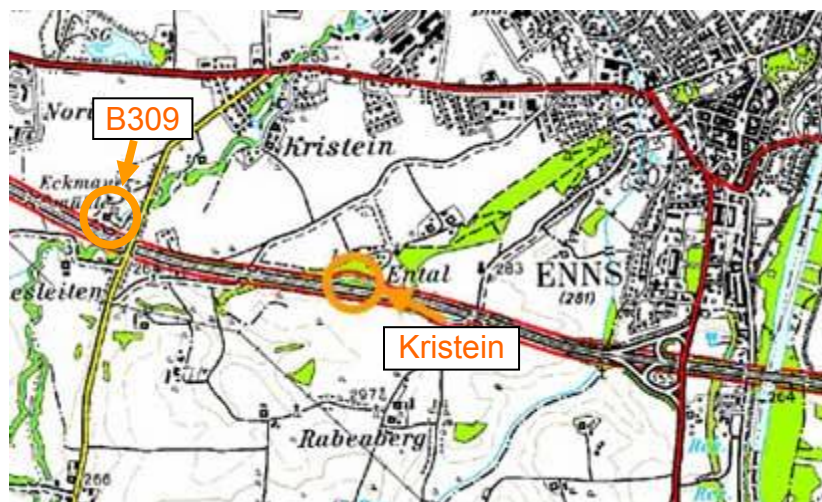
II. Wie hoch ist die Luftschadstoffbelastung neben der Westautobahn?

II.1 Wo wird gemessen?

Im Bereich des Autobahnabschnittes zwischen Ansfelden und Enns wird vom Amt der Oö. Landesregierung seit Februar 2003 die Luftgütemessstation S165 Krstein betrieben. Die Messstation ist ca. 10 m vom Fahrbahnrand der Westautobahn entfernt.

Seit August 2005 läuft in der Nähe im Bereich der bekannten Eckmayer-Mühle eine weitere Luftgütemessung, deren Zweck die Beschaffung von Grundlegendaten für die Umweltverträglichkeitsprüfung des Vorhabens "B309 Steyrer Straße" (neue Straßenanbindung der Stadt Steyr an den oö. Zentralraum) ist. Diese Messstelle ist knapp 80 m vom Fahrbahnrand der Autobahn entfernt. Die Lage der beiden Messstationen ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt (Abb. 1).

Abb. 1: Lage der Luftgütemessstationen "Kristein" und "B309"



II.2 Wie hoch sind die gemessenen Luftschadstoffbelastungen?

Die Messergebnisse der Immissionskonzentrationen der beiden wichtigsten verkehrsbedingten Luftschadstoffe – Stickstoffdioxid und Feinstaub (PM₁₀) – an den beiden Messstationen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst (Tab. 1).

Tab. 1: Messergebnisse Stickstoffdioxid und Feinstaub¹

Luftgütemessstation S 165 Kristein					
Messzeitraum	Stickstoffdioxid		PM10 (Feinstaub)		
	JMW	HMW _{max}	JMW	TMW _{max}	TMW über 50 µg/m ³
	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[Anzahl]
2003	57,5	232	36,7	140,5	51
2004	52,4	190,2	27,6	79	30
2005	55,5	200,6	30,4	133,3	33
1.10.2005 - 30.9.2006	59,6	228,2	33,3	156,2	39

Luftgütemessstation B309 (Eckmayer-Mühle)					
Messzeitraum	Stickstoffdioxid		PM10 (Feinstaub)		
	JMW	HMW _{max}	JMW	TMW _{max}	TMW über 50 µg/m ³
	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[Anzahl]
1.10.2005 - 30.9.2006	39,2	199,5	28,6	138,7	33

JMW ... Jahresmittelwert; TMW_{max} ... maximaler Tagesmittelwert; HMW_{max} ... maximaler Halbstundenmittelwert

II.3 Warum schwanken die Messwerte?

Die bei der Messstation Kristein im Verlauf der letzten Jahre gefundenen Schwankungen der Schadstoffkonzentrationen sind vor allem auf meteorologische Einflüsse und nicht auf Änderungen bei den Schadstoffemissionen zurückzuführen. Beim Stickstoffdioxid bestimmt das "Angebot" an Ozon in der Umgebungsluft

¹ Zur Auswertung wurden die Daten aus dem amtlichen Immissionsmessnetz herangezogen. Die Berechnung der Kennwerte erfolgte bei Stickstoffdioxid auf Basis der Halbstundenmittelwerte, bei Feinstaub auf Basis der Tagesmittelwerte (Grenzwertüberschreitungen sind in der Tabelle **fett** gekennzeichnet).

maßgeblich, ob mehr oder weniger Stickstoffmonoxid² in Stickstoffdioxid umgewandelt wird. In besonders schönen (und damit ozonreichen) Jahren ist bei gleicher Stickoxidkonzentration die Stickstoffdioxidbelastung höher als in einem "verregneten" Jahr.

Die Feinstaubbelastung der Umgebungsluft ist wesentlich davon bestimmt, ob lange niederschlagsfreie Zeiträume eine Anreicherung feinsten Staubs in der Umgebungsluft ermöglichen. Insbesondere lange winterliche Schönwetterperioden tragen immer wieder zu hohen Feinstaubbelastungen bei.

II.4 Wie hoch sind die Grenzwerte?

Immissionsgrenzwerte für die wichtigsten Luftschadstoffe sind bundesweit einheitlich im Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L)³ festgelegt. In Tabelle 2 sind die **Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit** für die wichtigsten straßenbedingten Luftschadstoffe – Stickstoffdioxid und Feinstaub – angeführt. Zu beachten ist die stufenweise Grenzwertabsenkung beim Grenzwert für den Jahresmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration ab dem Jahr 2010 (von 40 auf 35 µg/m³) bzw. 2012 (von 35 auf 30 µg/m³). Auch der Grenzwert für die Feinstaubbelastung wird im Jahr 2010 strenger, weil die zulässige Anzahl von Grenzwertüberschreitungen reduziert wird.

Tab. 2: Immissionsgrenzwerte des Immissionsschutzgesetzes Luft

Luftschadstoff	HMW	TMW	JMW	Zeitlicher Geltungsbereich
	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	
Stickstoffdioxid	200		40	1.1.2005 - 31.12.2009
			35	1.1.2010 - 31.12.2011
			30	ab 1.1.2012
Feinstaub (PM ₁₀)		50 ^{*)}	40	

^{*)} Anzahl zulässiger Überschreitungen des TMW-Grenzwertes: 30 (1.1.2005 - 31.12.2009) bzw. 25 (ab 1.1.2010)

II.5 Wo müssen die Grenzwerte eingehalten werden?

Die Frage, **wo** die Immissionsgrenzwerte des IG-L einzuhalten sind, wird im Gesetz selbst nicht direkt beantwortet. Grundsätzlich gilt, dass die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit im gesamten Bundesgebiet einzuhalten sind, ausgenommen den Bereich der emissionsverursachenden Anlage bzw. Verkehrsfläche selbst (vgl. dazu die Ausführungen im Leitfaden UVP und IG-L des Umweltbundesamtes⁴).

Aus den in der Anlage 2 der Verordnung über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz - Luft⁵ angegebenen Standortkriterien für Immissionsmessungen kann indirekt auch darauf geschlossen werden, wo die Immissionsgrenzwerte des IG-L jedenfalls eingehalten werden müssen.

² Stickoxide werden überwiegend in Form von Stickstoffmonoxid emittiert, beim Kfz-Verkehr z.B. zu mehr als 90%. Stickstoffmonoxid (NO) wird mit Ozon zu Stickstoffdioxid (NO₂) oxidiert und ist somit die Vorläufersubstanz von Stickstoffdioxid. Die Summe von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid wird als Stickoxide (NO_x) bezeichnet, wobei Stickstoffmonoxid so in der Berechnung der Stickoxidkonzentration berücksichtigt wird, als wäre es bereits zu Stickstoffdioxid umgewandelt worden.

³ BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.F. BGBl. I Nr. 34/2006.

⁴ Umweltbundesamt, Leitfaden IG-L und UVP, Berichte BE-274, Wien 2005.

⁵ BGBl II 2004/263.

Die Messstellen nach IG-L sollen so gelegt werden, dass

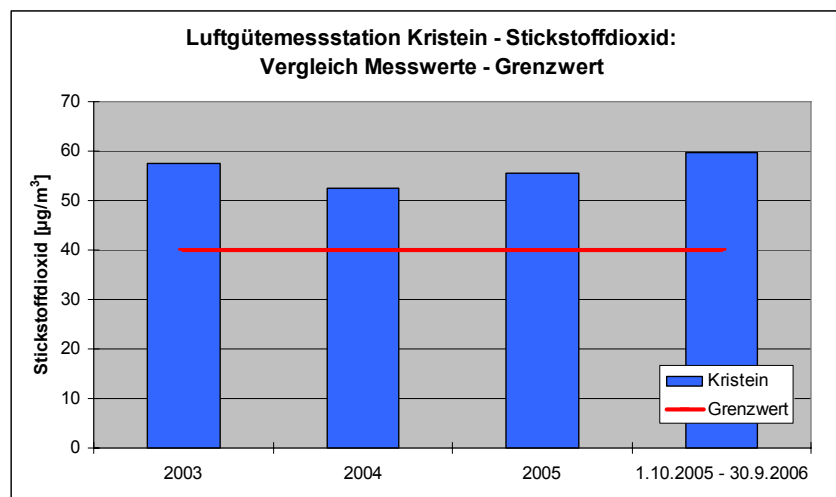
- jene Bereiche erfasst werden, in denen die höchsten Konzentrationen auftreten, denen die Bevölkerung direkt oder indirekt über einen signifikanten Zeitraum ausgesetzt sein wird;
- die Messung sehr begrenzter und kleinräumiger Belastungssituationen vermieden wird (die Messstation soll bei verkehrsbedingten Luftschadstoffbelastungen für die Luftqualität in einem umgebenden Bereich von mindestens 200 m² repräsentativ sein);
- Messstationen für den Verkehr sollten in Bezug auf alle Schadstoffe mindestens 25 m von großen Kreuzungen und mindestens 4 m von der Mitte der nächstgelegenen Fahrspur, für Stickstoffdioxid-Messungen aber höchstens 5 m vom Fahrbahnrand entfernt sein.

"Die wesentlichen Kriterien sind demnach, dass die Bevölkerung der Belastung einen signifikanten Zeitraum verglichen mit der Mittelungszeit des Grenzwertes ausgesetzt ist, dass die Messung sehr begrenzter und kleinräumiger Umweltbedingungen vermieden wird, dass zumindest 25 m Abstand zur nächsten großen Kreuzung eingehalten werden sollte und dass die Probenahmestelle für zumindest 200 m² repräsentativ ist."⁶

II.6 (Wie weit) werden an den beiden Messstationen die Grenzwerte überschritten?

An der autobahnnahen Messstation **Kristein** wird der Grenzwert für den Jahresmittelwert (JMW) der **Stickstoffdioxidkonzentration** von 40 µg/m³ mit Werten bis fast 60 µg/m³ **erheblich überschritten**, siehe nachfolgendes Diagramm (Abb. 2). Relativ selten waren auch Überschreitungen des Grenzwertes für den Halbstundenmittelwert (HMW) der Stickstoffdioxidkonzentration festzustellen.

Abb. 2: Kristein: Ausmaß der NO₂-Grenzwertüberschreitung (Jahresmittelwert)



Bei der autobahnferneren Messstation **B309 (Eckmayer-Mühle)** wurden im Untersuchungszeitraum 1.10.2005 – 30.9.2006 die Stickstoffdioxid-Grenzwerte des IG-L knapp unterschritten.

Bei beiden Stationen trat eine höhere als die zulässige Anzahl von Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert der **Feinstaubkonzentration** auf.

⁶ Umweltbundesamt, Leitfaden IG-L und UVP, Seite 14.

III. Was sind die Ursachen der Grenzwertüberschreitungen?

III.1 Stickoxide

Bei den Luftgütemessstationen Krastein und B309 (Eckmayer-Mühle) werden parallel zu den Schadstoffkonzentrationen auch meteorologische Daten (v.a. Windrichtung und Windgeschwindigkeit) erhoben. Damit ist eine windrichtungsabhängige Auswertung der Schadstoffdaten möglich, die Rückschlüsse auf den Hauptverursacher der Schadstoffbelastungen zulässt. In den nachstehenden Abbildungen wurde für jeden der 36 10°-Sektoren der Windrose der Durchschnitt (Abb. 3) bzw. das Maximum (Abb. 4) der jeweiligen Stickoxid-Konzentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aufgetragen.⁷

Abb. 3: Krastein – Schadstoffwindrose für Stickoxide (Durchschnittswerte)

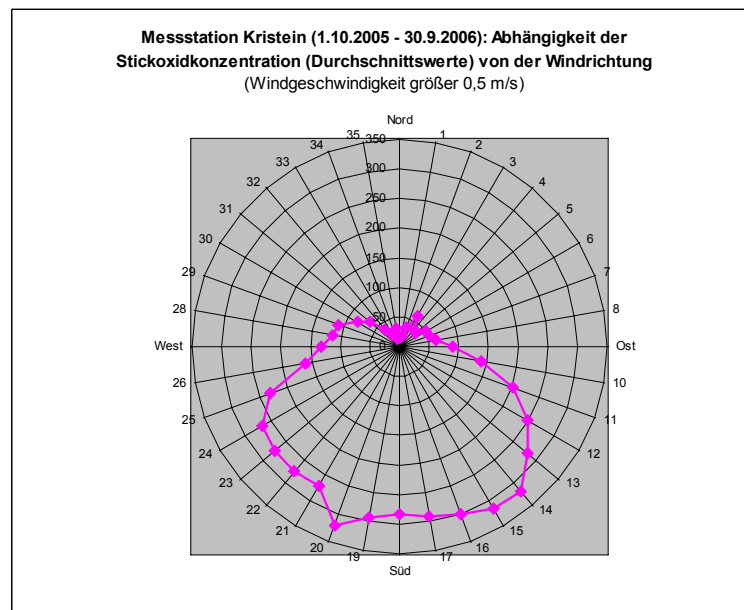
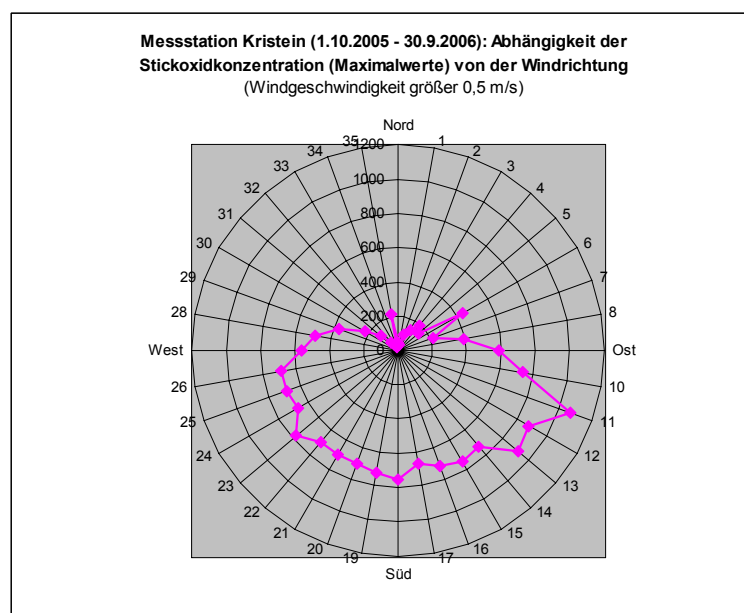


Abb. 4: Krastein – Schadstoffwindrose für Stickoxide (Maximalwerte)

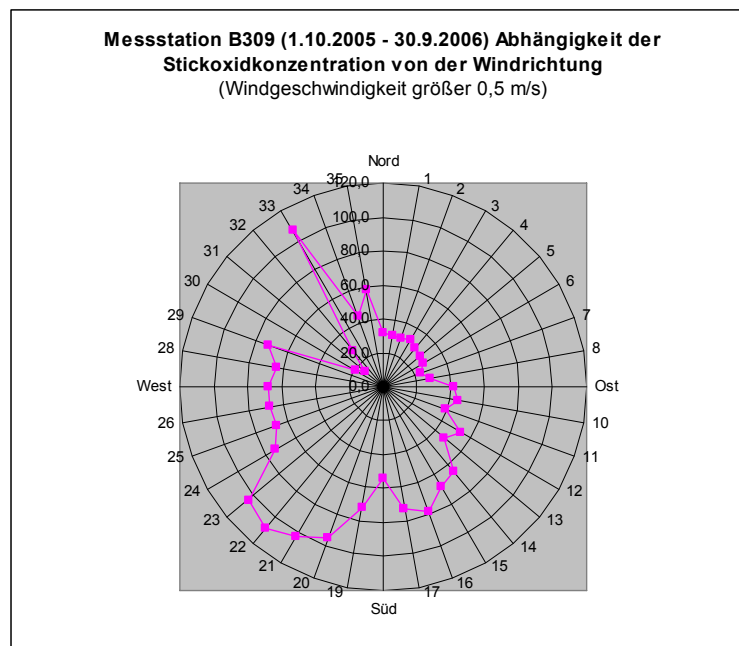


⁷ Mit der Stickoxidkonzentration kann das von den Kfz direkt emittierte Stickstoffmonoxid (NO) und das daraus in unterschiedlichem Ausmaß gebildete Stickstoffdioxid (NO₂) gemeinsam beurteilt werden.

Für die Messstation Kristein zeigt die windrichtungsabhängige Auswertung der Stickoxidkonzentrationen, dass **hohe Werte ausschließlich bei Anströmung der Messstation aus Richtung der A1 Westautobahn** auftreten (Abb. 3). Die höchsten Belastungswerte werden bei Anströmung der Messstation mit Winden aus östlicher Richtung beobachtet (Abb. 4).

Ein ähnliches Bild zeigt die windrichtungsabhängige Auswertung der Stickoxidkonzentrationen bei Messstation B309 (Eckmayer-Mühle). Auch hier treten hohe Schadstoffbelastungen vor allem bei Anströmung der Messstation aus Richtung der Westautobahn auf⁸, was unterstreicht, dass auch hier ein Großteil der Stickoxide von dieser Emissionsquelle stammt.

Abb. 5: B309 – Schadstoffwindrose für Stickoxide (Durchschnittswerte)



An der Messstation Kristein wurde im Zeitraum 1.10.2005 – 30.9.2006 eine Stickoxidkonzentration (Jahresmittelwert) von $179 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen, bei der Station B309 (Eckmayer-Mühle) im gleichen Zeitraum eine Konzentration von $81,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die "Hintergrundkonzentration" – also jene Schadstoffkonzentration, die man messen würde wenn es die Westautobahn nicht geben würde - an Stickoxiden im Raum Enns kann mit ca. $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ abgeschätzt werden.⁹ Ein solcher Wert ist typisch für Stadtrandlagen kleiner und mittelgroßer Städte ohne nahe gelegene größere Emissionsquellen (z.B. Jahresmittelwert 2005 der Stickoxidkonzentration an der Messstation Vöcklabruck: $29,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Der Anteil der Emissionsquelle Westautobahn an der Stickoxidbelastung bei der Messstation Kristein beträgt damit mehr als 80 %, bei der Messstation B309 (Eckmayer-Mühle) mehr als 60 %. Ein Einfluss der Emissionen der Linzer Großindustrie ist nicht nachweisbar und – wenn überhaupt gegeben – geringfügig.

⁸ Die auffällig geringen Stickoxidkonzentrationen bei Anströmung aus Nordwesten könnten durch das nahe gelegene Gebäude der Eckmayer-Mühle verursacht worden sein.

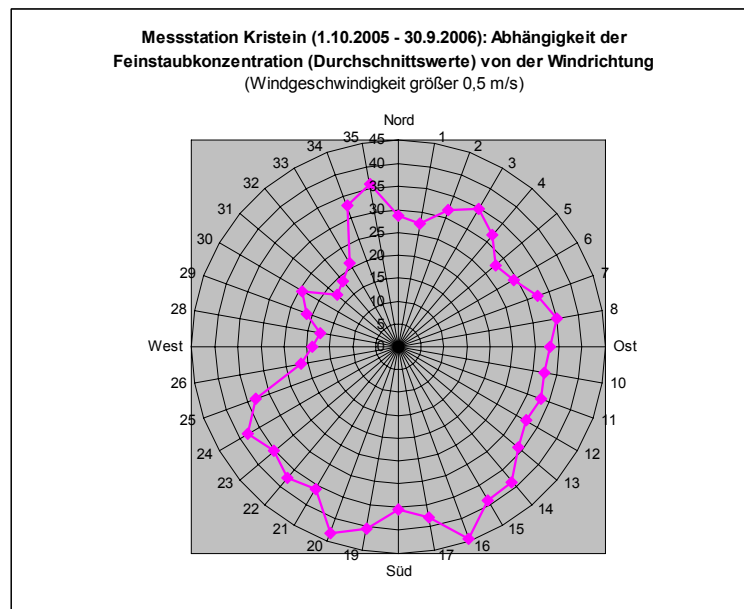
⁹ Dieser Wert lässt sich der Umweltverträglichkeitserklärung zur B309 Steyrer Straße entnehmen (K.-H. Greßlehner, Fachbeitrag Lufttechnik, 8. August 2005). Eine weitergehende Auswertung der vorliegenden Messdaten liefert ähnliche Ergebnisse.

III.2 Feinstaub

Auch zur Feinstaubbelastung im Straßennahbereich leistet die Westautobahn einen spürbaren Anteil. An der Messstation Kristein wurde im Zeitraum 1.10.2005 – 30.9.2006 eine Feinstaubkonzentration (Jahresmittelwert) von $33,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen, bei der Station B309 (Eckmayer-Mühle) im gleichen Zeitraum eine Konzentration von $28,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die "Hintergrundkonzentration" an Feinstaub im Raum Enns kann mit ca. $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ abgeschätzt werden.¹⁰ Der Anteil der Westautobahn an der Feinstaubbelastung bei der Messstation Kristein beträgt damit ca. 20 %, bei der Messstation B309 (Eckmayer-Mühle) ca. 15 %.

Abbildung 6 zeigt für die Messstation Kristein eine windrichtungsabhängige Auswertung der Feinstaubkonzentrationen. Man sieht, dass die Verhältnisse erheblich komplexer sind als bei den Stickoxiden: Hohe Belastungswerte treten sowohl bei Anströmung aus Richtung Westautobahn als auch bei anderen Windrichtungen auf.

Abb. 6: Kristein – Schadstoffwindrose für Feinstaub (Durchschnittswerte)



IV. Wie groß ist die räumliche Reichweite der Grenzwertüberschreitungen?

Die Immissionskonzentration eines Kfz-bedingten Luftschadstoffes im Umfeld einer Autobahn hängt von vielen Faktoren ab, vor allem von

- der Höhe der verkehrsbedingten Emissionen: Diese werden bestimmt durch die Verkehrsfrequenz, den LKW-Anteil, das Geschwindigkeitsniveau auf der Straße und die Steigungsverhältnisse;
- der Entfernung zur Straße;
- der Topographie (Geländestruktur) und "Ausbreitungshindernissen" wie Lärmschutzwänden, Baum- und Strauchbewuchs und Gebäuden;
- der lokalen meteorologischen Situation, insb. der Häufigkeit windschwacher Wetterlagen und der Windrichtungsverteilung.

¹⁰ Wert entnommen aus der Umweltverträglichkeitserklärung für das Projekt B309 Steyrer Straße.

Es ist damit weder möglich noch zulässig, die Immissionsmessdaten im Nahebereich der Westautobahn bei Enns - Kristein auf andere viel befahrene Straßen zu übertragen und den Schluss zu ziehen, dass dort die Belastung genau so hoch wäre.

Aufgrund früherer Immissions-Messergebnisse aus dem Raum Ansfelden, der vorliegenden Ergebnisse aus dem Bereich Enns - Kristein¹¹ und der Durchführung von Ausbreitungsberechnungen¹² im Zusammenhang mit dem Projekt B309 Steyrer Straße lässt sich abschätzen, dass **derzeit im Streckenabschnitt Haid – Enns ein grob geschätzt etwa 100 m breiter Gebietsstreifen beiderseits der A1 Westautobahn von Grenzwertüberschreitungen beim Parameter Stickstoffdioxid betroffen ist.**

Dieser Befund war auch Anlass dafür, dass mit einer jüngst erlassenen Novelle der Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über belastete Gebiete (Luft) zum Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000¹³ in Oberösterreich zusätzlich zu anderen Gebieten auch ein 20,6 km langer Gebietsstreifen von 100 m beiderseits der Straßenachse der A1 Westautobahn zwischen der Anschlussstelle Enns – Steyr und dem Knoten Haid zum "**belasteten Gebiet Luft**" erklärt wurde.

Dies hat zur Folge, dass in diesem Belastungsgebiet für bestimmte luftschadstoffrelevante Projekte (z.B. Einkaufszentren) in Zukunft wesentlich niedrigere Schwellenwerte für die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung gelten.

V. Wie werden sich die Emissionen auf der Westautobahn zukünftig entwickeln?

Für die Prognose zukünftiger Luftschadstoffemissionen einer Straße müssen zwei Faktoren berücksichtigt werden:

- die Entwicklung des Verkehrsaufkommen (mehr Verkehr = mehr Emissionen);
- die Verringerung der spezifischen Emissionen durch motorentechnische Verbesserungen und Abgasbehandlung (bessere Motorentechnologie = weniger Emissionen).

V.1 Entwicklung des Verkehrsaufkommens

An der Zählstelle Haid wurden auf der Westautobahn im Jahr 2005 täglich durchschnittlich 82.220 Kfz pro Tag (69.870 PKW und 12.350 LKW) gezählt. Von 2004 auf 2005 hat hier das Verkehrsaufkommen um 1,8% zugenommen, im ersten Halbjahr 2006 um 1,5%.

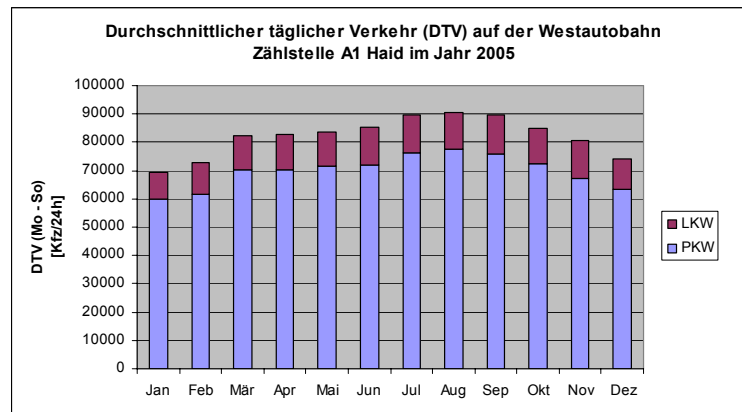
Im Bereich Enns – Kristein ist die Verkehrsbelastung spürbar niedriger. Im Oktober 2005 wurden im Bereich der Eckmayer-Mühle 57.570 Kfz pro Tag bei einem LKW-Anteil von 15 %. Der Jahresdurchschnitt der Verkehrsbelastung lässt sich mit einem ähnlichen Wert abschätzen.

¹¹ Weiterführende Informationen findet man in der Stuserhebung gem. IG-L für Stickstoffdioxid im Jahr 2003 für den Bereich Enns / Kristein des Amtes der Oö. Landesregierung (http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xbcr/SID-3DCFCFC3-8B58E3DA/ooe/Stuserhebung_2003_NO2_2.pdf).

¹² Bei einer Ausbreitungsrechnung wird mit Hilfe komplexer mathematischer Simulationsmodelle die Immissionskonzentration von Schadstoffen auf Basis von Emissionsdaten und meteorologischen Daten (Windrichtung, Windgeschwindigkeit, atmosphärische Stabilitätszustände) berechnet.

¹³ BGBl. II Nr. 300/2004 i.d.F. BGBl. II Nr. 262/2006 vom 17. Juli 2006.

Abb. 7: Durchschnittliches Verkehrsaufkommen an der Zählstelle Haid

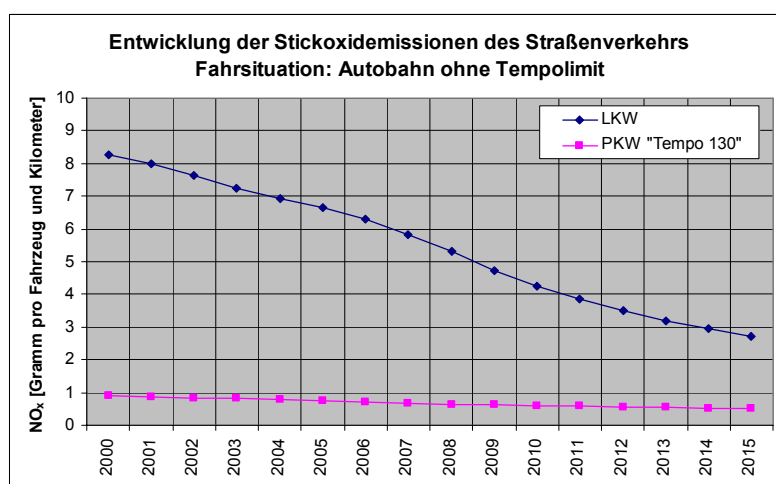


Nach allen vorliegenden Informationen kann davon ausgegangen werden, dass auch in den nächsten Jahren auf dem Autobahnabschnitt Haid – Enns eine Verkehrszunahme im Bereich von ca. 2% pro Jahr zu erwarten ist. Für den Bereich Enns - Kristein würde dies im Jahr 2015 eine Verkehrsbelastung von ca. 70.000 Kfz pro Tag bedeuten.

V.2 Entwicklung der spezifischen Emissionen

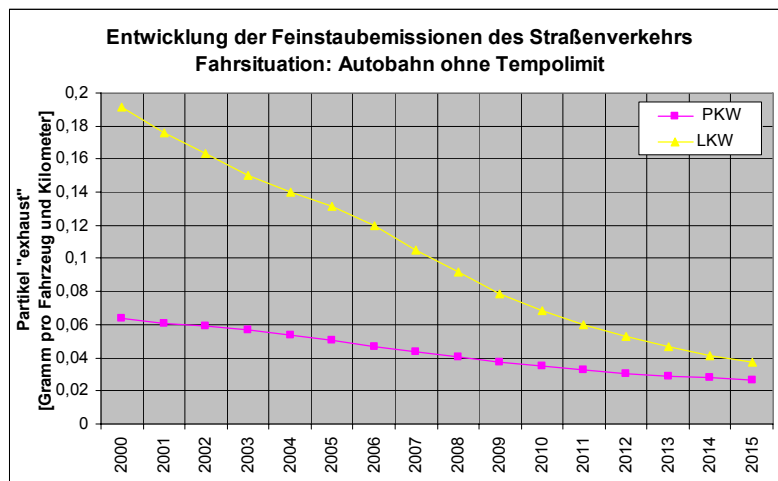
Während der Straßenverkehr ständig – scheinbar "naturgesetzlich" – zunimmt, sind die Emissionen der einzelnen Kfz dank motorentechnischer Verbesserungen und Einsatz von Abgasreinigungssystemen seit Jahren ständig rückläufig. Dieser Trend wird sich auch in Zukunft fortsetzen. Berechnungen¹⁴ der Emissionstrends für autobahnrelevante Fahr Situationen zeigen, dass die Durchschnittsemissionen je Kfz an Stickoxiden auf der Westautobahn bei den LKW bis zum Jahr 2015 dank neuer Abgasreinigungstechniken auf ca. 40% des Wertes von 2005 zurückgehen werden, bei den PKW auf ca. 70%. Ähnliches gilt für den in den Auspuffgasen ("exhaust"-Emission) enthaltenen Feinstaub.

Abb. 8: Einfluss der technologischen Entwicklung auf die Stickoxidemissionen (NO_x) des Kfz-Verkehrs



¹⁴ Berechnung durchgeführt nach: Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA), Version 2.1 vom Februar 2004, Umweltbundesamt Wien.

Abb. 9: Einfluss der technologischen Entwicklung auf Feinstaubemissionen (PM₁₀) des Kfz-Verkehrs

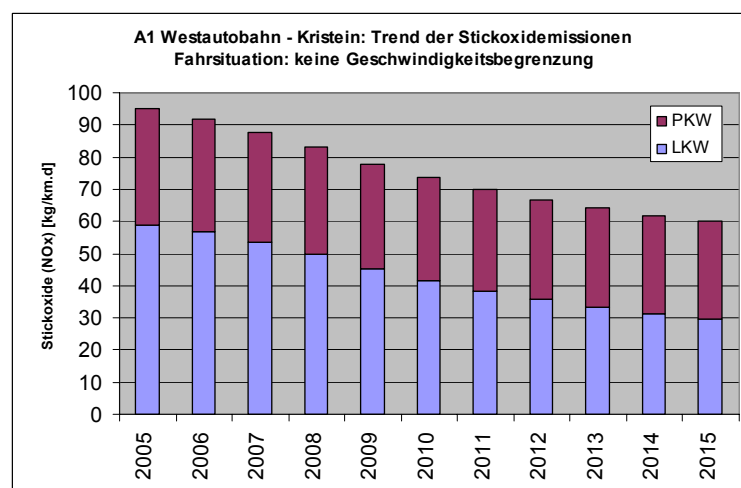


V.3 Emissionstrends für den Bereich Enns - Krstein

Die absehbare Verkehrszunahme auf der Westautobahn führt dazu, dass die straßenbedingten Emissionen weniger stark absinken, als die Emissionen eines einzelnen durchschnittlichen PKW oder LKW.

Die Emissionssituation bei den **Stickoxiden** ist im wesentlichen durch die LKW-Emissionen bestimmt: Die durchschnittlich (Zeitraum Montag – Sonntag) ca. 15% LKW auf der Westautobahn im Bereich Enns-Krstein liefern derzeit knapp zwei Drittel der Stickoxidemissionen. Der heute absehbare Trend der Stickoxidemissionen im Bereich Enns – Krstein ist in Abbildung 10 dargestellt.¹⁵

Abb. 10: Emissionstrend Stickoxide auf der A1 im Bereich Enns – Krstein

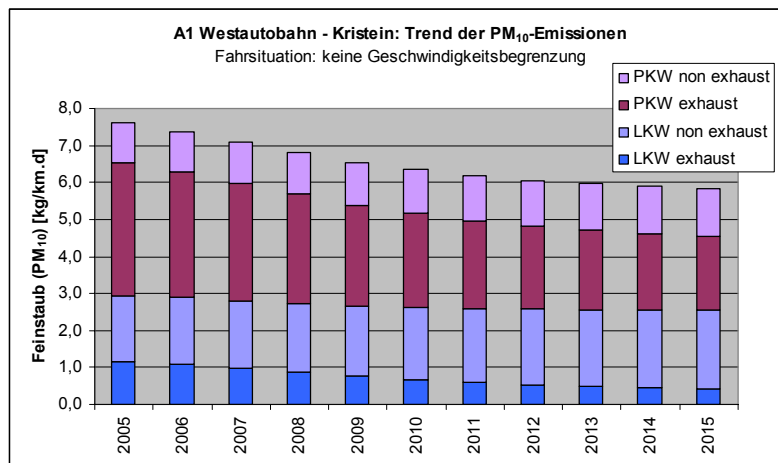


Auch bei den **Feinstaubemissionen** ist zukünftig eine Verringerung der Emissionen zu erwarten. Anders als bei den Stickoxiden dominieren hier derzeit und zukünftig die PKW das Emissionsgeschehen (Abb. 11). Ein wesentlicher Anteil der verkehrsbedingten

¹⁵ Annahmen: Verkehrssteigerung 2% pro Jahr; durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit gemäß Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs PKW 130 km/h, LKW 86 km/h, Fahrbahnsteigung +/- 2%.

Feinstaubemissionen stammt nicht aus den Motorenabgasen ("exhaust" - Anteil), sondern vom Reifen- und Bremsbelagsabrieb sowie aus der Staubaufwirbelung von der Fahrbahnfläche ("non exhaust" – Anteil). Der "non exhaust" – Anteil der Feinstaubemissionen kann naturgemäß durch motorentechnische Verbesserungen und Abgasreinigungssysteme nicht beeinflusst werden und erhöht sich mit steigendem Verkehrsaufkommen.¹⁶ Infolge des steigenden Verkehrsaufkommens auf der Westautobahn sinken damit die Feinstaubemissionen weniger stark ab, als dies bei bloßer Betrachtung des "exhaust" – Anteiles der Fall wäre.

Abb. 11: Emissionstrend Feinstaub auf der A1 im Bereich Enns – Kristein



VI. Welche Luftschadstoffbelastungen sind ohne Geschwindigkeitsbegrenzung zu erwarten?

VI.1 Stickoxide

Sowohl bei den Stickoxiden als auch beim Feinstaub sind – trotz absehbar weiter steigender Verkehrsmengen – aufgrund motorentechnischer Verbesserungen und dem Einsatz von Abgasreinigungssystemen zukünftig Verringerungen der straßenbedingten Emissionen zu erwarten. Jede emissionsseitige Reduktion führt zu einer anteiligen Verminderung des Immissionsbeitrages, den die jeweilige Emissionsquelle zur Gesamt-Immission beiträgt.

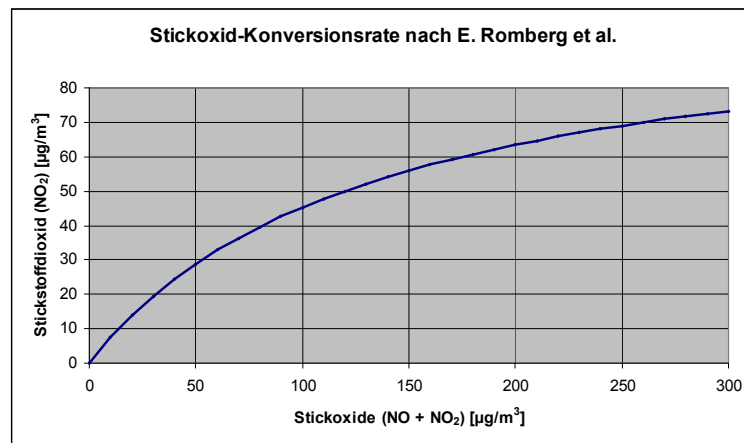
Da an den Messstationen Kristein und B309 (Eckmayer-Mühle) die Stickoxidbelastung überwiegend von der Westautobahn stammt, ist damit **zukünftig** im autobahnnahen Bereich eine **spürbare Belastungsreduktion** zu erwarten.

Bei den Stickoxiden wird dieser Effekt allerdings durch den atmosphärenchemischen Vorgang der Umwandlung des vom Fahrzeug emittierten Stickstoffmonoxid (NO) in Stickstoffdioxid (NO₂) überlagert. Hier gilt: Je höher die Stickoxidkonzentration (Summe aus NO und NO₂) in der Luft ist, um so schlechter "funktioniert" der Umwandlungsvorgang, vgl. nachstehende Abbildung 12.¹⁷

¹⁶ Die Berechnung der "non exhaust" – Feinstaubemissionen erfolgte auf Basis der von I. Düring und A. Lohmeyer, Modellierung nicht motorbedingter PM10-Emissionen von Straßen. KRdL-Expertenforum Staub und Staubinhaltsstoffe, Düsseldorf (2004) angegebenen Emissionsfaktoren.

¹⁷ Für die nachfolgenden Berechnungen der zukünftig zu erwartenden Stickstoffdioxid-Immissionskonzentrationen wurde ein von E. Romberg et. al hergeleiteter Zusammenhang zwischen der Stickoxid- und der Stickstoffdioxidkonzentration verwendet (E. Romberg et al., NO-NO₂-

Abb. 12: Zusammenhang zwischen der Stickoxid- und Stickstoffdioxidkonzentration

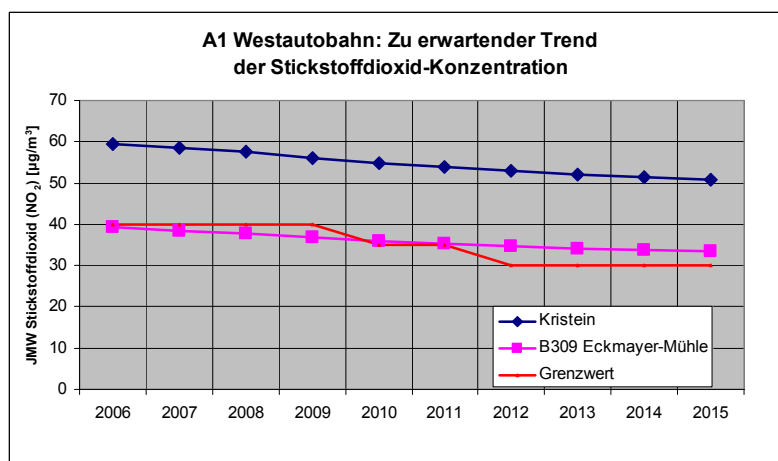


Wenn somit durch Emissionsreduktionen auf der Straße die Stickoxidkonzentration neben der Straße geringer wird, kann in der Atmosphäre mehr Stickstoffmonoxid in Stickstoffdioxid umgewandelt werden. **Der immissionsseitige Effekt der Reduktion der Stickoxidemissionen wird durch diesen Umstand erheblich abgeschwächt.**

Gleichzeitig ist noch zu bedenken, dass in absehbarer Zukunft die Grenzwerte des IG-L für den Jahresmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration sinken werden.

Wenn man all diese Faktoren berücksichtigt und in die Berechnung einbezieht, kommt man zum Ergebnis, dass an der sehr autobahnnahen Messstation Kristein trotz erheblicher zukünftiger Emissionsreduktionen eine Einhaltung des Stickstoffdioxid-Immissionsgrenzwertes für den Jahresmittelwert nicht zu erwarten ist. Bei der Messstation B309 (Eckmayer-Mühle) bringen die zu erwartenden niedrigeren Stickoxidemissionen eine vorübergehende "Entspannung", bis im Jahr 2012 der auf 30 µg/m³ abgesenkte Grenzwert für den Jahresmittelwert der Stickstoffdioxid-Konzentration schlagend wird.

Abb. 13: Berechnete Immissionstrends für Stickstoffdioxid an den Messstellen Kristein und B309 (kein Tempolimit, konstante Vorbelastung)



Umwandlungsmodell für die Anwendung bei Immissionsprognosen für Kfz-Abgase, Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 56 (1996), 215 – 218). Dieser Zusammenhang beschreibt die bei den Messstellen Kristein und B309 gemessenen NO – NO₂ – Umwandlungsraten sehr gut.

Bei der Berechnung (Abschätzung) der zukünftigen Stickstoffdioxidkonzentration an den Messstellen Kristein und B309 wurde die **Vorbelastung** mit Stickoxiden als konstant angenommen. Je niedriger die Immissionsbeiträge der Westautobahn an den beiden Messstationen werden, um so mehr Bedeutung kommt natürlich der "Vorbelastung" bzw. "Hintergrundbelastung" mit Stickoxiden zu.

In Umsetzung der so genannten "NEC-Richtlinie" der Gemeinschaft¹⁸ wurde in Österreich das Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L)¹⁹ am 1. Juli 2003 in Kraft gesetzt, das verbindliche Emissionsreduktionsziele für eine Reihe von Luftschadstoffen – darunter auch Stickoxide – ab dem Jahr 2010 enthält. Wenn man annimmt, dass die äußerst ambitionierten Vorgaben des Emissionshöchstmengengesetzes in den nächsten Jahren vollständig umgesetzt werden und dadurch die Vorbelastung im Raum Enns proportional zum Ausmaß der Emissionsreduktion absinkt, dann erscheint eine Einhaltung des Stickstoffdioxid-Immissionsgrenzwertes an der autobahnferneren Messstation B309 (Eckmayr-Mühle) – nicht aber an der Messstation Kristein – vorstellbar. Beide Annahmen (vollständige Umsetzung des EG-L und volle Wirksamkeit für die Absenkung der Vorbelastung) sind allerdings überaus optimistisch und aus vielen Gründen für den Großraum Linz wenig realistisch (z.B. kontinuierlich steigende industrielle und gewerbliche Produktion mit den damit verbundenen Stickoxidemissionen).²⁰

Aus Sicht der Oö. Umweltschutzbehörde ist damit eine für absehbare Zeit konstante – und nicht eine erheblich sinkende – Vorbelastung mit Stickoxiden die derzeit plausibelste Annahme für Immissionsabschätzungen.

VI.2 Feinstaub (PM₁₀)

Die emissionsseitige Reduktion der Feinstaubemissionen auf der A1 führt zu einer anteiligen Verminderung des Beitrages der A1 zur Gesamt-Feinstaubbelastung neben der Autobahn. In Summe sind die Auswirkungen sinkender Partikel-Emissionen auf die Feinstaubbelastung als relativ gering einzuschätzen und liegen vermutlich innerhalb der meteorologisch bedingten Schwankungsbreite der PM₁₀-Immissionskonzentrationen (Abb. 14).

Hinzuweisen ist darauf, dass eine Berechnung des Effektes der absehbar sinkenden Feinstaubemissionen der Westautobahn auf die Immissionssituation mit wesentlich größeren Unsicherheiten verbunden als bei den Stickoxiden:

- Ein erheblicher Anteil der Feinstaubemissionen von Straßen stammt nicht aus dem Auspuff der Kfz ("exhaust"-Emission), sondern entsteht durch Reifen- und Bremsenabrieb bzw. durch Wiederaufwirbelung von Stäuben von der Fahrbahnoberfläche. Dieser Effekt lässt sich nur mit erheblichen Unsicherheiten quantifizieren.
- Feinstaubimmissionen entstehen zu einem wesentlichen Teil auch infolge der chemischen Umwandlung von gasförmigen Luftschadstoffen in Partikel ("Sekundärstaub"), ein Vorgang der nur schwer abschätzbar ist.
- Der Beitrag der Westautobahn zur Feinstaub-Gesamtbelastung ist viel geringer als bei den Stickoxiden, so dass die Vorbelastung und ihre

¹⁸ Richtlinie 2001/81/EG über nationale Emissionshöchstgrenzen für bestimmte Luftschadstoffe. Nach der englischen Bezeichnung „national emission ceilings“ ist sie auch als „NEC-Richtlinie“ bekannt. Sie legt für die einzelnen Mitgliedstaaten verbindliche nationale Emissionshöchstgrenzen ab dem Jahr 2010 fest.

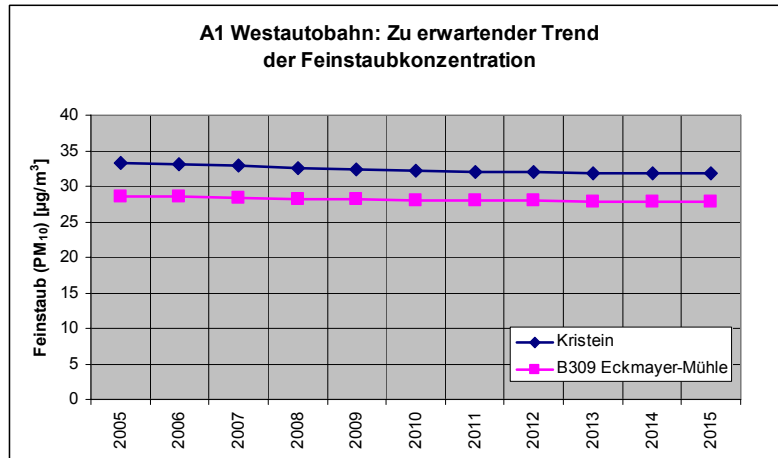
¹⁹ BGBl. I Nr. 34/2003.

²⁰ Vergleiche dazu auch: Umweltbundesamt, Emissionstrends 1990–2004 - Ein Überblick über die österreichischen Verursacher von Luftschadstoffen mit Datenstand 2006, Bericht REP-0037, Wien 2006.

Schwankungen - und die Unsicherheiten bei der Abschätzung der Vorbelastung - eine große Rolle spielen.

- Die meteorologischen Randbedingungen sind von entscheidender Bedeutung für die Überschreitungshäufigkeit des Grenzwertes für den Tagesmittelwert der Feinstaubkonzentration.²¹

Abb. 14: Berechnete Immissionstrends für Feinstaub an den Messstellen Kristein und B309 (kein Tempolimit, konstante Vorbelastung)



VII. Was bringt "Tempo 100" auf der Westautobahn?

Wenn man annimmt, dass mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 100 km/h eine Absenkung der durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit der PKW um 20 km/h erreicht werden kann, bringt "Tempo 100" auf der Westautobahn **bei den PKW** durchaus beachtliche Einsparungen im Kraftstoffverbrauch (2006: -12%) und erhebliche Reduktionen der Stickoxid- (- 25%) und der "exhaust"-Feinstaubemissionen (- 22%) - vgl. nachstehenden Abbildung 15.

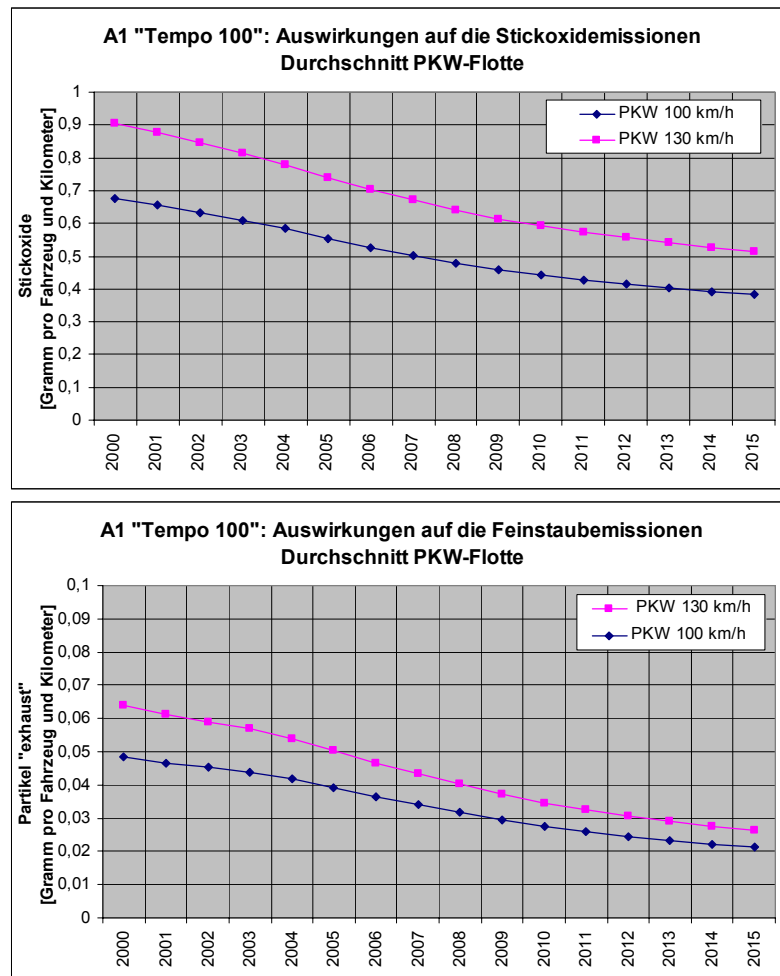
Für die **LKW** sind hingegen praktisch keine Auswirkungen zu erwarten, da durch "Tempo 100" die LKW-Fahrgeschwindigkeit nicht beeinflusst wird (und diese ohnehin beim LKW nur einen geringen Einfluss auf die Emissionen hat).

Aufgrund des hohen LKW-Anteils auf der Westautobahn sind damit allerdings die **insgesamt** erzielbaren Reduktionen durch "Tempo 100" wesentlich geringer als bei den PKW: Kraftstoffverbrauch – 6%; Stickoxidemissionen – 10%, "exhaust"-Feinstaubemissionen - 15%, Gesamt-Feinstaubemissionen – 8%.²²

²¹ Siehe dazu auch jüngere Untersuchungen aus der Bundesrepublik Deutschland: M. Klingner et al., Reduktionspotentiale verkehrsbeschränkender Maßnahmen in Bezug zu meteorologisch bedingten Schwankungen der PM₁₀- und NO_x-Immissionen, Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 7/8, Seite 326 f.

²² Alle Berechnungen erfolgten dem nach Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA), Version 2.1 vom Februar 2004.

Abb. 15: Auswirkungen von "Tempo 100" auf die Schadstoffemissionen der PKW



VII.1 Stickoxidimmissionen

Berechnet man (unter den gleichen Annahmen und Randbedingungen wie bisher) die Auswirkungen von "Tempo 100" auf der A1 auf die Immissionssituation, so erkennt man, dass eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 100 km/h bei der **Messstelle Krstein zu einer Belastungsreduktion der Stickstoffdioxid-Konzentration von im Jahresmittel ca. 2 – 3 µg/m³** führt, bei der etwas straßenferneren **Messstelle B309 (Eckmayer-Mühle) zu einer Verringerung um ca. 1,5 µg/m³**. Die zu erwartenden Immissionstrends für Stickstoffdioxid bei "Tempo 100" auf der Westautobahn sind in Abb. 16 und 17 dargestellt.

Der Berechnungsvorgang wird in Tabelle 3 im Detail am Beispiel der Messstation B309 (Eckmayer-Mühle) für das **Jahr 2006** erläutert: Im Zeitraum 1.10.2005 – 30.9.2006 wurde an dieser Messstation eine durchschnittliche Stickstoffdioxid-Konzentration (NO₂) von 39,2 µg/m³ und eine Stickoxidkonzentration (NO + NO₂) von 81,9 µg/m³ gemessen. Nach Romberg et al. (siehe Fußnote 17) errechnet sich bei diesem Stickoxidwert eine NO₂-Konzentration von 40,2 µg/m³, was einer Abweichung zwischen Messwert und Prognosewert von nur ca. 2,5 % entspricht. Bei einer NO_x-"Hintergrundkonzentration" von 30 µg/m³ verursacht die A1 eine Zusatzbelastung von 51,9 µg/m³. Diese Immissions-Zusatzbelastung an Stickoxiden sinkt bei "Tempo 100" analog zum Ausmaß der Emissionsreduktion auf ca. 90% des Wertes ohne Geschwindigkeitsbegrenzung ab. Aus der berechneten Immissions-Zusatzbelastung an

Stickoxiden bei "Tempo 100" kann man durch Addition der "Hintergrundbelastung" (die sich ja mit "Tempo 100" nicht ändert) auf die NO_x-Gesamtbelastung bei "Tempo 100" schließen. Aus der Gesamtbelastung berechnet man sodann nach dem von Romberg et al. gefundenen Zusammenhang die Stickstoffdioxid-Immissionskonzentration, die bei "Tempo 100" zu erwarten ist.

Tab. 3: Berechnung des immissionsseitigen Effektes von "Tempo 100"

Messstation B309 (Eckmayer-Mühle): Berechnung des Effektes von "Tempo" 100 auf die Stickstoffdioxid-Immissionen (JMW)						
	Parameter		Messwerte	Annahme	berechnet	Anmerkungen
Immissionen Ist-Situation	NO ₂	µg/m ³	39,2		40,2	Berechnung nach Romberg et al.
	NO	µg/m ³	27,9			
	NO _x	µg/m ³	81,9			
	NO ₂ -Konversionsrate		0,48		0,49	Berechnung nach Romberg et al.
	NO _x - "Hintergrundbelastung"	µg/m ³		30		Annahme gem. UVE B309
	NO _x -Zusatzbelastung A1 "Tempo 130"	µg/m ³			51,9	
Emissionen	NO _x "Tempo 130"	kg/km.d			91,9	berechnet nach HBEFA 2.1
	NO _x "Tempo 100"	kg/km/d			83,1	
	Emissionsabsenkung auf	%			90,4	
Immissionen "Tempo 100"	Reduktion der NO _x -Zusatzbelastung auf	%			90,4	Immissionsanteil der A1 sinkt entsprechend der Emissionsreduktion
	NO _x -Zusatzbelastung A1 "Tempo 100"	µg/m ³			46,9	
	NO _x -Gesamtbelastung "Tempo 100"	µg/m ³			76,9	
	NO ₂ "Tempo 100"	µg/m ³			38,7	Berechnung nach Romberg et al.
	NO ₂ - Differenz 130 km/h - 100 km/h	µg/m ³			1,5	

Abb. 16: Berechnete Auswirkungen von "Tempo 100" auf die Stickstoffdioxid-Belastung an der Messstelle Kristein

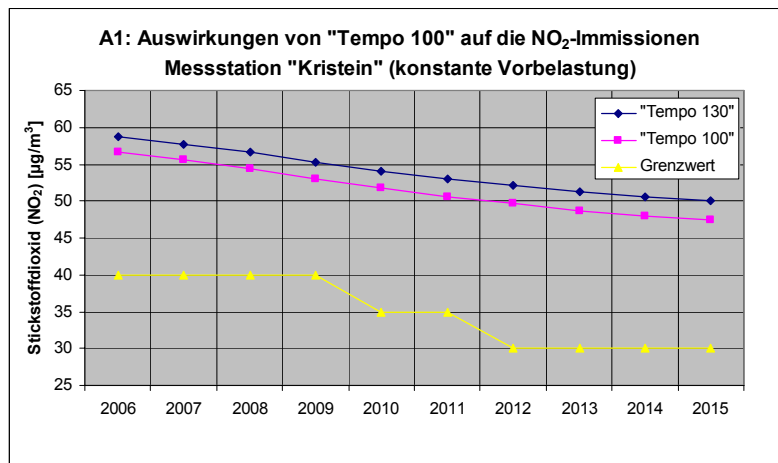
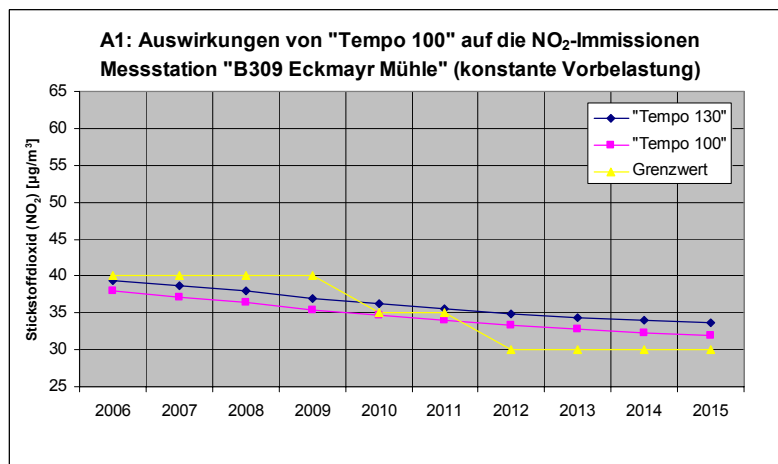


Abb. 17: Berechnete Auswirkungen von "Tempo 100" auf die Stickstoffdioxid-Belastung an der Messstelle B309 (Eckmayer-Mühle)



Der relativ geringe infolge "Tempo 100" zu erwartende Rückgang der Stickstoffdioxid-Konzentration ist vor allem durch die Faktoren Schadstoffverdünnung mit zunehmendem Abstand von der Autobahn und schlechte Umwandlung von Stickstoffmonoxid in Stickstoffdioxid bei hohen Stickoxidkonzentrationen – wie sie in Autobahnnähe vorherrschen – bedingt.

Mit "Tempo 100" **allein** auf der Westautobahn kann damit – soweit derzeit absehbar - das Problem von Grenzwertüberschreitungen bei Stickstoffdioxid in Autobahnnähe weder kurz- noch langfristig gelöst werden. Etwas straßenferner wie z.B. bei der Messstation B309 kann die Geschwindigkeitsbegrenzung aber einen spürbaren Beitrag zur Grenzwerterreicherung leisten.

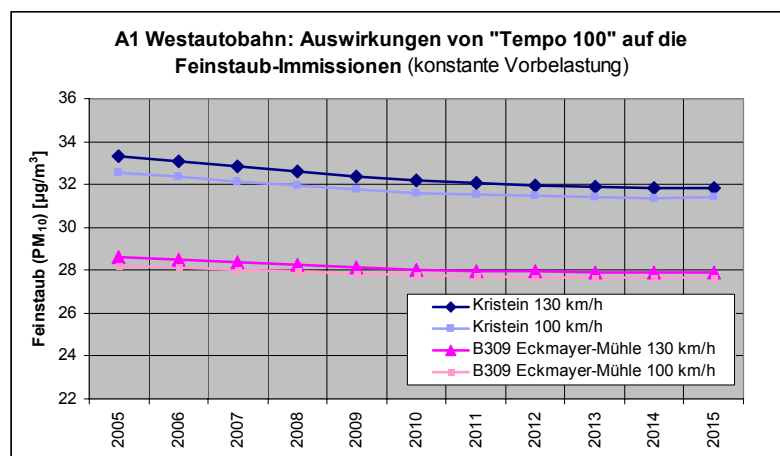
VII.2 Feinstaub (PM₁₀)

Eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 100 km/h auf der Westautobahn bringt bei der Messstelle **Kristein** eine Reduktion der PM₁₀-Konzentration von im Jahresmittel **max. 0,8 µg/m³**.

Bei der etwas straßenferneren Messstelle **B309** (Eckmayer-Mühle) ist durch "Tempo 100" eine Verringerung des Jahresmittelwertes der Feinstaubkonzentration um **max. ca. 0,4 µg/m³ zu erwarten**, wobei in beiden Fällen der Entlastungseffekt der Geschwindigkeitsreduktion mittel- längerfristig zunehmend geringer wird.

Die durch "Tempo 100" erreichbaren Verringerungen der Feinstaubbelastung korrespondieren – als grober Schätzwert - mit einer Reduktion der Anzahl der Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert um max. ca. 3 Überschreitungstage in direkter Autobahnnähe (Messstation Kristein) bzw. um 1 Überschreitungstag im Bereich der Eckmayer-Mühle (und reichen damit nicht aus, die Anzahl der Überschreitungstage unter das zulässige Mass zu bringen).²³

Abb. 18: Berechnete Auswirkungen von "Tempo 100" auf die Stickstoffdioxid-Belastung an der Messstelle Kristein und B309 Eckmayer-Mühle



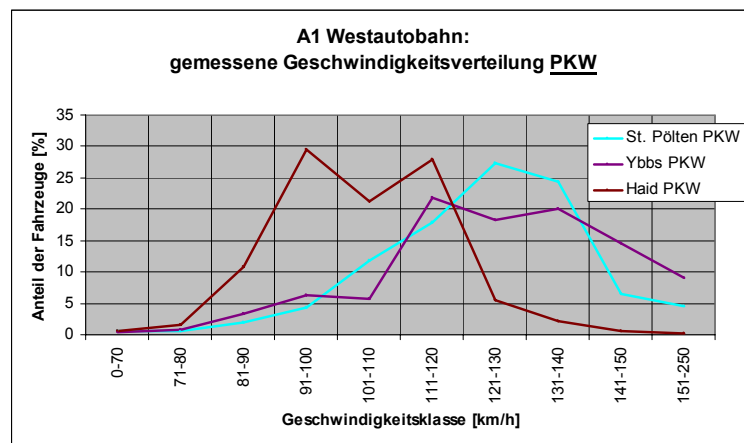
²³ Abgeschätzt nach dem im Leitfaden UVP und IG-L des Umweltbundesamtes dargestellten statistischen Zusammenhang zwischen dem PM₁₀-Jahresmittelwert und der Überschreitungshäufigkeit des TMW-Grenzwertes.

VII.3 Würde nicht eine bessere Kontrolle bestehender Geschwindigkeitsbegrenzungen ausreichen?

Leider existieren für den Bereich Enns – Kristein keine Geschwindigkeitsmessungen auf der Westautobahn. Man weiß daher nicht, ob und wie viele Autofahrer in diesem Autobahnabschnitt zu schnell fahren. Will man den Effekt verbesserter Geschwindigkeitskontrollen abschätzen, ist man daher gezwungen, auf Daten vergleichbarer Autobahnabschnitte zurückzugreifen.

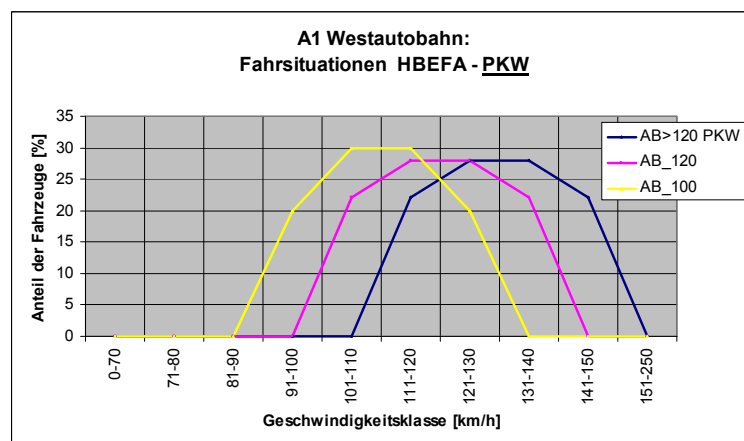
Die Ergebnisse von Geschwindigkeitsmessungen bei den derzeit betriebenen ASFINAG-Zählstellen Haid, St. Pölten und Ybbs zeigen, dass ein durchaus erheblicher Teil der Verkehrsteilnehmer die vorgegebenen Geschwindigkeitsbegrenzungen nicht einhält. 2005 waren dies bei der Zählstelle Haid – auch unter Berücksichtigung einer "Toleranz" von 10 km/h – 36 % der PKW-Benutzer, in Ybbs 24 % und in St. Pölten 11%. Die gemessene Durchschnittsgeschwindigkeit bei der Zählstelle Haid (Limit 100 km/h) betrug 102,1 km/h, in St. Pölten (kein Tempolimit) 119,6 km/h und in Ybbs (kein Tempolimit) 124,2 km/h. Die Geschwindigkeitsverteilungen auf der A1 bei diesen Zählstellen ist in Abb. 19 dargestellt.

Abb. 19: Gemessene Fahrgeschwindigkeiten auf der Westautobahn



Die bisherigen Berechnungen berücksichtigen diesen Umstand, weil das Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA) bei den verschiedenen Fahrsituationen Überschreitungen der vorgegebenen Höchstgeschwindigkeiten einkalkuliert, vgl. Abb. 20. Im Vergleich zu den in der Realität messbaren Geschwindigkeitsverteilungen sind die Vorgaben des HBEFA allerdings stark idealisiert.

Abb. 20: Geschwindigkeitsverteilungen nach HBEFA



Es stellt sich damit zunächst die Frage, wieweit die auf Basis der im HBEFA vorgegebenen Geschwindigkeitsverteilungen bisher berechneten Luftschadstoffemissionen bei Berücksichtigung der real feststellbaren Geschwindigkeitsverteilungen auf der Westautobahn differieren.

Zur Beantwortung dieser Frage sind relativ aufwändige Berechnungen erforderlich, die hier nicht im Detail wiedergegeben werden können.²⁴ Die den bisherigen Berechnungen zugrunde gelegte Hypothese einer Verringerung der Fahrgeschwindigkeit durch "Tempo 100" um 20 km/h²⁵ führt zu einer Verringerung der Stickoxidemissionen auf der Westautobahn um ca. 9,1 kg pro Kilometer und Tag. Praktisch die gleiche Emissionsverringerung (ca. 8,7 kg/km.d) errechnet sich, wenn man annimmt, dass derzeit die PKW im Bereich Enns – Kristein wie bei der Zählstelle Ybbs fahren, und nach Umsetzung der Geschwindigkeitsbegrenzung so wie derzeit bei der Zählstelle Haid.

Tab. 4: Auswirkungen verschiedener verkehrspolitischer Maßnahmen auf die Stickoxidemissionen auf der Westautobahn²⁶

Auswirkungen verschiedener verkehrspolitischer Maßnahmen auf die Stickoxidemissionen			
Szenario	Vergleich Fahrsituationen	Verringerung NO _x [kg/km.d]	Senkung auf %
Fahrsituationen nach HBEFA	HBEFA AB>120 - AB 100	9,1	90
	HBEFA AB 120 - AB 100	4,6	95
Strikte Einhaltung bestehende Geschwindigkeitsbegrenzung	St.Pölten IST - "130" strikt	1,4	99
	Ybbs IST - "130" strikt	1,9	98
	Haid IST - "100" strikt	3,6	96
"Tempo 100" ohne strikte Geschwindigkeitskontrolle	St. Pölten IST - Haid IST	8,1	91
	Ybbs IST - Haid IST	8,7	91
"Temp 100" mit strikter Geschwindigkeitskontrolle	St.Pölten IST - Haid "100" strikt	11,8	87
	Ybbs IST - Haid "100" strikt	12,3	87

Mit den bei den Zählstellen Haid, St. Pölten und Ybbs erhobenen Geschwindigkeitsdaten kann man aber auch abschätzen (vgl. Zusammenfassung in Tab. 4), was bei einer strikten Einhaltung der vorgegebenen Geschwindigkeitsbeschränkungen für die Umwelt "zu gewinnen" ist: Je nach durchschnittlicher Fahrgeschwindigkeit und Anteil der PKW, die schneller als die zulässige Höchstgeschwindigkeit fahren, könnte eine Absenkung der Stickoxidemissionen um ca. 1 – 4 % erreicht werden, wenn die bestehenden

²⁴ Für Österreich sind im HBEFA keine Emissionsfaktoren für bestimmte Fahrgeschwindigkeiten auf einer Autobahn veröffentlicht, wohl aber für die BRD. Da die Flottenzusammensetzung der PKW in der BRD erheblich von jener in Österreich abweicht, wurden die einzelnen Detailschichtfaktoren der BRD auf die österreichische Flottenzusammensetzung umgelegt und daraus Emissionsfaktoren für folgende PKW-Fahrgeschwindigkeiten auf der Autobahn errechnet: 75, 85, 95, 105, 115, 125, 135, 145 km/h. Der mit der für österreichische Autobahnen im HBEFA vorgegebenen Geschwindigkeitsverteilung aus diesen Detailschichtfaktoren errechnete Gesamtemissionsfaktor für die Fahrsituation AB>120 stimmt sehr gut mit dem für Österreich im HBEFA verwendeten Faktor überein. Mit den Detailschichtfaktoren für verschiedene Fahrgeschwindigkeiten auf der Autobahn wurden in der Folge die emissionsseitigen Auswirkungen verschiedener Szenarios von Geschwindigkeitsverteilungen berechnet. Auf Grund des Aufwandes der Berechnungen wurde allerdings nur der Parameter Stickoxide für das Bezugsjahr 2005 betrachtet.

²⁵ Entsprechend einem Wechsel von der Fahrsituation AB>120 auf die Fahrsituation AB_100 gem. HBEFA nach Umsetzung der Geschwindigkeitsbegrenzung.

²⁶ Die in Tab. 4 angegebenen Fahrsituationen sind so zu verstehen, dass die Anzahl der PKW und LKW auf der Autobahn immer den Zählzahlen vom Okt. 2005 in Enns – Kristein entspricht und nur jeweils die Geschwindigkeitsverteilung der PKW einer bestimmten Vergleichssituation angepasst wird.

Tempolimits "strikt" (ohne Toleranz) eingehalten würden.²⁷ Eine strikte Einhaltung bestehender Geschwindigkeitsbegrenzungen hat damit bei weitem nicht den Effekt wie "Tempo 100", auch wenn dieses nicht streng überwacht wird.

Letztendlich kann man auch noch berechnen, um wie viel der Effekt von "Tempo 100" steigen würde, wenn man die Einhaltung dieser Geschwindigkeitsbeschränkung streng ("zero tolerance") überwachen würde: Das Ausmaß der Emissionsverringerung wäre dann bei den Stickoxiden um ca. 40 % größer als ohne strenge Geschwindigkeitsüberwachung. Immissionsseitig würde dies bei der Messstation Kristein einer zusätzlichen Belastungsreduktion um ca. 1 µg/m³ beim Jahresmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration entsprechen, bei der Messstation B309 (Eckmayer Mühle) einer zusätzlichen Belastungsreduktion von ca. 0,5 µg/m³.

VIII. Wie sicher sind die Berechnungen und Prognosen?

Die Berechnung zukünftiger Luftschadstoffemissionen einer Straße und der dadurch verursachten Immissionsbelastungen beruht auf einer Reihe von Annahmen, die naturgemäß alle mit Unsicherheiten verbunden sind.

- Zukünftige Verkehrsentwicklung: Den Berechnungen wurde eine Verkehrszunahme auf der Westautobahn von 2% pro Jahr sowohl für den PKW- als auch den LKW-Verkehr zugrunde gelegt. Aus heutiger Sicht sind solche Steigerungsraten für den Raum Enns – Asten – Linz realistisch. Eine andere zukünftige Verkehrsentwicklung als angenommen beeinflusst naturgemäß die Berechnungsergebnisse.
- Flottenzusammensetzung, spezifische Emissionen: Für die Berechnungen wurden die Fahrsituationen und Emissionsfaktoren des in Österreich, Deutschland und der Schweiz maßgeblichen "Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs" herangezogen. Die aktuelle Gültigkeit der Daten des Handbuchs wurde in umfangreichen Untersuchungen nachgewiesen. Die Emissionsfaktoren im Handbuch stellen auf bestimmte Flottenzusammensetzungen, Fahrsituationen und eine bestimmte rechtliche und technologische Entwicklung, die die Emissionen bestimmt, ab. Änderungen in den Emissionsfaktoren haben erheblichen Einfluss auf die Berechnungsergebnisse.
- Erreichbare Geschwindigkeitsverringerung durch "Tempo 100": Es wurde davon ausgegangen, dass mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 100 km/h jedenfalls eine Verringerung der Durchschnittsgeschwindigkeit der PKW-Flotte im Autobahnabschnitt Ansfelden – Enns um 20 km/h erreicht werden kann. Das Ausmaß der Verringerung der PKW-Durchschnittsgeschwindigkeit durch "Tempo 100" – und damit die Intensität und Nachhaltigkeit von Geschwindigkeitskontrollen - bestimmt direkt den Effekt von "Tempo 100".
- Umwandlung von Stickstoffmonoxid in Stickstoffdioxid: Es gibt Hinweise darauf, dass der Einsatz von Katalysatoren dazu führt, dass bei Kfz ein größerer Anteil der Stickoxide in Form von Stickstoffdioxid emittiert wird. Dies könnte dazu führen, dass bei Immissionsmessungen in unmittelbarer Straßennähe zukünftig die Stickoxidimmissionen stärker absinken als die

²⁷ Bei der Berechnung wurde angenommen, dass alle PKW-Benutzer, die derzeit schneller als das vorgegebene Tempolimit fahren, die Geschwindigkeitsbegrenzung genau einhalten.

Stickstoffdioxid-Immissionen.

- Entwicklung der Luftschadstoff-Vorbelastung: Die Berechnungen basieren auf einer konstant bleibenden Vorbelastung. Je nach dem, wie gut nationale Programme zur Absenkung insbesondere der Stickoxid-Emissionen "greifen", wird sich auch die Luftschadstoff-Vorbelastung ändern. Eine Prognose der zeitlichen Entwicklung der Vorbelastung ist in jedem Fall mit erheblichen Unsicherheiten verbunden.
- Meteorologische Verhältnisse: Bei gleicher Emission führen die Schwankungen der meteorologischen Verhältnisse zu unterschiedlichen Immissionen. Die Berechnungen basieren auf aktuellen Daten aus dem Zeitraum Sommer Herbst 2005 – Herbst 2006, in dem an der Messstation Kristein die bisher höchsten Stickoxidbelastung festgestellt wurden. Sie sind insofern "konservativ".

Die in den Grafiken dargestellten Emissions- und Immissionstrends sind damit idealisiert dargestellte Entwicklungen, die vor allem kurzfristige – insbesondere meteorologisch bedingte – Schwankungen nicht wiedergeben. Aufgrund der zwangsläufig vorhandenen Unsicherheiten können – insbesondere für einen längeren Zeithorizont – die berechneten Emissionen und Immissionen sowohl nach oben als auch nach unten abweichen. Wesentlich sicherer ist hingegen die Prognose des immissionsseitigen Effekts von "Tempo 100", da diese im Wesentlichen auf gut abgesicherten Daten und Zusammenhängen beruht.

IX. Bringt eine Verkehrsbeeinflussungsanlage den gleichen Effekt wie "Tempo 100"?

Als Alternative zu "Tempo 100" auf der Westautobahn zwischen Ansfelden und Enns wird in der öffentlichen Diskussion immer wieder die Errichtung einer Verkehrsbeeinflussungsanlage angeführt. Eine Verkehrsbeeinflussungsanlage besteht aus Informations- und Wegweisungssystemen, Linienbeeinflussungen, Fahrstreifensignalisierungen sowie Zuflussdosierungen an den Anschlussstellen. Mit Verkehrsbeeinflussungsanlagen können auf einer Straße auch variable Geschwindigkeitsbegrenzungen abhängig von der Witterungs- und Verkehrssituation vorgegeben werden ("flexibles Tempolimit"). Verkehrsbeeinflussungsanlagen sollen zur Verbesserung des Verkehrsablaufs und Steigerung der Verkehrssicherheit, aber auch zur Reduktion von Umweltbelastungen beitragen.

In Österreich ist bis 2010 der Aufbau eines bundesweiten Verkehrsmanagement- und -informationssystems für das Autobahn- und Schnellstraßennetz der ASFINAG geplant. Dieses System wird im Wesentlichen aus Verkehrsbeeinflussungsanlagen in den Ballungsräumen und weiteren problematischen Verkehrsbereichen bestehen. Die ersten derartigen Anlagen wurden im Frühjahr 2005 auf der A12 Inntal und A13 Brenner Autobahn installiert.

Aus technischer Sicht wäre es durchaus möglich, Geschwindigkeitsbegrenzungen abhängig von gemessenen Luftschadstoff-Immissionskonzentrationen zu steuern.

Nimmt man z.B. an, es wäre im Zeitraum 1.10.2005 – 30.9.2006 auf dem fraglichen Abschnitt der Westautobahn jedes Mal, wenn die Immissionskonzentration an der Messstation Kristein 50% des Kurzzeitgrenzwertes für Stickstoffdioxid²⁸ (= 100 µg/m³

²⁸ Grenzwert für den Halbstundenmittelwert der Stickstoffdioxid-Immissionskonzentration.

NO₂) überschritten hat, die zulässige Höchstgeschwindigkeit mit 100 km/h begrenzt worden (im genannten Zeitraum wäre dies in etwa 1800 Halbstundenperioden der Fall gewesen). Die verkehrsbedingte Stickoxidbelastung wäre dann aufgrund der Geschwindigkeitsreduktion in etwa 10% der Zeit durchschnittlich um ca. 10% zurückgegangen. Der Jahresmittelwert der Stickoxidkonzentration an der Messstation Kristein wäre dann von 179 auf ca. 175 µg/m³ gesunken, was einer Reduktion der Stickstoffdioxidkonzentration um ca. 0,6 µg/m³ entsprochen hätte.²⁹

Welche Schlussfolgerung kann man aus diesem Beispiel ziehen? Eine Verkehrsbeeinflussungsanlage, die entsprechend ihrer Zielsetzung nur fallweise – z.B. bei Überschreitung eines bestimmten Schwellenwertes der Immissionskonzentration eines Luftschadstoffes – eine Absenkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit bewirkt, hat zwangsläufig einen geringeren Entlastungseffekt als eine dauernd wirkende Geschwindigkeitsbegrenzung.

X. Was hat "Tempo 100" auf der Westautobahn mit dem Projekt B309 Steyrer Straße zu tun?

Die geplante neue B309 Steyrer Straße – eine leistungsfähige, ohne niveaugleiche Kreuzungen ausgestaltete Verbindungsstraße von der Stadt Steyr in den Zentralraum – soll an die A1 Westautobahn im Bereich der bekannten Eckmayer-Mühle mit einer voll ausgebauten Anschlussstelle angebunden und sodann zur B1 Wiener Straße weitergeführt werden (wodurch u.a. auch die Umfahrung Enns erreichbar wird). Eine Umsetzung des Vorhabens ist ab 2009 / 2010 vorgesehen. Für das Projekt ist derzeit eine Umweltverträglichkeitsprüfung in Durchführung.

Das Projekt "B309 neu" hat komplexe – großteils beabsichtigte und erwünschte – Auswirkungen auf die Struktur des Straßenverkehrs im Raum Steyr – Enns – Asten:

- Die bestehende B309, die in Enns an die A1 Westautobahn anbindet, wird massiv entlastet, da der Verkehr zum Großteil auf den neuen Straßenzug verlagert werden kann.
- Der Abschnitt der Westautobahn zwischen der Anschlussstelle Enns und der neuen Anschlussstelle bei der Eckmayer-Mühle wird spürbar entlastet.
- Verkehre zwischen Enns und Asten auf der B1 Wiener Straße werden zu einem wesentlichen Teil auf die A1 verlagert, was zu einer erheblichen Entlastung der B1, aber zu spürbaren Verkehrszunahmen auf dem Autobahnabschnitt zwischen der neuen Anschlussstelle bei der Eckmayer-Mühle und der Anschlussstelle Asten führen wird.

Die "B309 neu" und ihre Weiterführung zur B1 liegen im Bereich des geplanten Autobahnknotens bei der Eckmayer-Mühle in relativ geringer Entfernung zu einigen Wohnobjekten, die teilweise im Grünland, teilweise in gewidmetem Dorfgebiet situiert sind. Bei diesen Wohnobjekten, die zum Teil bereits derzeit von der Überschreitung insb. des Immissionsgrenzwertes für den Jahresmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betroffen sein dürften, führt das Projekt B309 zu zusätzlichen Luftschadstoffbelastungen.

§ 20 des Immissionsschutzgesetz Luft fordert im Fall bereits **bestehender**

²⁹ Auch wenn man in diesem Beispiel das Geschwindigkeitslimit an Stelle 100 km/h auf 80 km/h setzen würde (dies würde zu weiteren Emissionsreduktionen beim PKW-Verkehr führen), wäre der Effekt nur geringfügig größer (Reduktion der Stickstoffdioxidkonzentration um ca. 0,9 an Stelle von 0,6 µg/m³).

Grenzwertüberschreitungen, dass Zusatzbelastungen durch neue Vorhaben nur mehr ein "unerhebliches", "irrelevantes" Ausmaß erreichen dürfen:

§ 20 Abs. 3 IG-L lautet:

"Sofern in dem Gebiet, in dem eine neue Anlage oder eine emissionserhöhende Anlagenerweiterung genehmigt werden soll, bereits eine Überschreitung eines Grenzwerts ... vorliegt oder durch die Genehmigung zu erwarten ist, ist die Genehmigung nur dann zu erteilen, wenn

1. die Emissionen der Anlage keinen relevanten Beitrag zur Immissionsbelastung leisten oder
2. der zusätzliche Beitrag durch emissionsbegrenzende Auflagen im technisch möglichen und wirtschaftlich zumutbaren Ausmaß beschränkt wird und die zusätzlichen Emissionen erforderlichenfalls durch Maßnahmen zur Senkung der Immissionsbelastung ... ausreichend kompensiert werden, so dass in einem realistischen Szenario langfristig keine weiteren Grenzwertüberschreitungen anzunehmen sind, sobald diese Maßnahmen wirksam geworden sind.

Im IG-L selbst wird nicht definiert, was unter einem "relevanten" Beitrag zur Immissionsbelastung zu verstehen ist. Im Leitfaden UVP und IG-L des Umweltbundesamtes³⁰ wird zur Relevanz bzw. Irrelevanz von Zusatzbelastungen im Fall manifester IG-L Grenzwertüberschreitungen folgendes ausgeführt:

"Für Österreich kann daher in Gebieten, in denen bereits derzeit Grenzwertüberschreitungen bei PM₁₀ oder NO₂ auftreten (wie insbesondere Sanierungsgebiete gemäß IG-L, belastete Gebiete gemäß § 3 Abs. 8 UVP-G 2000) sowie in Gebieten mit besonderer Schutzwürdigkeit, als Bagatellgrenze eine Jahreszusatzbelastung von 1 % des Grenzwertes für den Jahresmittelwert festgelegt werden. In Sanierungsgebieten und belasteten Gebieten kann im Sinne des Minimierungsgebotes die Genehmigungsfähigkeit darüber hinaus nur durch weitergehende Maßnahmen erreicht werden."

"Außerhalb der oben genannten Gebiete kann als Bagatellgrenze eine 3 % ige Jahreszusatzbelastung zur Bewertung, insbesondere der Abgrenzung des Untersuchungsraumes, herangezogen werden."

"Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass der Entwurf der RVS 9.263 (2004) für Bundesstraßen ein einheitliches 3 % Kriterium festlegt."

Im Sinne dieses Leitfadens kann man daher für neue Projekte, die zu zusätzlichen Luftschadstoffbelastungen in einem Gebiet führen, in dem die IG-L Grenzwerte bereits überschritten sind oder durch das Projekt überschritten werden, nur einen **Bereich von 1 - 3% des Grenzwertes** als genehmigungsfähige, weil im Sinne des IG-L **irrelevante Zusatzbelastung** argumentieren.

Ob und bei welchen Wohnobjekten im Umfeld der geplanten Autobahnanschlussstelle Grenzwerte des IG-L derzeit oder zukünftig überschritten werden und wie hoch die Zusatzbelastung durch das Projekt "B309 neu" wirklich ist, wird im Rahmen der derzeit laufenden Umweltverträglichkeitsprüfung im Detail untersucht.³¹

³⁰ Umweltbundesamt, Leitfaden IG-L und UVP, Berichte BE-274, Wien 2005, Seite 22.

³¹ In der vorliegenden Umweltverträglichkeitserklärung für das Vorhaben B309 Steyrer Straße wird für das Jahr 2017 – allerdings auf Basis noch relativ "grober" Berechnungen (ohne Berücksichtigung von "Tempo 100" auf der Westautobahn) – für den Bereich Eckmayer-Mühle eine Erhöhung des Jahresmittelwertes für Stickstoffdioxid von 32,7 µg/m³ auf 36,3 µg/m³ angegeben. Nach dem Stand der Umweltverträglichkeitserklärung wäre somit auf Basis der Einreichunterlagen von einer Überschreitung

Mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 100 km/h kann im Nahebereich der Westautobahn eine Absenkung vor allem der Stickstoffdioxid-Belastungen erreicht werden. Aus heutiger Sicht – siehe oben – wird der Effekt aber nicht so groß sein, dass damit bei den autobahn- und B309-nächsten Wohnobjekten längerfristig eine Grenzwerteinhaltung erreicht werden kann.

Durch "Tempo 100" allein auf der Westautobahn wird man damit mögliche Genehmigungshindernisse für das Projekt B309 nicht beseitigen können. Allerdings könnte "Tempo 100" eine wesentliche Kompensationsmaßnahme im Sinne des § 20 Abs. 3 IG-L Z. 2 des Immissionsschutzgesetzes Luft darstellen.

XI. Wie bewertet die Oö. Umwelthanwaltschaft "Tempo 100" auf der A1?

Unter der Annahme, dass mit "Tempo 100" im Autobahnabschnitt Ansfelden – Enns eine Absenkung der PKW-Durchschnittsgeschwindigkeit um 20 km/h erreicht werden kann³², kann im unmittelbaren Nahebereich der Westautobahn (Messstelle Kristein) eine nachhaltige Reduktion des Jahresmittelwertes der Stickstoffdioxid-Konzentration von ca. 2 – 3 µg/m³ erwartet werden. Bei der straßenferneren Messstelle B309 (Eckmayer-Mühle) beträgt das Ausmaß der Verringerung ca. 1,5 µg/m³.

Bei den Feinstaubbelastungen ist der Effekt der Geschwindigkeitsreduktion auf den Jahresmittelwert der PM₁₀-Konzentration geringer und liegt in unmittelbarer Autobahnnähe unter 1 µg/m³.

Ein geringer Effekt, der in keinem Verhältnis zu den Nachteilen steht? Oder eine doch ganz beachtliche Wirkung, die noch dazu "nichts kostet" und "keinem wirklich weh tut"? Eine Beantwortung dieser Fragen sollte aus Sicht der Oö. Umwelthanwaltschaft nicht "aus dem Bauch heraus" erfolgen.

Wie ist der Entlastungseffekt durch "Tempo 100" zu beurteilen?

- Die erreichbare Absenkung der Stickstoffdioxid- und Feinstaubbelastung liegt auch in unmittelbarer Autobahnnähe im Bereich der meteorologisch bedingten Schwankungsbreite der Messwerte. Der Entlastungseffekt ist damit gering.
- Dies bedeutet aber nicht, dass die Entlastung irrelevant wäre: Eine Absenkung des Jahresmittelwertes der Stickstoffdioxid-Immissionskonzentration bei der für Autobahnanrainer durchaus repräsentativen Messstelle B309 (Eckmayer-Mühle) um 1,5 µg/m³ entspricht einer Belastungsreduktion von 3,75% des derzeit geltenden Immissionsgrenzwertes von 40 µg/m³ bzw. 5% des zukünftig geltenden Grenzwertes von 30 µg/m³. Im Sinne des Immissionsschutzgesetzes Luft ist dies eine durchaus maßgebliche Belastungsverringerung. Wollte man die gleiche Wirkung durch Verlagerung des LKW-Verkehrs auf Bahn und Schiff erreichen, müsste man immerhin ca. 1400 LKW-Fahrten pro Tag (= ca. 16% des LKW-Anteiles auf der A1 im Bereich Enns-Kristein) von der Westautobahn auf alternative Verkehrsträger bringen³³.

des (zukünftigen) Grenzwertes von 30 µg/m³ und einer – mehr als irrelevanten – Zusatzbelastung von etwa 12% des Grenzwertes – für einen allerdings räumlich recht eng begrenzten Bereich – auszugehen.

³² Durch eine strikte Einhaltung ("zero tolerance") der verordneten Geschwindigkeitsbegrenzung von 100 km/h wäre der Effekt der Geschwindigkeitsbegrenzung auf die Stickstoffdioxid-Immissionsbelastung noch spürbar größer.

³³ Berechnungsbasis 2006.

Wie sind die Nachteile durch "Tempo 100" zu beurteilen?

- Eine Verringerung der Fahrgeschwindigkeit um 20 km/h auf dem 12,9 km langen Verordnungsabschnitt zwischen Ansfelden und Enns führt zu einer Erhöhung der durchschnittlichen Reisezeit eines PKW um etwas mehr als 1 Minute.
- Dem steht allerdings auf der "Habenseite" aber eine Kraftstoffeinsparung von ca. 5.100 l/d gegenüber. Bei den derzeitigen Treibstoffpreisen sparen sich die Straßenbenützer damit ca. 5.900 € pro Tag. Pro Stunde Zeitverlust entspricht dies einem "Erlös" von immerhin etwa 7 €. ³⁴

In Summe stellt "Tempo 100" auf der Westautobahn aus Sicht der Oö. Umweltschutzbehörde einen ersten, zwar kleinen aber nicht bedeutungslosen Schritt in die richtige Richtung – nämlich in Richtung der Erreichung gesetzlicher Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit auch in Autobahnnähe – dar.

Der Oö. Umweltschutzanwalt:

Dipl.-Ing. Dr. Johann Wimmer

³⁴ Unter der Annahme, dass 50% der PKW mit Diesel betrieben werden. Natürlich ist mit der Treibstoffeinsparung auch eine entsprechende Verringerung der Emissionen des "Treibhausgases" CO₂ verbunden.