

## 6 Umsetzung

### 6.1 Allgemeine Rahmenbedingungen

#### 6.1.1 Zusammenwirken der Akteure verstärken

Die lufthygienischen Ziele lassen sich letztendlich nur in Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern erreichen. Welche Behörden und privaten Organisationen als Kooperationspartner in Frage kommen, ergibt sich aus deren Interessenslage, deren Möglichkeiten umweltpolitische Anliegen umzusetzen und aus der konkreten Problemstellung. Wichtige Partner der Kantone sind:

- die Gemeinden
- Betriebe sowie Branchen-, Berufs- und Fachorganisationen aus der Wirtschaft
- Interessensverbände der Bereiche Verkehr und Umwelt
- Organisationen spezieller Aktionsprogramme (EnergieSchweiz, Agenda 21, etc.)
- Behörden und Fachstellen des Bundes

Die Zusammenarbeit mit den Gemeinden - in unterschiedlichem Masse je nach Grösse und Lage - ist bei der Umsetzung des Luftreinhalteplans von besonderer Bedeutung. Damit die Ziele erreicht werden können ist es unumgänglich, dass auch die Gemeinden Luftreinhaltung und Klimaschutz vermehrt in ihre Zielsetzungen und Handlungsweisen mit einbeziehen. Dies setzt eine klare Aufgaben- und Kompetenzzuweisung sowie Unterstützung seitens des Kantons (Beratung, Wegleitungen, überkommunale Koordination), die Institutionalisierung der Handlungsabläufe und die Bezeichnung der jeweiligen Ansprechpartner voraus. Zu den lufthygienisch relevanten Aufgaben der Gemeinden gehören u.a. Massnahmen bei öffentlichen Gebäuden, Massnahmen im Rahmen der Ortsplanung sowie Verkehrs- und Parkierungskonzepte.

#### 6.1.2 Vorbildliches Verhalten der öffentlichen Hand

Abschätzungen auf Bundesebene haben ergeben, dass in der Schweiz etwa 15% der NO<sub>x</sub>-, CO<sub>2</sub>- und PM10-Emissionen auf Aktivitäten des öffentlichen Sektors (Bund und Regiebetriebe, Kantone, Gemeinden) zurückzuführen sind. Bei den SO<sub>2</sub>- und NMVOC- und den übrigen Emissionen liegt der Anteil des öffentlichen Sektors etwas tiefer. Darin sind auch all jene Aktivitäten enthalten, bei denen der öffentliche Sektor als Besteller bzw. Auftraggeber auftritt, die Leistungen dann aber durch Privatbetriebe erbracht werden (Beispiele: Kanton als Auftraggeber für Tief- und Hochbauarbeiten oder als Besteller für ÖV-Leistungen). Die öffentliche Hand stellt somit eine wichtige Quellengruppe für die Luftschadstoff- und Treibhausgasemissionen dar, und ein vorbildliches Verhalten des öffentlichen Sektors in Umweltfragen vermag demzufolge einen erheblichen Beitrag zur Verminderung der Schadstoffemissionen in den beiden Kantonen zu erbringen. Ein vorbildliches Verhalten der öffentlichen Hand ist aber insbesondere auch dann von Bedeutung, wenn es um die Akzeptanz und Umsetzung von Massnahmen für den privaten Sektor geht.

Obwohl sich die beiden Basler Kantone und die Gemeinden bereits in verschiedener Hinsicht bezüglich Umweltbelangen vorbildlich verhalten, besteht noch ein beträchtliches, bisher noch nicht voll ausgeschöpftes Reduktionspotential für Luftschadstoffe. Was insbesondere noch fehlt (oder nicht entsprechend kommuniziert wird) ist ein einheitliches Ziel- und Kriteriensystem, an welchem die 'Vorbildlichkeit' der umweltrelevanten Entscheidungen gemessen werden kann. Auch die Zusammenarbeit zwischen den Kantonen und den Gemeinden ist noch nicht optimal eingespielt.

Kantone und Gemeinden sollen sich in ihrem gesamten Kompetenzbereich bezüglich Umweltfragen so vorbildlich verhalten, dass dies als anzustrebender Massstab für den Privatsektor gelten kann. Die Vorbildfunktion bezieht sich auf alle relevanten verwaltungsinternen Entscheidungen (Energieverbrauch und Energieträgerwahl für kantons- und gemeindeeigene Bauten, Material-, Geräte- und Fahrzeugbeschaffungen, Verkehrsaufkommen durch Personal, etc.) sowie auf hoheitliche Entscheidungen (Bewilligungen etc.).

Die getroffenen Lösungsansätze sollen dementsprechend nicht nur gerade den geltenden gesetzlichen Umweltauflagen, sondern wenn sinnvoll und ohne erhebliche Zusatzkosten möglich, auch erhöhten Umweltansprüchen genügen.

Um die getroffenen Entscheide bezüglich der umweltrelevanten Folgen einstufen zu können, ist es sinnvoll, sie an einem übergeordneten Ziel- und Kriteriensystem gemessen werden, wie dies etwa ein Umweltmanagementsystem (UMS) oder ein Aktionsplan 'Nachhaltige Entwicklung' zur Umsetzung der Agenda 21 auf kantonaler und kommunaler Ebene darstellt.

Eine weitere Zielsetzung betrifft die Optimierung und der Ausbau der partnerschaftlichen Zusammenarbeit von Kanton und Gemeinden bei der Umsetzung von lufthygienischen Verbesserungsmaßnahmen. Auch die Gemeinden sind durch das Bundesrecht verpflichtet, das ihre zum Erreichen der Sanierungsziele beizutragen. Soweit dazu Massnahmen im autonomen Tätigkeitsfeld der Gemeinden notwendig sind, hat der Massnahmenplan die Gemeindeautonomie zu respektieren, wobei die Gemeinden aufgefordert sind, ihren Handlungsspielraum bestmöglich zu nutzen.

### **6.1.3 Information und Beratung**

Das Wissen um ökologische Zusammenhänge, eine positive Einstellung zum Umweltschutz und persönliche Betroffenheit durch Umweltprobleme beeinflussen das Ausmass umweltgerechten Handelns. Der Sensibilisierung der Öffentlichkeit und der Bildung von Umweltbewusstsein kommt deshalb im Hinblick auf die Umsetzung des Luftreinhalteplans eine grosse Bedeutung zu. Die Information über die Ziele der Luftreinhaltung, über Sinn und Zweck der zur Zielerreichung getroffenen Massnahmen und über die dabei erzielten Erfolge ist ein wichtiges Element der Umsetzung. Dadurch erhöht sich die Chance, der Situation angepasste Lösungen zu finden, die von den Betroffenen mitgetragen werden. Auf kantonaler Stufe ist die Öffentlichkeitsarbeit während der Ausführungsplanung und Realisierung der Massnahmen eine kontinuierliche Aufgabe der zuständigen Behörden.

Die Umsetzung des Luftreinhalteplans erfordert vor allem eine entsprechende Beratung, Motivation und Information für die von den Massnahmen angesprochenen Zielgruppen und Zielbereiche. Entsprechende Hinweise finden sich bereits unter den verschiedenen Handlungsfeldern. Ziel dieser Informationsarbeit ist die Förderung des eigenverantwortlichen, umweltbewussten Handelns. Erfolgreiche Umweltkommunikation muss 'kundenorientiert' ausgestaltet und eine einfache, bedarfsgerechte Wegbereitung zu den für die Umsetzung der Massnahmen relevanten Handlungsgelegenheiten und Hilfsmitteln sein. Das bedarfsorientierte Ansprechen von einzelnen Zielgruppen und Zielbereichen wird aus heutiger Sicht deshalb als effizienter erachtet als eine einmalige, umfassende Informationskampagne.

Im Bereich Luftreinhaltung wurde bereits ein Instrumentarium genutzt, das einen Schwerpunkt auf Vollzugsmittel wie Fach- und Branchentagungen, Handbücher und Informationsbroschüren legt, aber auch Lehrhefte und zielgerichtete Aktionen und Kampagnen beinhaltet. Dieses Vorgehen soll beibehalten werden, aber in der Konzeption besser koordiniert und in der Darstellung kohärenter gestaltet werden. Damit solche Kommunikationsaktionen Erfolg haben können, müssen sie handlungsbezogen sein. Sie sollen umweltschädliches Verhalten nicht verpönen, sondern Alternativen und umweltfreundlichere Verhaltensweisen aufzeigen. Allerdings ist aus Befragungen bekannt (BUWAL 1997), dass Wissen und positive Einstellungen nicht zwangsläufig umweltgerechtes Handeln bewirken. Sollen umweltverantwortliche Handlungsweisen bessere Durchsetzungschancen haben, müssen auch die Handlungsbedingungen ändern: Preise müssen den Umweltbelastungen besser Rechnung tragen; Handlungsalternativen müssen zeitlichen oder finanziellen Einschränkungen gerecht werden; wo individuelle Wahlmöglichkeiten fehlen, müssen diese geschaffen werden.

Die Informations- und Öffentlichkeitsarbeit sollte möglichst breit abgestützt sein. Wichtig ist vor allem der Einbezug der Gemeinden, denn auf diesem Wege wird die Bevölkerung direkt am Wohn- und Arbeitsort angesprochen. Von grosser Bedeutung ist es auch, die Wirtschaft und die involvierten privaten Organisationen und Interessenverbände frühzeitig für eine Mitarbeit zu gewinnen, damit eine möglichst breite Trägerschaft und unabhängige Kanäle für die Informationsvermittlung geschaffen werden können.

## 6.2 Umsetzung der Einzelmassnahmen

Die Massnahmenblätter in Teil 2 zeigen für jeden Massnahmenvorschlag die voraussichtlichen Zuständigkeiten sowie möglichen Schnittstellen und Partner. Die Massnahmenblätter enthalten daneben auch noch einen kurz gefassten Vorschlag mit den ersten Schritten zur Durchführung bzw. Umsetzung der einzelnen Massnahmen. Eine zusammenfassende Übersicht der Zuständigkeiten befindet sich nachfolgend in Tab. 6.1. Bei der Umsetzung ist die Koordination im Rahmen der bestehenden institutionellen Instrumente optimal zu nutzen.

Umsetzung Luftreinhalteplan 2004		FederführungBL	FederführungBS	Mitarbeit
<b>Verkehr</b>				
1-1	Koordination von Raumplanung u. Luftreinhaltung bei publikumsintensiven Einrichtungen	ARP, Gemeinden	HPA, Gemeinden	LHA
1-2	Strassenraumgestaltung und -organisation in Innerortsbereichen	TBA, ARP, VA Gemeinden	TBA, HPA, VA Gemeinden	
1-3	Parkraumbewirtschaftung	ARP, Gemeinden	HPA, Gemeinden	LHA
1-4	Emissionsminderung bei Linienbussen des OeV	ARP	WSD/Verkehr	öff. Transport- unternehmen, LHA
1-5	Emissionsminderung bei Nutzfahrzeugen	BUD <sup>1</sup> , Gemeinden	BD <sup>23</sup> , Gemeinden	LHA, IWB
1-6	Emissionsminderung bei Personenwagen	BUD <sup>23</sup>	BD <sup>23</sup>	IWB
1-7	Ökologisierung der kantonalen Motorfahrzeugsteuern	JPM	PMD	LHA
1-8	Minderung von PM10-Emissionen aus Abrieb und Aufwirbelung im Verkehr	TBA	TBA	LHA
1-9	Integriertes Mobilitätsmarketing	BUD <sup>23</sup>	BD <sup>23</sup>	öff. Transport- unternehmen
1-10	Transport von Aushub, Baumaterialien und anderer Massengüter mit der Bahn	BUD <sup>23</sup> , Gemeinden	BD <sup>23</sup> , Gemeinden	
1-11	Optimierung der Transportketten im Güterverkehr	BUD <sup>23</sup>	WSD/Verkehr, RSD	
1-12	Flankierende Massnahmen zu Strassenbauprojekten	TBA	TBA	
1-13	Verschärfung der Emissionsbegrenzung für Motorräder	LHA	LHA	
<b>Energie</b>				
2-1	Energiesparendes und ökologisches Bauen	AUE	AUE	
<b>Industrie und Gewerbe</b>				
3-1	Emissionsreduktion bei mobilen Maschinen und Geräten	LHA	LHA	
3-2	Emissionsbeschränkung bei Baustellen und Bautransporten	LHA	LHA	TBA
3-3	Umweltverträgliche Verwendung von Lösungsmitteln und lösungsmittelhaltigen Produkten	LHA	LHA	
<b>Landwirtschaft</b>				
4-1	Reduktion der landwirtschaftlichen Ammoniak-Emissionen	LZE	-	LHA

Tab. 6.1 Zuständigkeiten für die Umsetzung der Einzelmassnahmen

<sup>1</sup> Federführung auf Ebene Verwaltungsstelle muss noch definiert werden.

### 6.3 Anträge an den Bund

Die Kantone können gemäss Art. 34 LRV im Rahmen der lufthygienischen Massnahmenplanung Anträge an den Bundesrat stellen. Eine Zusammenstellung der in der Massnahmenstrategie (→ Kap. 5, → Teil 2) vorgesehenen Anträge an den Bundesrat befindet sich in der nachfolgenden Tabelle 6-2.

Massnahme 1-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstärkte Förderung emissionsarmer Nutzfahrzeuge über eine entsprechende Ausgestaltung der Schwerverkehrsabgabe (LSVA).</li> </ul>
Massnahme 1-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung von Anreizsystemen für besonders energieeffiziente und emissionsarme PW, z.B. ein Bonus-Malus-System im Rahmen der Importsteuer.</li> <li>• Fortschreibung der EURO-Abgasgrenzwerte für PW und leichte Nutzfahrzeuge betreffend der weitergehenden Minderung von Partikel- und NOx-Emissionen.</li> <li>• Einführung der Begrenzung der Partikelzahl als flankierende Massnahme zur Begrenzung der Partikelmasse.</li> </ul>
Massnahme 1-8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der Grundlagen bezüglich der PM10-Emissionen aus dem Strassen- und Schienenverkehr, insbesondere Quantifizierung der Beiträge durch Bremsabrieb, Reifenabrieb, Strassenabrieb und Aufwirbelung.</li> <li>• Erteilung weiterer Forschungsaufträge zur Evaluation optimaler Emissionsreduktionsmassnahmen in den erwähnten Bereichen.</li> </ul>
Massnahme 1-13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschärfung der EURO-Abgasgrenzwerte und Einführung einer periodischen Abgaskontrolle für Motorräder</li> </ul>
Massnahme 3-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rasche Anwendung der EU-Richtlinie 97/68/EG betreffend Emissionsvorschriften für mobile Maschinen und Geräte.</li> <li>• Erweiterung des Geltungsbereichs der EU-Richtlinie 97/68/EG und gestufte Anpassung der Emissionsgrenzwerte an den Stand der Technik.</li> <li>• Förderung der Anwendung von aromatenfreiem Gerätebenzin (Alkylatbenzin) durch den Erlass des Treibstoffzolls.</li> </ul>
Massnahme 4-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung der verlustarmen Hofdüngerausbringung mit Direktzahlungen.</li> </ul>
Kap. 5.8 und 5.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduktion der Luftbelastung durch beschleunigte Umsetzung der im Bericht des Bundesrats über die lufthygienischen Massnahmen des Bundes und der Kantone (Bundesrat 1999) aufgezeigten Strategie; Fortführung des nationalen Luftreinhalte-Konzeptes mit weiteren Massnahmen.</li> <li>• Fortführung und Verstärkung der Anstrengungen auf internationaler Ebene zur Senkung der Ozonbelastung im Rahmen der UN/ECE (Genfer Konvention)</li> <li>• Fortführung und Verstärkung der Anstrengungen auf internationaler Ebene zur Senkung der PM10-Belastung im Rahmen der UN/ECE (Genfer Konvention)</li> </ul>

Tab. 6.2 Umsetzung des Luftreinhalteplans; Übersicht der Anträge an den Bundesrat

## 6.4 Kosten und Finanzierung

Die Kosten für die Realisierung der technischen Massnahmen zur Reduktion des Schadstoffausstosses (z. B. für eine industrielle Abluftreinigungsanlage) richten sich generell nach dem Verursacherprinzip und müssen daher von den Inhabern der jeweiligen Anlagen getragen werden. Die bisherigen Erfahrungen in der Schweiz haben gezeigt, dass die lufthygienische Massnahmenplanung mit der Gesamtheit der darin integrierten Massnahmen als wirtschaftsverträglich bezeichnet werden kann.

Demgegenüber müssen im Sinne öffentlicher Dienstleistungen die Kosten für die Schaffung von Handlungsgelegenheiten, für die Anleitung und Beratung sowie für die Umsetzung von Massnahmen im Verkehrsbereich zu einem bedeutenden Teil von der öffentlichen Hand im Rahmen der ordentlichen Budgetmittel getragen werden. Im Falle von Kooperationen zwischen Behörden und privaten Organisationen sind partnerschaftliche Finanzierungsstrukturen anzustreben. Da die vorgeschlagenen Massnahmen teilweise auch in bestehende Strukturen und Programme integriert werden sollen (z. B. EnergieSchweiz), ist in diesen Fällen auch eine entsprechende Kostenverteilung und -zuordnung vorzunehmen.

### 6.4.1 Kosten für die öffentliche Hand

Eine Abschätzung der Kosten für die Kantone BS/BL wurde in die entsprechenden Massnahmenblätter aufgenommen. Eine Zusammenstellung dieser Angaben befindet sich in Tab. 6.3. Die Angaben basieren allerdings lediglich auf Informationen, die im Rahmen der Erarbeitung des Massnahmenkatalogs erfahren werden konnten, eine gezielte Kostenerhebung der Kapitalkosten für Investitionen (Zinsen und Amortisationen) sowie der Betriebs-, Unterhalts- und Vollzugskosten wurde nicht vorgenommen. Dies unter anderem, weil der Konkretisierungsgrad noch nicht bei allen Massnahmenvorschlägen genügend weit fortgeschritten ist, und weil die Kosten für die Kantone zum Teil entscheidend von der konkreten Ausgestaltung der einzelnen Massnahmen abhängen. Eine weitere Schwierigkeit besteht in der konkreten Zuordnung und Abgrenzung der Kosten, da ja die einzelnen Massnahmen in vielen Fällen als Massnahmenbündel in Erscheinung treten und weitgehend in bestehende Strukturen und Programme integriert sind. Es wird daher jeweils bewusst nur der Mehraufwand ausgewiesen, der im Falle der gezielten Umsetzung von Massnahmen gegenüber dem bestehenden, bereits budgetierten Kostenaufwand in den betreffenden Handlungsfeldern resultiert.

### 6.4.2 Beitragsmöglichkeiten

Im Mai 1990 wurde die eidgenössische Verordnung über Beiträge an strassenverkehrsbedingten Massnahmen nach LRV in Kraft gesetzt. Diese ermöglichte bis anhin eine finanzielle Unterstützung an Luftreinhaltemassnahmen im Strassenverkehrsbereich. Dazu gehören beispielsweise bauliche Massnahmen, wie sie in der Massnahme 1-2 "Strassenraumgestaltung und -organisation in Städten und Innerortsbereichen" vorgesehen sind. Seit dem 1.1.2004 werden gemäss den Bestimmungen im Bundesgesetz über dringliche Massnahmen aus dem Entlastungsprogramm vom 19.12.2003 entsprechende Bundesbeiträge nur noch in Verbindung mit National- und Hauptstrassen im nationalen Netz ausgerichtet<sup>2</sup>. Die Beiträge für übrige Strassen sind auf 20% gekürzt worden; sie sollen ab 2007 ganz gestrichen werden. Bis Mitte 2003 zugesicherte Beiträge werden voraussichtlich noch bis 2006 bezahlt. Eine generelle Neuordnung des Beitragswesens ist im Rahmen des neuen Finanzausgleichs (NFA) geplant.

Das revidierte Umweltschutzgesetz eröffnet überdies dem BUWAL die Möglichkeit, den Bau von Pilot- und Demonstrationsanlagen zur Abluftreinigung sowie flankierende Massnahmen wie beispielsweise Informationsdienstleistungen im Zusammenhang mit emissionsmindernden Massnahmen oder Produkten zu fördern<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Weitere Auskünfte über den aktuellen Stand sind bei den kantonalen Tiefbauämtern erhältlich.

<sup>3</sup> Weitere Informationen: [http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/de/fachgebiete/fg\\_tech/](http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/de/fachgebiete/fg_tech/)

		Kosten Mio CHF	Kommentar
<b>Verkehr</b>			
1-1	Koordination von Raumplanung u. Luftreinhaltung bei publikumsintensiven Einrichtungen	0.1	Einmalige Kosten für konzeptionelle Grundlagen. Kosten für Umsetzung der Massnahme können erst nach Vorliegen des Konzepts beziffert werden. Vollzug verursacht keine relevanten Zusatzkosten
1-2	Strassenraumgestaltung und -organisation in Städten und Innerortsbereichen	n.q.	Im Wesentlichen bereits in den kantonalen Strassenbauprogrammen enthalten. Die Zusatzkosten für spezifische Projekte sind im Einzelfall zu budgetieren.
1-3	Parkraumbewirtschaftung	--	Kosten für Massnahmen zur Parkraumbewirtschaftung lassen sich weitgehend durch Parkgebühren decken.
1-4	Emissionsminderung bei Linienbussen des OeV	0.4	Jährliche Zusatzkosten für Abschreibung der Mehrinvestitionen und Mehrkosten für Treibstoff (Basis 100 Dieselfusse).
1-5	Emissionsminderung bei Nutzfahrzeugen	--	Geringe Kosten für die öffentliche Hand (jährliche Zusatzkosten für Abschreibung der Mehrinvestitionen und Mehrkosten für Treibstoff). Siehe auch Massnahme 1-7.
1-6	Emissionsminderung bei Personenwagen	--	Keine direkten Kosten für die öffentliche Hand. Siehe auch Massnahme 1-7.
1-7	Ökologisierung der kantonalen Motorfahrzeugsteuern	0.2 -0.3	Einmaliger, nicht überwälzbarer Aufwand beim Systemwechsel. Ausgestaltung der Massnahme ertragsneutral.
1-8	Minderung von PM10-Emissionen aus Abrieb und Aufwirbelung im Verkehr	n.q.	Die durch die Massnahme verursachten Kosten lassen sich zum heutigen Zeitpunkt noch nicht beziffern. Die erforderlichen Grundlagen sind durch den Bund bereitzustellen.
1-9	Integriertes Mobilitätsmarketing	0.1 - 0.2	Einmalige Kosten für Planung und Aufbau der Massnahme seitens Kantone. Danach verursacht die Massnahme keine Zusatzkosten mehr für die Kantone.
1-10	Transport von Aushub, Baumaterialien und anderer Massengüter mit der Bahn	n.q.	Die Kosten sind für jedes konkrete Projekt zu erheben. Über die Tragbarkeit der Zusatzkosten ist daraufhin im Einzelfall zu entscheiden.
1-11	Optimierung der Transportketten im Güterverkehr	n.q.	Betriebliche/organisatorische Optimierungen sind kostenneutral. Verbesserungen der Infrastruktur weisen in der Regel einen hohen Investitionsbedarf auf.
1-12	Flankierende Massnahmen zu Strassenbauprojekten	n.q.	Kosten müssen projektbezogen ermittelt werden.
1-13	Verschärfung der Emissionsbegrenzung für Motorräder	--	Keine Kosten für die öffentliche Hand.

Tab. 6.2 Umsetzung des Luftreinhalteplans; Abschätzung der Kosten für die Kantone BS und BL (Fortsetzung nächste Seite)

<b>Energie</b>			
2-1	Energiesparendes und ökologisches Bauen	n.q.	Die Kosten hängen wesentlich vom Investitionsvolumen für kantonale Bauten ab (weniger als 10% Mehrkosten bei Bauvorhaben). Fördermittel für Private gemäss bestehenden Förderprogrammen
<b>Industrie und Gewerbe</b>			
3-1	Emissionsreduktion bei mobilen Maschinen und Geräten	0.2 - 0.3	Grobe Schätzung für die pro Jahr entstehenden Mehrkosten auf Kantonsebene (Einbau von Partikelfiltern, Mehrkosten Gerätebenzin.
3-2	Emissionsbeschränkung bei Baustellen und Baustellentransporten	n.q.	Die Kosten hängen wesentlich vom Investitionsvolumen für kantonale Bauten ab (weniger als 3% Mehrkosten bei Bauvorhaben).
3-3	Umweltverträgliche Verwendung von Lösungsmitteln und lösungsmittelhaltigen Produkten	0.1	Anbahnung und Begleitung von Projekten durch das LHA. Externe Aufwendungen über die ordentlichen Budgets abgedeckt.
<b>Landwirtschaft</b>			
4-1	Reduktion der landwirtschaftlichen Ammoniak-Emissionen	0.8	Angenommene kantonale Förderbeiträge (Hälfte der erforderlichen Investitionskosten), verteilt über 5 Jahre.

Tab. 6.2 Umsetzung des Luftreinhalteplans; Abschätzung der Kosten für die Kantone BS und BL (Fortsetzung)

## 6.5 Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle setzt sich zweckmässigerweise aus einer Vollzugskontrolle und einer Wirkungskontrolle zusammen. Mit einer periodisch durchgeführten Erfolgskontrolle soll überprüft werden, ob die von verschiedenen Partnern in eigener Verantwortung umzusetzenden Massnahmen tatsächlich realisiert (= Vollzugskontrolle) und inwieweit die gesteckten Ziele erreicht worden sind (= Wirkungskontrolle).

### 6.5.1 Vollzugskontrolle

Die Standortbestimmung bei der Umsetzung der Massnahmen auf der Vollzugsebene bedingt eine periodische Überprüfung des Umsetzungs- und Vollzugsstandes im Sinne eines Audits (intern oder extern). Ein Zeitplan für die Umsetzung und konkrete, quantifizierbare Indikatoren zur Beurteilung des Fortschrittes sind bereits zu Beginn der Umsetzungsphase für jede Massnahme in Absprache mit allen am Vollzug beteiligten kantonalen Fachstellen und eventuellen Partnern festzulegen. Die Resultate der massnahmenorientierten Erfolgskontrolle sollen den Behörden aller Stufen sowie der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Da sich die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren bei der Umsetzung von Massnahmen verändern können, ist im Rahmen der massnahmenorientierten Wirkungskontrolle die Möglichkeit von flexiblen Anpassungen offen zu halten. Dies kann beispielsweise eine Intensivierung der Anstrengungen, eine Änderung des Umsetzungszeitplans oder auch der Verzicht auf die Weiterführung einer Massnahme bedeuten. Wesentlich ist dabei, dass die Erkenntnisse der wirkungsorientierten Erfolgskontrolle möglichst rasch und vollständig für eine Neubeurteilung des Handlungsbedarfs in den verschiedenen Aktionsfeldern zur Verfügung stehen.

## 6.5.2 Wirkungskontrolle

Das Messen und Beurteilen von Emissionen und Immissionen stellt die wesentliche Grundlage dar, um den Erreichungsgrad der gesteckten Ziele der Massnahmenplanung periodisch zu überprüfen. Mittels dieser Standortbestimmungen ist es möglich, den Erfolg der getroffenen Massnahmen zu bestätigen oder gegebenenfalls die Strategie und die Prioritätensetzung anzupassen.

Die Wirkungskontrolle besteht somit hauptsächlich darin, dass die Auswirkungen der verschiedenen Massnahmen auf die Luftqualität laufend beobachtet werden. Dies bedingt eine kontinuierliche, der Situation angepasste **Immissionsüberwachung** über das ganze Kantonsgebiet. Darunter fallen insbesondere:

- Die Weiterführung der Messungen an den fixen Messstationen des LHA und anderer Organisationen um mehrjährige, konsistente Datenreihen zu gewinnen.
- Spezielle, zeitlich befristete Messkampagnen zur gezielten Abklärung eines bestimmten Sachverhaltes (zum Beispiel zur Ermittlung der Immissionsbelastung im Einflussbereich von Hauptverkehrsachsen).
- die Verwendung von Messresultaten in Kombination von Modellrechnungen zur Gewinnung einer flächenmässigen Gesamtübersicht der Immissionsverteilung über das ganze Kantonsgebiet. Modellrechnungen sind unerlässlich, wenn es darum geht, immissionsseitige Veränderungen mit den Emissionsänderung zu verknüpfen.

Die Resultate der Immissionsüberwachung sollen weiterhin den interessierten Stellen und der Bevölkerung zugänglich gemacht werden.

Für eine zukunftsorientierte Wirkungskontrolle auf der Immissionsebene wird ausserdem die Entwicklung folgender Instrumente voranzutreiben sein:

- statistische Rechenverfahren, die es erlauben, die Einflüsse der Meteorologie auf die Luftbelastung zu separieren und damit die Trendentwicklung besser zu verfolgen.
- Modellrechnungen, um die Exposition der Bevölkerung durch Luftschadstoffe abzuschätzen.

Als weiteres Instrument zur wirkungsorientierten Erfolgskontrolle dient ein möglichst vollständiger, periodisch aktualisierter und nachgeführter **Emissionskataster**. Die Zusammenstellung der Emissionsmessungen und -berechnungen ermöglicht das Erstellen von Emissionsbilanzen, welche ihrerseits wieder die Basis für die Quantifizierung des emissionsbezogenen Handlungsbedarfs dienen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich sowohl das Mengengerüst (Fahrleistungen, Brennstoffverbrauch und -zusammensetzung, Produktionsmengen) wie auch die spezifischen Emissionsfaktoren ändern können und damit eine neue Beurteilungsbasis geschaffen wird.

# 7 Anhang

## 7.1 Glossar

ARP BL	Amt für Raumplanung BL
AOT40	engl. Abk. für "accumulated exposure over a threshold of 40 ppb"; Dosiswert für die stündlich kumulierte Ozonkonzentration über 40 ppb (nur Stunden mit einer Globalstrahlung von über 50 W/m <sup>2</sup> ). Man unterscheidet den AOT40c für Landwirtschaftsflächen (engl. crops), der für die Periode vom 1. Mai bis 31. Juli erhoben wird, und den AOT40f für Waldflächen (engl. forests), der vom 1. April bis 30. September erhoben wird.
AUE	Amt für Energie und Umwelt BS bzw. Amt für Energie und Umweltschutz BL
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BFE	Bundesamt für Energie
BFS	Bundesamt für Statistik
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
Cercl'Air	Schweizerische Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute
critical level	Wirkungsschwelle für die Auswirkung von Luftschadstoffen auf Pflanzen; in diesem Zusammenhang für Ozon festgelegt als AOT40c für Landwirtschaftsflächen und AOT40f für Waldflächen (siehe AOT40)
critical load	Wirkungsschwelle für die Deposition von Luftschadstoffen; kritischer Eintrag eines Schadstoffes, den ein Ökosystem gerade noch verkraften kann, ohne dass seine Struktur und Funktion (oder Teile davon) beeinträchtigt werden.
CO	Kohlenmonoxid
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
CH <sub>4</sub>	Methan
Deposition	Eintrag eines Schadstoffs aus der Luft auf den Boden. Die Deposition geschieht "nass" via Niederschläge (Regen, Schnee, Hagel, Nebel, Tau) oder "trocken" via Adsorption oder Sedimentation.
EJPD	Eidgenössisches Justiz- und Polizeidepartement
EURO 2	Europäische Abgasvorschriften für Motorfahrzeuge (ab 1995/96)
EURO 3	Europäische Abgasvorschriften für leichte und schwere Motorwagen (ab 2000/2001)
EURO 4	Europäische Abgasvorschriften für Motorfahrzeuge (ab 2005/2006)
EURO 5	Europäische Abgasvorschriften für Motorfahrzeuge (ab 2008/2009)
Emission	Schadstoff am Ort seines Entstehens, ausgedrückt als Fracht (hier in Tonnen pro Jahr)
GVM	Gesamtverkehrsmodell der Region Basel
HPA BS	Hochbau- und Planungsamt BS
Immission	Schadstoff am Ort seiner Einwirkung, ausgedrückt als Konzentration (hier in Mikrogramm pro Kubikmeter, µg/m <sup>3</sup> )
LHA	Lufthygieneamt beider Basel
LRK	Luftreinhalte-Konzept des Bundesrats

LRV	Luftreinhalte-Verordnung des Bundesrates vom 16. Dezember 1985 (Stand am 12. Oktober 1999, SR 814.318.142.1)
LSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
LZE	Landwirtschaftliches Zentrum Ebenrain (BL)
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mikrogramm pro Kubikmeter, Einheit für die Angabe von Schadstoffkonzentrationen in der Luft (Millionstel Gramm des Schadstoffs pro Kubikmeter Luft)
$\text{NH}_3$	Ammoniak
NMVOOC	Engl. Abk. für: non-methane volatile organic compounds = flüchtige organische Verbindungen ohne Methan, (früher auch als Nichtmethan-Kohlenwasserstoffe bezeichnet)
NO	Stickstoffmonoxid
$\text{N}_2\text{O}$	Distickstoffoxid(=Lachgas)
$\text{NO}_2$	Stickstoffdioxid
$\text{NO}_x$	Stickoxide: Summe von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PM10	Fraktion des Schwebstaubs aus Partikeln mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 10 $\mu\text{m}$ .
RPG	Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz) (SR 700)
RPV	Raumplanungsverordnung (SR 700.1)
RSD	Rheinschiffahrtsdirektion
$\text{SO}_2$	Schwefeldioxid
SVAG, SVAV	Bundesgesetz über eine leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (19.12.97), Verordnung über die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
SVG	Strassenverkehrsgesetz vom 19. Dezember 1958 (SR 741.01)
USG	Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz) vom 7. Oktober 1983 (SR 814.01)
TBA	Tiefbauamt
UN/ECE	United Nations - Economic Commission for Europe
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VA	Verkehrsabteilung der Kantonspolizei Basel-Stadt bzw. der Polizei Basel-Landschaft
VOC	engl. Abk. für: volatile organic compounds = flüchtige organische Verbindungen, siehe auch NMVOC
VOCV	Verordnung über die Lenkungsabgabe auf flüchtigen organischen Verbindungen vom 12. November 1997 (SR 814.018)

## 7.2 Emissionsdaten im Detail

- Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)
- Stickoxide (NO<sub>x</sub>)
- Flüchtige organische Verbindungen (NMVOC)
- Ammoniak (NH<sub>3</sub>)
- Feinstaub (PM10)

<b>SO2-Emissionen BS/BL (Tonnen/Jahr)</b>					
<b>Emissionsaktivität</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
<b>Feuerungen Fernwärme</b>	<b>171</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>22</b>
Heizkessel Fernwärme, 50-300 MW, Kohle	146	0	0	0	0
Heizkessel Fernwärme, 50-300 MW, Heizöl extraleicht und Erdgas	6	7	7	8	8
Heizkessel Fernwärme, < 50 MW, Heizöl extraleicht	17	3	3	3	4
Heizkessel Fernwärme, < 50 MW, Erdgas	0	0	0	0	0
Heizkessel Fernwärme, < 50 MW, Heizöl extraleicht und Erdgas	2	3	5	7	10
Motoren Fernwärme, Erdgas	0	0	0	0	0
<b>Feuerungen Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen</b>	<b>771</b>	<b>747</b>	<b>505</b>	<b>439</b>	<b>388</b>
Heizkessel Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Heizöl extraleicht	747	717	488	423	370
Heizkessel Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Erdgas	2	2	3	3	3
Heizkessel Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Kohle	13	15	2	2	2
Heizkessel Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Holz	10	12	12	12	12
Motoren Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Erdgas	0	0	0	0	0
<b>Feuerungen Industrie</b>	<b>650</b>	<b>114</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
Heizkessel Industrie, 50 -300 MW, Heizöl extraleicht	37	6	6	6	6
Heizkessel Industrie, 50 -300 MW, Erdgas	0	0	0	0	0
Heizkessel Industrie, 50-300 MW, Heizöl extraleicht und Erdgas	0	6	6	6	6
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Heizöl extraleicht	64	42	37	37	37
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Heizöl schwer	484	2	2	2	2
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Erdgas	0	0	0	0	0
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Kohle	1	0	0	0	0
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Heizöl extraleicht und Erdgas	0	8	8	8	8
Gasturbinen Industrie, Erdgas	1	1	1	1	1
Motoren Industrie, Erdgas	0	0	0	0	0
Eisengiessereien, Kupolöfen	10	10	10	10	10
Aluminium-Umschmelzen	8	8	8	8	8
Mischgut-Produktion	9	8	9	9	9
Ziegeleien	26	16	15	15	15
Feinkeramik-Produktion	10	6	6	6	6
Gastrocknung	1	1	1	1	1
<b>Industrielle und gewerbliche Prozesse</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
Schwefelsäure-Produktion	27	27	27	27	27
Chlorgas-Produktion	0	0	0	0	0
Feuerwerke	2	2	2	2	2
Krematorien	0	0	0	0	0
Industrielle und gewerbliche Prozesse, nicht spezifiziert	4	4	4	4	4
<b>Strassenverkehr</b>	<b>199</b>	<b>99</b>	<b>80</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Personenwagen, Warm	71	59	44	2	2
Personenwagen, Start	6	4	3	0	0
Lieferwagen, Warm	10	4	4	0	0
Lieferwagen, Start	1	0	0	0	0
Motorräder, Mofa	1	1	1	0	0
Schwere Nutzfahrzeuge	99	27	25	1	1
Reisebusse	9	2	2	0	0
Linienbusse	2	2	2	2	2
<b>Übrige mobile Quellen</b>	<b>66</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>25</b>	<b>23</b>
Landwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen, Traktoren	6	2	2	2	2
Landwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen, übrige	1	1	1	1	1
Forstwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen	0	0	0	0	0
Baumaschinen, Transport	1	0	0	0	0
Baumaschinen, Erdbewegungen	22	7	7	8	8
Baumaschinen, übrige Fahrzeuge	4	1	1	2	2
Industriefahrzeuge	2	1	1	1	1
Gartenpflege	0	1	1	1	1
Schienenverkehr, Diesel-Lokomotiven	5	2	2	2	2
Schienenverkehr, Kleinfahrzeuge	0	0	0	0	0
Schiffahrt	9	2	2	2	2
Luftfahrt, LTO-Zyklus	14	11	10	7	4
<b>Abfallentsorgung</b>	<b>214</b>	<b>213</b>	<b>178</b>	<b>184</b>	<b>197</b>
Kläranlagen	19	17	17	18	18
Kehrichtverbrennung	14	68	30	30	30
Abfallverbrennung in Haushalten (illegal)	1	1	1	1	1
Sondermüllverbrennung	14	12	11	11	11
Bauabfall- Verbrennung	3	2	0	0	0
Spitalabfall-Verbrennung	0	0	0	0	0
Kabelabbrand	4	0	0	0	0
Klärschlammverbrennung	159	111	117	124	137
Kehrichtdeponien	1	2	2	1	1
Abfallverbrennung Landwirtschaft	0	0	0	0	0
Abfallverbrennung Forstwirtschaft	0	0	0	0	0
<b>Total (gerundet)</b>	<b>2110</b>	<b>1250</b>	<b>950</b>	<b>820</b>	<b>780</b>

<b>NOx-Emissionen BS/BL (Tonnen/Jahr)</b>					
<b>Emissionsaktivität</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
<b>Feuerungen Fernwärme</b>	<b>364</b>	<b>254</b>	<b>211</b>	<b>274</b>	<b>330</b>
Heizkessel Fernwärme, 50-300 MW, Kohle	73	0	0	0	0
Heizkessel Fernwärme, 50-300 MW, Heizöl extraleicht und Erdgas	232	159	115	138	160
Heizkessel Fernwärme, < 50 MW, Heizöl extraleicht	13	2	2	2	3
Heizkessel Fernwärme, < 50 MW, Erdgas	4	59	43	52	60
Heizkessel Fernwärme, < 50 MW, Heizöl extraleicht und Erdgas	4	6	9	14	18
Motoren Fernwärme, Erdgas	39	28	42	68	88
<b>Feuerungen Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen</b>	<b>875</b>	<b>719</b>	<b>495</b>	<b>358</b>	<b>335</b>
Heizkessel Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Heizöl extraleicht	668	532	348	219	192
Heizkessel Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Erdgas	123	91	75	67	70
Heizkessel Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Kohle	2	3	0	0	0
Heizkessel Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Holz	50	60	59	60	60
Motoren Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Erdgas	32	33	13	13	13
<b>Feuerungen Industrie</b>	<b>681</b>	<b>391</b>	<b>205</b>	<b>205</b>	<b>205</b>
Heizkessel Industrie, 50 -300 MW, Heizöl extraleicht	33	2	1	1	1
Heizkessel Industrie, 50 -300 MW, Erdgas	27	0	0	0	0
Heizkessel Industrie, 50-300 MW, Heizöl extraleicht und Erdgas	0	61	61	61	61
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Heizöl extraleicht	57	40	19	19	19
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Heizöl schwer	171	0	0	0	0
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Erdgas	40	6	3	3	3
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Kohle	1	0	0	0	0
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Heizöl extraleicht und Erdgas	0	42	32	32	32
Gasturbinen Industrie, Erdgas	280	187	44	44	44
Motoren Industrie, Erdgas	1	1	0	0	0
Eisengiessereien, Kupolöfen	0	0	0	0	0
Eisengiessereien, übriger Betrieb	0	0	0	0	0
Aluminium-Umschmelzen	5	5	5	5	5
Mischgut-Produktion	4	3	4	4	4
Ziegeleien	38	30	22	22	22
Feinkeramik-Produktion	23	10	10	10	10
Gastrocknung	3	2	2	2	2
<b>Industrielle und gewerbliche Prozesse</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>
Verzinkereien	0	0	0	0	0
Kaffeeröstereien	4	4	4	4	4
Feuerwerke	3	3	3	3	3
Sprengen	0	0	0	0	0
Schiessen, Treibladungen	0	0	0	0	0
Krematorien	1	1	1	1	1
Lebensmittelherstellung, nicht spezifiziert	0	0	0	0	0
Industrielle und gewerbliche Prozesse, nicht spezifiziert	25	25	25	25	25
<b>Strassenverkehr</b>	<b>4694</b>	<b>3726</b>	<b>3247</b>	<b>2769</b>	<b>2147</b>
Personenwagen, Warm	2550	1493	891	624	468
Personenwagen, Start	56	132	170	136	85
Lieferwagen, Warm	215	162	138	131	113
Lieferwagen, Start	0	9	20	21	16
Motorräder, Mofa	9	12	14	15	14
Schwere Nutzfahrzeuge	1555	1620	1755	1581	1222
Reisebusse	140	142	144	152	138
Linienbusse	168	156	116	110	90
<b>Übrige mobile Quellen</b>	<b>916</b>	<b>900</b>	<b>957</b>	<b>1047</b>	<b>1113</b>
Landwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen, Traktoren	100	110	120	130	138
Landwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen, übrige	26	28	30	32	34
Forstwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen	3	3	3	3	3
Baumaschinen, Transport	15	15	15	18	19
Baumaschinen, Erdbewegungen	338	331	331	377	397
Baumaschinen, übrige Fahrzeuge	51	55	58	71	80
Industriefahrzeuge	45	49	52	55	58
Gartenpflege	19	21	23	25	26
Schiennenverkehr, Diesel-Lokomotiven	90	90	90	90	90
Schiennenverkehr, Kleinfahrzeuge	5	5	5	5	5
Schiffahrt	105	76	84	80	78
Luftfahrt, LTO-Zyklus	119	117	146	161	185
<b>Abfallentsorgung</b>	<b>869</b>	<b>600</b>	<b>161</b>	<b>157</b>	<b>152</b>
Kläranlagen	12	4	4	4	4
Kehrichtverbrennung	458	381	60	60	60
Abfallverbrennung in Haushalten (illegal)	1	1	1	1	2
Sondermüllverbrennung	294	150	65	65	65
Bauabfall- Verbrennung	5	3	0	0	0
Spitalabfall-Verbrennung	0	0	0	0	0
Kabelabbrand	2	0	0	0	0
Klärschlammverbrennung	94	44	14	15	16
Kehrichtdeponien	1	16	16	11	6
Abfallverbrennung Landwirtschaft	0	0	0	0	0
Abfallverbrennung Forstwirtschaft	0	0	0	0	0
Shredder-Anlagen	0	0	0	0	0
<b>Landwirtschaft</b>	<b>49</b>	<b>46</b>	<b>45</b>	<b>42</b>	<b>39</b>
Rebland und Obstkulturen	1	1	1	1	1
Ackerland	18	16	16	14	13
Gemüseanbau	1	1	1	1	1
Wiesen	29	28	27	26	24
Weiden	1	1	1	1	1
<b>Total (gerundet)</b>	<b>8480</b>	<b>6670</b>	<b>5350</b>	<b>4880</b>	<b>4350</b>

<b>NMVOC-Emissionen BS/BL (Tonnen/Jahr)</b>					
<b>Emissionsaktivität</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
<b>Feuerungen Fernwärme</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Heizkessel Fernwärme, 50-300 MW, Kohle	3	0	0	0	0
Heizkessel Fernwärme, 50-300 MW, Heizöl extraleicht und Erdgas	3	3	2	3	3
Heizkessel Fernwärme, < 50 MW, Heizöl extraleicht	1	0	0	0	0
Heizkessel Fernwärme, < 50 MW, Erdgas	1	2	1	2	2
Heizkessel Fernwärme, < 50 MW, Heizöl extraleicht und Erdgas	0	0	0	0	0
Motoren Fernwärme, Erdgas	0	0	0	0	0
<b>Feuerungen Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen</b>	<b>122</b>	<b>103</b>	<b>82</b>	<b>60</b>	<b>58</b>
Heizkessel Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Heizöl extraleicht	91	65	47	24	21
Heizkessel Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Erdgas	8	9	10	11	12
Heizkessel Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Kohle	4	4	0	0	1
Heizkessel Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Holz	20	24	24	24	24
Motoren Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Erdgas	0	1	1	1	1
<b>Feuerungen Industrie</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>26</b>
Heizkessel Industrie, 50 -300 MW, Heizöl extraleicht	1	1	1	1	1
Heizkessel Industrie, 50 -300 MW, Erdgas	1	0	0	0	0
Heizkessel Industrie, 50-300 MW, Heizöl extraleicht und Erdgas	0	1	1	1	1
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Heizöl extraleicht	2	1	1	1	1
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Heizöl schwer	4	0	0	0	0
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Erdgas	2	0	0	0	0
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Kohle	0	0	0	0	0
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Heizöl extraleicht und Erdgas	0	2	2	2	2
Gasturbinen Industrie, Erdgas	0	0	0	0	0
Motoren Industrie, Erdgas	0	0	0	0	0
Eisengiessereien, Kupolöfen	0	0	0	0	0
Eisengiessereien, übriger Betrieb	3	2	2	2	3
Buntmetallgiessereien, Elektroöfen	0	0	0	0	0
Aluminium-Umschmelzen	2	2	2	2	2
Mischgut-Produktion	5	5	5	5	5
Ziegeleien	13	13	9	9	9
Feinkeramik-Produktion	1	1	1	1	1
Graustocknung	0	0	0	0	0
<b>Industrielle und gewerbliche Prozesse</b>	<b>370</b>	<b>348</b>	<b>343</b>	<b>337</b>	<b>332</b>
Verzinkereien	0	0	0	0	0
Lösungsmittel-Umschlag und -lager	16	16	16	16	16
Brot-Produktion	115	115	115	115	115
Rotwein-Produktion	0	0	0	0	0
Weisswein-Produktion	0	0	0	0	0
Bierbrauereien	6	1	1	1	1
Branntwein-Produktion	1	1	1	1	1
Dachpappen-Verlegung	77	77	77	77	77
Strassenbelagsarbeiten, Emissionen aus dem Bitumen	86	79	80	80	80
Strassenbelagsarbeiten, Voranstrich	58	47	42	37	31
Fleischräuchereien	2	1	1	1	1
Kaffeeröstereien	8	9	9	9	9
Sprengen	0	0	0	0	0
Schiessen, Treibladungen	1	1	1	1	1
Krematorien	0	0	0	0	0
Schweissanlagen	0	0	0	0	0
Lebensmittelherstellung, nicht spezifiziert	0	0	0	0	0
<b>Verteilung von Brenn- und Treibstoffen</b>	<b>2122</b>	<b>721</b>	<b>311</b>	<b>312</b>	<b>320</b>
Benzinumschlag, Tanklager	1427	439	130	133	135
Benzinumschlag, Tankstellen	651	239	141	144	147
Gasverteilung, Leckverluste	44	44	40	36	38
<b>Verwendung von Lösungsmitteln</b>	<b>10898</b>	<b>6626</b>	<b>5516</b>	<b>5028</b>	<b>4532</b>
Farbanwendung, Industrie	1164	900	563	507	450
Farbanwendung, Bau	1167	922	801	721	641
Farbanwendung, Haushalt	142	145	147	132	115
Metallreinigung	542	498	372	335	298
Chemisch-Reinigung	46	16	10	9	8
Reinigung in Elektronikindustrie	49	49	49	44	39
Polyester-Verarbeitung	139	89	60	54	48
Polyurethan-Verarbeitung	0	23	49	44	40
Polystyrol-Verarbeitung	5	5	2	2	2
Feinchemikalien-Produktion	4410	1098	791	712	633
Farben-Produktion	67	41	21	19	17
Druckfarben-Produktion	5	4	2	2	2
Klebstoff-Produktion	29	18	8	7	7
Kunststoffverarbeitung, nicht spezifiziert	170	1	2	1	1
Druckereien	409	406	288	288	288
Klebstoff-Anwendung	189	160	143	129	114
Holzschutzmittel-Anwendung	193	145	147	133	118
Reinigungs- und Lösungsmittel, Haushalte	476	486	490	440	386
Spraydosen, Haushalte	116	107	96	86	76
Lösungsmittel-Emissionen Industrie und Gewerbe, nicht zugeordnet	319	247	210	189	168

<b>NMVOE-Emissionen BS/BL (Tonnen/Jahr) (Fortsetzung)</b>					
Gebäudereinigung Industrie/Gewerbe/Dienstleistungen	709	709	709	638	567
Anwendung von Gasen	249	254	257	256	252
Coiffeursalons	47	50	50	45	40
Wissenschaftliche Laboratorien	31	31	31	31	31
Tankreinigung	47	42	36	32	28
Papier-/Kartonproduktion	37	38	37	33	29
Medizinische Praxen	26	29	32	32	32
Übriges Gesundheitswesen	54	56	58	58	58
Textilienproduktion	8	7	7	6	6
Kleider-/Wäscheherstellung	4	4	3	3	3
Kosmetikherstellung	7	5	3	3	3
Kosmetikinstitute	5	5	5	4	4
Tabakwarenherstellung	0	0	0	0	0
Spraydosen, Industrie/Gewerbe	36	37	37	33	30
<b>Strassenverkehr</b>	<b>4283</b>	<b>2338</b>	<b>1461</b>	<b>897</b>	<b>599</b>
Personenwagen, Warm	1428	634	266	119	71
Personenwagen, Start	945	616	506	318	185
Personenwagen, Stopp/Tankatmung	1039	487	221	119	82
Lieferwagen, Warm	104	60	33	18	11
Lieferwagen, Start	35	28	30	23	15
Lieferwagen, Stopp/Tankatmung	64	39	22	11	6
Motorräder, Mofa	512	325	255	192	128
Schwere Nutzfahrzeuge	122	120	115	87	89
Reisebusse	8	8	9	8	9
Linienbusse	25	21	5	3	3
<b>Übrige mobile Quellen</b>	<b>600</b>	<b>621</b>	<b>653</b>	<b>697</b>	<b>716</b>
Landwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen, Traktoren	19	21	23	25	26
Landwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen, übrige	70	75	79	85	91
Forstwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen	7	8	9	9	10
Baumaschinen, Transport	3	3	3	18	19
Baumaschinen, Erdbewegungen	54	53	53	60	63
Baumaschinen, übrige Fahrzeuge	12	13	13	16	18
Industriefahrzeuge	39	38	37	35	33
Gartenpflege	312	335	358	377	390
Schienenverkehr, Diesel-Lokomotiven	9	9	9	9	9
Schienenverkehr, Kleinfahrzeuge	1	1	1	1	1
Schifffahrt	57	48	49	47	45
Luftfahrt, LTO-Zyklus	17	19	19	16	12
<b>Abfallentsorgung</b>	<b>346</b>	<b>185</b>	<b>157</b>	<b>143</b>	<b>97</b>
Kläranlagen	172	29	29	29	29
Kehrichtverbrennung	12	9	11	11	11
Abfallverbrennung in Haushalten (illegal)	9	9	10	12	13
Sondermüllverbrennung	3	19	18	18	18
Bauabfall- Verbrennung	43	27	3	2	1
Spitalabfall-Verbrennung	0	0	0	0	0
Kabelabbrand	3	0	0	0	0
Klärschlammverbrennung	1	1	1	1	1
Klärschlammaustrag	17	39	38	38	6
Kehrichtdeponien	40	48	42	28	14
Abfallverbrennung Landwirtschaft	1	1	1	1	1
Abfallverbrennung Forstwirtschaft	3	3	3	3	3
Shredder-Anlagen	0	0	0	0	0
Sondermüllentsorgung	41	0	0	0	0
<b>Landwirtschaft</b>	<b>174</b>	<b>167</b>	<b>165</b>	<b>163</b>	<b>161</b>
Rebland und Obstkulturen	2	2	2	2	2
Ackerland	76	68	66	64	62
Gemüseanbau	30	30	30	30	30
Wiesen	62	62	62	62	61
Weiden	5	5	5	6	6
<b>Total (gerundet)</b>	<b>18'960</b>	<b>11'140</b>	<b>8'720</b>	<b>7'670</b>	<b>6'850</b>

<b>PM10-Emissionen BS/BL (Tonnen/Jahr)</b>					
<b>Emissionsaktivität</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
<b>Feuerungen Fernwärme</b>	<b>2.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>
Feuerungen Fernwärme, Heizkessel	2.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Feuerungen Fernwärme, Gasturbinen und Motoren	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
<b>Feuerungen Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen</b>	<b>42.2</b>	<b>40.9</b>	<b>36.4</b>	<b>37.5</b>	<b>40.8</b>
Feuerungen Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Heizkessel	42.1	40.8	36.3	37.4	40.7
Feuerungen Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Gasturbinen und Motoren	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<b>Feuerungen Industrie</b>	<b>30.6</b>	<b>26.8</b>	<b>26.9</b>	<b>27.0</b>	<b>27.2</b>
Feuerungen Industrie, Heizkessel	3.8	0.9	0.7	0.7	0.8
Feuerungen Industrie, Gasturbinen und Motoren	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
Prozessfeuerungen, Metallindustrie	9.7	9.6	9.7	9.8	9.9
Prozessfeuerungen, Industrie der Steine und Erden	7.9	8.3	8.5	8.5	8.5
Übrige Prozessfeuerungen	9.0	7.7	7.7	7.7	7.7
<b>Industrielle und gewerbliche Prozesse</b>	<b>205.3</b>	<b>192.9</b>	<b>182.4</b>	<b>173.8</b>	<b>161.8</b>
Industrie Steine/Erden (inkl. Kieswerke)	27.2	24.1	23.2	22.8	22.2
Holzbearbeitung	130.8	121.6	115.0	108.0	98.0
Metallindustrie	13.8	12.2	11.5	10.6	9.4
Lebensmittelherstellung	7.6	7.8	7.6	7.5	7.5
Übrige industrielle und gewerbliche Prozesse	25.9	27.2	25.1	24.9	24.7
<b>Strassenverkehr</b>	<b>309.3</b>	<b>273.5</b>	<b>247.1</b>	<b>240.7</b>	<b>230.0</b>
Personenwagen, Auspuff	55.4	39.1	24.1	25.2	25.4
Personenwagen, Abrieb u. Resuspension	84.9	91.8	96.7	101.9	106.3
Lieferwagen, Auspuff	17.2	11.5	9.7	9.3	7.6
Lieferwagen, Abrieb u. Resuspension	3.7	4.0	4.7	5.5	6.3
Motorräder/Mofa, Auspuff	19.1	7.6	3.1	3.1	3.1
Motorräder/Mofa, Abrieb u. Resuspension	1.5	1.3	1.3	1.4	1.5
Schwere Nutzfahrzeuge, Auspuff	72.1	62.7	54.3	39.9	24.5
Schwere Nutzfahrzeuge, Abrieb u. Resuspension	29.3	32.2	40.9	43.1	44.7
Reisebusse, Auspuff	7.0	5.7	4.9	4.1	2.9
Reisebusse, Abrieb u. Resuspension	3.2	3.4	3.8	4.6	5.3
Linienbusse, Auspuff	14.7	12.9	2.2	1.3	1.1
Linienbusse, Abrieb u. Resuspension	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3
<b>Übrige mobile Quellen</b>	<b>204.1</b>	<b>213.5</b>	<b>219.1</b>	<b>222.1</b>	<b>223.5</b>
Maschineneinsatz Land- und Forstwirtschaft	43.9	44.8	45.5	47.1	48.6
Maschinen und Geräte Haushalte	13.6	13.8	14.2	14.9	15.7
Schieneverkehr	70.7	72.1	73.2	73.5	73.5
Schifffahrt	4.0	2.9	3.2	3.1	3.0
Luftfahrt	24.7	29.0	34.4	38.3	41.8
Baustellen, Baumaschinen und Arbeitsgeräte	47.2	50.9	48.6	45.2	41.0
<b>Abfallentsorgung</b>	<b>71.9</b>	<b>58.3</b>	<b>55.7</b>	<b>53.6</b>	<b>52.0</b>
Kehrichtverbrennung	8.0	8.4	7.7	7.1	6.5
Kehrichtdeponien	2.2	1.9	1.6	1.4	1.2
Abfall Land- u. Forstwirtschaft	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0
Sondermüllverbrennung	12.2	9.5	8.6	8.6	8.6
Abfall (diverses)	22.5	11.5	10.8	9.5	8.6
<b>Landwirtschaft</b>	<b>18.1</b>	<b>16.8</b>	<b>16.6</b>	<b>16.4</b>	<b>16.2</b>
Ackerbau	11.7	11.4	11.0	10.6	10.3
Gemüseanbau	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Geflügel, Legehühner	4.0	3.1	2.8	2.7	2.5
Geflügel, Masthühner	1.4	1.3	1.8	2.1	2.5
Geflügel, übrige	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3
Mastschweine	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2
Mutterschweine	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Total (gerundet)</b>	<b>880</b>	<b>820</b>	<b>780</b>	<b>770</b>	<b>750</b>

<b>NH3-Emissionen BS/BL (Tonnen/Jahr)</b>					
<b>Emissionsaktivität</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
<b>Feuerungen Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen</b>	<b>4.5</b>	<b>5.4</b>	<b>5.3</b>	<b>5.4</b>	<b>5.4</b>
Heizkessel Haushalte/Gewerbe/Dienstleistungen, Holz	4.5	5.4	5.3	5.4	5.4
<b>Feuerungen Industrie</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0.4</b>
Heizkessel Industrie, < 50 MW, Heizöl extraleicht und Erdgas	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Eisengiessereien, übriger Betrieb	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Aluminium-Umschmelzen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Industrielle und gewerbliche Prozesse</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>	<b>0.9</b>	<b>0.9</b>
Verzinkereien	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Sprengen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Krematorien	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Kühlanlagen	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
Industrielle und gewerbliche Prozesse, nicht spezifiziert	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
<b>Strassenverkehr</b>	<b>28.8</b>	<b>52.8</b>	<b>59.6</b>	<b>55.7</b>	<b>47.7</b>
Personenwagen	27.4	50.7	56.9	53.0	45.1
Lieferwagen	0.4	1.1	1.5	1.3	1.2
Motorräder, Mofa	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2
Schwere Nutzfahrzeuge	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1
Reisebusse	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Linienbusse	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Übrige mobile Quellen</b>	<b>0.8</b>	<b>0.7</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>
Landwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen, Traktoren	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Landwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen, übrige	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Forstwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Baumaschinen, Transport	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Baumaschinen, Erdbewegungen	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2
Baumaschinen, übrige Fahrzeuge	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Industriefahrzeuge	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gartenpflege	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Schienenverkehr, Diesel-Lokomotiven	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Schienenverkehr, Kleinfahrzeuge	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Schifffahrt	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
<b>Abfallentsorgung</b>	<b>25.5</b>	<b>57.2</b>	<b>55.8</b>	<b>55.9</b>	<b>10.0</b>
Kläranlagen	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Kehrichtverbrennung	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
Sondermüllverbrennung	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2
Klärschlammverbrennung	0.8	1.0	1.0	1.1	1.2
Klärschlammaustrag	24.0	55.3	54.0	54.0	8.0
Kehrichtdeponien	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Landwirtschaft</b>	<b>926.0</b>	<b>895.5</b>	<b>874.7</b>	<b>844.6</b>	<b>815.2</b>
Rebland und Obstkulturen	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4
Ackerland	13.7	12.4	11.7	9.7	7.8
Gemüseanbau	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4
Wiesen	22.8	21.3	20.7	17.6	14.6
Weiden	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7
Milchkühe, Exkremete	469.8	460.2	438.6	420.2	403.1
Übriges Rindvieh, Alter > 2 J., Exkremete	79.0	75.6	78.8	76.9	74.9
Übriges Rindvieh, Alter 1-2 J., Exkremete	123.5	115.1	120.0	117.1	114.1
Übriges Rindvieh, Alter < 1 J., Exkremete	110.0	112.5	110.6	107.1	102.3
Mastschweine, Exkremete	40.0	30.6	24.5	22.5	20.5
Mutterschweine, Exkremete	10.8	8.8	8.8	8.8	8.8
Schafe, Exkremete	14.6	17.9	18.5	20.6	22.6
Ziegen, Exkremete	1.8	1.4	1.9	2.2	2.4
Pferde und Esel, Exkremete	19.8	22.8	23.7	25.2	27.0
Legehühner, Exkremete	15.3	12.0	10.9	10.2	9.6
Masthühner, -hähne, Exkremete	2.7	2.6	3.5	4.2	4.9
Übriges Geflügel, Exkremete	0.4	0.7	0.7	0.9	1.0
<b>Total (gerundet)</b>	<b>990</b>	<b>1010</b>	<b>1000</b>	<b>960</b>	<b>880</b>

### 7.3 Immissionsdaten im Detail

<b>Jahresmittelwerte</b>	Angaben in µg/m <sup>3</sup>											
Komponente/Station	5-Jahres-Mittelwerte			Einzeljahre								
<b>Schwefeldioxid</b>	1981-85	1986-90	1991-95	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Grenzwert
Basel St.Johann	40.0	24.0	13.0	11	11	8	8	8	6			30
Liestal LHA	31.0	14.0	9.0	8	8	6	7	6	5			30
Binningen (NABEL)	35.0	20.0	9.0	7	7	7	5	5	4	6		30
Schweizerhalle (DOAS)				7	8	7			7	9	7	30
<b>Stickstoffdioxid</b>	1981-85	1986-90	1991-95	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Grenzwert
Birsfelden Schleuse			26.0	31	31	31	29					30
Pratteln Hardwasser		35.0	34.0	34	34	31	32	28	23	26		30
Liestal LHA		36.0	32.0	31	32	28	29	29	26	29	28	30
Basel Feldbergstrasse			61.0	50	55	58	58	56	58	56	64	30
Basel St.Johann		52.0	47.0	48	44	35	34	30	32	30	32	30
Aesch Schlathof			18.0	20	19	18	20	15	15			30
Binningen (NABEL)	47.0	40.0	31.0	32	31	29	27	25	24	25		30
Schweizerhalle (DOAS)				33	33	32			27	26	27	30
<b>Stickstoffmonoxid</b>	1981-85	1986-90	1991-95	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
Birsfelden Schleuse			18.0	12	15	13	10					
Pratteln Hardwasser		31.0	21.0	18	19	18	16	14	13	12		
Liestal LHA		37.0	28.0	23	25	21	21	19	19	17	15	
Basel Feldbergstrasse			100.0	85	94	92	88	82	88	81	74	
Basel St.Johann		34.0	24.0	22	24	18	17	14	16	17	16	
Aesch Schlathof			7.0	9	11	6	7	7	6			
Binningen (NABEL)	27.0	21.0	15.0	12	15	11	10	9	9	9		
			Grenzwert LRV überschritten									
<b>Ozon</b>	1981-85	1986-90	1991-95	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
Birsfelden Schleuse		37.0	36.0	36	36	41	40	39				
Pratteln Hardwasser		29.0	35.0	36	33	37	38	37	39	38		
Liestal LHA		27.0	27.0	29	28	31	31	33	34	32	41	
Basel St.Johann		25.0	30.0	31	31	37	33	36	37	37	45	
Chrischona			70.0	68	71	77	74	75	73	72	82	
Aesch Schlathof			48.0	46	46	49	45	44	48			
Binningen (NABEL)	39.0	38.0	38.0	38	40	47	43	46	46	46		
Schweizerhalle (DOAS)				54	57	59			58	59	71	
<b>Schwebstaub (PM10)</b>	1981-85	1986-90	1991-95	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Grenzwert
Basel St.Johann					>27	24	21	21	20	22	27	20
Binningen (NABEL)					30	24	23	21	22	25		20
<b>Pb im PM10 (ng/m<sup>3</sup>)</b>	1981-85	1986-90	1991-95	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Grenzwert
Basel St.Johann						30	22	18	27	27		500
Binningen (NABEL)					26	23	18	16	30	16		500
<b>Cd im PM10 (ng/m<sup>3</sup>)</b>	1981-85	1986-90	1991-95	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Grenzwert
Basel St.Johann						0.4	0.4	0.4	0.5	0.5		1.5
Binningen (NABEL)					0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3		1.5
<b>Zn im PM10 (ng/m<sup>3</sup>)</b>	1981-85	1986-90	1991-95	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
Basel St.Johann						52	44	46	58	78		
<b>Russ (EC) im PM10</b>	1981-85	1986-90	1991-95	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
Basel St.Johann						3.5	3.2	2.8	2.3	2.2		



<b>Maximale Stundenwerte</b> Angaben in µg/m <sup>3</sup>												
	max. Stundenwerte (Jahr)			max. Stundenwerte (Jahr)								1-Stunden-
<b>Ozon</b>	1981-85	1986-90	1991-95	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Grenzwert
Birsfelden Schleuse		240.0	218.0	186	186	210	166	189	183			120
Pratteln Hardwasser		212.0	214.0	184	184	191	169	187	182	194		120
Liestal LHA		187.0	201.0	186	153	189	150	177	184	213	221	120
Dornach		218.0	211.0	200	191					218	221	120
Basel St.Johann		189.0	175.0	179	175	205	151	184	181	178	224	120
Chrischona			230.0	203	192	216	177	200	195	205	247	120
Bettlachstock/Brunnersberg			218.0	157	165						214	120
Aesch Schlatthof			204.0	174	179	214	166	183	177	206		120
Schönenbuch		248.0	223.0	190	170	247	183	191	198	204	223	120
Binningen (NABEL)	287.0	263.0	211.0	204	187	229	173	203	199	216	237	120
Schweizerhalle (DOAS)				224	200	228	210	214	201	225	251	120
		Grenzwert LRV überschritten				O3: Informationswert EU überschritten (180)						
						O3: Alarmwert EU überschritten (240)						

**Anzahl Grenzwertüberschreitungen (Tage)**

Komponente/Station	Tage (Jahr) >100µg/m <sup>3</sup>			Tage (Jahr) >100µg/m <sup>3</sup>									
	1981-85	1986-90	1991-95	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003		
<b>Schwefeldioxid</b>													
Basel St.Johann	14	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Liestal LHA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Binningen (NABEL)	10	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Schweizerhalle (DOAS)				0	0	0			0	0	0		
		Tage (Jahr) >80µg/m <sup>3</sup>			Tage (Jahr) >80µg/m <sup>3</sup>								
<b>Stickstoffdioxid</b>													
Birsfelden Schleuse			0	0	1	1	0						
Pratteln Hardwasser		1	1	0	3	0	0	0	0	0	0		
Liestal LHA		1	2	0	0	0	0	0	0	0	0		
Basel Feldbergstrasse			52	4	17	26	16	20	21	14	67		
Basel St.Johann		23	8	4	11	1	0	0	0	0	0		
Aesch Schlatthof			0	0	1	0	0	0	0	0	0		
Binningen (NABEL)	22	11	3	0	3	0	0	0	0	0	0		
Schweizerhalle (DOAS)				0	4	2			0	0	0		
		Tage (Jahr) >50µg/m <sup>3</sup>			Tage (Jahr) >50µg/m <sup>3</sup>								
<b>Schwebstaub (PM10)</b>													
Basel St.Johann					>32	24	12	7	6	18	22		
Binningen (NABEL)					46	20	20	11	11	22			
		Grenzwert LRV überschritten											

**Anzahl Grenzwertüberschreitungen (Stunden)**

Ozon	Stunden (Jahr) >120µg/m <sup>3</sup>			Stunden (Jahr) >120µg/m <sup>3</sup>									
	1981-85	1986-90	1991-95	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003		
Birsfelden Schleuse		383	266	230	229	>236	166	149	220				
Pratteln Hardwasser		250	250	251	165	190	164	183	236	189			
Liestal LHA		127	119	103	78	140	55	101	132	105	415		
Basel St.Johann		58	105	85	93	177	67	85	170	112	454		
Chrischona			768	705	653	749	516	713	641	575	1443		
Aesch Schlatthof			287	197	>243	273	152	140	239				
Binningen (NABEL)	361	294	253	253	286	313	227	270	305	243			
Schweizerhalle (DOAS)				614	625	452	609	>435	461	492	983		
		Grenzwert LRV überschritten											

## Übersicht Messkampagnen 1998 - 2003

<b>Jahresmittelwerte</b>									
Werte in µg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	ng/m <sup>3</sup> Pb	ng/m <sup>3</sup> Cd	ng/m <sup>3</sup> Zn	Russ (EC)
<b>1.4.1998 - 30.4.1999</b>									
Humbel ob Waldenburg	4.0	1.3	7.0	82.0	11.8	10	0.28	20	1.4
Lampenberg	6.0	1.9	11.0	68.0	14.8	10	0.28	20	1.5
<b>7.7.1999 - 6.6.2000</b>									
A2 Hardwald	9.7	119.5	49.1	22.7	26.4	30	0.38	60	5.1
Pratteln COOP	12.6	16.3	26.6	43.9	21.2	20	0.54	50	3.5
Reinach Weihermatt	10.4	10.4	21.4	40.3	18.6	20	0.34	40	3.5
Aesch Ettingerstrasse	7.9	8.7	19.6	49.2	17.2	10	0.32	30	2.4
Frenkendorf Rheinstr.	-	-	-	-	26.7	30	1.41	70	5.1
Muttenz Hauptstr.	-	-	-	-	22.9	20	0.41	60	4.4
Aesch Hauptstr.	-	-	-	-	24.7	30	0.30	40	3.5
<b>3.7.2000 - 5.6.2001</b>									
A2 Tenniken	5.9	73.1	35.7	28.4	18.1	10	0.30	30	3.3
Sissach Werkhof	6.8	21.6	20.6	37.5	20.7	20	0.42	50	2.7
Sissach Zentrum	-	-	40.6	-	20.7	20	0.34	50	3.2
Buckten	7.9	6.7	17.9	46.8	15.2	10	0.36	30	1.6
Gelterkinden	-	-	27.9	-	22.6	10	0.34	50	2.3
Niederdorf	6.1	5.7	15.1	55.0	15.5	10	0.32	30	1.8
Reigoldswil	-	-	19.2	-	18.8	20	0.20	30	2.4
<b>1.7.2001 - 4.6.2002</b>									
Laufen Gymnasium	6.6	8.6	17.0	40.0	19.5	20	0.44	40	1.9
Grellingen Kantonsstrasse	4.4	7.6	17.5	36.8	19.0	20	0.45	40	1.7
Nenzlingen Kantonsstrasse	5.6	40.0	30.0	28.3	23.3	20	0.44	60	2.6
<b>4.7.2002 - 31.12.2002</b>									
BS Langes Loh	-	15.6	23.6	34.2	20.0	30	0.22	60	2.0
BS Wasgenring	-	16.9	29.7	32.6	21.2	30	0.54	60	2.5
<b>1.1.2003 - 31.12.2003</b>									
A2 Hard	-	119.4	57.7	21.9	32.0				Grenzwert LRV überschritten
BS Zürcherstrasse	-	32.9	40.5	39.6	27.0				Informationswert EU überschritten (O <sub>3</sub> /F)
BS Sevogelstrasse	-	18.4	36.7	45.3	25.0				Alarmwert EU überschritten (O <sub>3</sub> /PM <sub>10</sub> )
BS Tellplatz	-	-	-	-	31.6				
<b>Maximale Tages- oder Stundenwerte</b>									
Werte in µg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>				
<b>1.4.1998 - 30.4.1999</b>									
Humbel ob Waldenburg	16.0	-	36.0	228.0	57.6				
Lampenberg	18.0	-	59.0	193.0	91.5				
<b>7.7.1999 - 6.6.2000</b>									
A2 Hardwald	21.8	-	102.0	119.0	79.8				
Pratteln COOP	30.8	-	52.6	151.0	74.3				
Reinach Weihermatt	31.5	-	64.4	127.7	64.8				
Aesch Ettingerstrasse	19.9	-	43.8	169.3	60.7				
Frenkendorf Rheinstr.	-	-	-	-	78.0				
Muttenz Hauptstr.	-	-	-	-	86.2				
Aesch Hauptstr.	-	-	-	-	84.3				
<b>3.7.2000 - 5.6.2001</b>									
A2 Tenniken	14.2	-	60.8	130.4	55.3				
Sissach Werkhof	10.2	-	47.9	148.0	78.5				
Sissach Zentrum	-	-	-	-	55.6				
Buckten	10.8	-	36.6	164.0	48.8				
Gelterkinden	-	-	-	-	84.5				
Niederdorf	12.2	-	34.5	160.0	78.2				
Reigoldswil	-	-	-	-	77.9				
<b>1.7.2001 - 4.6.2002</b>									
Laufen Gymnasium	17.1	-	42.6	197.2	78.2				
Grellingen Kantonsstrasse	12.0	-	36.1	197.7	90.8				
Nenzlingen Kantonsstrasse	11.0	-	53.5	143.5	83.1				
<b>4.7.2002 - 31.12.2002</b>									
Basel, Im langen Loh	-	-	48.8	166.8	85.6				
Basel, Wasgenring	-	-	57.8	162.3	86.9				
<b>1.1.2003 - 31.12.2003</b>									
A2 Hard	-	-	109.6	150.2	116.3				
BS Zürcherstrasse	-	-	83.3	203.3	107.4				
BS Sevogelstrasse	-	-	84.1	229.9	103.3				
BS Tellplatz	-	-	-	-	113.9				

## 7.4 Immissionsgrenzwerte

Immissionsgrenzwerte gemäss Anhang 7 der Luftreinhalte-Verordnung (LRV):

Schadstoff	Immissionsgrenzwert	Statistische Definition
<b>Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)</b>	30 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
	100 µg/m <sup>3</sup>	95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres ≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
	100 µg/m <sup>3</sup>	24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
<b>Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)</b>	30 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
	100 µg/m <sup>3</sup>	95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres ≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
	80 µg/m <sup>3</sup>	24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
<b>Kohlenmonoxid (CO)</b>	8 mg/m <sup>3</sup>	24-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
<b>Ozon (O<sub>3</sub>)</b>	100 µg/m <sup>3</sup>	98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats ≤ 100 µg/m <sup>3</sup>
	120 µg/m <sup>3</sup>	1-h-Mittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
<b>Schwebstaub (PM10) *)</b>	20 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
	50 µg/m <sup>3</sup>	24-h-Mittelwerte; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
<b>Blei (Pb) im Schwebstaub (PM10)</b>	500 ng/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
<b>Cadmium (Cd) im Schwebstaub (PM10)</b>	1.5 ng/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
<b>Staubniederschlag insgesamt</b>	200 mg/m <sup>2</sup> xTag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
<b>Blei (Pb) im Staubniederschlag</b>	100 µg/m <sup>2</sup> xTag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
<b>Cadmium (Cd) im Staubniederschlag</b>	2 µg/m <sup>2</sup> xTag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
<b>Zink (Zn) im Staubniederschlag</b>	400 µg/m <sup>2</sup> xTag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
<b>Thallium (Tl) im Staubniederschlag</b>	2 µg/m <sup>2</sup> xTag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
mg = Milligramm; 1 mg = 0,001 g µg = Mikrogramm; 1 µg = 0,001 mg ng = Nanogramm; 1 ng = 0,001 µg Das Zeichen ≤ bedeutet "kleiner oder gleich" *) Feindisperse Schwebstoffe mit einem aerodynamischen Durchmesser von weniger als 10 µm.		

## 7.5 Zielwerte der Genfer Konvention über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigungen

Das internationale Abkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigungen wurde von der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) ausgearbeitet und ist seit 1983 in Kraft. Es wurde von 45 europäischen Staaten sowie von Kanada und den USA ratifiziert. Ziel des Abkommens ist es, die schädlichen Auswirkungen der Luftverunreinigung auf die Gesundheit von Mensch und Umwelt zu reduzieren. Sieben Zusatzprotokolle regeln die Emissionsbegrenzungen für Schwefeldioxid, Stickoxide, Ammoniak, flüchtige organische Verbindungen, Schwermetalle sowie persistente organische Schadstoffe.

### Zielvorgaben europäischer ECE-Raum

	<b>Durchschnittliche Emissionsreduktion</b> (2010 gegenüber 1990)
SO <sub>2</sub>	65%
NO <sub>x</sub>	44%
NMVOG	49%
NH <sub>3</sub>	17%

### Zielvorgaben Schweiz

	<b>Emissionsobergrenze</b> (für 2010)	<b>Emissionsreduktion</b> (2010 gegenüber 1990)
SO <sub>2</sub>	26'000 t	40%
NO <sub>x</sub>	79'000 t	52%
NMVOG	144'000 t	51%
NH <sub>3</sub>	63'000 t	13%

## 7.6 Literatur

- Abay & Meier/Rapp AG 1993 Ingenieurgemeinschaft Abay & Meier, Rapp AG, Gesamtverkehrsmodell der Region Basel, Schlussbericht, im Auftrag des Baudepartements des Kantons Basel-Stadt und der Bau- und Umweltschutzdirektion des Kantons Basel-Landschaft, Dezember 1993
- Abay & Meier/Rapp AG 1994 Ingenieurgemeinschaft Abay & Meier, Rapp AG, Gesamtverkehrsmodell der Region Basel, Kurzbericht, im Auftrag des Baudepartements des Kantons Basel-Stadt und der Bau- und Umweltschutzdirektion des Kantons Basel-Landschaft, Januar 1994
- Abay & Meier 1995 Verkehrsplan Basel 2010, Wunschlinienberechnung und Umlegungen, Schlussbericht 27. Jan. 1995
- Ackermann-Liebrich 1997 Ackermann-Liebrich U, Leuenberger P, Schwartz J, Schindler C, Monn C, Bolognini G, Bongard JP, Brändli O, Domenighetti G, Elsasser S, Grize L, Karrer W, Keller R, Keller-Wossidlo H, Künzli N, Martin BW, Medici TC, Perruchoud AP, Schöni MH, Tschopp JM, Villiger B, Wüthrich B, Zellweger JP, Zemp E and SAPALDIA- Team, Lung function and long term exposure to air pollutants in Switzerland, *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155: 122-129
- Andreani-Aksoyoglu et al. 2001 Andreani-Aksoyoglu S, Lu CH, Keller J, Prévôt A, Chang J. Variability of indicator values for ozone production sensitivity: a model study in Switzerland an San Joaquin Valley (California) *Atmos. Environ.* 2001; 35: 5593-5604
- BGE 1999 Bundesgericht, I. Öffentlichrechtliche Abteilung, Urteil vom 3. März 1999
- BFS 1990 Bundesamt für Statistik, Kulturland nach Gemeinden; eidg. Landwirtschafts- und Gartenbauzählung, Land- und Forstwirtschaft, Bern(1980/1985/1990)
- BFS 1996 Bundesamt für Statistik in Zusammenarbeit mit dem Dienst für Gesamtverkehrsfragen, Verkehrsverhalten in der Schweiz, Mikrozensus Verkehr 1994, Bern 1996
- Braun-Fahrländer 1998 Braun-Fahrländer C, Amstad H, SCARPOL-Team, Umwelt und Gesundheit: Langzeitbeobachtungen bei Schulkindern - Das SCARPOL-Projekt, *Schweiz Aerztezeitung* 1998; 79/43: 2177-79
- Bundesrat 1999 Schweizerischer Bundesrat, Bericht über die lufthygienischen Massnahmen des Bundes und der Kantone, Bericht 99.077, Bern, 23. Juni 1999
- BUWAL 1989 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Ozon in der Schweiz. Statusbericht der Eidg. Kommission für Lufthygiene (EKL). SRU Nr. 101, BUWAL 1989
- BUWAL 1993 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Luftverschmutzung und Gesundheit III. Eine Literaturdokumentation, Schriftenreihe Umwelt Nr. 211, Bern 1993
- BUWAL 1995a Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1950–2010, Schriftenreihe Umwelt Nr. 255, Bern 1995
- BUWAL 1995b Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Vom Menschen verursachte Luftschadstoff-Emissionen in der Schweiz von 1950 bis 2010, Schriftenreihe Umwelt Nr. 256, Bern 1995.
- BUWAL 1995c Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Handbuch Emissionsfaktoren für stationäre Quellen, 1995

- BUWAL 1996a Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Critical Loads of Nitrogen and their Exceedances – Eutrophying Atmospheric Deposition, Schriftenreihe Umwelt/Luft Nr. 275, METEOTEST, Bern 1996
- BUWAL 1996b Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Luftreinhalte-Konzept des Bundesrats, Stand der Realisierung und Ausblick, Schriftenreihe Umwelt Nr. 272, Bern 1996
- BUWAL 1996c Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Troposphärisches Ozon, Aktuelle Forschungsergebnisse und ihre Konsequenzen für die Luftreinhaltung, Schriftenreihe Umwelt Nr. 277, Bern 1996
- BUWAL 1996d Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Schadstoffemissionen und Treibstoffverbrauch des Offroad-Sektors, Umwelt-Materialien Nr. 49, Bern 1996
- BUWAL 1996e Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Programm zur Berechnung der CH<sub>4</sub>-Produktion von Deponien (CH<sub>4</sub>DEP, Beta-Version), 1996
- BUWAL 1997a Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Second National Communication of Switzerland 1997, Greenhouse Gas Inventory 1995, Bern, April 1997
- BUWAL 1997b Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, NO<sub>2</sub>-Immissionen in der Schweiz 1990–2010, Schriftenreihe Umwelt Nr. 289, Bern 1997.
- BUWAL 1998 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Baustellen: Mitteilungen zur Luftreinhalte-Verordnung (LRV), Nr. 10, Bern, 1998
- BUWAL, Cercl'Air 1998 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft & Schweizerische Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute, Publikumsintensive Einrichtungen: Trendbeeinflussung und Anforderungen an Standort und Verkehrserschliessung, Schlussbericht, Metron Verkehrsplanung, Brugg, Dezember 1998
- BUWAL 1999a Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Synopsis, Stand der Behandlung der kantonalen Anträge an den Bundesrat im Rahmen der Massnahmenpläne Luftreinhaltung (Paket 1–3), Bern, Juni 1999.
- BUWAL 2000 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Partikelfilter für schwere Nutzfahrzeuge, Umwelt-Materialien Nr. 130, 2000
- BUWAL 2001 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Massnahmen zur Reduktion der PM<sub>10</sub>-Emissionen, Umwelt-Materialien Nr. 136, 2001
- BUWAL 2001b Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Luftreinhaltung bei Bautransporten, Vollzug Umwelt, 2001
- BUWAL 2002 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, PM<sub>10</sub>-Emissionen des Verkehrs, Statusbericht Teil Schienenverkehr, Umwelt-Materialien Nr. 144, 2002
- BUWAL 2002b Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen, Vollzug Umwelt, 2002
- BUWAL 2004 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs (CD-ROM) Version 2.0, 2004
- BUWAL, SUVA 1999 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft & SUVA, Geprüfte Partikelfilter-Systeme für Dieselmotoren: CH-Partikelfilter-Liste, Bern, Aktuelle Version: [http://www.umwelt-schweiz.ch/imperia/md/content/luft/fachgebiet/d/d\\_gepruefte\\_partikelfilter\\_systeme.pdf](http://www.umwelt-schweiz.ch/imperia/md/content/luft/fachgebiet/d/d_gepruefte_partikelfilter_systeme.pdf)

BUWAL/ARE 2002	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft & Amt für Raumentwicklung, Publikumsintensive Einrichtungen. Verbesserte Koordination zwischen Luftreinhaltung und Raumplanung, Schriftenreihe Umwelt Nr. 346 (2002)
Cercl'Air 2004	Schweizerische Gesellschaft der Lufthygiene-Fachleute (ercl'Air) in Zusammenarbeit mit dem BUWAL: Sommersmog - Positionspapier zum koordinierten Vorgehen bei ausserordentlichen Belastungssituationen., Februar 2004
ECONCEPT 1998	Econcept AG, Kosten der Luftverschmutzung in den Kantonen BS und BL, im Auftrag des Lufthygieneamts beider Basel, 1998
EMPA 2003	EMPA Akademie, Tagungsunterlagen "Emissionen des Strassenverkehrs", Vortrag F. Reutimann (BUWAL) "Luftschadstoffemissionen des Strassenverkehrs - aktueller Stand und Prognosen", 7.11.2003
EVD 1994	Expertenkommission Pflanzenbau, Masterplan Pflanzenbau: Bericht der Expertenkommission zur Neuorientierung im Pflanzenbau, eidg. Volkswirtschaftsdepartement, 1994
EWI 1995	Elektrowatt Ingenieurunternehmung, "Schadstoffemissionen und Treibstoffverbrauch des Offroad-Sektors in den Kantonen beider Basel", im Auftrag des Lufthygieneamtes beider Basel, 1995
EWI 1996	Elektrowatt Ingenieurunternehmung, Luftschadstoffemissionen und Treibstoffverbrauch des Flughafens Basel-Mulhouse und des Flugfelds Dittingen, im Auftrag des Lufthygieneamtes beider Basel, 1996
FAL/FAT 1996	Ammoniak-Emissionen Schweiz – Stand, Entwicklung, technisch und betriebswirtschaftliche Möglichkeiten zur Reduktion, Hrsg. FAL (Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Liebefeld) und FAT (Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik, Tänikon), 1996
FAL 1997	FAL (Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Liebefeld), Ammoniak-Emissionen in der Schweiz: Ausmass und technische Beurteilung des Reduktionspotentials, Schriftenreihe der FAL 26, 1997
GVF 1999	Die verkehrlichen Auswirkungen des bilateralen Landverkehrsabkommens zwischen der Schweiz und der EU auf den Strassen- und Schienengüterverkehr; ECOPLAN im Auftrag des Dienstes für Gesamtverkehrsfragen (GVF), 1999
IAP 1994	Institut für angewandte Pflanzenphysiologie Schönenbuch (IAP), Waldschaden-Bericht, Untersuchungen in Buchenbeobachtungsflächen 1984 - 1993, im Auftrag der Kantone AG, BL, BS, BE SO, ZG und ZH; 1994
IAP 1999	Institut für angewandte Pflanzenphysiologie Schönenbuch (IAP), Wie geht es unserem Wald? Untersuchungen in Walddauerbeobachtungsflächen von 1984 bis 1998, im Auftrag der kantonalen Forstämter AG, BL, BS, BE SO, ZG und ZH; unter Beteiligung des BUWAL, 1999
INFRAS 1994	Infras, Verkehrsgrundlagen Emissionskataster BS/BL, im Auftrag des Lufthygieneamts beider Basel, 1994
INFRAS 1996	Infras, Emissionskataster BS/BL Teil Verkehr: Aktualisierung 1995/96, im Auftrag des Lufthygieneamts beider Basel, 1996
INFRAS 1998	Infras, Emissionskataster BS/BL Teil Verkehr: Linienbusse, im Auftrag des Lufthygieneamts beider Basel, 1998

INFRAS 1999	Infras, Emissionskataster Verkehr BS/BL: Auswirkungen der bilateralen Verträge auf die Emissionen des Strassenverkehrs, im Auftrag des Lufthygieneamts beider Basel, 1999
INFRAS 2003a	Infras, Emissionen des Strassenverkehrs in den Kantonen BS und BL, Übersichtsbericht, im Auftrag des Lufthygieneamts beider Basel, 2003
INFRAS 2003b	Infras, Emissionen der Schifffahrt in den Kantonen BS und BL, im Auftrag des Lufthygieneamts beider Basel, 2003
INFRAS 2004	Infras, Emissionen des Strassenverkehrs in den Kantonen BS und BL, Aktualisierung HBEFA/EMOD 2.1, im Auftrag des Lufthygieneamts beider Basel, 2004
INFRAS/METEOTEST 1998	Infras/Meteotest, NO <sub>2</sub> -Immissionen in den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft 1995-2010, im Auftrag des Lufthygieneamts beider Basel, 1998
INFRAS/METEOTEST 1999	Infras/Meteotest, PM <sub>10</sub> -Modell für Kantone, Schlussbericht, im Auftrag AFU LU, AWEL ZH, IUDK und LHA BS/BL, 1999
INFRAS/METEOTEST 2001	Infras/Meteotest, NO <sub>2</sub> -Immissionen in den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft, Aktualisierung 2000/2010, im Auftrag des Lufthygieneamts beider Basel, 2001
ISPM/LHA 1999	Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Basel, Lufthygieneamt beider Basel, Gesundheitsrisiko durch Luftschadstoffe in der Region Basel, Analyse der Immissionsmessungen, 1. Zwischenbericht der Studie BRISKA (Basler Risikostudie Aussenluft), Forschungsprojekt unterstützt durch die Stiftung Mensch-Gesellschaft-Umwelt der Universität Basel und das BUWAL, 1999
ISPM/LHA 2000	Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Basel, Lufthygieneamt beider Basel, Gesundheitsrisiko durch Luftschadstoffe in der Region Basel, Abschätzung der kanzerogenen und nicht-kanzerogenen Gesundheitsrisiken, 2. Bericht der Studie BRISKA (Basler Risikostudie Aussenluft), Forschungsprojekt unterstützt durch die Stiftung Mensch-Gesellschaft-Umwelt der Universität Basel und das BUWAL, 2000
IWB 1996	Industrielle Werke Basel, Mitteilung E.Stocker, 16.10.96
IWB 2000	Industrielle Werke Basel, Mitteilung E.Stocker, 28.01.00
Kanton BS 1995	Energiestatistik Kanton Basel-Stadt, 1995
Knöpfel 1994	Knöpfel u.a.: Massnahmenpläne zur Luftreinhaltung: "Wie sich Behörden beim Umweltschutz arrangieren", Bericht Nr. 57, NFP 25 (Stadt und Verkehr), Zürich, 1994.
LZE 1995	Landwirtschaftliches Zentrum Ebenrain, Masterplan Pflanzenbau: Auswirkungen auf die Landwirtschaft im Kanton Basel-Landschaft, Sissach, 1995
LHA 1995	Lufthygieneamt beider Basel, Luftreinhalteplan beider Basel - Standortbestimmung 1995 und Nachfolgestrategie, 1995
LHA 2000	Lufthygieneamt beider Basel, Die Luftbelastung in der Region Basel, Jahresbericht 1999, 2000
LHA 2001	Lufthygieneamt beider Basel, Die Luftbelastung in der Region Basel, Jahresbericht 2000, 2001
LHA 2002	Lufthygieneamt beider Basel, Die Luftbelastung in der Region Basel, Jahresbericht 2001, 2002
LHA 2003	Lufthygieneamt beider Basel, Die Luftbelastung in der Region Basel, Jahresbericht 2002, 2003

LHA 2004	Lufthygieneamt beider Basel, Die Luftbelastung in der Region Basel, Jahresbericht 2003, 2004
METEOTEST 1997	Meteotest, Modeling Ozone Concentrations with Berphomod: Case studies in Basel and Geneva, Research project under European COST 616/CITAIR Programme, commissioned by BUWAL, BBE und Lufthygieneamt beider Basel, 1997
METEOTEST 1999	Meteotest, Deposition von Stickstoffverbindungen in den Kantonen BS und BL, im Auftrag des Lufthygieneamts beider Basel, 1999
METEOTEST 2000	Meteotest, Ozon-Luftbelastungskarten 1998 für die Kantone BS/BL, Technischer Kurzbericht, im Auftrag des Lufthygieneamts beider Basel, 2000
METRON 1990	METRON / Abay & Meier, Massnahmen im Bereich Güterverkehr Grundlagenbericht zum Luftreinhalteplan beider Basel, im Auftrag des Lufthygieneamts beider Basel und der Koordinationsstelle für Umweltschutz Basel-Stadt, 1990
Neftel & Spirig 2003	Neftel, A, Spirig, C, EUROTRAC-2 Subproject LOOP, Final Report. EUROTRAC-2, ISS, Munich, 2003
Planteam S 1999	Planteam S, "Raumplanerische Massnahmen zur Luftreinhaltung", im Auftrag des Lufthygieneamts beider Basel, des Amts für Raumplanung BL und der Gemeinde Pratteln, 1999
PSI/EMPA 2003	Paul-Scherrer-Institut, EMPA, Verifikation von PM10-Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs, Forschungsprojekt ASTRA 2000/415, 2003
REKLIP 1999	Regionales Klima-Projekt (REKLIP), Schlussbericht, 1999
Statistisches Amt BL 1995	Statistisches Amt des Kantons Basel-Landschaft, Statistisches Jahrbuch Kanton Basel-Landschaft, 1995
Statistisches Amt BL 1996	Kantonale Energiestatistik, Bericht vom 10.12.1996
UVEK 1998	Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation, Kosten-Wirksamkeit von Umweltschutzmassnahmen im Verkehr, Ergebnisse Forschungsauftrag 41/96 auf Antrag der SVI, INFRAS, Zürich, 1998
UVEK 1999	Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation, Health Costs due to Road Traffic-related Air Pollution, An impact assessment project of Austria, France and Switzerland, Synthesis Report, 1999
Volz-Thomas et al. 2003	Volz-Thomas, A. et al., Tropospheric Ozone and its Control. In: P.M. Midgley and M. Reuther (Editors), Towards Cleaner Air for Europe - Science, Tools and Applications. Margraf Publishers, Weikersheim, Germany, 2003
WSL 1998	Brang P. (Red.), Sanasilva-Bericht 1997. Zustand und Gefährdung des Schweizer Waldes - eine Zwischenbilanz nach 15 Jahren Waldschadensforschung, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, 1998
Weyer 1999	Weyer Verfahrenstechnik AG, VOC-Emissionen der Benzintanklager in den Kantonen BS und BL 1990 bis 2000, im Auftrag des Lufthygieneamts beider Basel, 1999