



umweltbundesamt^U

LEITFADEN UVP UND IG-L

Umgang mit
Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten
von Luftschadstoffen in UVP-Verfahren
Überarbeitete Version 2007

BERICHTE
BE-274

Wien, 2007



Projektleitung

Klara Brandl
Ingrid Klaffl (Überarbeitung)

AutorInnen

Christian Baumgartner (BMLFUW)
August Kaiser (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik)
Agnes Kurzweil
Christian Nagl
Dietmar Öttl (Amt der Steiermärkischen Landesregierung)
Andreas Sommer (Amt der Salzburger Landesregierung)

Kernteam der Arbeitsgruppe

Christian Baumgartner (BMLFUW)
Klara Brandl
Agnes Kurzweil
Christian Nagl
Andreas Sommer (Amt der Salzburger Landesregierung)

Satz/Layout

Ute Kutschera

Lektorat

Maria Deweis

Den folgenden Personen wird für die inhaltliche Mitarbeit gedankt:

Marcus Hirtl (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik)
Erwin Kastberger (BMVIT)
Eva Loidhold (Amt der Tiroler Landesregierung)
Helge Molin (BMVIT)
Martin Priesner (Magistrat Wien)
Karin Schnetzer (Amt der Vorarlberger Landesregierung)
Gerhard Semmelrock (Amt der Steiermärkischen Landesregierung)
Udo Stocker (Amt der Steiermärkischen Landesregierung)
Friedrich Zotter (BMVIT)

Ebenso wird den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Workshops vom 20.6.2007 für die Unterstützung und konstruktiven Verbesserungsvorschläge gedankt.

Dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft wird für die finanzielle Unterstützung zur Durchführung der Arbeiten gedankt.

Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter: <http://www.umweltbundesamt.at/>

Impressum

2. aktualisierte Auflage

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

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

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2007
Alle Rechte vorbehalten
ISBN 3-85457-777-X



INHALT

1	EINLEITUNG	5
2	ANWENDUNGSBEREICH DES IG-L	7
2.1	Grenzwertfestlegungen	7
2.1.1	IMPEL-Workshop zu EU-rechtlichen Vorgaben für Anlagengenehmigungsverfahren	7
2.1.2	Vergleich IG-L mit EG-Richtlinien.....	8
2.1.3	Unterscheidung Kurzzeit- und Langzeitgrenzwert	11
2.2	Immissionssituation	11
2.2.1	Stickstoffdioxid (NO ₂)	11
2.2.2	Feinstaub (PM10).....	13
2.3	Sachlicher Anwendungsbereich	15
2.3.1	Gesetzliche Bestimmungen	15
2.3.2	Betroffene Anlagen/Vorhaben	16
2.3.3	Die Genehmigungskriterien des § 20 Abs. 3 IG-L im Einzelnen	17
2.4	Örtlicher Anwendungsbereich	19
2.4.1	Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit	19
2.4.2	Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation	22
2.5	Zeitlicher Anwendungsbereich – Grenzwertüberschreitungen nach dem Genehmigungszeitpunkt	24
3	IRRELEVANZKRITERIEN	26
3.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	26
3.2	Fachliche Rahmenbedingungen	26
3.3	Immissionsseitige Rahmenbedingungen	28
3.4	Vorgeschlagene Irrelevanzkriterien	29
4	ABGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSRAUMES	32
4.1	Abgrenzung für die Ausbreitungsrechnung	32
4.2	Abgrenzung für die Verkehrsuntersuchung	32
4.2.1	Inhaltliche Abgrenzung	33
4.2.2	Räumliche Abgrenzung	33
4.2.3	Zeitliche Abgrenzung	33
4.2.4	Weiter gefasste Definition.....	34
4.2.5	Beispiele für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes für den Verkehr.....	34
5	PROGNOSEUNSIHERHEITEN	37



5.1	Unsicherheiten im Rahmen der Verkehrsuntersuchung und der verkehrsspezifischen Emissionsberechnungen	37
5.1.1	Prognosehorizont	37
5.1.2	Verkehrszählungen	37
5.1.3	Verkehrsprognose	38
5.1.4	Emissionsfaktoren	39
5.2	Immissionsprognosen	40
5.2.1	Ausbreitungsmodelle und ihre Anwendungsbereiche	41
5.2.2	Validierung von Ausbreitungsmodellen	44
5.2.3	Modellierung von Maximalwerten und Überschreitungshäufigkeiten	45
5.2.4	Wahl der meteorologischen Eingangsdaten	49
5.2.5	Vorbelastung	49
5.2.6	Gesamtbelastung	50
5.3	Anforderungen an Verkehrs- und Immissionsprognosen	50
6	MASSNAHMEN UND PROGRAMME	52
6.1	Programme gemäß § 9a IG-L	52
6.1.1	Rechtliche Festlegungen	52
6.1.2	Anforderungen an Programme zur Kompensation zusätzlicher Emissionen	54
6.2	Mögliche Maßnahmen bei Vorhaben	54
6.2.1	Maßnahmen im Verkehrsbereich	55
6.2.2	Sonstige Maßnahmen	59
6.2.3	Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen	59
7	EINZELFALLPRÜFUNG	60
7.1	Betroffene Vorhaben	60
7.2	Luftspezifische Entscheidungskriterien	60
7.2.1	Entscheidungskriterium der Erheblichkeit	60
7.2.2	Auswirkungsbereich in einem belasteten Gebiet	61
7.2.3	Auswirkungsbereich außerhalb belasteter Gebiete	61
7.2.4	Kumulation	62
7.2.5	Notwendige Unterlagen	62
8	ANHANG	63
8.1	Derzeit gültige Grenzwerte	63
8.2	Konzepte zu Irrelevanzkriterien	65
8.3	Abkürzungsverzeichnis	68
8.4	Literatur	70



1 EINLEITUNG

Anlass für die Ausarbeitung eines Leitfadens zum Thema Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) ist die in der UVP-Praxis aufgetretene Unsicherheit über die Genehmigungsfähigkeit von Vorhaben in Gebieten, die Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten nach dem IG-L erwarten lassen oder in denen diese bereits aufgetreten sind.

Daher wurde im Auftrag des Lebensministeriums am Umweltbundesamt eine Arbeitsgruppe eingerichtet, in welcher gemeinsam mit ExpertInnen aus den Bereichen Verkehr und Luftreinhaltung dieser Leitfaden erstellt wurde.

Der Fokus des Leitfadens liegt auf Vorhaben nach Anhang 1 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 (UVP-G 2000) mit erhöhter Verkehrsrelevanz – wie etwa Einkaufszentren, Freizeit- und Vergnügungsparks, Industrie- und Gewerbeparks und Städtebauvorhaben – viele der getroffenen Aussagen sind jedoch sinngemäß auch für Verkehrsanlagen und andere Anlagen gültig.

Ziel des Leitfadens UVP & IG-L ist es, die mit der UVP befassten Dienststellen bei der Entscheidungsfindung zu unterstützen, aber auch fundierte Informationen für ProjektwerberInnen, GutachterInnen, PlanerInnen, RegionalpolitikerInnen sowie UmweltschützerInnen und -anwältinnen und andere mit der aufgezeigten Problematik konfrontierte Stellen bereitzustellen.

Folgende thematischen Schwerpunkte wurden zur Bearbeitung der anstehenden Fragestellung ermittelt und im Leitfaden einer detaillierten Betrachtung zugeführt:

- IG-L Anwendungsbereich;
- Irrelevanzkriterien;
- Abgrenzung des Untersuchungsraumes;
- Prognoseunsicherheiten;
- Maßnahmen und Programme;
- Einzelfallprüfung.

Im Kapitel 2 – IG-L Anwendungsbereich – werden zunächst die nationalen und europäischen Grenzwertfestlegungen zu den Luftschadstoffen Feinstaub (PM₁₀) und Stickstoffdioxid gegenübergestellt sowie die Immissionssituation dargestellt. Außerdem werden der sachliche Anwendungsbereich – d. h. die Genehmigungsvoraussetzungen des IG-L und der einschlägigen Anlagenebene des Bundes – klargestellt sowie der örtliche Anwendungsbereich hinsichtlich des Schutzes der menschlichen Gesundheit sowie der Ökosysteme und der Vegetation abgesteckt. Weiters werden unter dem zeitlichen Aspekt des Anwendungsbereiches notwendige Rahmenbedingungen für die Herstellung der Genehmigungsfähigkeit bei prognostizierten Grenzwertüberschreitungen erörtert.

Die rechtlichen, fachlichen und immissionsseitigen Rahmenbedingungen zu Irrelevanzkriterien werden in Kapitel 3 diskutiert und ein für Österreich geeigneter Ansatz – sowohl für die Bewertung der Auswirkungen als auch für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes – wird in Kapitel 4 beschrieben.

Die komplexe Thematik der Prognoseunsicherheiten (Kapitel 5) wird anhand von Verkehrsprognosen, daraus resultierenden Emissionsberechnungen und insbesondere Immissionsprognosen erörtert, Wirkungszusammenhänge werden diskutiert und notwendige Anforderungen für eine nachvollziehbare und begründete Anwendbarkeit aufgestellt.

In Kapitel 6 werden die rechtlichen Grundlagen und Grundsätze von Programmen und Maßnahmen zur Reduktion der Emissionen und zur Veränderung der Schadstoffausbreitung dargestellt. Ebenso werden die Verantwortlichkeit sowie die erforderliche Evaluierung der Wirksamkeit der Maßnahmen behandelt.



Die Kriterien für eine Einzelfallprüfung von Vorhaben werden ebenfalls diskutiert (Kapitel 7); es werden Entscheidungskriterien sowohl für Vorhaben angeführt, deren Auswirkungsbereich sich außerhalb belasteter Gebiete erstreckt als auch für Vorhaben in belasteten Gebieten – Luft gemäß UVP-G 2000.

Durch das Umweltrechtsanpassungsgesetz 2005 hat sich insbesondere für die Festlegung von Irrelevanzkriterien eine geänderte Ausgangssituation ergeben, die mit einer Überarbeitung des Leitfadens Rechnung getragen wird. In diesen fließen auch die Erfahrungen der Behörden in den Bundesländern ein; ebenso die Ergebnisse eines Workshops vom 20.6.2007 am Umweltbundesamt, bei dem der Entwurf des überarbeiteten Leitfadens diskutiert wurde.



2 ANWENDUNGSBEREICH DES IG-L

2.1 Grenzwertfestlegungen

Basis für die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität ist in Österreich das Immissionschutzgesetz Luft (IG-L), mit dem wesentliche Vorgaben der EU-Luftqualitätsrahmenrichtlinie (RRL) und deren Tochterrichtlinien (TRL) umgesetzt werden. Konkret sind das die:

- Luftqualitätsrahmenrichtlinie (RRL),
- 1. Tochterrichtlinie (1. TRL),
- 2. Tochterrichtlinie (2. TRL),
- 3. Tochterrichtlinie (3. TRL),
- 4. Tochterrichtlinie (4. TRL).

Die für verkehrsbedingte Emissionen relevanten, im IG-L festgelegten Grenzwerte basieren auf der 1. und 2. TRL. In der 1. TRL werden Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft festgelegt, in der 2. TRL für Benzol und Kohlenmonoxid. In der 3. TRL werden Ziel- und Schwellenwerte für Ozon¹ festgelegt, die 4. TRL legt Zielwerte für die Schwermetalle Arsen, Kadmium und Nickel sowie für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) fest. Durch verkehrserregende Vorhaben ist i. A. keine erhöhte Belastung durch die Schwermetalle oder PAK der 4. TRL zu erwarten.

2.1.1 IMPEL-Workshop zu EU-rechtlichen Vorgaben für Anlagenehmigungsverfahren

In einem IMPEL-Workshop² wurden u. a. die für ein Anlagenehmigungsverfahren relevanten Vorgaben des EU-Rechts diskutiert. Nachfolgend werden die Schlussfolgerungen der mit diesem Thema betrauten Arbeitsgruppe wiedergegeben.

Aus dem EU-Recht lässt sich ableiten, dass die Einhaltung der Luftqualitätsgrenzwerte auch im Anlagenehmigungsverfahren von Bedeutung ist. In Art. 7 der RRL wird festgelegt, dass die Mitgliedstaaten (MS) notwendige Maßnahmen ergreifen um die Einhaltung der Grenzwerte zu gewährleisten. Welche Maßnahmen die MS setzen, bleibt jedoch ihnen selbst überlassen. Ein entscheidendes Instrument dafür sind Pläne und Programme (P&P), die in Art. 7 und 8 der RRL festgelegt sind. Aus der RRL lässt sich für bestimmte Projekte oder Anlagen **keine Ausnahme** von der Notwendigkeit, die Luftqualitätsgrenzwerte einzuhalten, ableiten.

Diese Luftqualitätsgrenzwerte sind mit Ausnahme von Arbeitsplätzen prinzipiell überall einzuhalten (Art. 2 und 6 der RRL), die in den Tochterrichtlinien dargestellten Anforderungen an die Messung geben Hinweise für die praktische Umsetzung dieses generellen Prinzips. So wird in Annex VI/II/a der 1. TRL gefordert, dass die Messungen dort durchgeführt werden müssen, wo die höchsten Konzentrationen auftreten, denen die Bevölkerung u. U. direkt oder indirekt über einen dem Grenzwert entsprechenden Zeitraum ausgesetzt ist.

¹ Ozon wird als sekundärer Luftschadstoff zwar nicht direkt emittiert, die vom Verkehr emittierten Schadstoffe NO_x und NMVOC haben aber einen wesentlichen Anteil an der Ozonbildung. Im Rahmen eines UVP-Verfahrens sind daher auch Emissionsbilanzen dieser Schadstoffe zu diskutieren.

² IMPEL Project: Workshop on the Licensing of Installations in Ambient Air Polluted Zones, Klagenfurt, 27. bis 28.3.2007. Siehe auch: <http://ec.europa.eu/environment/impel/index.htm>. Es wird darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse des Workshops ausschließlich die Meinung der anwesenden TeilnehmerInnen, nicht jedoch der Mitgliedstaaten, wiedergeben.

In einem Gebiet mit Grenzwertüberschreitungen kann eine Anlage dann genehmigt werden, wenn die Einhaltung der Grenzwerte mit Hilfe von P&P in einem bestimmten Zeitrahmen ausreichend wahrscheinlich ist. Diese P&P können auch andere Quellen umfassen.

In den EG-Richtlinien sind keine spezifischen Hinweise auf eine Irrelevanzklausel zu finden. Allerdings gibt es Hinweise in diese Richtung. So wird z. B. in Art. 3b, Art. 6 und Annex IV der IPPC-RL von erheblichen Auswirkungen gesprochen. Vom deutschen Sachverständigenrat für Umweltfragen wird allerdings zu der Irrelevanzklausel der TA-Luft angemerkt, dass eine solche europarechtlich fragwürdig ist, da das europäische Luftreinhaltegesetz eine solche nicht kennt (SRU 2004).

2.1.2 Vergleich IG-L mit EG-Richtlinien

Da sich die Grenzwerte in den EG-RL von den Grenzwerten des IG-L unterscheiden, werden diese für diejenigen Schadstoffe, bei denen die meisten Grenzwertüberschreitungen auftreten (NO₂ und PM₁₀) nachfolgend verglichen.

Allen Grenzwerten, die in den EG-RL festgelegt sind, ist gemeinsam, dass bei Überschreitung von Grenzwert und Toleranzmarge Programme und Pläne auszuarbeiten und umzusetzen sind (RRL, Art. 8), die gewährleisten, dass die Grenzwerte ab einem bestimmten Zeitpunkt eingehalten werden. Ab diesem Zeitpunkt sind bei Gefahr der Überschreitung der Grenzwerte kurzfristige Maßnahmen zu ergreifen, um die Gefahr der Überschreitung zu verringern und deren Dauer zu beschränken (RRL, Art. 7). Diese Pläne können, je nach Fall, Maßnahmen zur Kontrolle und – soweit erforderlich – zur Aussetzung von Tätigkeiten vorsehen, die zu einer Überschreitung der Grenzwerte beitragen, einschließlich des Kraftfahrzeugverkehrs.

Bei Überschreitung eines Grenzwertes bzw. von Grenzwert und Toleranzmarge (Jahresmittelwert NO₂) sieht § 8 IG-L die Erstellung einer Stuserhebung vor für den Fall, dass die erhöhte Belastung nicht auf einen Störfall oder ein nicht wiederkehrendes Ereignis zurückzuführen ist. In weiterer Folge ist vom Landeshauptmann nach den §§ 9a–16 IG-L ein Maßnahmenprogramm zu erstellen und ggf. ein Maßnahmenkatalog zu verordnen. Zu den Programmen gemäß § 9a siehe im Detail Kapitel 6.1.

2.1.2.1 Stickstoffdioxid (NO₂)

Der **Kurzzeitgrenzwert** für NO₂ ist in der 1. TRL mit 200 µg/m³ als Einstundenmittelwert festgelegt, der nicht öfter als 18-mal im Kalenderjahr überschritten werden darf. Darüber hinaus wurde noch eine Toleranzmarge von 50 % bei Inkrafttreten der 1. TRL festgelegt, die zwischen 1.1.2001 und 1.1.2010 linear auf 0 % reduziert wird (siehe Tabelle 1).

Einzuhalten ist dieser Grenzwert ab 1.1.2010. Bei Überschreitung von Grenzwert und Toleranzmarge sind Aktionspläne auszuarbeiten, die eine Einhaltung der Grenzwerte ab diesem Zeitpunkt gewährleisten. In den letzten Jahren traten in Österreich keine Überschreitungen dieses Grenzwertes auf.



Tabelle 1: Kurzzeitgrenzwerte, Toleranzmarge sowie Grenzwert inkl. Toleranzmarge für den Einstundenmittelwert von NO₂ gemäß 1. TRL (in µg/m³). (18 Überschreitungen pro Jahr sind zulässig).

Jahr	Grenzwert	Toleranzmarge	GW + Toleranz
2000	200	100	300
2001	200	90	290
2002	200	80	280
2003	200	70	270
2004	200	60	260
2005	200	50	250
2006	200	40	240
2007	200	30	230
2008	200	20	220
2009	200	10	210
2010	200	0	200

Demgegenüber ist der Grenzwert gemäß IG-L (Halbstundenmittelwert von 200 µg/m³) in dreierlei Hinsicht strenger:

- Der Mittelungszeitraum entspricht nur 30 min gegenüber einer Stunde,
- es ist keine Überschreitung zulässig (18 Überschreitungen bei der 1. TRL) und
- es wurde keine Toleranzmarge festgelegt.

Andererseits sind Maximalwerte (wie im IG-L für NO₂ festgelegt) verglichen mit Perzentilwerten prinzipiell nur mit erheblich größeren Unsicherheiten zu prognostizieren, etwa mittels Ausbreitungsrechnung (siehe auch Kapitel 5.2).

Für den **Jahresmittelwert** wurde in der 1. TRL ein Grenzwert von 40 µg/m³ festgelegt sowie eine 50 % Toleranzmarge, die zwischen 1.1.2001 und 1.1.2010 auf 0 % reduziert wird.

Der im IG-L festgelegte Grenzwert beträgt 30 µg/m³. Dies ist der einzige Grenzwert, für den im IG-L eine Toleranzmarge³ festgelegt wurde. Diese betrug 30 µg/m³ bei Inkrafttreten dieses Bundesgesetzes und wurde am 1. Jänner jedes Jahres bis zum 1.1.2005 um 5 µg/m³ verringert. Die Toleranzmarge von 10 µg/m³ gilt gleich bleibend vom 1.1.2005 bis zum 31.12.2009. Die Toleranzmarge von 5 µg/m³ gilt gleich bleibend vom 1.1.2010 bis zum 31.12.2011.

In Tabelle 2 sind der EU- und der IG-L-Grenzwert gegenübergestellt.

³ Toleranzmarge im Sinne des IG-L bezeichnet das Ausmaß, in dem der Immissionsgrenzwert innerhalb der in Anlage 1 festgesetzten Fristen überschritten werden darf, ohne die Erstellung von Stuserhebungen und Maßnahmenkatalogen zu bedingen.



Tabelle 2: Grenzwerte und Toleranzmargen für den Jahresmittelwert von NO_2 gemäß IG-L und 1. TRL in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Jahr	Grenzwert IG-L	GW + Toleranz IG-L	Grenzwert 1. TRL	GW + Toleranz 1. TRL
2000	30	60	40	60
2001	30	60	40	58
2002	30	55	40	56
2003	30	50	40	54
2004	30	45	40	52
2005	30	40	40	50
2006	30	40	40	48
2007	30	40	40	46
2008	30	40	40	44
2009	30	40	40	42
2010	30	35	40	40
2011	30	35	40	40
2012	30	30	40	40

2.1.2.2 Feinstaub (PM10)

In der 1. TRL ist für PM10 ein **24-Stunden-Grenzwert** von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ festgelegt worden, der nicht öfter als 35-mal pro Jahr überschritten werden darf. Die Toleranzmarge beträgt 50 % bei Inkrafttreten und verringerte sich zwischen 1.1.2001 und 1.1.2005 linear auf 0 %.

Tabelle 3: Grenzwerte, Toleranzmargen sowie Grenzwerte inkl. Toleranzmargen für den 24-Stunden-GW von PM10 gemäß 1. TRL (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Jahr	Grenzwert	Toleranzmarge	GW + Toleranz
2000	50	25	75
2001	50	20	70
2002	50	15	65
2003	50	10	60
2004	50	5	55
2005	50	0	50

Der Grenzwert für den Tagesmittelwert gemäß IG-L beträgt ebenfalls $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, er darf nicht öfter als 35-mal pro Jahr überschritten werden. Allerdings wurde im IG-L keine Toleranzmarge festgelegt. Darüber hinaus verringert sich die Anzahl der zulässigen Überschreitungen im Jahr 2005 auf 30, im Jahr 2010 auf 25.

Der **Grenzwert für den Jahresmittelwert** für PM10 beträgt in der 1. TRL $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die Toleranzmarge 20 % bei Inkrafttreten; diese verringerte sich zwischen 1.1.2001 und 1.1.2005 linear auf 0 %. Der Grenzwert ist seit 1.1.2005 einzuhalten. Der im IG-L festgelegte Grenzwert für den Jahresmittelwert für PM10 beträgt ebenfalls $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Toleranzmarge wurde allerdings keine festgelegt.



Die Verringerung der Anzahl der zulässigen Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert betrifft nur eine geringe Anzahl an – zumeist ländlichen – Messstellen. In den meisten Ballungsräumen werden ohnehin deutlich mehr als 35 Überschreitungen registriert.

2.1.3 Unterscheidung Kurzzeit- und Langzeitgrenzwert

Im UVE-Leitfaden (UMWELTBUNDESAMT 2002) werden Kurzzeitgrenzwerte als Werte mit Mittelungszeiträumen kleiner dem Tagesmittelwert festgelegt, Langzeitgrenzwerte mit Mittelungszeiträumen größer gleich dem Tagesmittelwert. Nach herrschender Judikatur des VwGH und des Umweltsenates wird allerdings der Tagesmittelwert als Kurzzeitgrenzwert angesehen, ebenso in der Technischen Anleitung der TU-Wien (TU-WIEN 2007) und in der RVS 04.02.12 (Fsv 2007).

In Anlehnung an die Judikatur wird daher folgende Festlegung vorgeschlagen:

- Als Kurzzeitwert ist anzusehen: HMW, MW1, MW8 und TMW (d. h. Mittelungs- oder Betrachtungszeiträume kleiner oder gleich dem Tagesmittelwert).
- Langzeitwert: MMW, SMW, WMW, JMW, Perzentilregelungen über ein Jahr (d. h. Mittelungs- oder Betrachtungszeiträume größer dem Tagesmittelwert. Da sich Perzentilregelungen, wie z. B. das Grenzwertkriterium für den Tagesmittelwert von PM10 auf ein Kalenderjahr beziehen, sind diese auch als Langzeitwert zu betrachten).

2.2 Immissionssituation

2.2.1 Stickstoffdioxid (NO₂)

Der **Kurzzeitgrenzwert** für NO₂ gemäß 1. TRL⁴ wurde in den letzten Jahren lediglich an den Messstellen Imst (24 Überschreitungen im Jahr 2004) und Wien Hietzinger Kai (24 Überschreitungen im Jahr 2005) überschritten, nicht jedoch die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge. Der Kurzzeitgrenzwert gemäß IG-L wurde im Jahr 2005 an 15 verkehrsbelasteten Messstellen überschritten (UMWELTBUNDESAMT 2006a). Auffallend ist die zunehmende Anzahl an Grenzwertüberschreitungen an stark verkehrsbelasteten Station wie z. B. Wien – Hietzinger Kai oder Vomp – A12. Der Grund dafür ist der steigende Anteil an primären NO₂-Emissionen durch Abgasnachbehandlungssysteme (Oxi-Katalysatoren und Partikelfilter) von Dieselfahrzeugen. Dies führt selbst bei gleich bleibenden oder sinkenden NO_x-Emissionen zu einer Zunahme der NO₂-Belastung (UMWELTBUNDESAMT 2006b). Während die Überschreitungen in Tirol so gut wie ausschließlich auf die Wintermonate beschränkt sind, treten diese in Wien über das ganze Jahr verteilt auf.

Bei der Summe aus **Jahresmittelgrenzwert und Toleranzmarge** für NO₂ gab es bei beiden Grenzwertkriterien (IG-L bzw. 1. TRL) in den vergangenen Jahren wiederholt Überschreitungen. 2005 waren davon 20 bzw. 11 Messstellen betroffen. Durch das Absinken der Toleranzmarge und den Anstieg an primären NO₂-Emissionen ist auch zukünftig mit einer Zunahme der Überschreitungen zu rechnen. Abbildung 1 zeigt für ausgewählte hoch belastete Stationen den Verlauf der Belastung in den letzten Jahren und die Entwicklung der Toleranzmarge.

⁴ Der als Jahresmittelwert formulierte Grenzwert der 1. TRL für NO₂ wird wesentlich häufiger überschritten als das Grenzwertkriterium des Einstundenmittelwerts.

Der Grenzwert des IG-L für den Jahresmittelwert von NO_2 von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, der ab 2012 einzuhalten ist, wurde im Jahr 2005 an 46 Messstellen in allen Bundesländern mit Ausnahme des Burgenlandes überschritten.

Der Grenzwert für den Jahresmittelwert der 1. TRL zum Schutz der menschlichen Gesundheit von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, der ab dem Jahr 2010 einzuhalten ist, wurde im Jahr 2005 an insgesamt 20 Stationen überschritten.

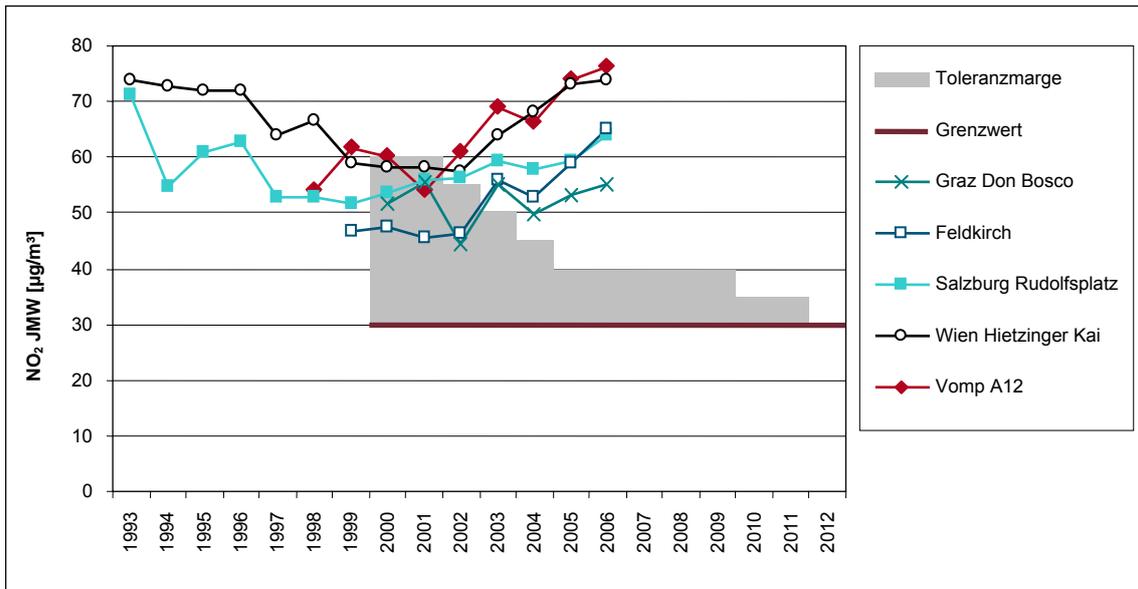


Abbildung 1: Jahresmittelwerte der NO_2 -Konzentration ausgewählter Stationen sowie zeitlicher Verlauf der Toleranzmarge.

Aufgrund dieser wiederholten Überschreitungen der Grenzwerte wurden mit Verordnung VO BGBl II 262/2006 zum UVP-G 2000 belastete Gebiete für NO_2 ausgewiesen (siehe Abbildung 2). Im Wesentlichen sind das die Stadtgebiete (bzw. bestimmte Katastralgemeinden) von Wien, Graz, Linz, Innsbruck, Feldkirch sowie verschiedene Autobahnabschnitte in Oberösterreich, Salzburg und Tirol.

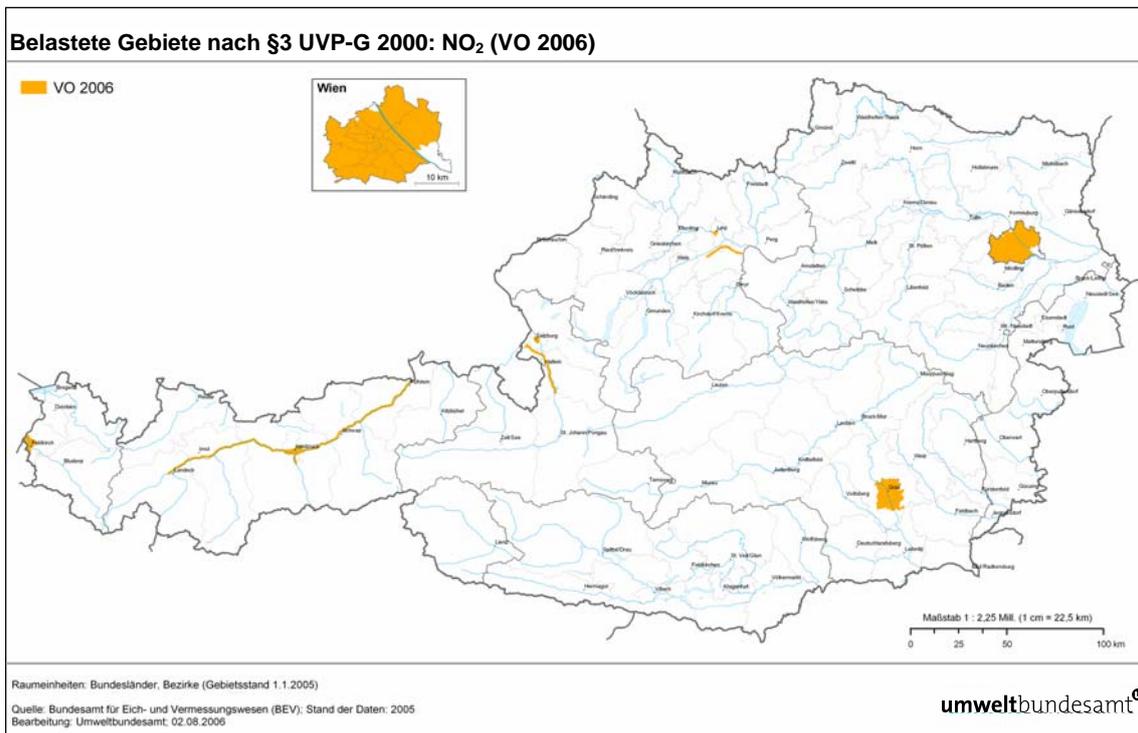


Abbildung 2: Belastete Gebiete für NO₂ gemäß VO BGBl II 262/2006 zum UVP-G 2000.

2.2.2 Feinstaub (PM₁₀)

Das Grenzwertkriterium für den Tagesmittelwert (50 µg/m³, wobei 35 Überschreitungen bis Ende 2004 und 30 seit 2005 zulässig waren) wird deutlich häufiger überschritten als jenes für den Grenzwert des Jahresmittelwertes von 40 µg/m³. So wurde im Jahr 2005 an 58 von 111 Messstellen der Grenzwert für den Tagesmittelwert überschritten, jedoch nur an zwei Messstellen in Graz der Grenzwert für den Jahresmittelwert.

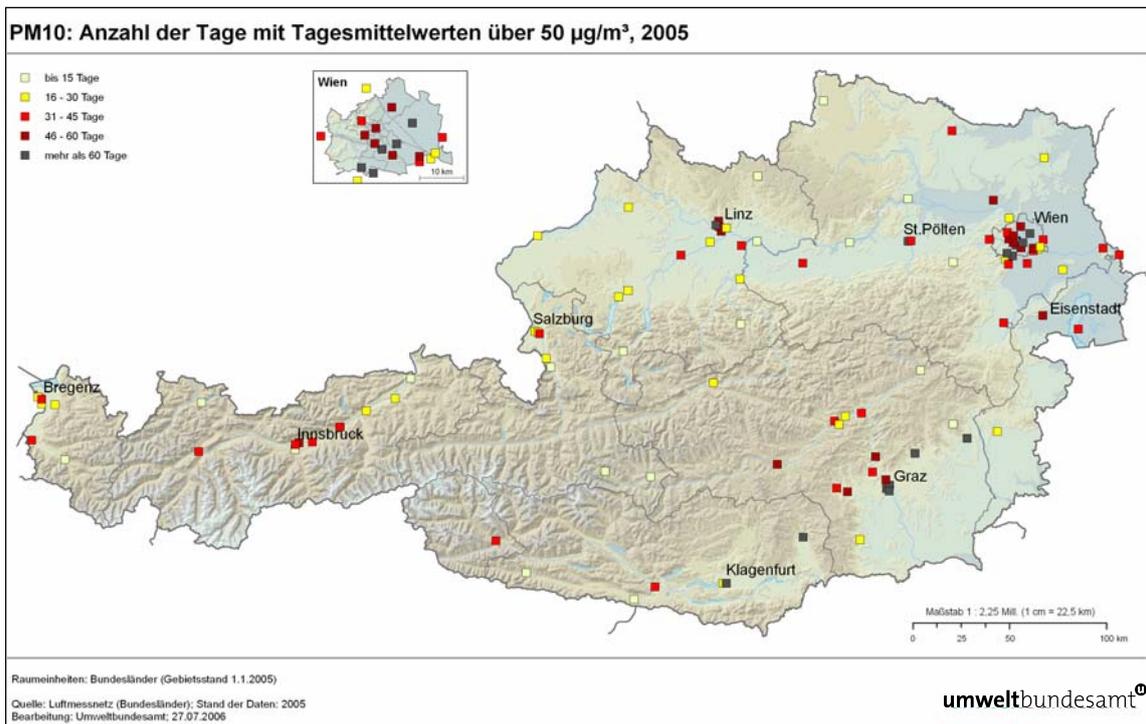


Abbildung 3: PM10, Anzahl der Tagesmittelwerte über 50 µg/m³ im Jahr 2005.

Aufgrund dieser wiederholten Überschreitungen der Grenzwerte wurden mit Verordnung VO BGBl II 340/2006 zum UVP-G 2000 belastete Gebiete für PM10 ausgewiesen (siehe Abbildung 4). Davon betroffen sind das gesamte Burgenland, das Lavanttal, Klagenfurt, die östlichen Bezirke in Niederösterreich, St. Pölten, Teile von Linz, Wels, die Südoststeiermark inkl. dem Grazer Becken und der Mur-Mürz-Furche, das Inntal, das Lienzer Becken, Feldkirch, Teile von Lustenau und Wien.

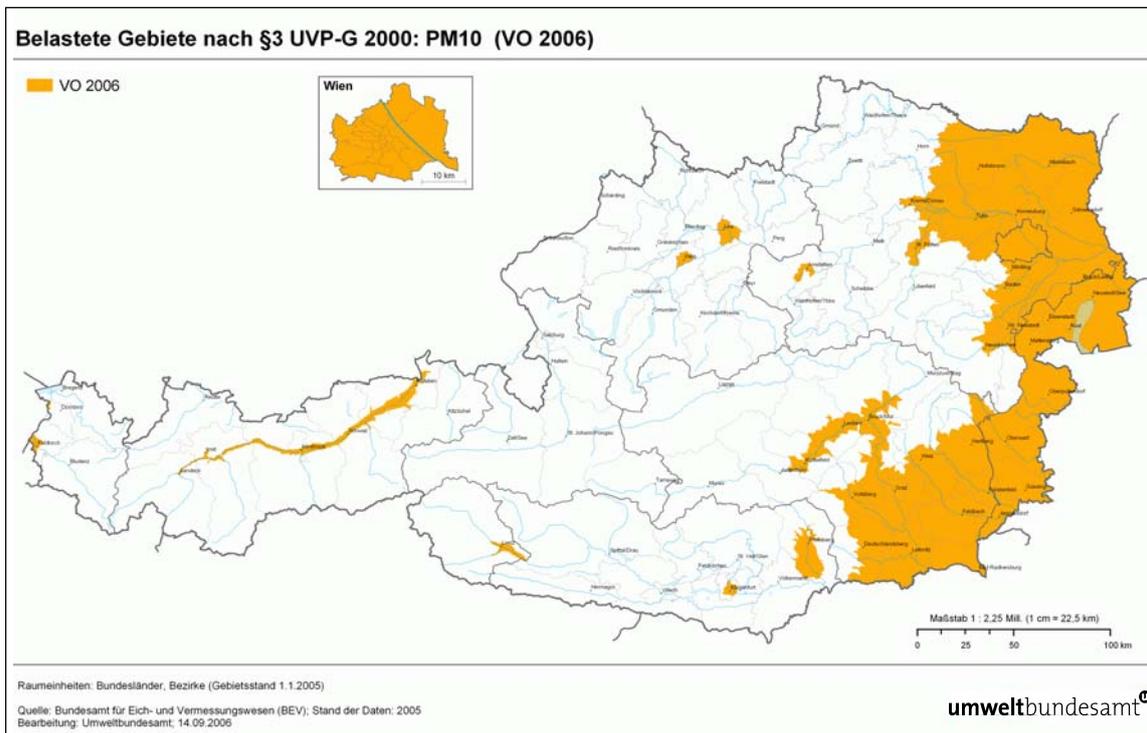


Abbildung 4: Belastete Gebiete für PM10 gemäß VO BGBl II 340/2006 bzw. VO BGBl II 262/2006 zum UVP-G 2000.

2.3 Sachlicher Anwendungsbereich

In diesem Unterkapitel wird die Frage behandelt, für welche Arten von Vorhaben welche immissionschutzspezifischen Genehmigungskriterien gelten.

2.3.1 Gesetzliche Bestimmungen

Für Anlagen gemäß § 2 Abs. 10 IG-L und Anlagen, die der Gewerbeordnung 1994 (GewO 1994), dem Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG-K) oder dem Mineralrohstoffgesetz (MinroG) unterliegen, gelten folgende Voraussetzungen für eine Genehmigung⁵:

- Emissionen von Luftschadstoffen sind nach dem Stand der Technik zu begrenzen.
- Sofern in dem Gebiet, in dem eine neue Anlage oder eine emissionserhöhende Anlagenerweiterung genehmigt werden soll, bereits eine Überschreitung eines Immissionsgrenzwertes 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

⁵ § 20 Abs. 2 und 3 IG-L; § 77 Abs. 3 GewO 1994; § 5 Abs. 2 EG-K; §§ 116 Abs. 1 und 2, 119 Abs. 3 MinroG.

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, insbesondere aufgrund eines Programms gemäß § 9a oder eines Maßnahmenkatalogs gemäß § 10 IG-L ausreichend kompensiert werden, so dass in einem realistischen Szenario langfristig keine weiteren Grenzwertüberschreitungen anzunehmen sind, sobald diese Maßnahmen wirksam geworden sind.

Für alle UVP-Vorhaben gilt überdies das Immissionsminimierungsgebot des § 17 Abs. 2 UVP-G 2000, wonach die

- Immissionsbelastung zu schützender Güter möglichst gering zu halten ist, wobei jedenfalls Immissionen zu vermeiden sind, die das Leben oder die Gesundheit von Menschen oder das Eigentum oder sonstige dingliche Rechte der Nachbarn/Nachbarinnen gefährden oder erhebliche Belastungen der Umwelt durch nachhaltige Einwirkungen verursachen, jedenfalls solche, die geeignet sind, den Boden, die Luft, den Pflanzen- und Tierbestand oder den Zustand der Gewässer bleibend zu schädigen.

2.3.2 Betroffene Anlagen/Vorhaben

Die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte gilt für **Anlagen**, die nach der Gewerbeordnung 1994, dem Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen oder dem Mineralrohstoffgesetz zu genehmigen sind und für Anlagen nach § 2 Abs. 10 IG-L – das sind nach dessen Z. 1 insbesondere alle „*ortsfesten Einrichtungen, die Luftschadstoffe emittieren*“. Diese Emissionen können auch von Kraftfahrzeugen der KundInnen oder des Zulieferverkehrs ausgehen, soweit sich diese auf Grundstücken befinden, die zur Anlage gehören (etwa Parkplätze, Verkehrswege innerhalb der Anlage). Insofern besteht Kongruenz mit den Anlagenbegriffen der oben angeführten Materien-gesetze, insbesondere der GewO 1994 (UVP-Vorhaben s. u.).

Weiters sind Anlagen im Sinn des IG-L Maschinen, Geräte und sonstige mobile technische Einrichtungen sowie Liegenschaften, auf denen Stoffe abgelagert oder Arbeiten durchgeführt werden, die Luftschadstoffemissionen verursachen (jeweils mit Ausnahmen betr. Fahrzeugemissionen).

Das Immissionsminimierungsgebot des UVP-G 2000 gilt hingegen für alle UVP-pflichtigen **Vorhaben**. Da die Grenzwerte des IG-L Vorsorgegrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit bzw. des Pflanzen- und Tierbestandes sind, sind Immissionen dort, wo bereits ein Grenzwert überschritten ist oder eine solche Überschreitung durch das Vorhaben droht, bei entsprechender Betroffenheit von Menschen bzw. Pflanzen oder Tieren auch aufgrund dieser Bestimmung zu vermeiden. Im Ergebnis bedeutet dies bei einer – gebotenen – Auslegung nach dem Verhältnismäßigkeitsprinzip wiederum eine Annäherung an die oben angeführten Genehmigungskriterien des IG-L.

Die Abgrenzung des Vorhabens und die Zurechnung von Auswirkungen sind aber bei UVP-Vorhaben weiter gefasst als bei nicht UVP-pflichtigen Vorhaben. Während beispielsweise nach ständiger Rechtsprechung des Verwaltungsgerichtshofes der von einer Betriebsanlage auf öffentlichen Straßen verursachte Verkehr im Allgemeinen der Betriebsanlage im gewerberechtlchen Verfahren nicht zuzurechnen ist, kann davon bei einer Genehmigung gemäß § 17 UVP-G 2000 aufgrund des weiten Vorhabensbegriffes des § 2 Abs. 2 UVP-G 2000 und der als Auslegungsgrundsatz heranzuziehenden Aufgabenbestimmung des § 1 Abs. 1 Z. 1 UVP-G 2000, wonach die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen auf die Schutzgüter Gegenstand der UVP sind, nicht ausgegangen werden. Zudem sind bei der Genehmigung gemäß § 17 Abs. 5 UVP-G 2000 Wechselwirkungen, Kumulierungen und Verlagerungen von Umweltauswirkungen in eine Gesamtbewertung des Vorhabens einzubeziehen. Gemäß § 17 Abs. 4 UVP-G 2000 ist



durch geeignete Vorschriften zu einem hohen Schutzniveau für die Umwelt in ihrer Gesamtheit beizutragen. Aufgrund prognostizierbarer (un)mittelbarer Auswirkungen können daher Vorschriften erlassen werden oder – in Extremfällen – kann das Vorhaben abzuweisen sein.

Das bedeutet beispielsweise, dass im UVP-Verfahren die Immissionszunahme durch den Verkehr zum und vom Vorhaben zu berücksichtigen und entscheidungsrelevant ist (zur Abgrenzung der Zurechnung siehe Kapitel 4.2).

2.3.3 Die Genehmigungskriterien des § 20 Abs. 3 IG-L⁶ im Einzelnen

Diese – in Kapitel 2.3.1 wiedergegebenen – Genehmigungskriterien sind anzuwenden, wenn in dem Gebiet (siehe Kapitel 2.4), in dem eine **neue Anlage** oder eine **emissionserhöhende Anlagenerweiterung** genehmigt werden soll, ein Immissionsgrenzwert bereits überschritten ist oder durch die Genehmigung zu erwarten ist. Für nicht emissionserhöhende Änderungen gelten die immissionsschutzspezifischen Voraussetzungen für eine Genehmigung nicht.

Im Anwendungsfall gilt:

1. Ist der Beitrag der Anlage zur Immissionsbelastung **irrelevant** (siehe dazu Kapitel 3), so kann diese ohne weitere Beschränkungen genehmigt werden, wenn sie dem Stand der Technik entspricht.
2. Ist dies nicht der Fall, so ist der
 - zusätzlicher Beitrag durch emissionsbegrenzende Auflagen im technisch möglichen und wirtschaftlich zumutbaren Ausmaß zu beschränken (das sind **Maßnahmen, die über den Stand der Technik hinausgehen**, vgl. die entspr. Regelung der deutschen TA-Luft, dargestellt in Kapitel 8.2) und es sind
 - die zusätzlichen Emissionen erforderlichenfalls durch Maßnahmen zur Senkung der Immissionsbelastung, insbesondere aufgrund eines **Programms** gemäß § 9a oder eines **Maßnahmenkatalogs** gemäß § 10 IG-L so ausreichend zu kompensieren, dass in einem realistischen Szenario **langfristig keine weiteren Grenzwertüberschreitungen** anzunehmen sind, sobald diese Maßnahmen wirksam geworden sind.

„**Realistisches Szenario**“ bedeutet, dass durch die Maßnahmen an der Anlage selbst oder aufgrund des Programmes bzw. Maßnahmenkataloges (dies werden in der Regel Maßnahmen außerhalb des Einflussbereiches des Projektwerbers/der Projektwerberin sein, etwa im Bereich anderer Anlagen oder des Verkehrs) auch tatsächlich die notwendige Reduktion der Immissionsbelastung zu erwarten sein muss. Dies ist durch Sachverständige im Verfahren zu klären.

„**Langfristig**“ reflektiert zunächst das Faktum, dass die auf Basis der angeführten Richtlinien durch das IG-L festgelegten Grenzwerte auch Kurzzeitgrenzwerte (vgl. etwa den Halbstundenmittelwert für NO₂) umfassen, die durch zufällige oder sehr kurzfristige Ereignisse an Messstellen überschritten werden können (z. B. Betrieb eines Dieselaggregats in unmittelbarer Nähe einer Messstelle; zeitlich befristete Baustellentätigkeit in unmittelbarer Nähe der Messstelle in Verbindung mit ungünstigen Ausbreitungsbedingungen), die aber noch keine Beeinträchtigung des Schutzzwecks (menschliche Gesundheit, Schutz der Vegetation) im repräsentativen Gebiet erwarten lassen. Dieser Herangehensweise folgen auch die Kriterien für die Situierung der Messstellen (siehe Kapitel 2.4). In diesem Fall könnte beispielsweise die Berechnung eines Perzentilwertes zulässig sein, um eine realistische Prognose über die Einhaltung der Maximalwerte zu erhalten. Auch bei Feinstaub können Methoden zulässig sein, welche die mögliche Anzahl der Überschreitungen von Tagesmittelwerten (zulässiger Grenzwert: 50 µg/m³, wobei

⁶ bzw. § 77 Abs. 3 GewO 1994, § 5 Abs. 2 EG-K sowie §§ 116 Abs. 2 und 119 Abs. 3 MinroG.

derzeit 30 Überschreitungen zulässig sind) nicht auf Basis eines berechneten, theoretisch möglichen „worst-case“-Szenarios, sondern auf der Grundlage einer alle Begleitumstände berücksichtigenden und diese wertenden realistischen Abschätzung der Wahrscheinlichkeit von Grenzwertüberschreitungen angeben.⁷

Die angeführten einschlägigen österreichischen Bestimmungen entsprechen den Bestimmungen nach den einschlägigen **EG-Richtlinien**:

Gemäß Artikel 2 der RRL und der 1. TRL, die vom IG-L umgesetzt werden, bedeutet „Grenzwert“ einen Wert, der innerhalb eines bestimmten Zeitraums erreicht werden muss und danach nicht überschritten werden darf. Toleranzmarge ist als Prozentsatz des Grenzwertes, um den dieser unter den in der RRL festgelegten Bedingungen überschritten werden darf, definiert und bezieht sich auf den Zeitraum vor dem Zeitpunkt, ab dem der Grenzwert eingehalten werden muss. Die Anhänge I–IV der 1. TRL legen konkrete Grenzwerte und Toleranzmargen fest.

Gemäß Art. 7⁸ der RRL ergreifen die Mitgliedstaaten die erforderlichen Maßnahmen, um die Einhaltung der Grenzwerte sicherzustellen. Gemäß Art. 8 der RRL ist in Gebieten, in denen die Werte eines oder mehrerer Schadstoffe die Summe von Grenzwert und Toleranzmarge überschreiten, ein Plan oder Programm zur Einhaltung des Grenzwertes innerhalb einer bestimmten Frist auszuarbeiten.

Gemäß Art. 9 halten die Mitgliedstaaten in jenen Gebieten, in denen die Werte der Schadstoffe unterhalb der Grenzwerte liegen, die Schadstoffwerte unter den Grenzwerten und bemühen sich, die bestmögliche Luftqualität im Einklang mit der Strategie der dauerhaften und umweltgerechten Entwicklung zu erhalten.

Diese Bestimmungen fordern also in bereits belasteten Gebieten die Erstellung eines zur Einhaltung der Grenzwerte erstellten Maßnahmenplanes und – in anderen Gebieten – die Einhaltung der Grenzwerte.

Hinzuweisen ist auch auf Art. 10 der IPPC-RL, wonach für dieser RL unterliegende Anlagen strengere Auflagen als durch die Anwendung der besten verfügbaren Techniken zu erfüllen sind, vorzuschreiben sind, wenn dies zur Einhaltung von Umweltqualitätsnormen (wie insb. Immissionsgrenzwerten) notwendig ist.

⁷ In den Erläuterungen zum Umweltrechtsanpassungsgesetz 2005 (1147 der Beilagen zu den Stenographischen Protokollen des Nationalrats, 20.GP) steht dazu: „Das Wort ‚langfristig‘ im letzten Satz soll verdeutlichen, dass unter normalen Umständen keine Grenzwertüberschreitungen mehr vorkommen dürfen, sobald die Maßnahmen zur Reduktion der Emissionen wirksam geworden sind. Bei der Prognose ist nicht von einem ‚worst case scenario‘ auszugehen. Überschreitungen auf Grund von ungewöhnlichen Wetterbedingungen oder sonstigen unvorhersehbaren Ereignissen können in einem realistischen Szenario nicht gänzlich ausgeschlossen werden, stellen aber kein Hindernis für die Genehmigung dar. Allerdings ist festzuhalten, dass das Wort ‚langfristig‘ keinesfalls bedeutet, dass die Einhaltung der Grenzwerte erst in ferner Zukunft sicherzustellen ist.“

⁸ Art. 7 der RRL bezieht sich auf den Zeitraum nach dem Zeitpunkt, ab dem die Grenzwerte einzuhalten sind, Art. 8 auf den vorhergehenden.



2.4 Örtlicher Anwendungsbereich

In diesem Unterkapitel wird die behandelt, wo die Immissionsgrenzwerte des IG-L einzuhalten sind.

2.4.1 Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit (§ 3 Abs. 1 IG-L) sind, wie in Kapitel 2.1 dargestellt, grundsätzlich im gesamten Bundesgebiet einzuhalten⁹. Es wird jedoch nicht immer möglich sein, bei allen Tätigkeiten diese Grenzwerte auch unmittelbar am Areal der Anlage/Straße selbst einzuhalten – und zwar unter Umständen auch nicht in Bereichen, wo sich Menschen (z. B. BetriebsinhaberInnen, ArbeitnehmerInnen oder KundInnen) zeitweise aufhalten.

Da für den Gesundheitsschutz von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern spezielle Vorschriften und Regelwerke gelten (etwa Begrenzung der Aufenthaltsdauer in Gefährdungsbereichen – z. B. bei großer Staubkonzentration – oder Verpflichtung zum Tragen von Schutzmasken), ist davon auszugehen, dass diese Vorrang vor den allgemeinen Grenzwerten des IG-L zum Schutz der menschlichen Gesundheit haben¹⁰.

Auch § 116 Abs. 2 des Mineralrohstoffgesetzes (MinroG) nimmt das Abbau- und Speichergelände selbst von der Verpflichtung des Einhaltens der Immissionsgrenzwerte aus. Ähnliches gilt für Bannwälder gemäß § 27 des Forstgesetzes zur Abwehr der durch Emissionen bedingten Gefahren, wenn diese Bannwälder dem Schutz vor den Emissionen der Anlage selbst dienen.

Aus den Bestimmungen der Messkonzept-VO zum IG-L zu § 3 IG-L über die Situierung der IG-L-Messstellen (siehe unten) geht hervor, dass Immissionsschwerpunkte jedenfalls zu erfassen sind. Bei Gutachten im Rahmen von Umweltverträglichkeitserklärungen wird die Gesamtbelastung – und damit die Einhaltung der Grenzwerte – oftmals lediglich für die nächstgelegenen AnrainerInnen berechnet. Diese Vorgangsweise ist jedoch nur bedingt geeignet, die derzeitige und die zukünftige Belastungssituation adäquat zu bewerten. Darüber hinaus sind die Grenzwerte in Erholungs- und in Siedlungsgebieten, wie sie in der neuen Kategorie E des Anhangs 2 UVP-G 2000 vorgesehen sind (das ist in erster Linie Bauland, in dem Wohnbauten errichtet werden dürfen), zu beachten. Die Lage solcher Gebiete ist aus den Flächenwidmungsplänen ersichtlich.

Wie in Kapitel 2.1.1 dargestellt, wurde der örtliche Anwendungsbereich auch anlässlich eines IMPEL-Workshops diskutiert. Es wurde festgestellt, dass die in den Tochterrichtlinien dargestellten Anforderungen an die Messung Hinweise auf diesen geben. So wird in Annex VII/a der 1. TRL gefordert, dass die Messungen dort durchgeführt werden müssen, wo die höchsten Konzentrationen auftreten, der die Bevölkerung u. U. direkt oder indirekt über einen dem Grenzwert entsprechenden Zeitraum ausgesetzt ist.

Situierung der Messstellen

Wie im vorhergehenden Abschnitt dargestellt, sind die Grenzwerte gemäß IG-L generell im ganzen Bundesgebiet einzuhalten. Allerdings ergeben sich aus den Vorgaben über die Messungen zur Kontrolle der Einhaltung der Grenzwerte sowohl in den einschlägigen EG-RL als auch der Messkonzept-VO zum IG-L weitere Hinweise über ein praktikables „Einhaltungsregime“.

⁹ Analog dazu wird in der RRL festgelegt, dass nach Festlegung der Grenzwerte und Alarmschwellen die Luftqualität im gesamten Hoheitsgebiet der Mitgliedstaaten zu beurteilen ist.

¹⁰ Dies gilt jedoch nicht für Teile des Firmengeländes, auf dem sich betriebsfremde Menschen über längere Zeiträume aufhalten wie z. B. Schulen oder Hotels.



Eine Grenzwertüberschreitung gemäß IG-L ist nur dann von der zuständigen Behörde gemäß IG-L (den Landeshauptleuten) auszuweisen, wenn die Messstelle gemäß § 5 IG-L betrieben wird. In § 5 wird implizit festgelegt, dass die Länder gemäß Messkonzept-VO Messstellen zu betreiben haben. Die Messkonzept-VO ist die Umsetzung der im Anhang VI der 1. TRL festgelegten Standortkriterien.

In der 1. TRL werden großräumige und lokale Kriterien für die Messung von SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀ und Blei im PM₁₀ genannt:

„Großräumige Standortkriterien:

Die Probenahmestellen, an denen Messungen zum Schutz der menschlichen Gesundheit vorgenommen werden, sollten so gelegt werden, dass

i) Daten zu den Bereichen innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen gewonnen werden, in denen die höchsten Konzentrationen auftreten, denen die Bevölkerung wahrscheinlich direkt oder indirekt über einen im Verhältnis zur Mittelungszeit der betreffenden Grenzwerte signifikanten Zeitraum ausgesetzt sein wird;

ii) Daten zu Konzentrationen in anderen Bereichen innerhalb von Gebieten und Ballungsräumen gewonnen werden, die für die Exposition der Bevölkerung im allgemeinen repräsentativ sind.

Die Probenahmestellen sollten im allgemeinen so gelegt werden, dass die Messung sehr begrenzter und kleinräumiger Umweltbedingungen in ihrer unmittelbaren Nähe vermieden wird. Als Anhaltspunkt gilt, dass eine Probenahmestelle so gelegen sein sollte, dass sie für die Luftqualität in einem umgebenden Bereich von mindestens 200 m² bei Probenahmestellen für den Verkehr und mehreren Quadratkilometern bei Probenahmestellen für städtische Hintergrundquellen repräsentativ ist.

Die Probenahmestellen sollten soweit wie möglich auch für ähnliche Standorte repräsentativ sein, die nicht in ihrer unmittelbaren Nähe gelegen sind.

Lokale Standortkriterien:

Die folgenden Leitlinien sollten berücksichtigt werden, soweit dies praktisch möglich ist:

- *Der Luftstrom um den Messeinlass darf nicht beeinträchtigt werden, und es dürfen keine den Luftstrom beeinflussenden Hindernisse in der Nähe des Messeinlasses vorhanden sein (die Messsonde muss in der Regel einige Meter von Gebäuden, Balkonen, Bäumen und anderen Hindernissen sowie im Fall von Probenahmestellen für die Luftqualität an der Baufluchtlinie mindestens 0,5 m vom nächsten Gebäude entfernt sein).*
- *Im Allgemeinen sollte der Messeinlass in einer Höhe zwischen 1,5 m (Atemzone) und 4 m über dem Boden angeordnet sein. Eine höhere Lage des Einlasses (bis zu 8 m) kann unter Umständen angezeigt sein.*
- *Ein höhergelegener Einlass kann auch angezeigt sein, wenn die Messstation für ein größeres Gebiet repräsentativ ist.*
- *Der Messeinlass darf nicht in nächster Nähe von Quellen platziert werden, um die unmittelbare Einleitung von Emissionen, die nicht mit der Umgebungsluft vermischt sind, zu vermeiden.*
- *Die Abluftleitung der Messstation ist so zu legen, dass ein Wiedereintritt der Abluft in den Messeinlass vermieden wird.*



- *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 entfernt sein;*
 - *für Stickstoffdioxid-Messungen höchstens 5 m vom Fahrbahnrand entfernt sein;*
 - *zur Messung von Partikeln und Blei so gelegen sein, dass sie für die Luftqualität nahe der Baufluchtlinie repräsentativ sind.“*

Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass die genannten Kriterien fakultativ sind.

Die wesentlichen Kriterien, die in der 1. TRL genannt werden, sind demnach, dass:

- die Bevölkerung während eines signifikanten Zeitraums – verglichen mit der Mittelungszeit des Grenzwertes¹¹ – der Belastung ausgesetzt ist,
- die Messung sehr begrenzter und kleinräumiger Umweltbedingungen vermieden wird,
- zumindest 25 m Abstand zur nächsten großen Kreuzung eingehalten werden sollte und
- die Probenahmestelle für zumindest 200 m² repräsentativ ist. Bei Annahme eines 5 m breiten Streifens würde das bedeuten, dass sich die Konzentration auf 40 m Länge nicht wesentlich ändern sollte.

Zu beachten ist allerdings, dass diese Standortkriterien in der 1. TRL und in der Messkonzept-VO nur fakultativ sind, und damit nicht notwendigerweise in allen Bundesländern in gleicher Weise umgesetzt werden. Das bedeutet, dass bei besonderen lokalen Umständen durchaus auch bei Nichterfüllung der Kriterien die Messstelle zur Bewertung der Belastung verwendet werden kann. Liegt diese über dem Grenzwert, so ist diese Überschreitung auch als solche zu bewerten. Ein solcher Umstand wäre beispielsweise, dass aufgrund bestimmter baulicher Gegebenheiten nicht alle Kriterien erfüllt werden können, das betroffene Gebiet aber eine sensible Nutzung aufweist (z. B. eine Schule im Kreuzungsbereich von stärker befahrenen Straßen oder in einer Straßenschlucht). Insbesondere im dicht verbauten Gebiet ist es oft nicht möglich, alle Kriterien zu erfüllen.

Da Messstellen für einen Bereich innerhalb eines Gebietes oder Ballungsraums repräsentativ sein sollten, bedeutet dies umgekehrt, dass Grenzwertüberschreitungen auch in vergleichbaren Bereichen, in denen sich keine Messstelle befindet, auftreten können.

Einwirkungsbereich von Anlagen

Für die Bewertung der immissionsseitigen Auswirkungen einer Anlage ist weniger der Standort entscheidend, sondern vielmehr das Gebiet, in dem die Emissionen der Anlage wirksam werden. Für dieses Gebiet ist zu beurteilen, ob es sich um

- ein belastetes Gebiet-Luft (gemäß VO belastete Gebiete Luft zum UVP-G 2000) nach § 3 Abs. 8 UVP-G 2000,¹²
- ein Sanierungsgebiet gemäß § 2 Abs. 8 IG-L oder
- (sonst) ein Gebiet mit Grenzwertüberschreitungen

handelt.

Bei **Sanierungsgebieten** ist zu beachten, dass es sich bei diesen nicht notwendigerweise um ein Gebiet mit Grenzwertüberschreitungen handelt, da ein Sanierungsgebiet lediglich das Gebiet festlegt, in dem sich die Emissionsquellen befinden, für die in einem Programm gemäß § 9a

¹¹ Die Mittelungszeit bei PM10 beträgt 24 h bzw. ein Kalenderjahr, bei NO₂ 30 min bzw. ein Kalenderjahr.

¹² Dzt. VO BGBl. II Nr. 262/2006, geändert durch VO BGBl. II Nr. 340/2006.



IG-L Maßnahmen vorgesehen werden können. Es kann beispielsweise der Fall eintreten, dass die Emissionen aus einem Schornstein erst in einer gewissen Entfernung zu einer Überschreitung führen. Das Sanierungsgebiet wäre aber das Betriebsgelände selbst. Ebenso kann es in einem **belasteten Gebiet-Luft** durch kleinräumige Variationen Bereiche mit niedrigerer Belastung geben. So traten beispielsweise im Jahr 2005 an der Messstelle Wien Lobau weniger als die zulässigen 30 Überschreitungen des PM10-Grenzwertes auf, während alle anderen Wiener Messstellen mehr als die zulässigen Überschreitungen zeigten.

Bei der Betrachtung eines bestimmten Areals, auf das die Emissionen einwirken, ist grundsätzlich das gesamte Grundstück zur Beurteilung heranzuziehen, nicht nur z. B. das Wohngebäude selbst.

Schlussfolgerungen

Die Grenzwerte gemäß IG-L gelten gemäß § 3 Abs. 1 IG-L im gesamten Bundesgebiet.

Die Messungen der Luftqualität sind grundsätzlich an Belastungsschwerpunkten sowie an Standorten durchzuführen, die für die Exposition der Bevölkerung allgemein repräsentativ sind, so dass Aussagen über die Belastung der menschlichen Gesundheit möglich sind.

Hierzu gehören insbesondere Erholungsgebiete und Siedlungsgebiete, wie sie als Kategorie E des Anhangs 2 UVP-G 2000 definiert sind, sowie Gebiete, deren Flächenwidmung auf einen zukünftigen Aufenthalt von Menschen schließen lässt. Auf Firmenarealen findet das IG-L insofern keine Anwendung, als dort ArbeitnehmerInnenschutzbestimmungen gelten¹³.

In Einzelfällen können bei Genehmigungen von Anlagen, die Auswirkungen auf Gebiete oder Standorte haben, die die Kriterien hinsichtlich Repräsentativität von Luftgütemessstellen und der Aufenthaltsdauer von Menschen nicht erfüllen, bei entsprechender Belegung durch Gutachten Zusatzbelastungen akzeptiert werden, die zu einer Überschreitung des Grenzwertes führen können. Dies betrifft z. B. den unmittelbaren Kreuzungsbereich von Straßen und den Bereich um Tunnelportale. Es kann jedoch auch in diesen Gebieten durch besondere Umstände (z. B. eine sensiblen Nutzung) eine unbedingte Einhaltung des numerischen Grenzwertes erforderlich sein.

2.4.2 Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation

Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation wurden für SO₂ (20 µg/m³ für das Kalenderjahr und für das Winterhalbjahr) sowie NO_x (30 µg/m³ für das Kalenderjahr) auf Grundlage von § 3 Abs. 3 des IG-L durch die Verordnung VO BGBl. II 298/2001 zum IG-L festgelegt.

Diese Grenzwerte entsprechen jenen Grenzwerten, die in der von Österreich umgesetzten 1. TRL über Grenzwerte für SO₂, NO₂, NO_x, PM10 und Blei im PM10 festgelegt sind. Sie sind gem. den einschlägigen Anlagengenehmigungsregimen¹⁴ in Anlagengenehmigungsverfahren anzustreben. Wie in Kapitel 2.3 dargestellt, ist dies u. a. aufgrund richtlinienkonformer Interpretation grundsätzlich so zu verstehen, dass die Grenzwerte einzuhalten sind.

Da für die Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation – im Gegensatz zum Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit – für Stickstoffdioxid keine Toleranzmargen definiert sind, gilt somit für Stickstoffoxide bis 1.1.2012 ein wesentlich strengeres Limit zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation als für Stickstoffdioxid zum Schutz der menschlichen Gesundheit.

¹³ Diese gelten jedoch nicht für jene Teile der Firmenareale, auf denen sich betriebsfremde Menschen über längere Zeiträume aufhalten wie z. B. Schulen oder Hotels.

¹⁴ gem. § 20 Abs. 1 und 3 IG-L, § 77 Abs. 3 GewO 1994, § 5 Abs. 2 EG-K sowie den §§ 116 Abs. 2 und 119 Abs. 3 MinroG.



Abgesehen davon, dass es besonders sensible Ökosysteme (z. B. oligotrophe Moore) geben kann, die tatsächlich empfindlicher auf NO_x (bzw. Stickstoffeintrag allgemein) reagieren können als der Mensch, ist jedoch bei der Anwendung der Grenzwerte deren unterschiedlicher Schutzzweck (im Sinne des Eintrags von Schadstoffen) zu beachten. Während die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit überall einzuhalten sind (siehe Kapitel 2.4.1), dienen die Grenzwerte gemäß Verordnung zum IG-L dem **großräumigen**¹⁵ Schutz von Vegetation und Ökosystemen.

Dies geht aus den Vorschriften zur Messung dieser Grenzwerte hervor.

Großräumige Standortkriterien

Anhang VI der 1. TRL legt großräumige Standortkriterien für Messstellen für den Grenzwert zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation fest:

„Die Probenahmestellen, an denen Messungen zum Schutz von Ökosystemen oder zum Schutz der Vegetation vorgenommen werden, sollten so gelegt werden, dass sie mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen oder Straßen¹⁶ entfernt sind. Als Anhaltspunkt gilt, dass eine Probenahmestelle so gelegen sein sollte, dass sie für die Luftqualität in einem umgebenden Bereich von mindestens 1.000 km² repräsentativ ist. Die Mitgliedstaaten können unter Berücksichtigung der geographischen Gegebenheiten vorsehen, dass eine Probenahmestelle in geringerer Entfernung gelegen oder für die Luftqualität in einem kleineren umgebenden Bereich repräsentativ ist.“

Anlage 2 zur Messkonzept-VO zum IG-L bestimmt dem folgend großräumige Standortkriterien für solche Messstellen:

„Die Probenahmestellen, an denen Messungen zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation vorgenommen werden, sollten so gelegt werden, dass sie nicht im unmittelbaren Einflussbereich von NO_x- bzw. SO₂-Emittenten liegen. In Ballungsgebieten sind keine Messungen vorzunehmen. Die Luftqualität sollte für einen Bereich von einigen zehn Quadratkilometern repräsentativ sein.“

Hierbei ist unter „Ballungsgebieten“ über die von § 2 IG-L als „Ballungsräume“ definierten Großräume Wien, Graz und Linz hinaus jedes verbaute Gebiet zu verstehen, in dem sich eine größere Anzahl von Emissionsquellen befindet.

Diese Bestimmungen zur Messung zeigen, dass die Grenzwerte die großflächige Erhaltung der Vegetation und der Funktionsfähigkeit der Ökosysteme im Blick haben. Aus diesem Grund sollten Messungen nur dort vorgenommen werden, wo der Belastungshintergrund gemessen werden kann. Daher wurde an den in Österreich zur Kontrolle der Einhaltung der genannten Grenzwerte betriebenen Messstellen bislang erst eine Überschreitung registriert, deutlich häufiger jedoch an vegetationsnahen Stationen, die aber die genannten großräumigen Standortkriterien nicht erfüllen.

¹⁵ einige 10 km².

¹⁶ In Anhang VI der deutschen Übersetzung der 1. TRL wird als Standortkriterium eine Entfernung von 5 km von Straßen angeführt, in der englischen Fassung werden die Straßen jedoch als „motorways“ spezifiziert. Entsprechend ist als „Straße“ eine Autobahn oder Schnellstraße zu verstehen.



Im Anlagengenehmigungsverfahren können solche Grenzwerte daher nur dann Bedeutung entfalten, wenn es durch die Emissionen der Anlage (etwa durch weiträumige Verfrachtung) zu einer Überschreitung des Grenzwertes zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation in quellenfernen Gebieten, die für den großräumigen Belastungszustand (einige zehn Quadratkilometer, siehe oben) der Vegetation repräsentativ sind, kommen kann, oder wenn in einem derartigen Gebiet eine neue Anlage errichtet werden soll. (Bezüglich Irrelevanzkriterien siehe Kapitel 3).

Für den Anwendungsbereich des UVP-G 2000 gilt jedoch darüber hinaus, dass die Überschreitung des Grenzwertes für Vegetation und Ökosysteme in einem bestimmten, aufgrund seiner besonderen Art oder Lage besonders empfindlichen Ökosystem dann besondere Bedeutung erlangen kann, wenn diese Überschreitung entsprechend einem konkreten Sachverständigengutachten eine erhebliche Belastung der Umwelt indiziert, die geeignet ist, den Pflanzen- oder Tierbestand bleibend zu schädigen (UVP-G 2000, § 17 Abs. 2 Z. 2 lit. b).

Schlussfolgerungen

Für verkehrserregende Vorhaben werden in den meisten Fällen die IG-L-Grenzwerte zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation nicht relevant werden. Dies bedeutet jedoch nicht, dass es keine Beeinträchtigung von empfindlichen Ökosystemen im Nahbereich des Vorhabens geben kann; das IG-L kann aber aufgrund der Standortkriterien zumeist nicht zur Beurteilung herangezogen werden. Ob eine Beeinträchtigung dieser Schutzgüter tatsächlich nicht ausgeschlossen werden kann, muss daher individuell von Sachverständigen bestimmt werden.

2.5 Zeitlicher Anwendungsbereich – Grenzwertüberschreitungen nach dem Genehmigungszeitpunkt

Durch die bei den Schadstoffen PM₁₀ und NO₂ in den nächsten Jahren abnehmenden Grenzwertkriterien bzw. Toleranzmargen kann der Fall eintreten, dass selbst bei gleich bleibender Emissionssituation und Vorbelastung Überschreitungen prognostiziert werden.

Das vom IG-L in Umsetzung der Luftreinhalt Richtlinien etablierte System zielt auf eine **vorsorgende** zumindest mittelfristige **Erhaltung bzw. Verbesserung** des Immissionsschutzes ab. Absehbare Entwicklungen können daher bei der Anlagengenehmigung nicht außer Betracht bleiben.

Der Wortlaut von § 20 Abs. 3 IG-L und der anderen, gleich lautenden Anlagengenehmigungsbestimmungen (siehe Kapitel 2.3) präzisiert nunmehr, dass die Erteilung einer Genehmigung in solchen Gebieten, in denen in Zukunft (z. B. durch sinkende Toleranzmargen, Verkehrszunahmen) eine Grenzwertüberschreitung zu befürchten ist, nur möglich ist, wenn zum Zeitpunkt der Genehmigung auf andere verbindliche Weise festgelegt ist, wie die Einhaltung der Grenzwerte zu gewährleisten ist. Dabei müssen die zusätzlichen Emissionen so ausreichend kompensiert werden, dass in einem realistischen Szenario **langfristig** keine Grenzwertüberschreitungen mehr zu erwarten sind. Eine kurzfristige Einhaltung der Grenzwerte, z. B. nur zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme, genügt demnach nicht.

Liegen entsprechende Maßnahmen für die Zukunft **nicht im Einflussbereich des Projektwerbers/der Projektwerberin** (andere Anlagen, Verkehr, Hausbrand etc.), so kann eine Genehmigung dann erteilt werden, wenn die Einhaltung der Grenzwerte vor Genehmigungserteilung für die absehbare Zukunft (§ 20 Abs. 3 IG-L: „sobald diese Maßnahmen wirksam geworden sind“; dies bedeutet jedenfalls nicht: „in ferner Zukunft“) durch **Luftreinhaltepläne** (Programme nach § 9a IG-L und/oder Maßnahmenkataloge nach § 10 IG-L) mit entsprechenden **verbindlichen Maßnahmen** sichergestellt werden kann.

Bezüglich der anzustellenden **Prognosen** ist nach Art der Immissionen zu differenzieren (Details siehe Kapitel 5.2). Grundsätzlich sind nur Immissionen, die auf bereits genehmigte Vorhaben zurückzuführen sind, der Prognose zugrunde zu legen, wobei jedoch auch andere, im Einzelfall bereits konkretisierte Vorhaben zu berücksichtigen sein werden. Dazu zählen auch Immissionen aus dem Verkehr auf genehmigten Verkehrsanlagen wie Straßen oder Flughäfen. Dabei sind selbstverständlich geltende Maßnahmenkataloge gemäß § 10 IG-L zu berücksichtigen. Die von konkreten **ortsfesten Anlagen** verursachten Immissionen sind theoretisch für einen unbegrenzten Zeitraum prognostizierbar, da in den Genehmigungen dieser Anlagen großteils anlagenspezifische Emissionsgrenzwerte vorgeschrieben sind. Schwieriger ist die Prognose der Entwicklung der **verkehrsbedingten** Immissionen, da die von mobilen Quellen ausgehenden Emissionen mit größeren Unsicherheiten behaftet sind. Diese hängen nicht nur von der technischen Entwicklung der Fahrzeuge, sondern auch von der Entwicklung der Verkehrsstärken ab (siehe Kapitel 5.1).

Fraglich ist, für welchen Zeitraum steigende verkehrsbedingte Emissionen bei gleichzeitig sinkenden Toleranzmargen in Anrechnung auf den Grenzwert zu bringen sind. Der zugrunde zu legende Prognosezeitraum ist durch ausreichend sichere Immissionsprognosen zu bestimmen. Je spekulativer solche Prognosen aufgrund zu vieler unbestimmbarer Nebenbedingungen (Verkehrsprognosen, Flottenzusammensetzung, Verkehrsbeschränkungen, Emissionsfaktoren etc.) werden, desto weniger wird es in der Sphäre des einzelnen Vorhabens liegen, darauf Bedacht zu nehmen. Eine Berücksichtigung von Immissionsbelastungen durch Verkehr hat daher so weit zu erfolgen, als Immissionsprognosen entsprechend den Anforderungen in Kapitel 5.2 für den Standort möglich sind. Jenseits dieser Grenze bleibt dem Projektwerber/der Projektwerberin das Risiko, dass er/sie aufgrund eines später erlassenen Luftreinhalteplanes zusätzliche Maßnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte zu treffen hat.

Beispiele für Maßnahmen, die eine Vermeidung oder Verminderung von Emissionen eines Vorhabens nach dem „Stand der Technik“¹⁷ oder darüber hinaus im Bereich der Verkehrs- und Raumplanung bewirken können, finden sich in Kapitel 6.

Schlussfolgerungen

Die Genehmigungsfähigkeit bei prognostizierten Grenzwertüberschreitungen ist nur gegeben, wenn die Einhaltung der Grenzwerte zum Zeitpunkt der Genehmigung des Vorhabens absehbar ist und in einem realistischen Szenario nicht nur kurzfristig, sondern langfristig – also auch im Hinblick auf in Geltung stehende, jedoch erst zukünftig einzuhaltende Grenzwerte – gesichert erscheint.

¹⁷ Wird hier im Sinne von “best practice” verstanden.



3 IRRELEVANZKRITERIEN

Mit Bagatellgrenze, Irrelevanzkriterium, Erheblichkeitskriterium, irrelevante Zusatzbelastung etc. (nachfolgend Irrelevanzkriterium genannt) werden in der Literatur im Allgemeinen Schwellenwerte bezeichnet, unter denen Auswirkungen des Vorhabens als nicht relevant erachtet werden oder deren Auswirkungen innerhalb des Unsicherheitsbereiches von Modellrechnungen oder Messungen liegen.

Irrelevanzkriterien können zur Abgrenzung des Untersuchungsgebietes, aber auch zur Bewertung der Auswirkungen eines Vorhabens herangezogen werden.

Mit dem Umweltrechtsanpassungsgesetz 2005 wurde der Begriff einer irrelevanten Immissionszusatzbelastung auch in das IG-L aufgenommen (siehe Kapitel 2.3.3).

Ein Überblick über die bisherige Judikatur zu Schwellenwerten wird in einer Technischen Anleitung zur Anwendung des Schwellenwertkonzeptes gegeben (TU-WIEN 2007).

In diesem Kapitel wird zunächst versucht, die rechtlichen, fachlichen und immissionsseitigen Rahmenbedingungen, die für die Empfehlung einer Grenze einer irrelevanten Zusatzbelastung zu berücksichtigen sind, zu skizzieren. Ein Überblick über verschiedene, auch internationale Konzepte zu Irrelevanzkriterien ist im Anhang (siehe Kapitel 8.2) zu finden. Aus diesen Rahmenbedingungen werden dann Schlussfolgerungen für Irrelevanzkriterien gezogen.

3.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

In Kapitel 2.3.3 wurde erläutert, welche Bedeutung das Umweltrechtsanpassungsgesetz 2005 im Anlagengenehmigungsverfahren bei bestehenden Grenzwertüberschreitungen hat. Durch diese Novelle ergibt sich die Notwendigkeit, eine relevante Zusatzbelastung von einer irrelevanten abzugrenzen.

Das Schwellenwertkonzept findet sich des Weiteren in der Judikatur des Umweltsenates und des Verwaltungsgerichtshofes (für einen Überblick siehe TU-WIEN 2007). Als Irrelevanzkriterium für den Jahresmittelwert wird zumeist 1 % angeführt.

Die EU-rechtlichen Vorgaben zur Einhaltung der Luftschadstoff-Grenzwerte sind in Kapitel 2.1.1 angeführt.

3.2 Fachliche Rahmenbedingungen

Ein Irrelevanzkriterium für eine Zusatzbelastung durch verkehrserregende Vorhaben sollte einerseits die bestehende Praxis, wie sie z. B. in verschiedenen Leitfäden, RVS und Anleitungen dargestellt ist, berücksichtigen, andererseits die spezielle Situation bei dieser Art von Vorhaben in Betracht ziehen.



Leitfäden

Im **UVE-Leitfaden** wird das Erheblichkeitskriterium mit 3 % Zusatzbelastung für Kurzzeitgrenzwerte (kleiner Tagesmittelwert) und 1 % für Langzeitgrenzwerte (größer gleich Tagesmittelwert) festgelegt (UMWELTBUNDESAMT 2002). Allerdings wird dieses Erheblichkeitskriterium nur für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes herangezogen.

In der ersten Version des **Leitfadens UVP und IG-L** wurde in Gebieten mit Grenzwertüberschreitungen das Irrelevanzkriterium mit 1 % des Grenzwertes für den Jahresmittelwert festgelegt, falls durch weitere Maßnahmen sichergestellt wird, dass die Grenzwerte zukünftig eingehalten werden oder es jedenfalls zu einer Verbesserung der Luftsituation kommt (UMWELTBUNDESAMT 2005). Außerhalb von Gebieten mit Grenzwertüberschreitungen wurde als Irrelevanzkriterium eine Zusatzbelastung von 3 % des Grenzwertes für den Jahresmittelwert zur Abgrenzung des Untersuchungsraumes festgelegt.

Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau (RVS)

In der RVS 9.623 (Projektierungsrichtlinien Lüftungsanlagen – Immissionsbelastung an Portalen; Fsv 2005) und in der RVS 04.02.12 (Schadstoffausbreitung an Straßen; Fsv 2007) werden 3 % des Jahresmittelwertes als irrelevante Zusatzbelastung erachtet.

Anleitung

In einer technischen Anleitung zur Anwendung des Schwellenwertkonzeptes bei der Genehmigung von stationären Anlagen werden 1 % bei Langzeitmittelwerten und 3 % bei Kurzzeitmittelwerten (Tagesmittelwerte oder kürzer) als irrelevante Zusatzbelastung in Gebieten mit Grenzwertüberschreitungen festgelegt (TU-WIEN 2007). In dieser Anleitung werden auch – von den angeführten Zahlenwerten abweichend – Schwellenwerte für die Bauphase angeführt.

Besonderheiten von verkehrserregenden Vorhaben

Diese Vorhaben (z. B. Einkaufszentren, Gewerbeparks) werden oft in einem Umfeld eingebettet, in dem es im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben zu kumulativen Auswirkungen kommen kann.

Des Weiteren sind diese Vorhaben oft schlecht an den öffentlichen Verkehr angebunden oder bedingen durch die Art des Vorhabens eine vermehrte Anreise mit dem privaten Pkw.

Relevanz von Emissionen

Um die Auswirkungen eines Vorhabens auf die Immissionsbelastung zu ermitteln, ist zunächst die Kenntnis der Emissionen notwendig. Für den Fall, dass keine relevanten Emissionen zu erwarten sind – und damit auch die Immissionen deutlich geringer als das Irrelevanzkriterium wären – bedeutet die Berechnung der Immissionen einen unnötigen Aufwand. Im Rahmen einer Landesumweltreferentenkonferenz wurde an VertreterInnen der Bundesländer der Auftrag erteilt, eine Arbeitsgruppe zu bilden, die sich mit der Festlegung von Kriterien für relevante Emissionen befasst. Zum Zeitpunkt der Überarbeitung dieses Leitfadens liegen dazu noch keine Ergebnisse vor. Sobald diese verfügbar sind, können sie zur Beurteilung der Auswirkungen eines Vorhabens herangezogen werden.



3.3 Immissionsseitige Rahmenbedingungen

Die Immissionssituation spielt naturgemäß aus mehreren Gründen eine entscheidende Rolle. Zum einen ist die Vorbelastung in dem Gebiet, das von Auswirkungen des Vorhabens betroffen ist, entscheidend. Zum anderen muss bei bereits bestehenden Grenzwertüberschreitungen durch geeignete Maßnahmen das Belastungsniveau unter den Grenzwert abgesenkt werden. Da die Immissionen entweder gemessen oder modelliert werden, spielt auch die Genauigkeit dieser beiden Verfahren eine Rolle.

Belastungssituation

Zur Vorbelastung siehe auch Kapitel 5.2.5, die Immissionssituation Österreichs ist in Kapitel 2.2 dargestellt. Zu unterscheiden sind hier belastete Gebiete-Luft gemäß der VO zum UVP-G 2000 und Sanierungsgebiete gemäß IG-L sowie von Grenzwertüberschreitungen betroffene Gebiete. Belastete Gebiete berücksichtigen die Immissionssituation, während mit Sanierungsgebieten die Emittenten, die für die Grenzwertüberschreitungen verantwortlich sind, erfasst werden. Während diese beiden Gebietsabgrenzungen in entsprechenden Verordnungen getroffen werden, werden von Grenzwertüberschreitungen betroffene Gebiete mittels Messung, Modellierung und/oder Expertenschätzung abgegrenzt. Bei belasteten Gebieten und in von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebieten ist zu berücksichtigen, dass diese oftmals auf einer relativ groben räumlichen Skala dargestellt werden, es aber durchaus kleinräumige Variationen der Belastung in diesen Gebieten geben kann und daher auch dort Gebiete ohne Grenzwertüberschreitungen möglich sind.

Sekundärbildung von Luftschadstoffen

Wie auch in Kapitel 5.2 angeführt, spielt bei den Schadstoffen PM₁₀, Ozon und NO₂ die Sekundärbildung eine – mitunter wesentliche – Rolle. So setzt sich PM₁₀ aus primären Staubpartikeln und sekundär gebildeten Partikeln zusammen. Emissionen von gasförmigen Vorläufersubstanzen können daher auch zur PM₁₀-Belastung beitragen. Bei primären Emissionen ist zu beachten, dass diese – auch wenn sie in weiterer Folge zu irrelevanten Zusatzbelastungen führen – meist nur durch Maßnahmen bei anderen Quellen von primären Schadstoffen kompensiert werden können, die Möglichkeiten zur Reduktion daher eingeschränkt sind.

Bei NO₂ spielen ebenfalls sekundäre Bildungsprozesse im Zusammenspiel mit Ozon eine Rolle; darüber hinaus tragen NO_x-Emissionen zur Ozonbildung und zur sekundären Partikelbildung bei.

Die Sekundärbildung wird allerdings von einfachen Modellrechnungen zumeist nicht erfasst, dennoch sollte sie bei der Bewertung der Auswirkungen eines Vorhabens berücksichtigt werden.

Auswirkungen des Vorhabens

Für die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens sind einerseits die Belastungssituation in dem Gebiet, in dem Auswirkungen zu erwarten sind und andererseits die Luftschadstoffe, die von dem Vorhaben emittiert werden, relevant. Die Auswirkungen von bodennahen Quellen nehmen mit der Entfernung ab und sind daher zumeist auf den Nahbereich um das Vorhaben beschränkt, während bei Emissionen über einen Schornstein die höchsten Belastungen in einem gewissen Abstand auftreten und daher auch weiter entfernte Gebiete betroffen sein können. Bei den Auswirkungen ist naturgemäß zu berücksichtigen, ob die emittierten Schadstoffe die gleichen sind, bei denen eine erhöhte Vorbelastung festgestellt wurde.

Messtechnische Erfassbarkeit und Genauigkeit von Modellrechnungen

Die kombinierte Messunsicherheit¹⁸ liegt bei den klassischen Luftschadstoffen bei 5–10 %. Zu den Ungenauigkeiten der Modellrechnungen, die mitunter höher sind, siehe Kapitel 5.2. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass zum einen die gesundheitlichen Effekte von Relevanz sind und nicht die messtechnische Erfassbarkeit. Zum anderen sind z. B. bei Straßen durchaus signifikante Unterschiede bei Luv-/Lee-Messungen erkennbar. Auch gilt grundsätzlich, dass jede Emissionserhöhung mit einer Immissionserhöhung verbunden ist – unabhängig davon, mit welcher Genauigkeit diese gemessen oder modelliert werden. Klar ist aber, dass die zeitliche Variation der Immissionsbelastung in einem sehr hohen Ausmaß von den meteorologischen Randbedingungen bestimmt wird. Dies bedeutet, dass immissionsseitige Auswirkungen einer Emissionsveränderung u. U. erst nach mehrjährigen Beobachtungszeiträumen zu identifizieren sind.

Kompensation durch andere Maßnahmen

Die zusätzlichen Emissionen und die daraus resultierende Zusatzbelastung durch ein Vorhaben in einem Gebiet mit Grenzwertüberschreitungen müssen jedenfalls durch Maßnahmen (z. B. im Rahmen eines Programms nach § 9a IG-L oder einem Maßnahmenkatalog nach § 10 IG-L) kompensiert werden, da nur dadurch die zukünftige Einhaltung der Grenzwerte gesichert ist.

Bei der Genehmigung konkreter Anlagen gilt jedoch gemäß § 20 Abs. 3 IG-L und den gleich lautenden anderen anwendbaren materienrechtlichen Genehmigungskriterien auch in Gebieten mit Grenzwertüberschreitungen ein Irrelevanzkriterium, bei dessen Einhaltung das Vorhaben aus luftreinhalterechtlicher Sicht ohne weitere Beschränkungen zu genehmigen ist.

Zu den verschiedenen Möglichkeiten der Kompensation siehe auch Kapitel 6.1.2.

Medizinische Beurteilung

Die Beurteilung der gesundheitlichen Relevanz muss auf anderen Überlegungen als einer bestimmten prozentuellen Änderung der Immissionskonzentration beruhen, da für eine hygienische Bewertung der jeweilige Schadstoff, die Anzahl der betroffenen Personen und die Spezifika der betroffenen Personengruppen von Bedeutung sind. Ein Irrelevanzkriterium ist daher als Konvention zur rechnerischen Ermittlung einer Beitragsgröße anzusehen, nicht jedoch als Aussage zu hygienischen Auswirkungen.

3.4 Vorgeschlagene Irrelevanzkriterien

In Gebieten mit Grenzwertüberschreitungen ist dieses Irrelevanzkriterium anders anzusetzen als in nicht betroffenen Gebieten, weil bereits geringe Emissionen in Verbindung mit als wahrscheinlich anzusehenden kumulativen Wirkungen mit anderen Quellen zu einer Verschärfung der bereits bestehenden schlechten Belastungssituation beitragen. Zu berücksichtigen ist, dass sich die Quelle nicht notwendigerweise selbst im von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebiet befinden muss.

Darüber hinaus wird die Sekundärbildung von Luftschadstoffen bei den Modellrechnungen zu meist nicht berücksichtigt.

¹⁸ Die kombinierte Messunsicherheit für einen Luftschadstoff in einem Messnetz zur Luftüberwachung nach IG-L berechnet sich aus den Unsicherheiten bei der Probenahme, der zeitlichen Stabilität und der Kalibrierung.

In Gebieten mit Grenzwertüberschreitungen ist als Irrelevanzkriterium im Allgemeinen eine Jahreszusatzbelastung von **1 % des Grenzwertes** für den Jahresmittelwert angemessen.

Da die Anzahl der Überschreitungen des Grenzwertes für den **Tagesmittelwert von PM10** oft über den Zusammenhang mit dem Jahresmittelwert errechnet wird (siehe Kapitel 5.2.3.2), kann das Irrelevanzkriterium auf den der jeweiligen Anzahl von Überschreitungen entsprechenden Jahresmittelwert angewandt werden.¹⁹

Für den **maximalen Halbstundenmittelwert von NO₂** kann ein Irrelevanzkriterium von 3 % angewandt werden (ggf. über den Zusammenhang mit dem 98-Perzentil, siehe Kapitel 5.2.3.1).

Für die **Bauphase** werden die gleichen Irrelevanzkriterien als angemessen erachtet – einerseits, weil sich diese zumeist nicht während des gesamten Kalenderjahres im gleichen Ausmaß erstreckt und daher der Einfluss auf den Jahresmittelwert ohnedies geringer ist, andererseits effiziente Maßnahmen zur Staubverminderung zur Verfügung stehen (siehe Kapitel 6.2.1.3).

Außerhalb der oben genannten Gebiete kann als Irrelevanzkriterium im Allgemeinen eine **3 %ige Jahreszusatzbelastung** zur Abgrenzung des Untersuchungsraumes herangezogen werden (siehe Kapitel 4).

Wie in den Erläuterungen zum Umweltrechtsanpassungsgesetz 2005 angeführt, sind diese Werte jedoch lediglich beispielhaft zu verstehen und es wird der Behörde im Einzelfall obliegen, einen angemessenen, möglicherweise auch niedrigeren Schwellenwert festzulegen.

Die niedrigere Irrelevanzschwelle in Gebieten mit Grenzwertüberschreitungen berücksichtigt bereits die kumulativen Wirkungen mehrerer Vorhaben/Anlagen (viele Anlagen, die – obwohl sie unter der Irrelevanzschwelle liegen – in der Summe erhebliche Auswirkungen haben). Zusätzlich können zur Begrenzung solcher Kumulationswirkungen Emissions- oder Immissionsgrenzen in Programmen und Maßnahmenplänen nach IG-L, in Flächenwidmungsplänen (z. B. im Rahmen Strategischer Umweltprüfungen) oder im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen für Industrie- und Gewerbeparks vorgesehen werden.

Durch die absichtliche Stückelung von Vorhaben mit dem Ziel, unter der Irrelevanzschwelle zu bleiben, kann diese nicht umgangen werden. Hier kann die Judikatur des Verfassungsgerichtshofes, des Verwaltungsgerichtshofes und des Umweltsenates zur Stückelung zwecks Umgehung der UVP-Pflicht herangezogen werden, die auf die Sachlichkeit der Abgrenzung abstellt.²⁰

¹⁹ 35 Überschreitungen entsprechen im Mittel 28,4 µg/m³ PM10 als JMW, 30 Überschreitungen entsprechen 27,3 µg/m³, 25 Überschreitungen 26,1 µg/m³ (siehe Kapitel 5.2.3.2).

²⁰ Beispielsweise US 5A/2004/2-48 und VwGH 2004/04/0129 (Seiersberg), VwGH 2003/07/0092, VwGH 2000/03/0004, VfSlg. 16.242/2001.



Schlussfolgerungen

Aus den in den obigen Kapiteln angeführten Überlegungen kann für Österreich in Gebieten, in denen bereits derzeit Grenzwertüberschreitungen bei PM₁₀ oder NO₂ auftreten (siehe Kapitel 2.4.1 – Abschnitt Einwirkungsbereich von Anlagen), als Irrelevanzkriterium eine Jahreszusatzbelastung von 1 % des Grenzwertes für den Jahresmittelwert empfohlen werden. Falls besondere Umstände es erfordern, kann aber auch ein niedrigerer Schwellenwert erforderlich sein. Dies wird von der Behörde im Einzelfall zu entscheiden sein. Beim Grenzwertkriterium für den Tagesmittelwert von PM₁₀ kann dieses Irrelevanzkriterium auf den korrespondierenden Jahresmittelwert angewandt werden.

Dabei darf jedoch nicht außer Betracht bleiben, dass unabhängig von der Genehmigung eines konkreten Vorhabens jedenfalls die Einhaltung der entsprechenden Grenzwerte bis zum jeweiligen Einholdatum auch bei Berücksichtigung der Zusatzbelastung durch ein Programm und/oder Maßnahmenkataloge gewährleistet sein muss.

Außerhalb der oben genannten Gebiete kann als Irrelevanzkriterium eine 3 %ige Jahreszusatzbelastung zur Abgrenzung des Untersuchungsraumes herangezogen werden.

4 ABGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSRAUMES

Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes ist eine wesentliche Eingangsgröße bei der Ermittlung von Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt. Die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung zählen zu den Voraussetzungen für die nachfolgende Ausbreitungsrechnung von Luftschadstoffen. Der Untersuchungsraum der Verkehrsuntersuchung unterscheidet sich hierbei im Normalfall von dem der Ausbreitungsrechnung für die Luftschadstoffe.

4.1 Abgrenzung für die Ausbreitungsrechnung

Die Abgrenzung für die Ausbreitungsrechnung orientiert sich bei Vorhaben mit erhöhter Verkehrsrelevanz üblicherweise an derjenigen für die Verkehrsuntersuchungen (siehe Kapitel 4.2). Die minimale Ausdehnung ergibt sich aus dem Irrelevanzkriterium. Dieses kann außerhalb von Gebieten mit Grenzwertüberschreitungen mit 3 % des Jahresmittelwertes festgelegt werden (siehe Kapitel 3.4). Falls Gebiete mit einer höheren Zusatzbelastung außerhalb des Untersuchungsraumes für den Verkehr liegen, ist dieser entsprechend zu erweitern.

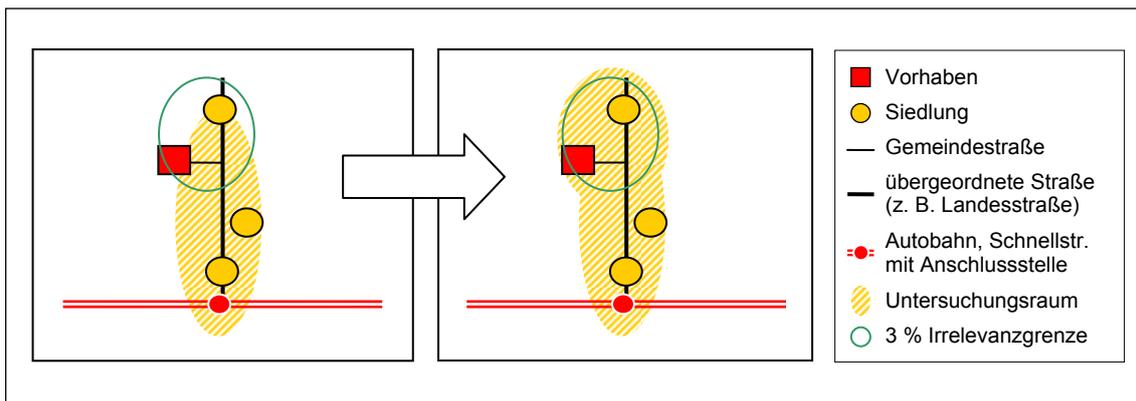


Abbildung 5: Beispiel für die Erweiterung des Untersuchungsraumes.

4.2 Abgrenzung für die Verkehrsuntersuchung

Der Untersuchungsraum der Verkehrsuntersuchung sollte dermaßen abgegrenzt werden, dass die erwarteten Änderungen im Verkehrssystem, die durch das Vorhaben verursacht werden, dargestellt werden können.

Im Handbuch „Entscheidungshilfen in der Bundesstraßenplanung“ wird der Untersuchungsraum wie folgt definiert (SNIZEK et al. 2001):

„Jedes Vorhaben ist Teil eines Systems, das den Untersuchungsrahmen in inhaltlicher, räumlicher und zeitlicher Hinsicht absteckt.“



4.2.1 Inhaltliche Abgrenzung

Die inhaltliche Abgrenzung erfolgt durch die Festlegung der Ziele, der Maßnahmen und deren Wirkungsbereiche. Basis sind Relevanztabellen, die eine Gesamtübersicht über die voraussichtlichen Wirkungen des Vorhabens darstellen. Für Detail siehe SNIZEK et al. (2001).

4.2.2 Räumliche Abgrenzung

Die räumliche Abgrenzung erfolgt so, dass alle wesentlichen Auswirkungen von Vorhaben auf die betroffenen Schutzgüter erfasst werden. Meist kann sie anhand der Ausdehnung der zu erwartenden Verkehrsverlagerungen in den betroffenen Verkehrsnetzen vorgenommen werden.

Im UVP Handbuch Verkehr (BMLFUW 2001b) findet sich die prozentuelle vorhabensbedingte Veränderung der Verkehrswerte von 30 % als maßgebende Größe für die Berücksichtigung eines Straßenzuges. Dieser Wert ist in erster Linie für die Auswirkungen des Lärms von Relevanz, da sich eine spürbare Änderung des Lärmpegels erst bei einer relativen Änderung des Verkehrsaufkommens von 30 % oder mehr ergibt (aufgrund der logarithmischen Addition von Schallpegeln ergibt sich für den Schalleistungspegel eine Änderung von rund 1 dB – ein Wert der als Änderung gerade noch wahrnehmbar ist). Bei einer Änderung der Verkehrszusammensetzung (z. B. Erhöhung des Lkw-Anteils) kann eine Änderung um 1 dB bereits bei einer Verkehrszunahme von weniger als 30 % erreicht werden. Für die Abschätzung der Auswirkungen auf die Luftsituation ist dieser Wert nicht aussagekräftig.

Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes der Verkehrsuntersuchung ist insbesondere von den räumlichen und spezifischen Rahmenbedingungen eines Vorhabens abhängig, dementsprechend ist der Untersuchungsraum auch abzustecken. Hierbei sind zu berücksichtigen:

● räumliche Kriterien

Wie ist die Lage des Vorhabens

- im Verkehrsnetz (Lage im Hauptverkehrsnetz bzw. untergeordneten Netz) und der Anbindung sowie der Leistungsfähigkeit des Netzes;
- im Siedlungsverband (innerhalb, am Rand, außerhalb);
- bezüglich der Zu-/Abreiserouten zu (sonstigen) Siedlungen/Ortschaften.

● vorhabensspezifische Kriterien

- Art des erzeugten Verkehrs (Verkehrsmittelwahl: Pkw, Lkw; Bahn etc.);
- erzeugte Verkehrsmengen und -routen (inkl. zeitliche Verteilung, Verkehrsspitzen);
- Einzugsbereich des Vorhabens
 - im lokalen/regionalen Einzugsbereich (Einkaufszentren, Schigebiete etc.)
 - im überregionalen Einzugsbereich (produzierende Betriebe etc.)
 - international (bei Autobahnen);
- Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit aller VerkehrsteilnehmerInnen im bestehenden Verkehrssystem.

4.2.3 Zeitliche Abgrenzung

Die zeitliche Abgrenzung erfolgt durch die Festlegung der für die Beurteilung maßgeblichen Zeitpunkte bzw. Zeiträume. Der Planungszeitraum bestimmt durch den beabsichtigten Realisierungszeitpunkt, ob es sich um ein kurz-, mittel- oder langfristiges Vorhaben handelt.



Als Analysezeitpunkt gilt das Jahr, in dem der „Ist-Zustand“ beschrieben werden kann. Er soll möglichst nahe am Untersuchungszeitpunkt liegen. Für den Prognosezeitraum sind in der Regel 10 bis 15 Jahre anzunehmen. Bei den Untersuchungszeitpunkten sind auch die Einhaltezeitpunkte der IG-L-Grenzwerte zu berücksichtigen. Die Nutzungsdauer umfasst den Abschreibungszeitraum. Die Wahl des Betrachtungszeitraumes wird von der Forderung bestimmt, alle wesentlichen und erfassbaren Wirkungen des Vorhabens bezüglich der Zeit zu berücksichtigen.

4.2.4 Weiter gefasste Definition

Eine bereits weiter gefasste Definition findet sich im UVE-Leitfaden für Gewerbeparks (BMLFUW 2002):

„Der Untersuchungsraum umfasst den lokal und regional beeinflussten Raum, dessen Abgrenzung für Zwecke der UVP bei stark verkehrserregenden Vorhaben etwa mit der Anbindung an ein übergeordnetes Straßennetz erfolgen kann. Jedenfalls zu betrachten ist die Verkehrssituation der vom Verkehrsgeschehen betroffenen Standortgemeinden und angrenzenden Gemeinden. Sind Fernwirkungen des Zubringerverkehrs (z. B. starker Verkehrsanstieg im übergeordneten Straßennetz) zu erwarten, sind diese Wirkungen ebenfalls darzustellen.“

Die Betrachtung der angrenzenden Gemeinden kann, muss aber nicht das betroffene Verkehrsnetz umfassen.

So würde bei dieser Betrachtung beispielsweise der Untersuchungsraum eines Vorhabens im 22. Wiener Gemeindebezirk sämtliche Wien-Umlandgemeinden (auch z. B. Purkersdorf) umfassen. Andererseits kann durch die Lage an einer Zubringerstraße auch eine nicht angrenzende Gemeinde belastet werden, die durch diese Betrachtungsweise nicht zwingend einbezogen werden müsste.

4.2.5 Beispiele für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes für den Verkehr

Nachfolgend werden einige Beispiele – in Anlehnung an die Erfahrungen mit Umweltverträglichkeitserklärungen – angeführt, anhand derer dargestellt wird, wie der Untersuchungsraum für den Verkehrsbereich abgegrenzt werden sollte, um einen Überblick über das zu erwartende Verkehrsaufkommen zu erhalten und daraus mögliche Auswirkungen betreffend Luft (und auch Lärm) ableiten zu können.

Beispiel 1: Der Standort z. B. eines produzierenden Betriebes befindet sich außerhalb des Siedlungsverbandes und liegt an einer Landesstraße, die als Hauptzubringer für den An-/Abtransport der Güter dient und erst nach mehreren Kilometern in eine Autobahn einmündet (Abbildung 6). An der Landesstraße liegen unmittelbar Ortschaften, die vom Vorhabensverkehr betroffen sind.

Der Untersuchungsraum sollte für die Verkehrsuntersuchungen in so einem Fall zumindest bis zur Anschlussstelle der Autobahn oder eine andere Straße mit überregionaler Bedeutung gewählt werden – dadurch werden auch die Ortschaften entlang der Landesstraße berücksichtigt, die vom Zubringerverkehr durchfahren werden.

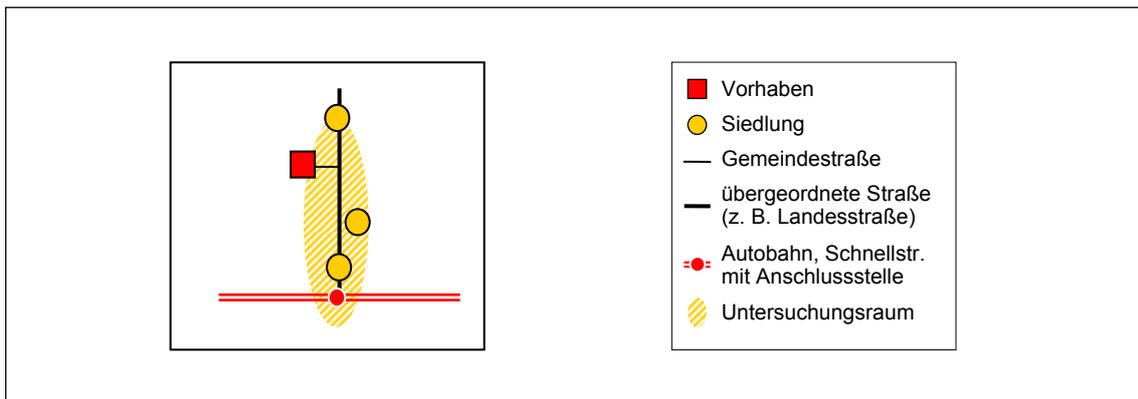


Abbildung 6: Beispiel 1: Anbindung an das lokale/regionale Verkehrsnetz.

Beispiel 2: Das Vorhaben befindet sich im Nahbereich eines direkten Anschlusses an einen Hauptverkehrsträger (Autobahn, Schnellstraße). Wenn hierbei voraussichtlich der Großteil des Verkehrs über die Autobahn zu- bzw. abfließt, sollten die Verkehrswerte zumindest bis zur nächstgelegenen Anschlussstelle betrachtet werden (Abbildung 7).

Dieses Beispiel trifft oft auf Betriebsgebiete oder Gewerbeparks, aber auch auf Freizeitparks zu, für welche die direkte Lage an einem Autobahnknoten ein wesentlicher Standortfaktor ist.

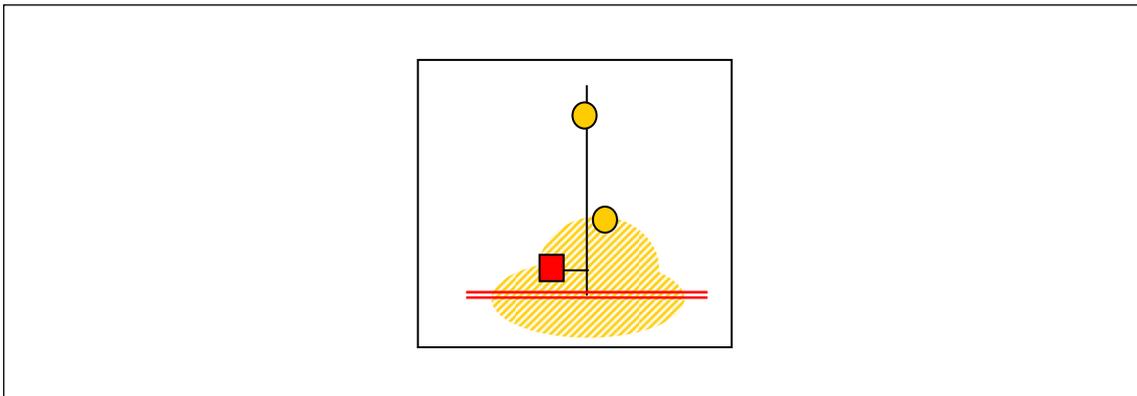


Abbildung 7: Beispiel 2: Direkte Anbindung an Hauptverkehrsträger.

Beispiel 3: Das Vorhaben – z. B. ein Einkaufszentrum – befindet sich am Rande einer Stadt, im Zwickel zweier Landesstraßen und ist über eine Gemeindefraße an das höherrangige Straßennetz (Landesstraße) angebunden (Abbildung 8).

In so einem Fall sollte nicht ausschließlich das Verkehrsnetz in der unmittelbaren Nachbarschaft (inklusive der Kreuzungen in die Landesstraßen) betrachtet werden, da sich auch auf den Landesstraßen eine markante Verkehrssteigerung ergeben kann.

Hier sollte der Untersuchungsraum zumindest die Landesstraßen im Stadtgebiet, die für die Zubringung genutzt werden, und auf denen die Verkehrszuwächse zu erwarten sind, umfassen.

Beispiel 4: Das Vorhaben – z. B. ein Schigebiet – befindet sich im Talschluss („Sackgassenlage“). Die Zufahrt erfolgt – ausgehend von einer hochrangigen Straße – über die Erschließungsstraße des Tales, an der sich entweder direkt oder im Nahbereich Siedlungen befinden (Abbildung 9).

Voraussetzung für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes ist die Abschätzung der regionalen bzw. überregionalen Bedeutung des Vorhabens. Wenn voraussichtlich der Großteil des Verkehrs über die hochrangige Straße zu- bzw. abfließt (z. B. aufgrund der regionalen Bedeutung des Vorhabens), sollten die Verkehrswerte zumindest bis zur nächstgelegenen Anschlussstelle betrachtet werden, bei einer maßgeblichen Erhöhung der Gesamtverkehrsmenge am hochrangigen Netz ist der Untersuchungsraum entsprechend auszuweiten.

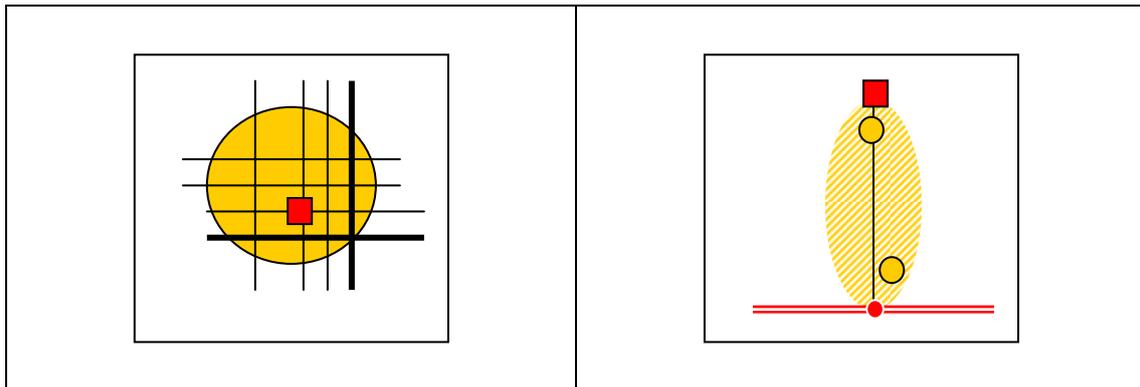


Abbildung 8: Beispiel 3: Vorhaben innerhalb des Siedlungsverbandes.

Abbildung 9: Beispiel 4: Vorhaben „im Talschluss“.

Eine Abgrenzung des Untersuchungsraumes für die Verkehrsuntersuchung nach relativen Parametern ist nicht unproblematisch. Zwar wird in der Literatur für die Schweiz (BUWAL 1992) zur räumlichen Abgrenzung des Untersuchungsraumes als Faustformel eine nach Schadstoffemissionen gewichtete Verkehrsbelastungsänderung von 10 % genannt. De facto ist allerdings ein einfacher, direkt proportionaler Zusammenhang zwischen der relativen Verkehrsbelastungsänderung und der Änderung der Immissionen im Allgemeinen nicht herzustellen.

Um daher sicherzustellen, dass der Untersuchungsraum der Verkehrsuntersuchung sämtliche relevanten Bereiche umfasst, sollte eine Gegenprüfung stattfinden, ob der Untersuchungsraum der Verkehrsuntersuchung jene Gebiete umfasst, deren Immissionsbelastung über das Irrelevanzkriterium hinausgeht. Diese Gegenprüfung sollte nach Durchführung der Luftschadstoff-Ausbreitungsrechnung stattfinden, um eine hinreichend große Ausdehnung des Untersuchungsraumes für die Verkehrsuntersuchung sicherzustellen.

Schlussfolgerungen

Die Untersuchungsräume für die Ausbreitungsrechnung und die zugrunde liegende Verkehrsuntersuchung haben in der Regel eine unterschiedliche Ausdehnung.

Die Verkehrsuntersuchung ist im Allgemeinen weitläufiger angelegt: Der Untersuchungsraum ist abhängig von den zu erwartenden Verkehrsströmen und muss jene Gebiete umfassen, in welchen mit einer maßgeblichen Beeinflussung des Verkehrsgeschehens zu rechnen ist. Zumindest soll das Untersuchungsgebiet bis zur nächstgelegenen Anschlussstelle an das hochrangige Netz reichen.

Nach Durchführung der Ausbreitungsrechnung sollte überprüft werden, ob der Untersuchungsraum der Verkehrsuntersuchung jene Gebiete umfasst, deren Immissionsbelastung über das Irrelevanzkriterium hinausgeht.



5 PROGNOSEUNSIHERHEITEN

Die Untersuchungen im Zuge der Erstellung einer UVP sind unterschiedlichen Unsicherheiten unterworfen. Diese Unsicherheiten ziehen sich sowohl durch die Immissionsprognosen als auch durch die Verkehrsuntersuchung, die den Immissionsprognosen zugrunde liegt.

Nachfolgend werden die prinzipiellen Unsicherheiten dargestellt, die mit Verkehrsprognosen, der daraus resultierenden Emissionsberechnung und der anschließenden Ausbreitungsrechnung verbunden sind.

5.1 Unsicherheiten im Rahmen der Verkehrsuntersuchung und der verkehrsspezifischen Emissionsberechnungen

Für die Berechnung der Emissionen, die aus dem vorhabensspezifischen Verkehr entstehen, sind zumindest folgende Grundlagen notwendig

- Verkehr zum Prognosezeitpunkt (Verkehrsmenge, Verkehrsmittel, Verkehrssituationen; siehe Kapitel 5.1.3).
- Emissionsfaktoren der Fahrzeuge (siehe Kapitel 5.1.4).

5.1.1 Prognosehorizont

Ein wesentlicher Eingangsparameter ist der gewählte Prognosezeitpunkt. Es gibt wenige gesetzliche Vorgaben, die Aussagen über den Prognosezeitpunkt tätigen (lediglich für Straßenprojekte ist ein Zeitraum von fünf Jahren relevant (§ 23a Abs. 2 und Anhang 1 Z. 9 UVP-G 2000)). Auch gibt es nur wenige Angaben in den vorhandenen UVE-Leitfäden, die dieser Frage nachgehen. Einzig im UVP Handbuch Verkehr (BMLFUW 2001b) wird ein Zeitraum von 10–15 Jahren bis zur geplanten Inbetriebnahme empfohlen. Dieser Zeitraum ist derzeit gängige Praxis.

Welcher Prognosezeitpunkt gewählt wird, ist letztlich insbesondere von der geplanten Inbetriebnahme abhängig. Es können jedoch auch andere Vorhaben im Projektgebiet das Verkehrsgeschehen beeinflussen. Dies sollte ebenfalls bei der Prognose und der Wahl des Prognosezeitpunktes berücksichtigt werden (z. B. der Bau einer neuen Straße in fünf Jahren, die als Zubringer für einen Industriebetrieb dienen kann).

5.1.2 Verkehrszählungen

Die Daten, die den Untersuchungen zugrunde liegen, entstammen in der Regel den Straßenverkehrszählungen (automatische Verkehrszählungen, Bundesstraßenverkehrszählungen, Landesverkehrszählungen) oder eigenen, im Rahmen der Projektplanung durchgeführten Erhebungen.

Prinzipiell sollten die aktuellsten Verkehrszählungsdaten als Basis herangezogen werden. Die Basisdaten sollten dabei nicht älter als zwei Jahre (vor Einreichung) sein. Gegebenenfalls sind Verkehrserhebungen durchzuführen, die aktualisierte und problemspezifische Daten liefern.

Unsicherheiten gibt es bereits bei den Verkehrszählungsdaten, die bundesweit zur Verfügung stehen. So wird beispielsweise die Standardabweichung der österreichischen Verkehrszählungsdaten (Ausnahme automatische Zählungen) mit rund 8,2 % abgeschätzt (STATISTIK AUSTRIA 2000).

5.1.3 Verkehrsprognose

Verkehrsprognosen hängen von einer Vielzahl an Faktoren ab und sind daher einer Vielzahl an Unsicherheiten unterworfen, wie beispielsweise:

Was ist die Datenbasis? Wo liegen die Systemgrenzen? Werden Rückkoppelungen im System berücksichtigt? Was sind die Eingangsparameter? Wie wird induzierter Verkehr berücksichtigt?

Die Unsicherheiten sind abhängig von der gewählten Methode. Die Höhe der Unsicherheit kann zum gegebenen Zeitpunkt nicht quantifiziert werden, da es hierzu in Österreich keine Untersuchungen gibt.

Bei den Verkehrsprognosen kann unterschieden werden nach:

- Trendprognose: Fortsetzung des Trends mit einem konstanten Faktor.
- Funktionalprognosen, die unterschiedliche Rahmenbedingungen wie z. B. räumliche Entwicklungen berücksichtigen (HERRY 2001).

Prinzipiell kann festgehalten werden, dass die Methode der funktionalen Prognose in den vergangenen Jahren mit der tatsächlichen Entwicklung korrelierte (siehe Abbildung 10).

Die Trendprognose wird aus der Verkehrserhebung vor Ort hochgerechnet und lässt sich nur bei bestehenden Straßen anwenden, bei denen klar ist, dass weder ein Neubau noch Änderungen in der Verkehrsstruktur zu erwarten sind. Wie gut die Trendprognose mit der tatsächlichen Entwicklung korreliert, ist von Fall zu Fall zu überprüfen.

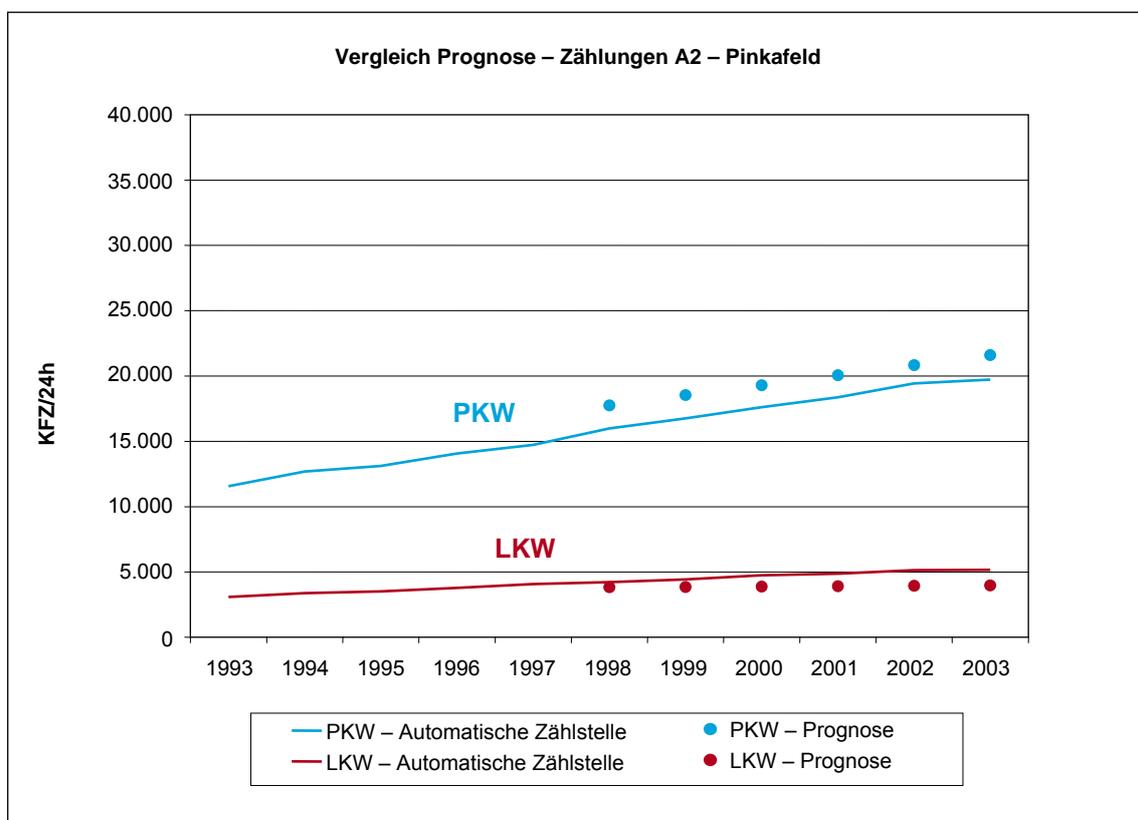


Abbildung 10: Vergleich Prognose 1998–2003 des BMVIT (Funktionalprognose) mit tatsächlichen Zählungen der automatischen Zählstelle A2, Pinkafeld.

Quelle: BMVIT, Abteilung K 4 Internationale Netze und Generalverkehrsplan (GVP-Ö).

5.1.4 Emissionsfaktoren

Für die Berechnung der Gesamtemissionen ist die Kenntnis der (durchschnittlichen) Emissionen, die ein Fahrzeug emittiert, notwendig.

Grundlage hierfür bietet das „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ (HBEFA; BMLFUW et al. 2004), das seit Frühjahr 2004 in der Version 2.1 vorliegt. Das HBEFA wurde von einem internationalen ExpertInnenteam entwickelt und ermöglicht die Ermittlung von Emissionsfaktoren für unterschiedliche Fahrzeugkategorien in unterschiedlichen Fahrsituationen (Autobahn, innerorts, unterschiedliche Steigung, unterschiedliche Geschwindigkeitsniveaus etc.). Weiters bietet das Modell die Möglichkeit, bis 2020 Emissionsfaktoren sowie die durchschnittliche Flottenzusammensetzung für Österreich darzustellen.

Die Emissionsfaktoren beziehen sich auf reale Fahrsituationen, nicht auf Grenzwerte. Sie ändern sich jedes Jahr entsprechend der kontinuierlichen Flottenerneuerung. So wird mit einer Verringerung der durchschnittlichen Emission der Einzelfahrzeuge bis zum Jahr 2020 zu rechnen sein (siehe Abbildung 11).

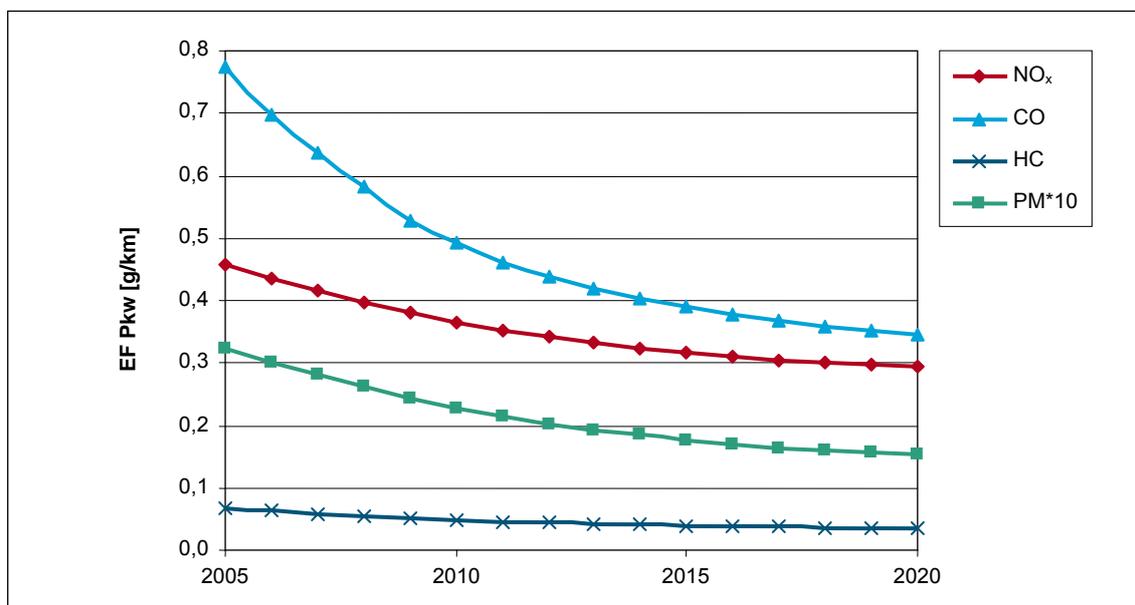


Abbildung 11: Durchschnittliche Emissionsfaktoren (EF) für Pkw 2005–2020 (BMLFUW et al. 2004). Zur besseren Sichtbarkeit wurden die Emissionsfaktoren für PM mit zehn multipliziert.

Eine Validierung der Emissionsfaktoren erfolgte durch unterschiedliche Immissionsmessungen in Tunnels sowie Emissionsmessungen unter realen Fahrbedingungen (HAUSBERGER et al. 2002, HAUSBERGER 2003, SOLTIC & HAUSBERGER 2004).

Anzumerken ist, dass sich die Emissionsfaktoren der Version 2.1 im Vergleich zur ersten Version 1.1 geändert haben. So waren z. B. die Emissionsfaktoren für NO_x in der ersten Version speziell für zukünftige Abgasklassen zu niedrig angenommen, da Untersuchungen zeigten, dass die Fahrzeuge aufgrund gezielter Motorsteuerung (Einspritz- und Zündzeitpunkt, Regelung der Drosselklappe und Aufladung, etc.) im realen Fahrbetrieb deutlich mehr emittieren als die Grenzwertvorschriften annehmen ließen. Diese wurden in der neuen Version angepasst.²¹

²¹ Informationen zum Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs unter: <http://www.umweltbundesamt.at/umwelt/verkehr/abgase/hbefa/>; www.hbefa.net

Das HBEFA ist derzeit das genaueste und aktuellste Modell zur Bestimmung von Fahrzeugemissionen in Österreich und daher als Stand der Technik zu bezeichnen. Dennoch ist zu beachten, dass die Emissionsfaktoren gewissen Unsicherheiten unterliegen. Der Unsicherheitsbereich wird für Treibhausgase mit 5 % angegeben, für SO₂ mit 10–30 %, für NO_x, CO und NMVOC mit 20–60 % sowie für NH₃ mit 50–150 %.

5.2 Immissionsprognosen

Zur Bewertung der Auswirkungen eines Vorhabens auf die Immission von Luftschadstoffen im Untersuchungsraum stehen den GutachterInnen verschiedenste Modelle und Modellklassen zur Verfügung. Der Grad der Komplexität des zu verwendenden Ausbreitungsmodells richtet sich u. a. nach der Größe des Vorhabens, nach der Emissionsstruktur, nach der topographischen Strukturierung des Geländes im Untersuchungsraum und der Verbauung des Geländes.

Beispielsweise stellen Modellrechnungen in topographisch stark gegliedertem Gelände mit häufigem Auftreten von windschwachen Lagen sehr hohe Anforderungen an das verwendete Ausbreitungsmodell.

Die „Unsicherheit“ von Modellen beruht auf verschiedenen Faktoren. Einerseits bildet die mathematische Formulierung des Modells jedenfalls nur einen Teil der tatsächlichen atmosphärischen und luftchemischen Prozesse ab; andererseits sind Emissionsdaten – insbesondere ihre zeitliche und räumliche Disaggregation – mit Unsicherheiten verbunden. Ein weiterer limitierender Faktor ist die Verfügbarkeit geeigneter meteorologischer Inputdaten, die für einen konkreten Ort nicht notwendigerweise zur Verfügung stehen, so dass u. U. Verfahren zur Datenassimilation und Interpolation notwendig sind. Mit steigender Komplexität des Modells steigen i. d. R. die Anforderungen bezüglich der fachgerechten Wahl der Modellparameter (Emissionsdaten, Meteorologie, Untersuchungsgebiet etc.).

Ein Modell, das jeden Einzelfall (HMW, MW1) mit zeitlich entsprechend aufgelösten meteorologischen Daten und Emissionsdaten berechnet, erlaubt grundsätzlich die Ermittlung beliebiger Mittelwerte und Perzentile. Statistisch robuste Größen sind im Allgemeinen Jahres- und Halbjahresmittelwerte sowie Perzentile der Halbstundenmittelwerte, da bei diesen die dem Einzelwert anhaftende Unsicherheit durch Berücksichtigung eines großen Kollektivs kompensiert wird. Statistisch wenig robust und damit unsicherer sind Extremwerte – umso mehr, je kürzer der Mittelungszeitraum ist – bzw. hohe Perzentile.

In der Praxis werden chemische Prozesse nur in vereinfachter Form berücksichtigt. Dadurch kann es bei Schadstoffen, die sekundäre Stoffe bilden, zu weiteren Unsicherheiten kommen. Dies betrifft die Schadstoffe PM₁₀, Ozon und NO₂. Bei PM₁₀ treten als zusätzliche Probleme neben der Sekundärbildung noch die nur mit großen Unsicherheiten zu berechnenden diffusen Emissionen und der Wassergehalt der Staubpartikel auf. Hinweise auf eine Akkumulation von Luftschadstoffen bei länger andauernden Belastungsepisoden, die von den Modellen ebenfalls nicht berücksichtigt wird, konnten bei detaillierter Betrachtung der Messergebnisse zumindest für NO_x bzw. NO₂ bislang nicht gefunden werden. Bei großräumig generierten Schadstoffen, wie z. B. bei Ozon oder PM₁₀ (z. B. durch sekundäre Partikelbildung), ist – bei entsprechend schlechten Ausbreitungsbedingungen – eine Akkumulation eines Luftschadstoffes in einem Gebiet auch über mehrere Tage hinweg möglich.

Für die Simulation spezieller Situationen (z. B. meteorologischer Situationen), die Belastungsmaxima erwarten lassen, können Modelle verwendet werden, die Einzelfälle für eine konkrete Konfiguration von Emissionen und meteorologischen Parametern berechnen. Derartige Modelle sind aufgrund des hohen Rechenaufwands allerdings kaum geeignet, Mittelwerte über längere



Zeiträume oder Perzentile zu berechnen. Zudem steigt bei einer detaillierten Simulation von komplexen Einzelfällen die Anzahl an benötigten Eingangsparametern, um ein möglichst genaues Ergebnis zu erhalten, wodurch meist aufwändige Messkampagnen notwendig sind. Bei der Einzelfallsimulation ist jedenfalls besonderes Augenmerk auf die konkrete Konfiguration des Ausbreitungsmodells, der Emissionen und der meteorologischen Parameter zu legen und die gewählte Vorgangsweise zu begründen.

Als Modellgruppen, die für die Ausbreitungsrechnung bei verkehrserregenden Vorhaben Anwendung finden, können Gauß-Modelle, Lagrange'sche Partikeldiffusionsmodelle und Euler-Modelle genannt werden. Derzeit liegt keine Studie vor, in der empirische Beziehungen mit Ergebnissen komplexerer Modelle verglichen und validiert werden. Aus diesem Grund wird auf empirische Modelle nicht näher eingegangen.

Nachfolgend werden die wichtigsten Ausbreitungsmodelle, ihre Einschränkungen und ihre Anwendungsbereiche diskutiert.

5.2.1 Ausbreitungsmodelle und ihre Anwendungsbereiche

5.2.1.1 Gauß-Modell

Das Gauß-Modell ist unter bestimmten, vereinfachenden Annahmen eine analytische Lösung für die Diffusionsgleichung. Es gilt für Punktquellen, bei denen sich die Abgasfahne ungestört ausbreiten kann, in einem Entfernungsbereich von 100 m bis 15 km für Windgeschwindigkeiten über 0,8 m/s. In seiner einfachsten Version ist es nur bei stationären Bedingungen, d. h. bei konstanten Emissionen und konstanter Meteorologie anwendbar. Für den Nahbereich der Emissionsquelle, der besonders bei Vorhaben mit starker Verkehrsentwicklung von Bedeutung ist, ist daher das Gauß-Modell in seiner einfachsten Form nicht geeignet. Um es auch für Entfernungen < 100 m anwenden zu können, sind Adaptierungen notwendig.

Mit Hilfe dieses Modells kann für jede Ausbreitungs- und Windgeschwindigkeitsklasse die Maximalkonzentration sowie deren Entfernung vom Emittenten berechnet werden.

Selbst bei diesem einfachen Modell hat die Qualität der meteorologischen Eingangsgrößen einen entscheidenden Einfluss auf die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung. Wie in Abbildung 12 dargestellt, können verschiedene Methoden zur Bestimmung der Ausbreitungsklassen deutlich unterschiedliche Ergebnisse zeigen. Entsprechend variieren in Folge die berechneten Konzentrationen.

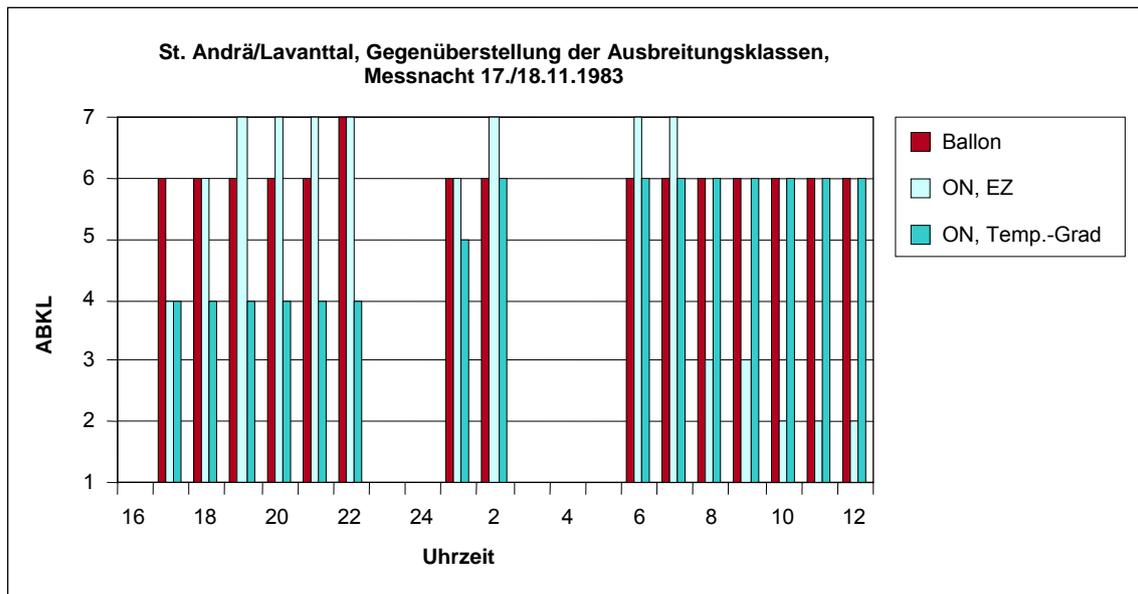


Abbildung 12: Ausbreitungsklassen einer Messnacht in St. Andrä bestimmt mit Hilfe verschiedener Messmethoden (Ballon: Vertikalprofilmessung mittels Fesselballon; ON, EZ: Einstrahlungszahl nach ÖNORM M 9440; ON, Temp.-Grad: Temperaturgradient über Hangmessung).

Die Mischungsschichthöhe, deren Kenntnis die Berechnung der Ausbreitungsbedingungen verbessert, wird zumeist mittels Radiosondenaufstiegen ermittelt. Diese liegen allerdings nur von wenigen Standorten in Österreich vor, auch erfolgen die Aufstiege nur 2-mal täglich.

Das Gauß-Modell wird in der ÖNORM M 9440 verwendet. Die Evaluierung erfolgte anhand von internationalen Datensätzen aus Kincaid, Kopenhagen und Lillestrom, die durch ihre besonderen meteorologischen Bedingungen und dem Emissionsverhalten der dortigen Punktquellen nur mit Vorsicht auf österreichische Verhältnisse übertragbar sind.

Durch Modifizierungen kann das Gauß-Modell auch auf Linienquellen angewandt werden.

Gängige – für den Nahbereich und für Linienquellen adaptierte – Gauß-Modelle im Verkehrsbereich sind z. B. die Programme²² HIWAY (US-EPA), Caline4 (Californian Division of Environmental Analysis), ADMS (Atmospheric Dispersion Modelling System, Cambridge Environmental Research Consultants Ltd). Diese finden mitunter bei Linienvorhaben Anwendung, ob sie für Ausbreitungsrechnungen bei komplexeren Situationen (strukturiertes Gelände, Straßenschluchten, Kreuzungen etc.) geeignet sind, muss im Einzelfall entschieden werden.

5.2.1.2 Lagrange'sche Partikel Diffusionsmodelle

Beim Lagrange-Modell wird die Abgasfahne durch Partikel repräsentiert, die den Trajektorien folgen. Im Gegensatz zum Gauß-Modell ist keine konstante Emission und Meteorologie notwendig. Die turbulente Diffusion wird über Zufallskomponenten simuliert. Bei Windstille und windschwachen Lagen können diese Zufallskomponenten – und folglich auch die Verdünnung

²² Die hier und in den nachfolgenden Kapiteln aufgezählten Luftqualitätsmodelle werden lediglich beispielhaft angeführt, es leitet sich jedoch daraus keine konkrete Empfehlung zur Verwendung dieser Modelle ab. Neben den hier angegebenen gibt es noch zahlreiche andere Modelle, auf deren Erwähnung verzichtet wurde, mit denen aber ebenfalls geeignete Berechnungen durchgeführt werden können. Entscheidend bei allen Modellen ist, dass sie für den konkreten Anwendungsfall validiert sein müssen.

der Abgasfahne – nicht ohne weiteres bestimmt werden, da sich in dieser Situation die Ausbreitungscharakteristik wesentlich von jener bei höheren Windgeschwindigkeiten unterscheidet (ANFOSSI et al. 2005). Für die Berechnung der Trajektorien sind Windfelder notwendig, allerdings verwenden viele Modelle (z. B. WinKFZ, AUSTAL 2000, LASAT) standardmäßig diagnostische Windfelder auf Basis einer Windmessstelle, wodurch die eigentliche Stärke diagnostischer Windfeldmodelle nicht voll genutzt wird, (was die Genauigkeit der Ergebnisse unter Umständen vermindern kann). Komplexere Modelle, wie z. B. SPRAY oder GRAL verwenden prognostische nicht-hydrostatische Windfeldmodelle, die theoretisch eine genauere Abbildung der Strömungsverhältnisse in topographisch stark strukturiertem Gelände oder bei Gebäuden erlauben.

Lagrange-Modelle sind im Unterschied zum einfachen Gauß-Modell zwischen dem Nahbereich der Quelle und einer zumeist beliebigen Entfernung anwendbar.

Die Ergebnisse der Modellrechnungen sind stark abhängig von der Wahl der Eingangsdaten, wie eine Sensitivitätsstudie der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für das Modell STOER.LAG zeigt. Abhängig von der Wahl der Zellenlänge variieren die Ergebnisse in einem erheblichen Ausmaß (siehe Abbildung 13). Der Wahl der Modellparameter kommt daher eine sehr hohe Bedeutung zu.

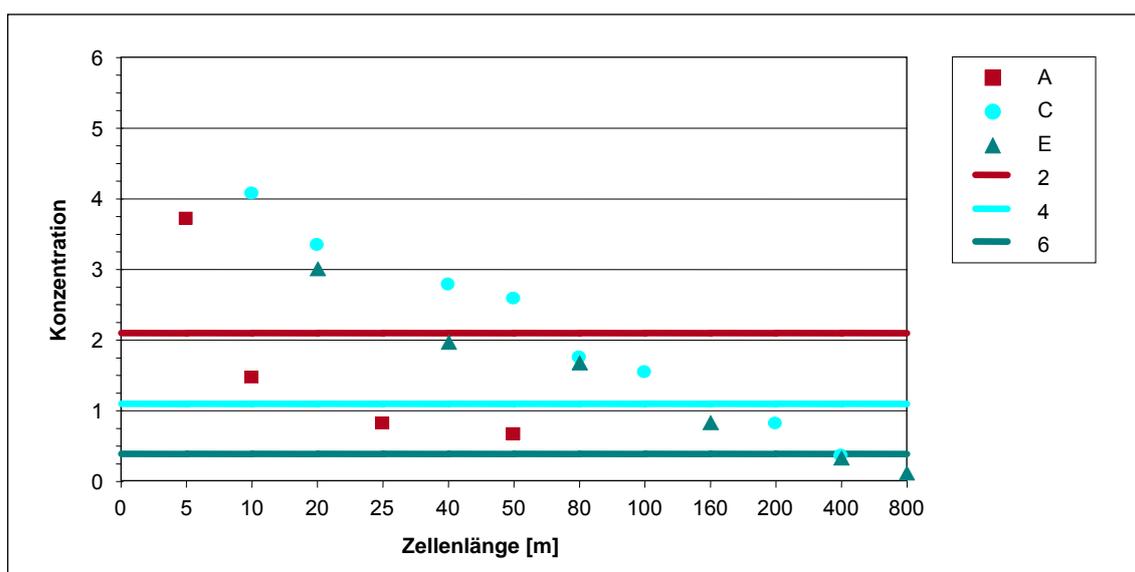


Abbildung 13: Beispiel für eine Sensitivitätsanalyse des Modells STOER.LAG: Abhängigkeit der Maximalkonzentration von der Zellenlänge, verglichen mit dem Gauß-Modell für die Ausbreitungsklassen 2, 4 und 6 ("A": entspricht in STOER.LAG der labilen Klasse 2, "C" der neutralen Klasse 4 und "E" der stabilen Klasse 6).

Perzentilberechnungen sind bei einigen einfachen Lagrange-Modellen nicht möglich, Jahres- oder Halbjahresmittelwerte können jedoch über „verdichtete“ Wetterlagen bestimmt werden.

Lagrange-Modelle, die auch im Verkehrsbereich verwendet werden, sind beispielsweise: GRAL (Graz Lagrangian particle model, TU-Graz), WinKFZ (für den Verkehr adaptierte Version von STOER.LAG; Lagrange, Schorling & Partner) und LASAT (Lagrange Simulation von Aerosol-Transport, Ingenieurbüro Janicke).

5.2.1.3 Euler'sche Ausbreitungsmodelle

Bei den Euler'schen Ausbreitungsmodellen werden die notwendigen physikalischen Gleichungen zur Diffusionsberechnung in Zeitschritten auf einem Rechengitter gelöst. Der Rechenaufwand ist deutlich höher als bei den anderen Modellverfahren. Ein Modell basierend auf dem Euler'schen Ansatz, das vor allem in Deutschland verwendet wird, ist MISKAM (Mikroskaliges Klima- und Ausbreitungsmodell, Eichhorn, Universität Mainz). Aufgrund der Modellphysik, die auf ein Überwiegen der mechanischen gegenüber der thermischen Turbulenz abgestimmt ist, darf das Modell nur in Straßenschluchten beziehungsweise im dicht bebauten Gebiet, nicht aber im unbebauten freien Gelände eingesetzt werden (das Modell ist z. B. für die Simulation labiler Schichtung nicht geeignet).

5.2.2 Validierung von Ausbreitungsmodellen

Verschiedene Studien zur Evaluierung von Ausbreitungsmodellen zeigen, dass die Qualität der Ergebnisse von zahlreichen Faktoren abhängig ist:

- Qualität und Auswahl der meteorologischen Eingangsdaten;
- Qualität und Auswahl der meteorologischen Präprozessoren (Windfeldmodell, Parametrisierung der Turbulenz, Bestimmung der Mischungsschichthöhe etc.);
- Qualität der Emissionsdaten;
- Wahl der Modellparameter (z. B. Größe des Rechengitters, Zeitschritte, Anzahl der Partikel);
- Mittelungszeitraum: Jahres- und Halbjahresmittelwerte, statistische Auswertungen der Halbstundenmittelwerte (z. B. nicht allzu hohe Perzentile) sind relativ genau und einfach zu berechnen, Tagesmittelwerte sind mit hohem Aufwand zu berechnen, Maximalwerte sind mit hohen Unsicherheiten behaftet;
- Berücksichtigung von chemischen Umwandlungsprozessen z. B. bei Stickstoffoxiden.

Generell zeigt sich, dass die Genauigkeit der Modelle von Fall zu Fall unterschiedlich sein kann. Ebenso ist kein Modell für alle Berechnungsfälle optimal geeignet. Problematisch ist in Österreich aber auch das in vielen Regionen komplexe Terrain, das nicht bei allen Modellen adäquat berücksichtigt werden kann. Daher ist es notwendig, dass das verwendete Modell für eine konkrete Anwendung validiert ist und dies auch dokumentiert wird. Für die Validierungsrechnungen sollten statistische Kennzahlen definiert werden (z. B. Korrelation, Standardabweichung, mittlere Abweichung etc.) und die entsprechenden Mittelungszeiträume angegeben werden. Damit wird eine Abschätzung der Prognosegenauigkeit eines bestimmten Modells für eine spezifische Anwendung ermöglicht. Für Tunnelportale wird in Österreich entsprechend z. B. den Richtlinien in den USA (ASTM D6589) und in Deutschland (VDI-3783 Blatt 9) die Validierung in der RVS 9.263 festgelegt (FSV 2005).

Problematisch bei der Berechnung von verkehrsbedingten Emissionen und in Folge der Immissionen sind die Unsicherheiten bei den Emissionsfaktoren des beim Verkehr besonders relevanten Schadstoffes PM₁₀. Hierbei besteht bei den Abriebs- und Wiederaufwirbelungsemissionen noch erheblicher Forschungsbedarf. Zwar deuten die meisten Studien darauf hin, dass diese Nicht-Abgasemissionen etwa in gleicher Höhe wie die Abgasemissionen auftreten können, über die Abhängigkeit von verschiedenen, zum Teil sehr wichtigen Einflussfaktoren (Straßenzustand, Straßenstreuung, Verkehrsstärke, Niederschlagshäufigkeit, Art des Straßenbelags etc.) ist jedoch erst ein sehr lückenhaftes Wissen vorhanden. Aufgrund ihrer Bedeutung sind die Nicht-Abgasemissionen zwingend bei der Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens zu berücksichtigen.

Internationale und nationale Studien zur Validierung von verschiedenen Ausbreitungsmodellen zeigten Übereinstimmungen mit den Messwerten bei den Langzeitwerten von etwa $\pm 5\text{--}15\%$. Diese Werte gelten aber nur für optimierte Modellparameter. In Abbildung 14 sind die Ergebnisse

einer Studie dargestellt, bei der von verschiedenen Anwendern eines Modells eine idente Berechnung durchgeführt wurde (BÄCHLIN et al. 2000). Zwar liegt der Gutteil der Ergebnisse innerhalb der Messunsicherheit, bei zweien zeigt sich jedoch eine deutliche Überschätzung der Belastung.²³

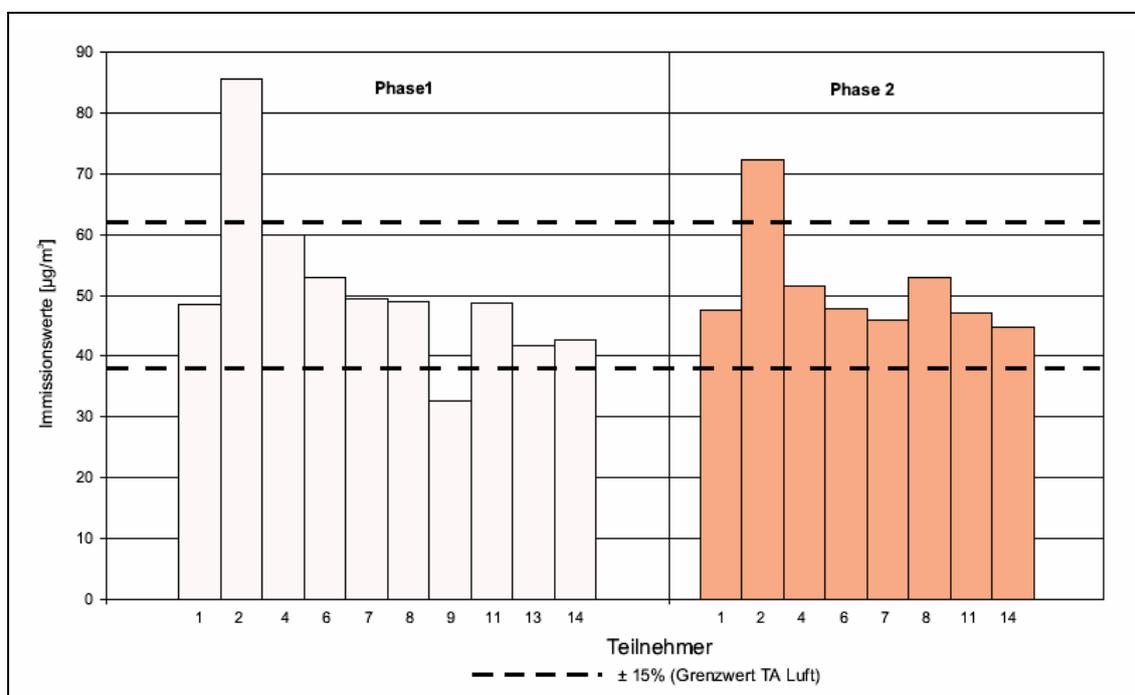


Abbildung 14: Vergleich von Modellrechnungen des Jahresmittelwertes von NO₂ mit dem Modell MISKAM durch verschiedene Anwender (die Vorbelastung beträgt etwa 30 µg/m³) (aus: BÄCHLIN et al. 2000).

5.2.3 Modellierung von Maximalwerten und Überschreitungshäufigkeiten

Bei den Spitzenkonzentrationen (max. Halbstundenmittelwert) ist die Abweichung zwischen den Messungen und den Berechnungen naturgemäß deutlich höher als bei den Langzeitwerten – die Abweichungen können bis zu einem Faktor von 2,5 betragen. Für Tagesmittelwerte wurden bei einem dreitägigen Vergleich des Modells MISKAM in Paris Abweichungen von ± 30 % ermittelt.

Entsprechend ist es nicht sinnvoll möglich, die Einhaltung von Maximalwerten – insbesondere von Halbstundenmittelwerten – vorherzusagen, es kann nur eine Wahrscheinlichkeit angegeben werden, mit der bestimmte Werte nicht überschritten werden.

²³ Bei Anwender 11 wurde keine Vorbelastung berücksichtigt, die berechnete Gesamtbelastung würde daher deutlich über der Messung liegen.

5.2.3.1 Stickstoffdioxid

Eine Bewertung von maximalen Halbstundenmittelwerten von NO_2 anhand von modellierten 98- oder 99-Perzentilen kann mit Hilfe von Relationen analog zu der in der ÖNORM M 9445 gewählten Vorgangsweise durchgeführt werden. Abbildung 15 zeigt den Zusammenhang zwischen dem 98-Perzentil und dem maximalen Halbstundenmittelwert von verkehrsbeeinflussten und verkehrsbelasteten Luftgütestationen in Österreich der Jahre 1999 bis 2006, Tabelle 4 gibt die entsprechenden Parameter der Regressionsgerade wieder.

Tabelle 4: Parameter der Regressionsgerade des Zusammenhangs zwischen dem 98- bzw. 99-Perzentil und dem maximalen Halbstundenmittelwert von NO_2 an verkehrsbeeinflussten und verkehrsnahen Stationen in Österreich, 1999 bis 2006.

Perzentil	Steigung	Achsenabschnitt	Standardabweichung
P98	1,58	20,2	23,8
P99	1,49	14,7	22,7

Die angeführten Parameter der Regressionsgeraden geben den mittleren Zusammenhang wieder, in 50 % der Fälle liegt daher der aus den Perzentilen berechnete maximale Halbstundenmittelwert über oder unter diesem Wert. Bei Addition der einfachen bzw. doppelten Standardabweichung der Residuen liegt der statistisch zu erwartende Wert mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 84 % bzw. 97,5 % unterhalb dieses Wertes. Bei einem 98-Perzentil von beispielsweise $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ errechnet sich ein maximaler Halbstundenmittelwert von $162 \mu\text{g}/\text{m}^3$, bei Addition der einfachen Standardabweichung erhält man $186 \mu\text{g}/\text{m}^3$, bei der doppelten Standardabweichung $210 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

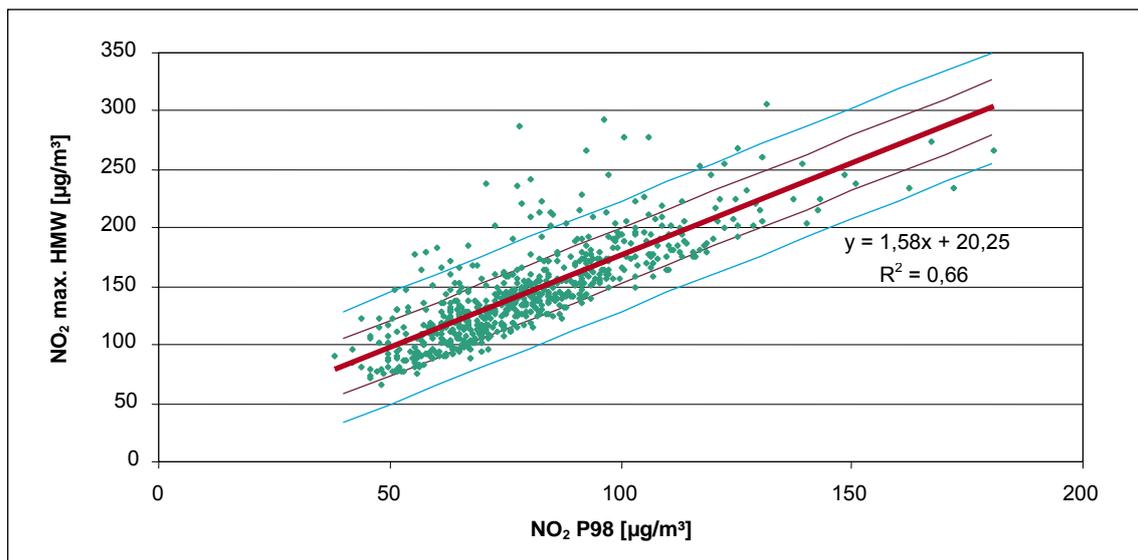


Abbildung 15: Zusammenhang zwischen dem maximalen Halbstundenmittelwert von NO_2 und dem 98-Perzentil sowie der Streubereich für die einfache und die doppelte Standardabweichung für verkehrsnahen und verkehrsbeeinflusste Messstationen, 1999 bis 2006.

5.2.3.2 Anzahl der PM10-Überschreitungen

Bei Ausbreitungsrechnungen (siehe Kapitel 5.2.1) ist der Jahresmittelwert einfacher zu ermitteln als die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die bisherigen Messungen zeigen einen deutlichen statistischen Zusammenhang zwischen diesen beiden Größen. Abbildung 16 zeigt die Jahresmittelwerte für PM10 (Grenzwert $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) von 2000 bis 2006 aller Messstellen in Österreich, von denen gültige Jahresmittelwerte vorliegen in Abhängigkeit von der Anzahl der Überschreitungen. Während das Kriterium für den Tagesmittelwert an etwa der Hälfte der Messstellen überschritten wurde, wurde der als Jahresmittelwert festgelegte Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lediglich 16-mal überschritten. Dies bedeutet, dass der als Tagesmittelwert formulierte Grenzwert (trotz der erlaubten Anzahl an Überschreitungen) deutlich stringenter ist als der Jahresmittelwert.

Abbildung 16 zeigt, dass bei einem Jahresmittelwert von $28,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Mittel 35 Tagesmittelwerte über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auftreten.

Keine Überschreitungen des TMW von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ entsprechen gemäß dieser statistischen Relation einem JMW von etwa $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$, niedrigere JMW wären mit „negativen Überschreitungen“ verbunden. Die Auswertung des statistischen Zusammenhangs wurde auf Stationen mit mehr als fünf Überschreitungen beschränkt, da diese Relation zwischen TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und JMW für niedrig belastete Stationen nicht mehr gegeben ist und dadurch der statistische Zusammenhang in dem interessanten Wertebereich verfälscht werden würde.

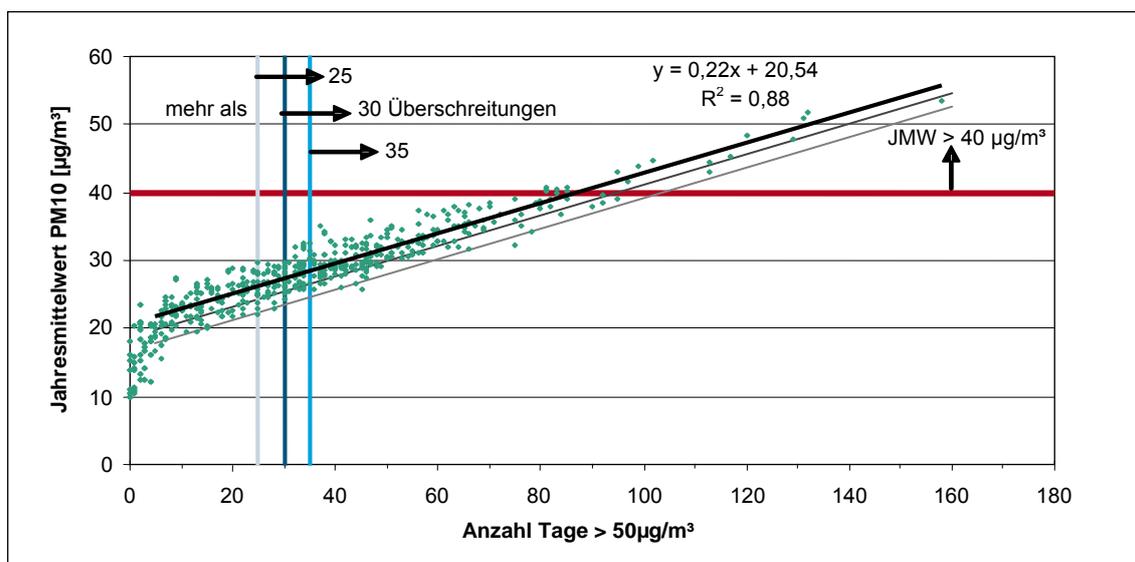


Abbildung 16: Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert für PM10 (Grenzwert $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und der Anzahl der Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert aller Messstellen in Österreich sowie der Streubereiche für die einfache und die doppelte Standardabweichung, 2000 bis 2006.

Entsprechende Auswertungen können für 30 und 25 zulässige Überschreitungen durchgeführt werden. 30 zulässige Überschreitungen entsprechen diesen Auswertungen zufolge einem Jahresmittelwert von $27,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 25 zulässige Überschreitungen einem Jahresmittelwert von $26,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Diese Beziehungen geben allerdings nur den mittleren Zusammenhang wieder, in 50 % aller Fälle treten mehr bzw. weniger als die angegebenen Überschreitungen auf. Analog zur ÖNORM M 9445 liegt auch hier bei Subtraktion der einfachen bzw. doppelten Standardabweichung der

Residuen von den Jahresmittelwerten die statistisch zu erwartende Anzahl an Überschreitungen mit 84 %iger bzw. 97,5 %iger Wahrscheinlichkeit unter der gegebenen Anzahl. Die entsprechenden Werte sind in Tabelle 5 angeführt. Für die statistischen Auswertungen wurden nur Stationen berücksichtigt, bei denen zumindest fünf Überschreitungen aufgetreten sind.

Tabelle 5: Statistischer Zusammenhang zwischen PM10-Jahresmittelwert und Anzahl an Überschreitungen des Tagesmittelwertes ($> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) anhand von Messergebnissen der Jahre 2000 bis 2006. Nach Abzug der einfachen bzw. doppelten Standardabweichung (Stabwn) liegt die statistisch zu erwartende Anzahl an Überschreitungen mit 84 %iger bzw. 97,5 %iger Wahrscheinlichkeit unter den jeweiligen Werten (S = Standardabweichung).

zulässige Überschreitungen	Jahresmittelwert	Jahresmittelwert-S (84 % Wahrscheinlichkeit)	Jahresmittelwert-2S (97,5 % Wahrscheinlichkeit)	Regressionsgerade		
				Steigung	Achsenabschnitt	Stabwn
35	28,4	26,5	24,5	0,22	20,5	1,9
30	27,3	25,3	23,4	0,22	20,5	1,9
25	26,1	24,2	22,3	0,22	20,5	1,9

Da bei Modellrechnungen z. T. auch Perzentilwerte ermittelt werden, wird nachfolgend in Tabelle 6 und Abbildung 17 der oben angeführte Zusammenhang für das 90,4-Perzentil²⁴, das 91,8-Perzentil und das 93,2-Perzentil dargestellt. Das 90,4-Perzentil der Tagesmittelwerte eines Jahres entspricht dem 35-höchsten Tagesmittelwert bei 100 % Verfügbarkeit²⁵; ist dieser höher als $50,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, so liegen mehr als die 35 zulässigen Überschreitungen vor. Das 91,8-Perzentil entspricht 30 zulässigen Überschreitungen bei 100 % Verfügbarkeit, d. h. der zulässigen Anzahl seit 2005; das 93,2-Perzentil entspricht 25 zulässigen Überschreitungen (Kriterium ab 2010).

Tabelle 6: Statistischer Zusammenhang zwischen PM10-Jahresmittelwert und Anzahl an Überschreitungen des Tagesmittelwertes ($> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) bzw. den entsprechenden Perzentilwerten anhand von Messergebnissen der Jahre 2000 bis 2006. Nach Abzug der einfachen bzw. doppelten Standardabweichung (Stabwn) liegt die statistisch zu erwartende Anzahl an Überschreitungen mit 84 %iger bzw. 97,5 %iger Wahrscheinlichkeit unter den jeweiligen Werten (S = Standardabweichung).

zulässige Überschreitungen	Jahresmittelwert	Jahresmittelwert-S (84 % Wahrscheinlichkeit)	Jahresmittelwert-2S (97,5 % Wahrscheinlichkeit)	Regressionsgerade		
				Steigung	Achsenabschnitt	Stabwn
35 (90,4 Perz)	28,4	26,5	24,6	0,52	2,00	1,9
30 (91,8 Perz)	27,3	25,2	23,1	0,49	2,36	2,1
25 (93,2 Perz)	26,1	23,8	21,5	0,45	3,20	2,3

²⁴ Eine Zahl heißt p-tes Perzentil einer Messwertreihe, wenn gilt: mindestens p % der Messwerte sind kleiner gleich der Zahl und mindestens (100-p) % sind größer gleich der Zahl. Erfüllen zwei Zahlen diese Bedingung, ist das p-te Perzentil der arithmetische Mittelwert dieser beiden Zahlen (<http://www.matheboard.de>).

Für das angegebene 90,4-Perzentil bedeutet das also, dass mindestens 90,4 % der Messwerte kleiner gleich $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sind.

²⁵ Anzahl der gültigen Messwerte, bezogen auf die Gesamtzahl der möglichen Messwerte in einem Beurteilungszeitraum.

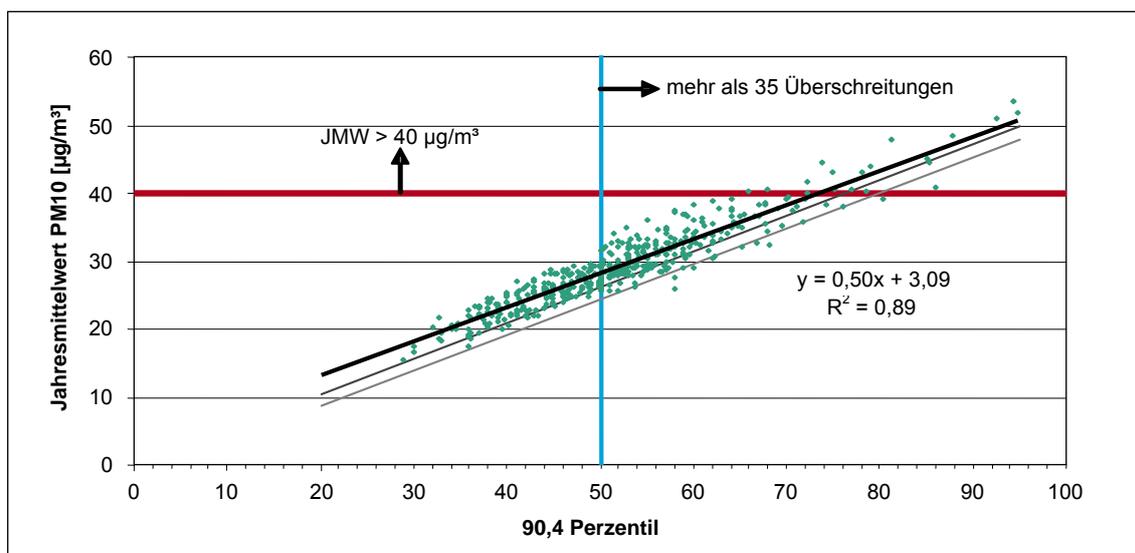


Abbildung 17: Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert für PM10 (Grenzwert $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und dem 90,4-Perzentil der Tagesmittelwerte sowie der Streubereiche für die einfache und die doppelte Standardabweichung, 2000 bis 2006.

5.2.4 Wahl der meteorologischen Eingangsdaten

Da die Meteorologie eines bestimmten Jahres sich mitunter deutlich von anderen Jahren unterscheiden kann, kommt der Wahl der Bezugsjahre, die den Ausbreitungsbedingungen in der Modellrechnung zugrunde gelegt werden, große Bedeutung zu. So waren beispielsweise die Winter der Jahre 2003 und 2006 eher durch lang anhaltende ungünstige Ausbreitungsbedingungen geprägt als 2004 und v. a. 2007. Als Referenzjahr (Belastung vor Inbetriebnahme) sollte daher ein durchschnittliches, aber repräsentatives (d. h. die aktuellen Rahmenbedingungen berücksichtigendes) Jahr gewählt werden, zusätzlich sollte im Sinne einer „worst-case“-Abschätzung ein Jahr mit ungünstigen Ausbreitungsbedingungen bewertet werden. Es ist nachvollziehbar zu begründen, warum der jeweilige Messzeitraum als repräsentativ ausgewählt wurde. Zumindest ist der Bezugszeitraum hinsichtlich der relevanten Untersuchungsparameter zu bewerten.

5.2.5 Vorbelastung

Ein für die Ermittlung der Gesamtbelastung (existierende Belastung + durch das Vorhaben erzeugte Zusatzbelastung) entscheidender Parameter ist die Vorbelastung im Untersuchungsgebiet, insbesondere bei Schadstoffen, die aufgrund ihrer hohen atmosphärischen Lebensdauer einem weiträumigen Transport unterliegen können, wie etwa Feinstaub. Die Vorbelastung wird üblicherweise aus Messungen ermittelt. Bei der Wahl der Messstellen ist zu beachten, dass diese für die Belastung im Untersuchungsgebiet repräsentativ sein müssen. Generell problematisch ist die Verwendung von höher gelegenen Messstellen, da diese vor allem in den höher belasteten Wintermonaten oftmals über der nächtlichen Inversionsschicht liegen und daher nicht für die Belastung der tiefer liegenden Gebiete repräsentativ sind.

Falls keine geeigneten Messstellen zur Verfügung stehen, ist die Vorbelastung durch geeignete Messkampagnen zu ermitteln. Dabei ist darauf zu achten, dass der Messzeitraum die am höchsten belasteten Wintermonate umfasst. Da die Grenzwertfestlegungen auch Jahresmittelwerte umfassen, sollten auch die Messungen ein Kalenderjahr lang durchgeführt werden. Für weitere Details siehe z. B. UVE-Leitfaden (UMWELTBUNDESAMT 2002).

Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass die Vorbelastung aufgrund sich ändernder meteorologischer Verhältnisse Schwankungen unterliegt und auch die Emissionen, die diese Vorbelastung bestimmen, zeitlichen Änderungen unterliegen können. Beide Faktoren können erheblichen Einfluss auf die Einhaltung/Nichteinhaltung von Grenzwerten haben. Zu den meteorologischen Eingangsdaten siehe Kapitel 5.2.4.

Die im Rahmen von EMEP²⁶ und am IIASA²⁷ durchgeführten Modellrechnungen lassen in den nächsten Jahren ein Absinken der PM10-Hintergrundbelastung in Europa erwarten. Dies kann bei der Höhe der Vorbelastung berücksichtigt werden.

Bei der Beurteilung der Vorbelastung ist naturgemäß auch zu überprüfen, ob es sich bei dem betroffenen Gebiet um ein belastetes Gebiet-Luft, ein Sanierungsgebiet, ein von Grenzwertüberschreitungen betroffenes Gebiet oder ein sonstiges schutzwürdiges Gebiet handelt. Zu berücksichtigen ist dabei aber, dass durch kleinräumige Variationen der Luftqualität auch in solchen Gebieten nicht notwendigerweise die Vorbelastung flächendeckend über dem Grenzwert liegt. Dies ist durch Immissionsmessungen nachzuweisen.

5.2.6 Gesamtbelastung

Die Ermittlung der Gesamtbelastung aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung wird z. B. in der ÖNORM M 9445 beschrieben. Bei Langzeitwerten (Jahres- und Halbjahresmittelwerte) ergibt sich die Gesamtbelastung aus der Summe der Vorbelastung und der Zusatzbelastung. Für kürzere Mittelungszeiträume werden in der ÖNORM M 9445 Relationen zwischen dem Jahresmittelwert und dem Kurzzeitmittelwert für verschiedene Schadstoffe angeführt. Diese Relationen gelten allerdings nur, falls durch den zusätzlichen Emittenten die Immissionsstruktur nicht zu stark geändert wird. Besonders für NO₂ ist zudem die Streuung der Relation relativ groß, was die Anwendbarkeit für den Verkehrsbereich einschränkt. Die große Streuung ist eine Folge der Charakteristik der NO₂-Immissionsbelastung und zeigt nochmals die Problematik von Grenzwerten, die als Maximalwerte (maximaler Halbstunden- oder Tagesmittelwert) formuliert sind, für die Immissionsprognose. Die ÖNORM M 9445 sieht alternativ zur Verwendung der Relationen analog zur TA-Luft auch die Berechnung der Gesamtbelastung durch Addition von Zeitreihen der Vorbelastung zu berechneten Zeitreihen der Zusatzbelastung vor. Allerdings darf auch die Berechnung mittels Zeitreihe nicht unkritisch angewandt werden (KAISER et al. 2005).

5.3 Anforderungen an Verkehrs- und Immissionsprognosen

Prinzipiell ist bei Verkehrsprognosen festzuhalten, dass die Wahl der Methode und der Eingangsparameter nachvollziehbar sein müssen, d. h. die Eingangsparameter sollten dargelegt und erklärt werden; ebenso sollten die Unsicherheiten angeführt werden.

Als Methodik sind sowohl die Trendfortschreibung als auch die funktionale Prognose geeignet, die Wahl der Methodik ist allerdings stark vom Einzelfall abhängig. Während in Gebieten mit geringer räumlicher Entwicklung die Trendfortschreibung durchaus ausreichend sein kann, ist in Gebieten mit starker räumlicher Entwicklung ein funktionaler Ansatz vorzuziehen.

²⁶ Co-operative programme for monitoring and evaluation of the long-range transmissions of air pollutants in Europe (<http://www.emep.int/>).

²⁷ International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg (<http://www.iiasa.ac.at/>).



Das verwendete Ausbreitungsmodell muss in der Lage sein, die relevanten meteorologischen Parameter abzubilden. Weiters muss der/die Sachverständige anhand einer Validierung nachweisen, dass das Modell für die Anwendung geeignet ist. Der Vertrauensbereich der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für die verschiedenen Mittelungszeiträume ist zu benennen, dabei müssen auch die Unsicherheiten der Eingangsparameter berücksichtigt werden. Es sollten statistische Kennzahlen definiert werden (z. B. Korrelation, Standardabweichung, mittlere Abweichung etc.) und es sollte angegeben werden, auf welche Mittelungszeit sich diese Angaben beziehen.

Eine Möglichkeit, Prognoseunsicherheiten im Zuge der UVP darzustellen, ist die Szenariotechnik. Hierbei werden unterschiedliche Parameter gewählt und dadurch unterschiedliche Entwicklungsmöglichkeiten aufgezeigt, z. B. über ein "best-case"- und ein "worst-case"-Szenario.

Eine Datenbank mit Modellbeschreibungen verschiedener Ausbreitungsmodelle ist auf der homepage des European Topic Centre on Air and Climate Change zu finden:

<http://pandora.meng.auth.gr/mds/qstart.php>.

Umfangreiche Unterlagen über die Validierung von Ausbreitungsmodellen finden sich weiters auf der homepage der Initiative "Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes" (<http://www.harmo.org/>).



6 MASSNAHMEN UND PROGRAMME

Maßnahmen können einerseits das Vorhaben selbst betreffen, mit dem Ziel, die Zusatzbelastung möglichst gering bzw. „irrelevant“ zu halten. Für den Fall, dass diese Maßnahmen nicht ausreichend sind, um in Gebieten mit Grenzwertüberschreitungen die Belastung unter ein irrelevantes Niveau zu reduzieren, sind Kompensationsmaßnahmen erforderlich (siehe Kapitel 2.3.3). Diese Kompensationsmaßnahmen sind üblicherweise in einem Programm gemäß § 9a IG-L festgelegt.

In Kapitel 6.1 werden zunächst die rechtlichen Grundlagen von Programmen gemäß § 9a IG-L sowie die Grundsätze, denen ein Programm genügen muss, dargestellt. Des Weiteren wird versucht, die Voraussetzungen für eine Kompensation von zusätzlichen Emissionen zu skizzieren. In Kapitel 6.2 werden mögliche Maßnahmen beim Projekt beschrieben.

6.1 Programme gemäß § 9a IG-L

6.1.1 Rechtliche Festlegungen

Mit dem Umweltrechtsanpassungsgesetz 2005 wurde es notwendig, für Überschreitungen der im IG-L festgelegten Grenzwerte ab dem 1.1.2005 ein Maßnahmenprogramm zu erstellen.

§ 9a des IG-L schreibt vor, dass ein Programm

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

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

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

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

Im Programm sind für jede Maßnahme das Gebiet, in dem sie gilt, sowie eine Umsetzungsfrist festzulegen. In das Programm sind Angaben gemäß Anhang IV Z. 7–9 der Luftqualitätsrahmenrichtlinie²⁸ über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität, S. 55, aufzunehmen. Im Programm ist auch die Auswahl der festgelegten Maßnahmen zu begründen. Weiters ist in einem

²⁸ 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.



Anhang zum Programm auf im selbstständigen Wirkungsbereich der Länder und Gemeinden getroffene Maßnahmen zur Verringerung der Emissionen jener Schadstoffe, für die das Programm erstellt wird, zu verweisen.

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

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

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

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, 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 in einem Missverhältnis 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.



6.1.2 Anforderungen an Programme zur Kompensation zusätzlicher Emissionen

Bei verkehrsrelevanten Vorhaben wird der Projektwerber/die Projektwerberin öfter mit dem Problem konfrontiert, dass effiziente Maßnahmen, die bei Überschreitung von IG-L-Grenzwerten einzuleiten wären, außerhalb seines/ihres direkten Einflussbereiches liegen oder zu liegen scheinen. Beispielsweise obliegen die Linienführung und der Ausbau des öffentlichen Verkehrs (ÖV) den Gemeinden, dem Betreiber des Öffentlichen Verkehrs und/oder der überörtlichen Raumplanung.

Um die Genehmigungsfähigkeit zu erreichen (siehe Kapitel 2.3.3), kann vorgesehen werden, dass auch Maßnahmen im Rahmen eines Programms oder eines Maßnahmenkatalogs, die auch andere Emittenten oder Quellgruppen umfassen können, gesetzt werden. Diese Maßnahmen können von den zuständigen Behörden als Bedingung vorgeschrieben bzw. selbst umgesetzt werden.

Dieses Programm muss bestimmten Anforderungen genügen (die rechtlichen Festlegungen und die Grundsätze, die zu befolgen sind, sind im obigen Kapitel angeführt):

- Die Einhaltung der Grenzwerte ab einem bestimmten Zeitpunkt muss mit einer gewissen Sicherheit gewährleistet sein.
- Das Programm muss „Raum“ für zusätzliche Emissionen in einem derzeit noch von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebiet schaffen.
- Die in dem Programm angeführten Maßnahmen müssen verbindlich umgesetzt werden.
- Bei geänderten Rahmenbedingungen ist das Programm entsprechend zu überarbeiten.
- Durch die Prognoseunsicherheiten kann der Fall eintreten, dass zwar zum Genehmigungszeitpunkt keine zukünftigen Grenzwertüberschreitungen erwartet werden, diese aber dann doch eintreten. Hierfür besteht die Möglichkeit, im Genehmigungsbescheid festzulegen, welche Maßnahmen in diesem Fall zu setzen sind.

Es muss aber betont werden, dass es zu dem Instrument der Programme und im Speziellen zur Kompensation in Österreich kaum noch praktische Erfahrungen gibt. Zur Unterstützung der Behörde wird das Umweltbundesamt im Auftrag des Lebensministeriums Ende 2007 einen Leitfaden zur Erstellung von Programmen herausgeben. In diesen Leitfaden werden auch Erfahrungen aus anderen Ländern einfließen.

6.2 Mögliche Maßnahmen bei Vorhaben

Ziel dieses Kapitels ist es, Maßnahmen, die dem „Stand der Technik“ im Sinne von „best practice“ entsprechen, anzuführen.

Im Allgemeinen lässt sich die Immissions-Zusatzbelastung der Luft durch Vorhaben auf zwei Arten verringern, nämlich durch

- eine Reduktion der Emissionen sowie
- eine Veränderung der Schadstoffausbreitung (z. B. Lärmschutzwände, Bepflanzung, bauliche Maßnahmen (Schornsteinhöhe, Entlüftung von Tunnels und Garagen etc.)).

Emissionen lassen sich durch technische und nicht-technische Maßnahmen verringern.

- technische Maßnahmen: Einsatz alternativer Technologien, Betriebs- oder (innerbetrieblicher) Transportmittel, „end-of-pipe“-Maßnahmen, Befeuchtung von nicht befestigten Straßen etc.
- nicht-technische Maßnahmen: effektive Raumplanung, Verkehrskonzepte, Förderung des Öffentlichen Nahverkehrs (ÖNV), Geschwindigkeitsbegrenzungen etc.



Darüber hinaus können die Emissionen ggf. in einem größeren Gebiet auch außerhalb des konkreten Vorhabens durch die Nutzung von ansonsten ungenutzter Prozesswärme reduziert werden. Dazu sind jedoch Angaben über die (ungenutzte) Prozesswärme notwendig.

Beide Arten von Maßnahmen – technische und nicht-technische – sind jedenfalls auch auf ihre Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern zu untersuchen.

Bei Maßnahmen, die lediglich die **Schadstoffausbreitung** verändern, ist darauf zu achten, dass es nicht nur zu einer Verschiebung des Problems kommt (etwa durch eine Kanalisierung der Schadstoffausbreitung).

6.2.1 Maßnahmen im Verkehrsbereich

Um die Umweltbelastungen, die durch den Verkehr eines Vorhabens entstehen, möglichst gering zu halten, können unterschiedliche Maßnahmen gesetzt werden. Da jedes Vorhaben unterschiedliche räumliche und infrastrukturelle Bedingungen vorfindet und unterschiedliche Anforderungen an Lösungen stellt, folgt eine allgemein gehaltene Darstellung.

Prinzipiell ist zwischen Personen- und Güterverkehr sowie dem Verkehr bei Errichtung (Baustellenverkehr) und Betrieb zu unterscheiden.

6.2.1.1 Maßnahmen im Personenverkehr

Zusätzlicher Personenverkehr entsteht z. B. bei

- Freizeit-, Vergnügungs- und Erholungseinrichtungen (Schigebiete, touristische Einrichtungen etc.);
- Einkaufszentren; Industrie- und Gewerbeparks.

Bei diesen Vorhaben ist in erster Linie mit Pkw-Verkehr zu rechnen. Je nach Vorhaben ist der Einzugsbereich in der Region, bei großen Vorhaben auch überregional, einzugrenzen.

Notwendige Angaben, die im Rahmen der UVE getroffen werden sollten, sind:

- Lagespezifika:
 - Lage im Verkehrsnetz (Schiene, Straße), Ausbaugrad und Leistungsfähigkeit;
 - Verfügbarkeit von Öffentlichen Verkehrsmitteln.
- Vorhabensspezifika:
 - Besuchermenge,
 - zeitliche Verteilung,
 - Einzugsbereich,
 - Ausstattung mit Parkplätzen.
- Verkehrsspezifika:
 - Verkehrsmittelwahl,
 - Verkehrsmengen nach unterschiedlichen Routen und zeitliche Verteilung,
 - Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit.

Mögliche Maßnahmen:

Für das Vorhaben sollte ein Verkehrskonzept erstellt werden, das mögliche und realisierbare Maßnahmen zur Verringerung der An-/Abreise auf der Straße zum Inhalt hat.



Als mögliche Maßnahmen sind zu nennen:

- Effektive Raumplanung: Widmung und Genehmigung von kompakten Siedlungsräumen mit ÖV-Anschluss und Sammelgarage (im Gegensatz zu der Weiterführung der Suburbanisierung in Form von weitläufigen Einfamilienhaussiedlungen);
- Einsatz Öffentlicher Verkehrsmittel (ÖV):
 - Überprüfung der Anbindung an die Schiene (sofern vorhanden), z. B. über eine eigene Haltestelle (Sinnhaftigkeit aufgrund des Einzugsbereiches, technische und rechtliche Machbarkeit);
 - Einbeziehung in das örtliche Bussystem über eine eigene Bushaltestelle und angepasste Verkehrszeiten;
 - Einrichten eines Shuttlebusses zwischen dem Vorhaben und zentralen Stellen (z. B. nächstgelegener Bahnhof, Zentrum einer Stadt, Auffangparkplatz).
- Einrichten eines Auffangparkplatzes um sensible Zonen (z. B. Ruhezone) zu schützen;
- Aufbau/Ausbau eines sicheren Rad- und Fußwegenetzes (z. B. eigene Radwegenlagen, Radabstellplätze);
- Flankierendes Parkraumkonzept: u. a. Parkraumbewirtschaftung; Einhebung einer Parkgebühr – dadurch gewinnt der Öffentliche Verkehr an Attraktivität. Mittels Querfinanzierung ist z. B. ein Shuttlebussystem möglich.
- Einrichten von Verkehrsleitsystemen: Diese haben den Vorteil, dass Suchfahrten vermieden werden können, allerdings den Nachteil, dass dadurch der Pkw-Verkehr verflüssigt und gleichzeitig attraktiviert wird.
- Betriebliches Mobilitätsmanagement (für MitarbeiterInnen): z. B. Förderung der Anreise mit dem ÖV, Carsharing.
- Einhebung der Verkehrsanschlussabgabe beim Betreiber/bei der Betreiberin entsprechend dem Öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrsgesetz (ÖPNRV-G), zur Querfinanzierung von Öffentlichen Verkehrseinrichtungen. Diese Abgabe kann von der Gemeinde von dezentralen Betriebsansiedlungen (mehr als 10.000 m²) eingehoben werden.
- Marketing und Öffentlichkeitsarbeit: Ein wesentlicher Beitrag, damit die Maßnahmen auch von der Öffentlichkeit angenommen werden, sind ein starkes Marketing für die Maßnahmen sowie eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit (Werbemaßnahmen, Informationsbroschüren, Vergünstigungen etc.).

6.2.1.2 Maßnahmen im Güterverkehr

Im Güterverkehr ist eine Verlagerung von der Straße auf die Schiene bzw. Schifffahrt durch die unterschiedliche Eignung der Güter für den Transport mit der Bahn/dem Schiff (durch die Wirtschaftlichkeit) bestimmt.

Nicht jedes Gut ist gleichermaßen für den Transport mit der Bahn geeignet. Außerdem ist die Realisierbarkeit und Rentabilität des Transportes mit der Bahn von der Reichweite des Transportweges abhängig (für kurze Entfernungen ist der Transport mit der Bahn zumeist unwirtschaftlich und zeitlich uninteressant).

Güterverkehr entsteht u. a. bei Gewerbe- und Industrieparks.

Notwendige Angaben:

- Lagespezifika:
 - Lage im Verkehrsnetz (Schiene, Straße), Ausbaugrad und Leistungsfähigkeit,
 - Verfügbarkeit/Machbarkeit eines Schienenanschlusses.



- Vorhabensspezifika:
 - Art und Menge der zu transportierenden Güter,
 - Eignung der Güter für den Transport auf der Schiene,
 - zeitliche Verteilung,
 - Einzugsbereich.
- Verkehrsspezifika:
 - Verkehrsmittelwahl,
 - Verkehrsmengen nach unterschiedlichen Routen und zeitliche Verteilung,
 - eingesetzte Fahrzeuge,
 - Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit.

Mögliche Maßnahmen:

- Effektive Raumplanung: Genehmigungen von Firmen neben der Bahn anstelle der Autobahn.
- An-/Abtransport mit der Bahn oder Schiff:
 - Anschlussbahn: Hierbei ist die technische Machbarkeit des Anschlusses zu zeigen. Derlei Untersuchungen werden im Allgemeinen von Seiten der ÖBB für den Projektwerber/die Projektwerberin erstellt.
 - Unbegleiteter kombinierter Verkehr: Mit Hilfe von besonderen Umschlageinrichtungen erfolgt die Verlagerung des Containers (nicht des Fahrzeuges) vom Lkw auf einen bereitgestellten Waggon und umgekehrt. Hierfür ist teilweise eine eigene Ausstattung der Lkw und auch der Waggon notwendig.
- Logistikkonzept zur Optimierung der Fahrten (und Vermeidung von Leerfahrten): im Allgemeinen ist ein hoher Anteil der Fahrten auf Leerfahrten zurückzuführen. Dies kann durch logistische Maßnahmen reduziert werden.
- Einsatz emissionsarmer Fahrzeuge und alternativer Treibstoffe (z. B. Dieselfilter mit Partikelfilter, Erdgas, Biodiesel).

6.2.1.3 Maßnahmen in der Bauphase²⁹

In der Bauphase entstehen die Verkehrsbewegungen in erster Linie bei der Zu- und Abfahrt von Lkw bzw. durch die Bewegung von Baugeräten. Eines der Hauptprobleme ist die entstehende Staubbelastung.

Hierbei sind folgende Maßnahmen möglich:

- An- und Abtransport (z. B. von Baumaterial, Aushubmaterial) mit der Bahn, sofern ein Bahnanschluss möglich ist (dies wurde in Wien im Rahmen des Projektes RUMBA³⁰ an einigen größeren Baustellen erprobt).
- Nutzung von emissionsarmen Fahrzeugen; Einsatz emissionsmindernder Technologien (z. B. Partikelfilter³¹). Dies gilt sowohl für Fahrzeuge, die im Straßenverkehr unterwegs sind, als auch für Maschinen und Geräte.
- Verhinderung von Staubemissionen auf der Baustelle (Besprühen, Befestigen der Wege, Reifenwaschanlagen).

²⁹ Diese Maßnahmen sind auch für Baumaschinen und Geräte, die in der Betriebsphase zur Anwendung kommen, gültig.

³⁰ <http://www.rumba-info.at>

³¹ In Maßnahmenkatalogen gemäß IG-L einiger Länder werden Partikelfilter für Baumaschinen vorgeschrieben. Die weitgehenden Ausnahmeregelungen des IG-L vermindern die Wirksamkeit dieser Maßnahmen jedoch drastisch.



Weit reichende Maßnahmen, die bei größeren Baustellen oder in belasteten Gebieten empfehlenswert wären, finden sich in der Richtlinie „Luftreinhaltung an Baustellen“ (BUWAL 2002), die im September 2002 in Kraft getreten ist.

Vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung wurde – basierend auf den Ergebnissen einer bundesweiten Arbeitsgruppe – ein Baustellenleitfaden, in dem ebenfalls zahlreiche Maßnahmen zu finden sind, veröffentlicht (STMK LANDESREGIERUNG 2006). Dieser dient zur Information der Gemeinden in Sanierungsgebieten und wurde im Erlassweg den Baubehörden zur Anwendung als verbindlich erklärt. In London ist seit kurzem ebenfalls die Einhaltung von "best practice" bei Baustellen verbindlich vorgeschrieben.³²

Diese Maßnahmen können entweder Projektgegenstand sein oder im Genehmigungsverfahren als Auflage vorgesehen werden.

6.2.1.4 Zuständigkeit bei Verkehrsmaßnahmen

Die nachfolgende Tabelle listet die Zuständigkeiten für Maßnahmen im Verkehrsbereich auf.

Tabelle 7: Auflistung der Zuständigkeiten bei Verkehrsmaßnahmen von Projektwerberinnen/-werbern und Dritten (z. B. Gemeinden, BMVIT, Bahnbetreiber).

Maßnahme	ProjektwerberIn	Dritte
Maßnahmen im Personenverkehr		
Einsatz öffentlicher Verkehrsmittel		Gemeinde, Land, Bund
Shuttledienste (z. B. Auffangparkplatz)	x	
ÖV-„Normalverkehr“		Gemeinde
Auffangparkplätze	x	Gemeinde
Rad-/Fußwegenetz	x	Gemeinde
Parkraumkonzept	x	Gemeinde
Verkehrslaitsysteme	x	Gemeinde
betriebliches Mobilitätsmanagement	x	
Verkehrsanschlussabgabe		Gemeinde
Marketing/Öffentlichkeitsarbeit	x	Gemeinde
Maßnahmen im Güterverkehr		
Anschlussbahn	x	Bahnbetreiber, BMVIT
unbegleiteter kombinierter Verkehr	x	Bahnbetreiber, BMVIT
Logistikkonzepte	x	
emissionsarme Fahrzeuge/alternative Kraftstoffe/emissionsmindernde Technologien	x	
Maßnahmen in der Bauphase		
An-/Abtransport mit der Bahn	x	Bahnbetreiber, BMVIT
emissionsarme Fahrzeuge/emissionsmindernde Technologien	x	
Vermindern von Staubemissionen	x	

³² siehe http://www.london.gov.uk/mayor/environment/air_quality/construction-dust.jsp.



6.2.2 Sonstige Maßnahmen

Zusätzlich zu den Verkehrsmaßnahmen kann eine Reihe von Maßnahmen gesetzt werden, die besonders auf die Emissionen durch den Betrieb des Vorhabens abzielen (z. B. Filtertechnologien). Derlei Maßnahmen können den jeweiligen UVE-Leitfäden³³ entnommen werden.

Aber auch Maßnahmen zur Energieeinsparung sowie zu energiesparender Bauweise können zu einer Reduktion der Emissionen von Stickstoffoxiden, Partikeln und Treibhausgasen beitragen.

6.2.3 Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen

Ein weiterer wesentlicher Punkt ist die Kontrolle, ob die Maßnahmen tatsächlich umgesetzt wurden und auch die vorgesehene Wirkung erzielt wird. Zur Evaluierung der Wirksamkeit der Maßnahmen bestehen unterschiedliche Möglichkeiten:

- Verankerung regelmäßiger Mess-, Zähl- und Berichtspflichten an die Behörde im Genehmigungsbescheid;
- Festsetzung von Maßnahmen, die im Fall eines Nichtzutreffens der Prognose zu setzen sind, im Genehmigungsbescheid;
- Privatrechtliche Vereinbarung: Festsetzung regelmäßiger Kontrollen (z. B. Verkehrszählungen).

³³ UVE-Leitfaden; Leitfaden zur Erstellung von Umweltverträglichkeitserklärungen für Abfallverbrennungsanlagen u. thermische Kraftwerke; Leitfaden UVP für Schigebiete; Leitfaden UVP für Freizeiteinrichtungen, Industrie- u. Gewerbetarke; Leitfaden UVP für Intensivtierhaltung; Leitfaden UVP für Bergbauvorhaben, zum Download: Umweltbundesamt: <http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/uvpsupemas/uvpsterreich/uve/>, BMLFUW: <http://www.umweltnet.at/article/archive/7240>).



7 EINZELFALLPRÜFUNG

7.1 Betroffene Vorhaben

- Vorhaben, die eine Änderung eines bestehenden, in Anhang 1 UVP-G 2000 angeführten Vorhabens, darstellen;
- Vorhaben nach Anhang 1 Spalte 3 UVP-G 2000 in bestimmten schutzwürdigen Gebieten (insb. belasteten Gebieten – Luft) und
- Vorhaben, die die Schwellenwerte nach Anhang 1 UVP-G 2000 mit anderen, neuen oder bestehenden, gleichartigen Vorhaben erreichen (Kumulation)

sind nicht in jedem Fall UVP-pflichtig, sondern bei Erreichen bestimmter Schwellenwerte einer Einzelfallprüfung zu unterziehen. Mit dieser soll überprüft werden, ob mit erheblichen schädlichen, belästigenden oder belastenden Auswirkungen auf die Umwelt bzw. mit einer wesentlichen Beeinträchtigung des schützenswerten Lebensraumes oder des Schutzzwecks des belasteten Gebietes zu rechnen ist. Falls dies zutrifft, ist in weiterer Folge eine UVP durchzuführen.

Näheres zu den Anwendungsfällen der Einzelfallprüfung und den dazu notwendigen Unterlagen sind in Leitfäden des Lebensministeriums nachzulesen (LEBENSMINISTERIUM 2006a, b). Vom Land Salzburg wurde eine Checkliste zur Feststellung der UVP-Pflicht erstellt, allerdings nicht spezifisch für das Schutzgut Luft (LAND SALZBURG 2005).

7.2 Luftspezifische Entscheidungskriterien

7.2.1 Entscheidungskriterium der Erheblichkeit

§ 3 Abs. 4 UVP-G 2000 stellt Kriterien für die Prüfung auf Erheblichkeit zur Verfügung. Die Prüfkriterien sind dem Anhang III der UVP-ÄndRL 1997 nachgebildet, wobei die möglichen Auswirkungen eines Vorhabens auf das schutzwürdige Gebiet besonders zu berücksichtigen sind.

Z. 1 – Merkmale der Vorhaben

- Größe des Vorhabens,
- Kumulierung mit anderen Vorhaben,
- Nutzung der natürlichen Ressourcen,
- Abfallerzeugung,
- Umweltverschmutzung und Belästigungen,
- Unfallrisiko.

Z. 2 – Standort der Vorhaben

Ökologische Empfindlichkeit unter Berücksichtigung

- bestehender Landnutzung,
- von Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit der natürlichen Ressourcen des Gebiets,
- der Belastbarkeit der Natur.

Z. 3 – Merkmale der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt

- Ausmaß der Auswirkungen (geografisches Gebiet und betroffene Bevölkerung),
- grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen,
- Schwere und Komplexität der Auswirkungen,



- Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen,
- Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen.

Bei Vorhaben der Spalte 3 des Anhangs 1 ist die Veränderung der Auswirkungen im Hinblick auf das schutzwürdige Gebiet maßgeblich. Es ist die Veränderung der Auswirkungen auf die Umwelt bei Verwirklichung des Vorhabens im Vergleich zu der Situation ohne Verwirklichung des Vorhabens zu prüfen.

Durch die Formulierung des Abs. 4 wird deutlich herausgestrichen, dass nicht jede Berührung oder Beeinflussung des schutzwürdigen Gebietes eine UVP-Pflicht auslösen soll, sondern nur jene Beeinträchtigungen, die den **Schutzzweck des schutzwürdigen Gebietes** wesentlich negativ beeinflussen. Im Fall eines belasteten Gebietes – Luft ist der Schutzzweck die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte dort, wo die Grenzwerte überschritten werden.

7.2.2 Auswirkungsbereich in einem belasteten Gebiet

Für die Beurteilung, ob mit erheblichen schädlichen, belästigenden oder belastenden Auswirkungen eines Vorhabens, dessen Wirkungsbereich sich in einem belasteten Gebiet befindet, bzw. mit wesentlichen Beeinträchtigungen des Schutzzwecks eines solchen Gebietes durch das Vorhaben zu rechnen ist, kann ein Irrelevanzkriterium von 1 % für den Jahresmittelwert des Luftschadstoffs verwendet werden. Untersucht werden sollten die Auswirkungen auf jene Gebiete, für die die höchsten Belastungen prognostiziert werden und die aber gewisse Kriterien hinsichtlich der Repräsentativität, die Größe des Gebietes und Aufenthaltsdauer von Menschen betreffend, erfüllen (siehe Kapitel 2.4). Hierzu gehören Siedlungs- und Erholungsgebiete (Definition gemäß Kategorie E, Anhang 2 UVP-G 2000) und deren Flächenwidmung auf einen zukünftigen Aufenthalt von Menschen schließen lässt.

Falls dieses Irrelevanzkriterium überschritten wird, ist eine UVP durchzuführen.

Ein weiteres Kriterium sind die Emissionen eines Vorhabens. Einerseits ist es von Bedeutung, ob vom Vorhaben überhaupt nennenswerte Emissionen (bei verkehrserregenden Vorhaben sind dies zumeist PM₁₀ und NO_x) der Luftschadstoffe zu erwarten sind, bei denen Immissionsgrenzwerte überschritten werden. Andererseits ist auch der Ort der Freisetzung der Luftschadstoffe von Bedeutung. Hier wären bodennahe Quellen von Emissionen über einen Schornstein zu unterscheiden, da bei Letzteren die Emissionen auch in anderen Gebieten wirksam werden können.

Wird das Irrelevanzkriterium nur in der **Bauphase** überschritten bzw. werden nur während dieser Zeit große Emissionsmengen freigesetzt, so sind bei der Bestimmung der Erheblichkeit die Dauer dieser Beeinträchtigungen und die späteren positiven Auswirkungen des Vorhabens auf die Luftqualität zu berücksichtigen.

7.2.3 Auswirkungsbereich außerhalb belasteter Gebiete

Für die Beurteilung, ob mit erheblichen schädlichen, belästigenden oder belastenden Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt zu rechnen ist, dessen Wirkungsbereich sich außerhalb belasteter Gebiete befindet, kann das Irrelevanzkriterium von 3 % für den Jahresmittelwert des kritischsten Luftschadstoffs herangezogen werden. Untersucht werden sollten die Auswirkungen auf jene Gebiete, für die die höchsten Belastungen prognostiziert werden und die aber gewisse Kriterien hinsichtlich Repräsentativität betreffend Größe des Gebietes und Aufenthaltsdauer von Menschen erfüllen (siehe Kapitel 2.4). Hierzu gehören Erholungsgebiete und Siedlungsgebiete (Definition gemäß Kategorie E, Anhang 2 UVP-G 2000), deren Flächenwidmung auf einen zukünftigen Aufenthalt von Menschen schließen lässt.



Falls dieses Irrelevanzkriterium überschritten wird, ist eine UVP durchzuführen.

Ein weiteres Kriterium werden die Emissionen eines Vorhabens sein, siehe dazu Kapitel 7.2.2.

7.2.4 Kumulation

Gemäß § 3 Abs. 2 UVP-G 2000 hat die Behörde bei Vorhaben des Anhanges 1, die die dort festgelegten Schwellenwerte nicht erreichen oder Kriterien nicht erfüllen, die aber mit anderen Vorhaben in einem räumlichen Zusammenhang stehen und mit diesen gemeinsam den jeweiligen Schwellenwert erreichen oder das Kriterium erfüllen, im Einzelfall festzustellen, ob **aufgrund einer Kumulierung der Auswirkungen** mit erheblichen schädlichen, belästigenden oder belastenden Auswirkungen auf die Umwelt zu rechnen ist. § 3a Abs. 6 trifft eine entsprechende Regelung für Änderungsvorhaben, § 3 Abs. 4 bestimmt für Vorhaben, für die in Spalte 3 ein Schwellenwert in bestimmten schutzwürdigen Gebieten festgelegt ist, dass bei der Einzelfallprüfung für solche Vorhaben die wesentliche Beeinträchtigung des Schutzzwecks des schutzwürdigen Gebietes maßgeblich ist.

Maßstab für diese Beurteilung sind die **kumulierten Auswirkungen** aller im räumlichen Zusammenhang stehenden, gleichartigen Vorhaben. Dabei ist konkret zu beurteilen, ob diese Auswirkungen aufgrund des Zusammenwirkens auftreten. Das UVP-G 2000 setzt hier die Judikatur des EuGH zur UVP-Richtlinie um, wonach zur Vermeidung von Aufsplitterungen von Projekten und segmentierter Betrachtung der Umweltauswirkungen die Auswirkungen von Vorhabenskonglomeraten so betrachtet werden sollen, als handle es sich um ein Vorhaben.

Eine Kumulierung liegt dann vor, wenn es zu einer sich verstärkenden Überlagerung von Immissionen kommt. Im belasteten Gebiet – Luft wären daher die durch Emissionen der in einem räumlichen Zusammenhang stehenden Vorhaben an den Überlagerungspunkten entstehenden Immissionen zu addieren. Prüfmaßstab für die Einzelfallprüfung ist, ob bei gegebener Vorbelastung ohne die bestehenden Vorhaben die so errechnete Zusatzbelastung das Irrelevanzkriterium für den jeweiligen Grenzwert überschreitet.

Verursacht das hinzukommende Vorhaben jedoch rechnerisch sehr geringe Immissionen (z. B. 0,1 oder 0,2 % des Grenzwertes, Extremfall: Nullemission), so kann es dadurch zum unbilligen und wenig sinnvollen Ergebnis kommen, dass dieses nur aufgrund der Emissionen der bereits bestehenden Vorhaben in die UVP gedrängt wird. Der Wortlaut des Gesetzes („*aufgrund der Kumulierung*“) lässt in solchen Fällen eine abweichende Beurteilung zu.

Die kumulative Wirkung von Vorhaben ist aber nicht nur bei Vorhaben unter dem Schwellenwert, die gemeinsam den Schwellenwert erreichen, zu berücksichtigen. Auch in der **Einzelfallprüfung aufgrund von Änderungen (§ 3a Abs. 1 bis 3)** oder für **Vorhaben in schutzwürdigen Gebieten gem. § 3 Abs. 4 UVP-G 2000** ist die Kumulation mit bestehenden oder geplanten Vorhaben in der eben beschriebenen Form zu berücksichtigen (§ 3 Abs. 4 Z. 1).

7.2.5 Notwendige Unterlagen

Da sich die Vorhaben hinsichtlich ihrer Spezifika (z. B. Vorbelastung, Anrainersituation, Verhältnis induzierter Verkehr zu bestehendem Verkehr etc.) oft deutlich unterscheiden, sind generelle Aussagen über die zu erbringenden Unterlagen schwierig zu treffen. Diese müssen es jedenfalls der Behörde gestatten, die Erheblichkeit der Auswirkungen beurteilen zu können. Wenn ohnedies von einer Erheblichkeit ausgegangen werden kann, kann der Detaillierungsgrad für eine Grobprüfung durchaus geringer sein. In vielen Fällen notwendige Unterlagen können jedenfalls Verkehrsuntersuchungen unter Berücksichtigung des erwarteten Kundenpotenzials und eine darauf aufbauende nachvollziehbare Emissions- und Immissionsberechnung sein.



8 ANHANG

8.1 Derzeit gültige Grenzwerte

Tabelle 8: 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
TSP	150 µg/m ³	Tagesmittelwert
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 (2003: 50 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 9: Depositionsgrenzwerte gemäß IG-L Anlage 2 zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit, gültig seit 1.4.1998.

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

Das Ozongesetz wurde mit dem Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L) novelliert, womit die 3. TRL umgesetzt wurde. Mit dieser Novelle wurden auch Zielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Vegetation in das Ozongesetz inkludiert. Die Schwellenwerte und Zielwerte (siehe Tabelle 10) traten mit 1.7.2003 in Kraft. Gleichzeitig wurden die Ozon betreffenden Abschnitte des IG-L außer Kraft gesetzt.

Tabelle 10: Informations- und Alarmschwelle sowie Zielwerte zum Schutz des Menschen und der Vegetation gemäß EG-L und 3. TRL.

Informations- und Alarmschwelle		
Informationsschwelle	180 µg/m ³	Einstundenmittelwert
Alarmschwelle	240 µg/m ³	Einstundenmittelwert
Zielwerte		
Gesundheitsschutz	120 µg/m ³	höchster Achtstundenmittelwert des Tages, darf an höchstens 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden, gemittelt über 3 Jahre
Schutz der Vegetation	18.000 µg/m ³ .h	AOT40, Mai–Juli, 8:00–20:00 MEZ gemittelt über 5 Jahre
Langfristige Ziele		
Gesundheitsschutz	120 µg/m ³	höchster Achtstundenmittelwert des Kalenderjahres
Schutz der Vegetation	6.000 µg/m ³ .h	AOT40, Mai–Juli, 8:00–20:00 MEZ

Tabelle 11: Alarmwerte gemäß IG-L, Anlage 4.

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

Tabelle 12: Zielwerte gemäß IG-L, Anlage 5.

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 13: Grenz- und Zielwerte zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation (VO BGBl. II 298/2001).

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit	Art
NO _x ³⁴	30 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert
SO ₂	20 µg/m ³	Jahresmittelwert und Wintermittelwert	Grenzwert
NO ₂	80 µg/m ³	Tagesmittelwert	Zielwert
SO ₂	50 µg/m ³	Tagesmittelwert	Zielwert

³⁴ zu berechnen als Summe der Volumensanteile von NO und NO₂, angegeben als NO₂.



8.2 Konzepte zu Irrelevanzkriterien

Bei der Bewertung der **Immissionen** wird in **Deutschland** in der TA-Luft als irrelevante Zusatzbelastung eine Belastung mit weniger als 3 % des Grenzwertes für den Jahresmittelwert festgelegt, falls „*durch eine Auflage sichergestellt ist, dass weitere Maßnahmen zur Luftreinhaltung, insbesondere Maßnahmen, die über den Stand der Technik hinausgehen, durchgeführt werden*“. Unter diesem Schwellenwert kann die Prüfung der Schutzpflicht³⁵ entfallen. Für die Deposition wird darüber hinaus und davon abweichend eine irrelevante Zusatzbelastung von 10 mg/m².d angegeben, für die Konzentration an Stickstoffoxiden (angegeben als Stickstoffdioxid) von 3 µg/m³ im Jahresmittel zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation.

Im UVE-Leitfaden (UMWELTBUNDESAMT 2002) wird das Erheblichkeitskriterium mit 3 % Zusatzbelastung für Kurzzeitgrenzwerte (kleiner Tagesmittelwert) und 1 % für Langzeitgrenzwerte (größer gleich Tagesmittelwert) etwas strenger festgelegt. Allerdings wird dieses Erheblichkeitskriterium nur für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes herangezogen.

Im deutschen Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung, HdUVP (STORM 2004) werden im Kapitel Luftverunreinigungen Berücksichtigungserfordernisse angeführt, die für Sonderfallprüfungen durch den deutschen Länderausschuss für Immissionsschutz entwickelt wurden. Es werden fünf Irrelevanzkriterien bzw. Bagatellgrenzen vorgeschlagen:

1. Die Zusatzbelastung ist kleiner oder gleich 1 % der gebietstypischen Vorbelastung.
2. Die Zusatzbelastung ist kleiner oder gleich 10 % der "natürlichen" Konzentration in emittentfernen Gebieten.
3. Die Gesamtbelastung ist kleiner oder gleich 10 % von anerkannten Wirkungsschwellenwerten.
4. Die Zusatzbelastung ist kleiner oder gleich 1 % von anerkannten Wirkungsschwellenwerten.
5. Die in der TA Luft angeführten Bagatellschwellen für Emissionsmassenströme werden unterschritten.

Bei hohen Vor- oder Zusatzbelastungen werden im HdUVP zur Veranschaulichung drei Relationen und verschiedene Prüfregeln angeführt (siehe Tabelle 14).

³⁵ Prüfung, ob der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch luftverunreinigende Stoffe durch den Betrieb einer Anlage sichergestellt ist. Bei geringen Emissionsmassenströmen oder einer geringen Vorbelastung oder einer irrelevanten Zusatzbelastung kann die Bestimmung der Immissionswerte entfallen (Kapitel 4, TA-Luft).

Tabelle 14: Abschätzung der Berücksichtigungstiefe (aus HdUVP 2004).

Gesamtbelastung/ Wirkungsschwellenwert	Zusatzbelastung/Vorbelastung oder Zu- satzbelastung/Wirkungsschwellenwert	Berücksichtigungstiefe
< 10 %	< 1 %	–
< 10 %	> 1 % < 10 %	gering
< 10 %	> 10 %	hoch
> 10 % < 100 %	< 1 %	gering
> 10 % < 100 %	> 1 % < 10 %	hoch
> 10 % < 100 %	> 10 %	sehr hoch
> 100 %	< 1 %	hoch
> 100 %	> 1 % < 10 %	sehr hoch
> 100 %	> 10 %	außerordentlich hoch

Aus der obigen Tabelle ist ersichtlich, dass bei Überschreitungen eines Wirkungsschwellenwertes (letzten drei Zeilen der Tabelle) bei der Gesamtbelastung bereits eine Zusatzbelastung kleiner 1 % eine hohe Berücksichtigungstiefe erfordert. Für den Fall einer zumindest hohen Berücksichtigungstiefe werden zwei Lösungen vorgeschlagen. Einerseits können dem Betreiber Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung vorgeschrieben werden. Andererseits wird bei hohen Vorbelastungen, die keinen weiteren Zuwachs mehr dulden, auf das Verbesserungs- bzw. Minimierungsgebot verwiesen. In diesem Fall kann nur durch Maßnahmen an anderen Anlagen (auch Dritter) die Genehmigungsfähigkeit hergestellt werden. Das Minimierungsgebot ist sowohl Bestandteil des § 1 IG-L als auch des § 17 Abs. 2 UVP-G 2000.

In der RVS³⁶ 9.263 (Fsv 2005) zu Immissionsbelastungen an Tunnelportalen werden als irrelevante Zusatzbelastungen diejenigen der TA-Luft übernommen, allerdings werden – im Unterschied zur TA-Luft – keine weiteren Maßnahmen, die auch über den Stand der Technik hinausgehen können, gefordert.

Für eine zusätzliche Bewertung der Auswirkungen eines Vorhabens eignen sich auch **Emissionsbilanzen**, die zwar nicht im IG-L betrachtet werden, aufgrund ihrer – im Vergleich zur Immissionsberechnung – geringeren Unsicherheit aber hilfreich sein können. Auch im Hinblick auf die Einhaltung der Emissionsreduktionsziele des Emissionshöchstmengengesetzes-Luft (EG-L) und des Kyoto-Protokolls sind Emissionsbilanzen von Bedeutung. Für eine Bewertung der Emissionen durch das Vorhaben ist naturgemäß die Wahl des Untersuchungsraumes oder des Vergleichsrahmens von entscheidender Bedeutung. So ist beispielsweise ein Vergleich der Treibhausgasemissionen eines Vorhabens mit den gesamtösterreichischen Emissionen wenig aussagekräftig. Für eine Bewertung würden sich Vergleiche mit anderen, in besonders energiesparender Weise ausgeführten oder in vorbildlicher Weise mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu erreichenden, Verkehrserregern anbieten.

In der **Schweiz** gibt es offiziell keine Irrelevanzkriterien (Jenk 2004, pers. Mitt.). Muss ein Umweltverträglichkeitsbericht verfasst werden, so wird zunächst im Rahmen einer Voruntersuchung abgeklärt, welche Umweltbereiche relevant sind. Im Fall der Luftreinhaltung ist es meistens offensichtlich, wenn nur geringe Schadstoffemissionen verursacht werden und keine weiteren Abklärungen nötig sind. Im Zweifelsfall wird eine Emissionsbilanz erstellt und mit den Emissionen anderer Quellen in der Umgebung verglichen. Falls die Emissionen relevant erscheinen, wird der Einfluss auf die Immissionsbelastung bestimmt. Ein inoffizielles Irrelevanzkriterium gibt es zur Festlegung des Untersuchungsraumes, bei dem man sich auf die Straßen mit mehr als 10 % durch die Anlage verursachten Zusatzverkehr beschränkt.

³⁶ Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau.



Bei der Beurteilung einer UVP-pflichtigen Anlage wird unterschieden, ob Immissionsgrenzwerte überschritten sind oder nicht. Falls die Grenzwerte für die kritischen Schadstoffe PM10 und NO₂ eingehalten werden, ist die Genehmigungsfähigkeit zumeist problemlos gegeben. Werden die Immissionsgrenzwerte überschritten, wird geprüft ob die lufthygienische Situation im Rahmen der kantonalen Maßnahmenpläne für Luftreinhaltung saniert werden kann und ob der Maßnahmenplan Maßnahmen enthält, welche von der zu beurteilenden Anlage berücksichtigt werden müssen (z. B. niedrigere Tempolimits auf Autobahnabschnitten, Parkraumbewirtschaftung). Werden die übermäßigen Immissionen durch eine Verkehrsanlage oder mehrere stationäre Anlagen verursacht, kommen stets Maßnahmen gemäß Maßnahmenplanung, bei überdurchschnittlichen Emittenten auch außerhalb der Maßnahmenplanung, zum Zug. Aus Gründen der Lastengleichheit findet keine absolute Verweigerung eines einzelnen Projekts statt, sondern es müssen Maßnahmen ergriffen werden, damit die Immissionsgrenzwerte zusammen mit anderen Anlagen auf Dauer eingehalten werden können.

Ein völlig anderer Ansatz bei der Festlegung von Schwellenwerten wird z. B. in **Kalifornien** gewählt. In OPR (1994) werden "thresholds of significance" (Irrelevanzkriterien) einerseits über die Verkehrszunahmen (siehe dazu Kapitel 4.2), andererseits über die tägliche Menge an emittierten Schadstoffen (bei Baustellen wird die vierteljährlich emittierte Menge beurteilt) festgelegt. Auch werden Schwellenwerte über die Art des Vorhabens (z. B. Einfamilienhaussiedlung mit 166 Einheiten, Business Park mit 136.000 sq.ft, das sind rund 12.635 m²) festgelegt. Falls diese Schwellenwerte überschritten würden, muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt sein, dass das geplante Vorhaben unterhalb der Schwellenwerte bleibt. Für eine derartige Vorgangsweise fehlen allerdings in Österreich die Ausgangsdaten.



8.3 Abkürzungsverzeichnis

AOT40	Accumulated exposure Over a Threshold of 40 ppb. Summe der Differenz zwischen Ozonkonzentrationen über 40 ppb als nicht-gleitender Einstundenmittelwert und 40 ppb (sofern die Ozonkonzentration über 40 ppb liegt) über den Zeitraum Mai–Juli unter Verwendung eines täglichen Zeitfensters von 08:00 bis 20:00 Uhr.
ASTM.....	American Society for Testing and Materials
BMLFUW	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
BMVIT.....	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
CO	Kohlenmonoxid
dB	Dezibel
EG-L	Emissionshöchstmengengesetz Luft
GewO.....	Gewerbeordnung
GRAL	Graz Lagrangian Model
HBEFA.....	Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
HMW.....	Halbstundenmittelwert
IG-L.....	Immissionsschutzgesetz Luft
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control (EU-RL 1996/61/EG)
JMW.....	Jahresmittelwert
EG-K.....	Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen
LASAT	Lagrange-Simulation von Aerosol-Transport (Programmsystem zur Berechnung von Schadstoffausbreitung in der Atmosphäre der Fa. Ing.-Büro Janicke, www.janicke.de)
MinroG	Mineralrohstoffgesetz
MMW	Monatsmittelwert
MW1	Einstundenmittelwert
MW8	Achtstundenmittelwert
NO _x	Stickstoffoxide
NO ₂	Stickstoffdioxid
NMVOC	Non Methane Volatile Organic Compounds (flüchtige organische Kohlenwasserstoffe ohne Methan)
ÖNV	Öffentlicher Nahverkehr
ÖPNRV-G	Öffentliches Personennah- und Regionalverkehrsgesetz
ÖV.....	Öffentlicher Verkehr
Pb	Blei
PM10	„particulate matter“; Partikel, die einen gröÙenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.
RRL.....	Luftqualitätsrahmenrichtlinie (RL 1996/62/EG)



RVS	Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau
SMW	Sommermittelwert
Stabwn	Standardabweichung
SO ₂	Schwefeldioxid
SPRAY	Lagrangian particle dispersion model (http://www.aria-net.it/front/IT/codici/moduli.php)
STOER.LAG	STOERfall.LAGrange (Lagrange-Ausbreitungsmodell für die Berechnung der Schadstoffausbreitung bei Störfällen der Fa. Schorling und Partner, http://www.schorling.net/)
TMW	Tagesmittelwert
TRL	Tochterrichtlinie
TSP	Total Suspended Particulates (Gesamtschwebestaub)
US-EPA	US Environmental Protection Agency (http://www.epa.gov/)
UVE	Umweltverträglichkeitserklärung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VO	Verordnung
WMW	Wintermittelwert

8.4 Literatur

- ANFOSSI, D.; ÖTTL, D.; DEGRAZIA, G. & GOULART, A. (2005): An analysis of sonic anemometer observations in low wind speed conditions. *Bound.-Layer Met.*, 114. pp. 179–203.
- ASTM – American Society for Testing and Materials (2000): Standard Guide for Statistical Evaluation of Atmospheric Dispersion Model Performance (D6589), available at: <http://www.astm.org>. 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428. 17 p.
- BÄCHLIN, W.; MÜLLER, W.J. & LOHMEYER, A. (2000): Vergleich von Modellanwendungen zur Berechnung von Immissionswerten innerhalb eines beidseitig bebauten Straßenquerschnitts. Forschungsbericht FZKA-BWPLUS, Förderkennzeichen PEF 297007 und BWE 99002.
- BAUMGARTNER, C. (2002): Immissionsgrenzwerte im Anlagengenehmigungsverfahren, *Recht der Umwelt* 2002. S. 124.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft Umwelt und Wasserwirtschaft (2001a): Leitfaden Einzelfallprüfung gemäß UVP-G 2000. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft Umwelt und Wasserwirtschaft (2001b): UVP Handbuch Verkehr. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft Umwelt und Wasserwirtschaft (2002): Leitfaden UVP für Handels- und Freizeiteinrichtungen, Industrie- und Gewerbebetriebe. Umweltverträglichkeitsklärung Einzelfallprüfung. Wien.
- BMLFUW; BMVIT & UMWELTBUNDESAMT (2004): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 2.1, Wien. <http://www.umweltbundesamt.at/umwelt/verkehr/abgase/hbefa/>, <http://www.hbefa.net/>.
- BUWAL (1992): UVP bei Straßenverkehrsanlagen – Anleitung zur Erstellung von UVP-Berichten.
- FURHERR, E.; SCHWARZER, S.; PUXBAUM, H.; ELLINGER, R. & WIMMER, T. (2006): Die IG-L Novelle 2005 und das „Schwellenwertkonzept“. In: *Recht der Umwelt*, Band 1, Sonderbeilage „Umwelt und Technikrecht“.
- HAUSBERGER, S. (2003): Simulation of Real World Vehicle Exhaust Emissions (VKM-THD Mitteilungen, Volume 82). Verlag der Technischen Universität Graz.
- HAUSBERGER, S.; RODLER, H. & STURM, P. (2002): Emission Factors for HDV and Validation by Tunnel Measurements; 11th International Symposium on Transport and Air Pollution. In: Report of the Institute for Internal Combustion Engines and Thermodynamics. Verlag der Technischen Universität Graz. S. 93–100.
- HERRY, M. (2001): Mobilität von Personen und Gütern. Vorlesung 2001–2002 an der TU Wien.
- KAISER, A.; HAUCK, H.; PETZ, E. & KNAUDER, W. (2005): Ermittlung der Gesamtbelastung durch Luftschadstoffe im Kurzzeitmittel anhand von statistischen Methoden und berechneten Zeitreihen. Das zur Berechnung von Zeitreihen der Zusatzbelastung adaptierte ÖNORM M 9440-Modell ON-GAUSSplus. In: *Österreichische Beiträge zu Meteorologie und Geophysik*, Heft 33. Wien.
- LAND SALZBURG (2005): Graggaber, M.; Slama, M. & Sommer, A.: Angaben zur Feststellung einer UVP-Pflicht für Vorhaben. Checklisten über notwendige Angaben zur Feststellung einer eventuellen UVP-Pflicht von Neuvorhaben, Änderungsvorhaben und Kumulierung. Salzburg. <http://www.salzburg.gv.at/publ-uvp-checklisten-angaben-formatiert.pdf>.
- LEBENSMINISTERIUM – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2006a): Leitfaden Einzelfallprüfung gemäß UVP-G 2000. Aktualisierung 2006. Wien.



- LEBENS MINISTERIUM – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2006b): Leitfaden UVP für Handels- und Freizeiteinrichtungen, Industrie- und Gewerbeparks. Umweltverträglichkeitserklärung Einzelfallprüfung. Aktualisierte Fassung 2006. Wien.
- LEBENS MINISTERIUM – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft Umwelt und Wasserwirtschaft (2006c): Rundschreiben zur Durchführung des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVP-G 2000). GZ BMLFUW-UW.1.4.2/0006-V/1/2006 vom 20.02.2006. Wien.
- OPR – Governor's Office of Planning and Research (1994): Thresholds of Significance: Criteria for Defining Environmental Significance, CEQA Technical Advice Series. Sacramento, CA, USA.
- PISCHINGER, R. (2003): Aktualisierung der Datengrundlagen zum Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs Österreich, Verlag der Technischen Universität Graz.
- SNIZEK, S.; KOCH, H. & PREM, J. (2001): Handbuch Entscheidungshilfen Nutzen-Kosten-Untersuchungen in der Bundesstraßenplanung. Bundesministerium f. Verkehr, Innovation u. Technologie. Wien.
- SOLTIC, P. & HAUSBERGER, S. (2004): On-Road Emission Measurements and Emission Modelling Results for a Tractor-Semitrailer in Trans-Alpine Operation. 13th International Scientific Symposium Transport and Air Pollution.
- SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen (2004): Umweltgutachten 2004 des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen – Umweltpolitische Handlungsfähigkeit sichern. Drucksache 15/3600 vom 2. Juli 2004.
- STATISTIK AUSTRIA (2000): Straßenverkehrszählungen 2000.
- STMK LANDESREGIERUNG – Amt der Steiermärkischen Landesregierung (2006): Baustellenleitfaden – Maßnahmen zur Verringerung der Staubemissionen auf Baustellen.
- STORM, P.-C. & BUNGE, T. (Hg.) (2004): Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HdUVP) Ergänzbare Sammlung der Rechtsgrundlagen, Prüfungsinhalte und -methoden für Behörden, Unternehmen, Sachverständige und die juristische Praxis. Erich Schmidt-Verlag, Berlin.
- TU-WIEN – Technische Universität Wien, Institut für Chemische Technologien und Analytik (2007): Technische Anleitung zur Anwendung des Schwellenwertkonzeptes in Verfahren nach dem UVP-G. Vorgehensweise bei der Festlegung von Untersuchungsgebieten und bei der fachlichen Beurteilung der Genehmigungsfähigkeit von stationären Anlagen über den Luftpfad (punktförmige und diffuse Emissionsquellen). Arbeitskreis „Technische Anleitung Irrelevanzkriterien“. Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2002): Astrid Blab, A., Brandl, K., Glas, N., Kienzl, K., Kralik, M., Konecny, R., Riss, A., Schneider, J., Schwarzl, B., Zulka, P. & Lang, J.: UVE-Leitfaden. Eine Information zur Umweltverträglichkeitserklärung. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2005): Baumgartner, C., Kaiser, A., Kurzweil, A., Nagl, C., Öttl, D. & Sommer, A.: Leitfaden UVP und IG-L. Hilfestellung im Umgang mit der Überschreitung von Immissionsgrenzwerten von Luftschadstoffen in UVP-Verfahren. Bericht, Bd. BE-274. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006a): Spangl, W.; Schneider, J. & Nagl, C.: Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2005. Reports, Bd. REP-0065. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006b): Spangl, W.; Schneider, J.; Nagl, C. Kaiser, A.: Herkunftsanalyse der PM10-Belastung in Österreich. Ferntransport und regionale Beiträge. Reports, Bd. REP-0034. 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 vom 29. Juni 1999.
 2. Tochterrichtlinie (2. TRL; 2000/69/EG) Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. November 2000 über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft. ABl. Nr. L 313 vom 13. Dezember 2000.
 3. Tochterrichtlinie (3. TRL; 2002/3/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Februar 2002 über den Ozongehalt der Luft. ABl. Nr. L 67 vom 9.3 März 2002.
 4. Tochterrichtlinie (4. TRL; 2004/107/EG): Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft.
- ASTM – American Society for Testing and Materials (2000): Standard Guide for Statistical Evaluation of Atmospheric Dispersion Model Performance. D6589-05. ASTM International, West Conshohocken.
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG; i.d.F. BGBl. I S. 3180): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.
- BUWAL (2002): Richtlinie „Luftreinhaltung an Baustellen“. Inkrafttreten 1. September 2002, Bern.
- Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L; BGBl. I 34/2003): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe erlassen sowie das Ozongesetz und das Immissionsschutzgesetz-Luft geändert werden.
- Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG-K; BGBl. I 150/2004): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über die integrierte Vermeidung und Verminderung von Emissionen aus Dampfkesselanlagen erlassen wird.
- Entscheidung 2004/224/EG der Kommission vom 20. Februar 2004 zur Festlegung von Modalitäten für die Übermittlung von Informationen über die gemäß der Richtlinie 96/62/EG des Rates erforderlichen Pläne oder Programme in Bezug auf Grenzwerte für bestimmte Luftschadstoffe.
- Forstgesetz (BGBl. Nr. 440/1975 i.d.g.F.): Bundesgesetz vom 3. Juli 1975 mit dem das Forstwesen geregelt wird.
- Fsv – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (2005): RVS 9.263: Tunnel Projektierungsrichtlinien. Lüftungsanlagen. Immissionsbelastung an Portalen. Ausgabe 1. Mai 2005.
- Fsv – Österreichische Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (2007): RVS 04.02.12: Umweltschutz. Lärm und Luftschadstoffe. Schadstoffausbreitung an Straßen. Ausgabe 1. Mai 2007.
- Gewerbeordnung (GewO; BGBl. Nr. 194/1994 i.d.g.F.): Kundmachung des Bundeskanzlers und des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten, mit der die Gewerbeordnung 1973 wiederverlautbart wird.
- Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L; BGBl. I 115/1997 i.d.g.F.): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltengesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.
- IPPC-RL (RL 96/61/EG): Richtlinie des Rates vom 24.9.1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung. ABl. Nr. L 257/26 vom 10.10.1996.
- Luftqualitätsrahmenrichtlinie (RRL; RL 96/62/EG): Richtlinie des Rates vom 27. September über die Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität. ABl. Nr. L 296 vom 21. November 1996.



- Messkonzeptverordnung zum IG-L (Messkonzept-VO; BGBl. II 263/2004): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft.
- Mineralrohstoffgesetz (MinroG; BGBl. I Nr. 38/1999 i.d.g.F.): Bundesgesetz über mineralische Rohstoffe, über die Änderung des ArbeitnehmerInnenschutzgesetzes und des Arbeitsinspektionsgesetzes 1993.
- Öffentliches Personennah- und Regionalverkehrsgesetz 1999 (ÖPNRV-G 1999; BGBl. I 204/1999 i.d.F. BGBl. I Nr. 32/2002): Bundesgesetz über die Ordnung des öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs.
- ÖNORM M 9445 (2003): Immissionen von Luftschadstoffen; Ermittlung der Gesamtbelastung aus der Vorbelastung und der mittels Ausbreitungsmodellen ermittelten Zusatzbelastung.
- TA LUFT (2002): Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft. Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 24. Juli 2002. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, GMBL 2002, Heft 25–29. S. 511–605.
- Umweltrechtsanpassungsgesetz 2005 (BGBl. 34/2006): 34. Bundesgesetz, mit dem das Personenkraftwagen-Verbraucherinformationsgesetz, das Abfallwirtschaftsgesetz 2002, das Emissionszertifikatengesetz und das Immissionsschutzgesetz-Luft geändert werden.
- Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 (UVP-G; BGBl. I 697/1993): Bundesgesetz über die Prüfung der Umweltverträglichkeit.
- UVP-ÄndRL 1997: Richtlinie 97/11/EG des Rates vom 3. März 1997 zur Änderung der Richtlinie 85/337/EWG über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten.
- VDI-Richtlinie 3783 Blatt 9 (2005): Umweltmeteorologie – Prognostische mikroskalige Windfeldmodelle – Evaluierung für Gebäude- und Hindernisumströmung. Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN-Normenausschuss.
- VO BGBl. II 298/2001: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation.
- VO BGBl. II 262/2006: 262. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über belastete Gebiete (Luft) zum Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000.
- VO BGBl. II 340/2006: 340. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, mit der die Verordnung über belastete Gebiete (Luft) zum Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 geändert wird.
- VO BGBl. II 300/2004: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über belastete Gebiete (Luft) zum Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000.