



Luftgüte

Jahresbericht 2012

Umwelt
Land Salzburg

Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG	3
2	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	4
3	GRENZWERTÜBERSCHREITUNGEN	5
3.1	ÜBERSCHREITUNGEN GEMÄß IG-L	5
3.1.1	<i>Immissionsgrenzwerte</i>	5
3.1.2	<i>Zielwerte gemäß IG-L</i>	7
3.2	ÜBERSCHREITUNGEN GEMÄß OZONGESETZ.....	8
3.2.1	<i>Grenzwerte gemäß Ozongesetz</i>	8
3.2.2	<i>Zielwerte gemäß Ozongesetz</i>	8
4	BESCHREIBUNG DES MESSNETZES	9
4.1	AUTOMATISCHES LUFTGÜTEMESSNETZ.....	9
4.2	MOBILE MESSUNGEN	10
4.3	METEOROLOGISCHES MESSNETZ – TEMPIS	12
5	ANGABEN ZUR QUALITÄTSSICHERUNG	13
5.1	LUFTSCHADSTOFFE: VERFÜGBARKEIT IN %	13
5.2	METEOROLOGIE: VERFÜGBARKEIT IN %	13
5.3	MESSGERÄTEBESTÜCKUNG DER MESSSTELLEN	14
5.4	MESSPRINZIPIEN UND NACHWEISGRENZEN	14
5.5	STABILITÄT DES MESSSYSTEMS IM JAHR 2012	14
6	BEWERTUNG DER LUFTGÜTE IN TAGEN	15
7	MESSERGEBNISSE	16
7.1	SCHWEFELDIOXID	17
7.2	KOHLENMONOXID.....	18
7.3	OZON	19
7.4	STICKSTOFFDIOXID	19
7.5	BENZOL	25
7.6	FEINSTAUB (PM ₁₀).....	26
7.6.1	<i>Feinstaubsituation zum Jahreswechsel und zu Ostern</i>	26
7.6.2	<i>Anteil des Winterdienstes am Feinstaub</i>	28
7.7	FEINSTAUB (PM _{2,5})	29
7.8	ELEMENTARER KOHLENSTOFF (RUß)	30
7.9	BLEI IM PM ₁₀	31
7.10	ARSEN, KADMIIUM UND NICKEL IM FEINSTAUB	32
7.11	BENZO(A)PYREN	32
8	STAUBDEPOSITION	34

9	WETTERGESCHEHEN IM JAHR 2012	36
9.1	WITTERUNGSVERLAUF IM JAHR 2012.....	37
10	GRENZ-, ALARM- UND ZIELWERTE.....	39
10.1	IMMISSIONSSCHUTZGESETZ-LUFT: BGBL. NR. 115/1997 IDGF	39
10.2	OZONGESETZ (BGBL. NR. 210/1992) IDGF.....	40
11	ANHANG : ABKÜRZUNGEN.....	41

1 Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht bietet einen **Überblick über die Luftgütesituation** im Land Salzburg im **Jahr 2012**. Basis hierfür sind die Luftgütemessungen, die vom Salzburger Luftgütemessnetz der Abteilung 5 - Umweltschutz und Gewerbe, im Rahmen des Vollzugs des Immissionsschutzgesetzes Luft (IG-L) sowie des Ozongesetzes durchgeführt werden. Die Luftgütesituation wird in erster Linie durch die Bewertung der Immissionsbelastung in Relation zu den Grenzwerten, Zielwerten und Schwellenwerten, wie sie im IG-L sowie im Ozongesetz festgelegt sind, beschrieben.

Aufgrund der günstigen Meteorologie im Jahr 2012 lag die Belastung mit **Feinstaub (PM₁₀)** auf einem **unterdurchschnittlichen Niveau**. Der Grenzwert der EU-Richtlinie sowie der wesentlich strengere Grenzwert des IG-L für PM₁₀ wurden im Jahr 2012 an allen Messstellen im Land Salzburg eingehalten. Das Jahr 2012 war somit das zweite Jahr in Folge in dem alle Grenzwerte für PM₁₀ eingehalten wurden.

Erfreulich ist auch der **rückläufige Trend** bei den gesundheitlich besonders relevanten Komponenten **PM_{2,5}** und **Ruß**. Bei PM_{2,5} wurde am Salzburger Rudolfsplatz seit Messbeginn (2005) ein Rückgang von rund 40% gemessen und wird schon seit 2010 der ab 2015 gültige Grenzwert deutlich unterschritten. Noch deutlicher fiel die Reduktion bei Ruß (elementarer Kohlenstoff) aus. Seit dem Jahr 2000 konnten der toxikologisch bedeutende Ruß-Anteil im Feinstaub an verkehrsnahen Standorten um ca. 50% gesenkt werden.

Der **Schwellenwert zur Ozoninformationsstufe** und der Alarmwert wurden im Jahr 2012 an allen Messstellen im Land Salzburg **eingehalten**. Das Jahr 2012 ist somit das zweite Jahr in Folge in dem alle Grenzwerte für Ozon eingehalten wurden.

Die Konzentrationen **von Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Benzol, Benzo(a)Pyren** sowie der **Schwermetalle im Feinstaub** zeigten einen gleichbleibenden bis leicht rückläufigen Trend und es wurden alle Grenzwerte im Jahr 2012 eingehalten.

Der **Halbstundengrenzwert für Stickstoffdioxid (NO₂)** des Immissionsschutzgesetz-Luft sowie der EU-Richtlinie wurden im Jahr 2012 an allen Messstellen im Land Salzburg **eingehalten**. Das Jahr 2012 war somit das erste Jahr seit 2001 in dem dieser Grenzwert an allen Messstellen eingehalten werden konnte.

Die **größte Herausforderung** im Bereich der Luftreinhaltung stellt aber nach wie vor die **Langzeitbelastung mit Stickstoffdioxid** dar. Der Jahresgrenzwert für NO₂ wurde, wie in den Jahren davor, auch im Jahr 2012 an mehreren verkehrsbelasteten Standorten im Land Salzburg lokal überschritten. Gegenüber dem Jahr 2011 zeigt sich aber ein deutlicher Rückgang an allen Messstellen (bis zu 7%).

Hauptverursacher für die Stickstoffoxide ist zum überwiegenden Teil der Straßenverkehr, **insbesondere Dieselmotoren**. Die europäische Grenzwertgesetzgebung für NO_x-Emissionen von Diesel-Pkw hat in den letzten 20 Jahren in der Realität zu keiner Abnahme der spezifischen Fahrzeugemissionen geführt. Hier ist vor allem die **Abgasgesetzgebung auf EU-Ebene** gefordert die Stickstoffoxidemissionen von Dieselfahrzeugen drastisch zu beschränken.

2 Rechtliche Grundlagen

Nach Abschluss aller Messungen und Qualitätskontrollen legt die Abteilung 5 - Umweltschutz und Gewerbe - nunmehr die Messergebnisse des Jahres 2012 für alle Luftverunreinigungen vor, für die österreich- und europaweit einheitliche Grenz- und Zielwerte festgelegt worden sind.

Zur Überwachung der Luftqualität im Land Salzburg betreibt das Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 5 – Umweltschutz und Gewerbe ein landesweit ausgerichtetes Messnetz mit zwölf permanent betriebenen Messstationen sowie vier mobilen Messeinheiten. Das automatische Luftmessnetz – SALIS – ging im Jahre 1984 in Vollbetrieb und besteht nunmehr seit knapp 30 Jahren.

In Vollzug des gesetzlichen Auftrages vom § 9 des **Salzburger Luftreinhaltegesetzes für Heizungsanlagen** sowie des **Immissionsschutzgesetzes Luft** (IG-L) und des **Ozongesetzes** wurde die Überwachung der Luftqualität im Jahr 2012 mit dem automatischen Messsystem SALIS weitergeführt und an neue gesetzliche Rahmenbedingungen angepasst. Die Messnetzbetreiber sind verpflichtet, die Ergebnisse der Immissionsmessungen in zusammengefasster Form zu veröffentlichen. Das **Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz Luft**, (BGBl.II Nr. 127/2012) sieht dazu im § 35 folgende Mindestinhalte vor:

1. die Jahresmittelwerte der gemäß den Anlagen 1 und 2 IG-L zu messenden Schadstoffe sowie für Stickstoffoxide (NO_x) für das abgelaufene Kalenderjahr;
2. Angaben über Überschreitungen der in den Anlagen 1, 2, 4 und 5 IG-L sowie in Verordnungen gemäß § 3 Abs. 5 IG-L genannten Grenz-, Alarm- bzw. Zielwerte, jedenfalls über die Messstellen, die Höhe und die Häufigkeit der Überschreitungen;
3. Angaben der eingesetzten Messverfahren;
4. eine Charakterisierung der Messstellen;
5. Berichte über Vorerkundungsmessungen und deren Ergebnisse, insbesondere über dabei festgestellte Überschreitungen der in den Anlagen 1, 2, 4 und 5 IG-L genannten Grenz-, Alarm- und Zielwerte;
6. einen Vergleich mit den Jahresmittelwerten der vorangegangenen Kalenderjahre.

Im Folgenden werden nur jene nach dem IG–L genannten Messstellen gemäß diesen Vorgaben tabellarisch ausgewertet. Die Messergebnisse der mobilen Messungen werden in eigenen Messberichten zusammengefasst.

3 Grenzwertüberschreitungen

3.1 Überschreitungen gemäß IG-L

3.1.1 Immissionsgrenzwerte

Das österreichische Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L, BGBl. I 77/2010) legt für einige Luftschadstoffe Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit fest. Im Falle der Überschreitung eines Grenzwertes hat der jeweilige Betreiber der Messstellen festzustellen, ob diese Überschreitung auf eine in absehbarer Zeit nicht mehr zu erwartende erhöhte Immission bzw. einen Störfall zurückgeführt werden kann. Ist dies nicht der Fall, so ist gemäß § 8 IG-L eine **Statuserhebung** durchzuführen, innerhalb derer die Ursachen der Grenzwertüberschreitung zu ermitteln sind. Die Statuserhebungen sowie die darauf aufbauenden Maßnahmenpläne sind auf der Homepage der Umweltschutzabteilung unter der Internetseite <http://www.salzburg.gv.at/luftreinhaltung> abrufbar.

Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und Benzol

Diese drei Schadstoffe liegen auf einem niedrigen Niveau und es wurde seit Jahren keine Grenzwertüberschreitungen mehr festgestellt.

Die Grenzwerte für **Schwefeldioxid**, **Kohlenmonoxid** und **Benzol** wurden im Jahr 2012 an allen Messstellen im Land Salzburg eingehalten.

Feinstaub - PM₁₀

Im Immissionsschutzgesetz-Luft ist der Grenzwert für PM₁₀ mit 50 µg/m³ als Tagesmittelwert definiert, der an bis zu 25 Tagen im Jahr überschritten werden darf. Der Grenzwert der EU-Richtlinie erlaubt bis zu 35 Überschreitungstage pro Jahr.

Basierend auf der Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa änderte die Novelle des IG-L aus dem Jahre 2010 die Kriterien bei der Ermittlung der Überschreitung des Grenzwertkriteriums für Feinstaub. Es ist nun möglich den Anteil des Winterdienstes (Streusalz bzw. Streusplitt) in Abzug zu bringen (siehe Kapitel 7.6.2).

Der **Grenzwert** der EU-Richtlinie sowie der wesentlich strengere Grenzwert des IG-L für **Feinstaub** wurden im Jahr 2012 an allen Messstellen im Land Salzburg **eingehalten**. Das Jahr 2012 ist somit das zweite Jahr in Folge in dem die Grenzwerte für Feinstaub eingehalten wurden.

Stickstoffdioxid - NO₂

Im Immissionsschutzgesetz-Luft ist für Stickstoffdioxid ein Kurzzeit- sowie eine Langzeitgrenzwert festgelegt. Der Kurzzeitgrenzwert liegt bei 200 µg/m³ als Halbstundenwert und der Langzeitgrenzwert liegt bei 35 µg/m³ (inkl. 5 µg/m³ Toleranzmarge) als Jahresmittelwert. In der EU-Richtlinie wurde der Jahresgrenzwert mit 40 µg/m³ festgelegt und der Kurzzeitgrenzwert mit 200 µg/m³ (als MW1) der bis zu 18-mal pro Jahr überschritten werden darf.

Der **Halbstundengrenzwert** für **Stickstoffdioxid** des Immissionsschutzgesetz-Luft sowie der EU-Richtlinie wurden im Jahr 2012 an allen Messstellen im Land Salzburg **eingehalten**. Das Jahr 2012 war somit das erste Jahr seit 2001 in dem der Halbstundengrenzwert für Stickstoffdioxid an allen Messstellen eingehalten werden konnte.

An folgenden Messstellen im Land Salzburg wurde im Jahr 2012 der **Jahresgrenzwert** des IG-L überschritten:

Stickstoffdioxid Jahresgrenzwert: (Grenzwert für 2012: 35 µg/m³)

Standort	JMW in µg/m ³
Salzburg Rudolfsplatz	53
Hallein A10	53
Hallein B159	43

Tabelle 1: Grenzwertüberschreitung bei NO₂ (JMW) im Jahr 2012

Der Jahresgrenzwert der EU-Richtlinie (40 µg/m³) wurde ebenso an diesen drei Messstellen überschritten.

Der **Langzeitgrenzwert** für **Stickstoffdioxid** des Immissionsschutzgesetz-Luft sowie der EU-Richtlinie wurde im Jahr 2012 an mehreren verkehrsbelasteten Standorten im Land Salzburg **überschritten**. Gegenüber dem Jahr 2011 wurde aber ein deutlicher Rückgang an allen Messstellen des Landes registriert.

3.1.2 Zielwerte gemäß IG-L

Zielwert für Stickstoffdioxid

Der Zielwert für Stickstoffdioxid ist in der Anlage 5a des IG-L mit $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert festgelegt. An folgenden Messstellen wurde dieser Zielwert überschritten:

Standort	Tage mit Überschreitungen
Salzburg Rudolfsplatz	7
Salzburg Mirabellplatz	1
Hallein B159	6
Hallein A10	8
Zederhaus	1

Tabelle 2: Zielwertüberschreitung bei NO_2 (TMW) im Jahr 2012

Der **Zielwert** für **Stickstoffdioxid** wurde an mehreren Messstellen im Jahr 2012 im Land Salzburg **überschritten**. Gegenüber dem Jahr 2011 gab es aber deutlich weniger Tage mit Überschreitungen dieses Zielwertes.

Zielwert für Benzo(a)Pyren

Der Zielwert für Benzo(a)Pyren ist in der Anlage 5b des IG-L mit $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwert festgelegt. Der Zielwert darf ab dem 31. Dezember 2012 nicht mehr überschritten werden. Ab diesem Zeitpunkt gilt der Zielwert als Grenzwert.

Der **Zielwert** für **Benzo(a)pyren** wurde an allen Messstellen im Jahr 2012 im Land Salzburg **eingehalten**. Gegenüber dem Jahr 2011 wurde an allen Messstellen ein leichter Rückgang beobachtet.

3.2 Überschreitungen gemäß Ozongesetz

3.2.1 Grenzwerte gemäß Ozongesetz

Das österreichische Ozongesetz (BGBl. 210/1992, idgF) legt zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor akut hohen Ozonbelastungen Warnwerte für Ozon fest. Die **Alarmschwelle** liegt bei $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, der **Schwellenwert zur Ozoninformationsstufe** liegt bei $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jeweils als Einstundenmittelwert.

Der **Schwellenwert zur Ozoninformationsstufe** und der **Alarmwert** wurden im Jahr 2012 an allen Messstellen im Land Salzburg **eingehalten**. Das Jahr 2012 ist somit das zweite Jahr in Folge in dem die Grenzwerte für Ozon eingehalten wurden.

3.2.2 Zielwerte gemäß Ozongesetz

Der Zielwert des Ozongesetzes sieht eine Überschreitung des höchsten MW8 an maximal 25 Tagen gemittelt über drei Jahre vor. Als Zielwert für die Vegetation wurde ein AOT40 von $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ festgelegt.

Wie aus nachfolgender Tabelle ersichtlich, wurde dieser Zielwert im Jahr 2012 an vielen Messstellen überschritten.

Station	Anzahl der Tage mit MW8 > $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2012	AOT40* $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$
Hallein Winterstall	41	16.121
Haunsberg	37	18.462
Salzburg Lehen	26	12.100
Salzburg Mirabellplatz	22	9.801
St. Johann im Pongau	15	10.860
St. Koloman	41	18.528
Tamsweg	7	10.653
Zederhaus	6	9.101
Zell am See	11	10.754

* von Mai – Juli berechnet aus MW1 (08:00 -20:00)

Tabelle 3: Zielwertüberschreitungen bei Ozon im Jahr 2012

Die **Zielwerte für Ozon** wurden im Jahr 2012 an mehreren Messstellen im Land Salzburg **überschritten**.

4 Beschreibung des Messnetzes

4.1 automatisches Luftgütemessnetz

Im Bundesland Salzburg werden die Konzentrationen von Luftschadstoffen mit Hilfe des Messsystems SALIS (**SA**lzbürger **L**uftgüte **I**nformations **S**ystem) erfasst. In nachfolgender Tabelle sind die 12 permanenten Messstellen des Salzburger Luftmessnetzes angeführt.

	Standort	Lage	Messziel	Seehöhe	X	Y
Stadt Salzburg	Rudolfsplatz	Verkehrinsel in einem Kreisverkehr	Stadtzentrum mit starker Verkehrsbelastung	425 m	13°03'11,7"	47°47'50,6"
	Lehen	Parkanlage in der Nähe eines Wohngebiet	Städtischer Hintergrund	427 m	13°02'05,4"	47°48'56,3"
	Mirabellplatz	Großer Platz in Nähe der Verkehrsfläche	Stadtzentrum mit durchschnittlicher Verkehrsbelastung	430 m	13°02'35,8"	47°48'20,2"
Tennengau	Hallein B159	Kreisverkehr an der B159	Verkehrs- und Industriebelastung	440 m	13°05'59,8"	47°40'57,3"
	Hallein A10	Autobahnahe Messstelle, Nähe Abfahrt Hallein	Verkehrsbelastung	440 m	13°06'29,2"	47°41'28,9"
	Winterstall	Hanglage 200 m über Talboden	Industriebelastung	650 m	13°06'18,5"	47°40'00,1"
	St. Koloman	Höhenrücken im unverbauten Grünland	Ländliche Hintergrundbelastung	1005 m	13°13'56,1"	47°39'00,1"
Flachgau	Haunsberg	Höhenrücken im unverbauten Grünland	Ländliche Hintergrundbelastung und Ferntransport	730 m	13°00'56,9"	47°56'11,8"
Pongau	St. Johann	Im Dachniveau der Bezirkshauptmannschaft	Dicht verbautes Siedlungsgebiet	620 m	13°12'19,6"	47°21'05,3"
Lungau	Tamsweg	Parkplatz „untere Postgasse“	Siedlungsgebiet mit geringer Verkehrsbelastung	1010 m	13°48'28,8"	47°07'32,3"
	Zederhaus	Ortsrand neben A10	Verkehrsbelastung	1205 m	13°30'19,1"	47°09'15,1"
Pinzgau	Zell am See	Im Dachniveau des Krankenhauses	Wohngebiet	770 m	12°47'42,2"	47°19'35,8"
	Sonnblick	Sonnblick Observatorium; Sonnblickverein, ZAMG	Globale Hintergrundbelastung (GAW)	3106 m	12°57'27,4"	47°03'14,8"

Tabelle 4: Beschreibung der Luftgütestationen



Abbildung 1: Messstellen des Luftmessnetzes SALIS (Sonnblick gehört Sonnblickverein)

4.2 mobile Messungen

Neben der Luftgüteüberwachung mit permanenten Messstationen, die gesetzlich in den Messkonzeptverordnungen festgelegt sind, wurden mit den **vier mobilen Messeinheiten** auch im übrigen Landesgebiet Luftgütemessungen durchgeführt. Der Schwerpunkt der mobilen Untersuchungen lag im Jahr 2012 in den Gemeinden Werfenweng, Zell am See und Seekirchen. Weiters wurde entlang der Scheitelstrecke der Tauernautobahn Luftgütemessungen durchgeführt. Im Sommer 2012 wurden die Auswirkungen der Mittagsregelung (zeitliche Fahrverbote in einem Teil der Altstadt) auf die Luftqualität untersucht.

Die Ergebnisse der mobilen Messungen werden in eigenen Messberichten zusammengefasst. Eine Übersicht und eine Zusammenfassung über diese Messungen sind im GIS-Online des Landes (www.salzburg.gv.at/landkarten) abrufbar.

In nachfolgender Tabelle sind die Standorte der mobilen Messungen aufgelistet.

Messcontainer	Gemeinde	Standort	Messbeginn	Messende
Kurort	Zell am See	Eishalle	15.07.2009	-
Messwagen	Grödig	Schule	13.05.2011	08.05.2012
Messwagen	Werfenweng	Kindergarten	12.05.2012	-
Messwagen 2	Tauernautobahn	Flachau bis St. Michael	01.09.2011	12.06.2012
Messwagen 2	Salzburg	Hanuschplatz	21.06.2012	17.08.2012
Messwagen 2	Hallein	Alte Dürrnbergstrasse	29.11.2012	15.04.2013
Messwagen 3	Bruck / Glocknerstr.	Landwirtschaftsschule	10.05.2011	07.05.2012
Messwagen 3	Seekirchen	Pfarrhof	16.08.2012	-

Tabelle 5: mobile Messungen im Jahr 2012

4.3 Meteorologisches Messnetz – Tempis

Zur Interpretation der Messwerte von Luftschadstoffen und zur Erstellung von Prognosen dient das **meteorologische Messsystem TEMPIS (TEMPeratur Informations System)**. Die Kontrolle dieser meteorologischen Messwerte erfolgt in Zusammenarbeit mit der Regionalstelle Salzburg der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG). Soweit für die fachliche Bewertung erforderlich werden auch Daten von Messstationen der ZAMG verwendet. Mit den meteorologischen Daten können in Zusammenarbeit mit der „Wetterdienststelle Salzburg (ZAMG)“ Ausbreitungs- und Vorhersagemodelle erstellt werden (Luftgüteberichte, Ozonprognosen, etc.).

Meteorologische Daten können unter folgender Adresse (halbstündlich aktualisiert) abgerufen werden: <http://www.salzburg.gv.at/luftguete/meteo.htm>

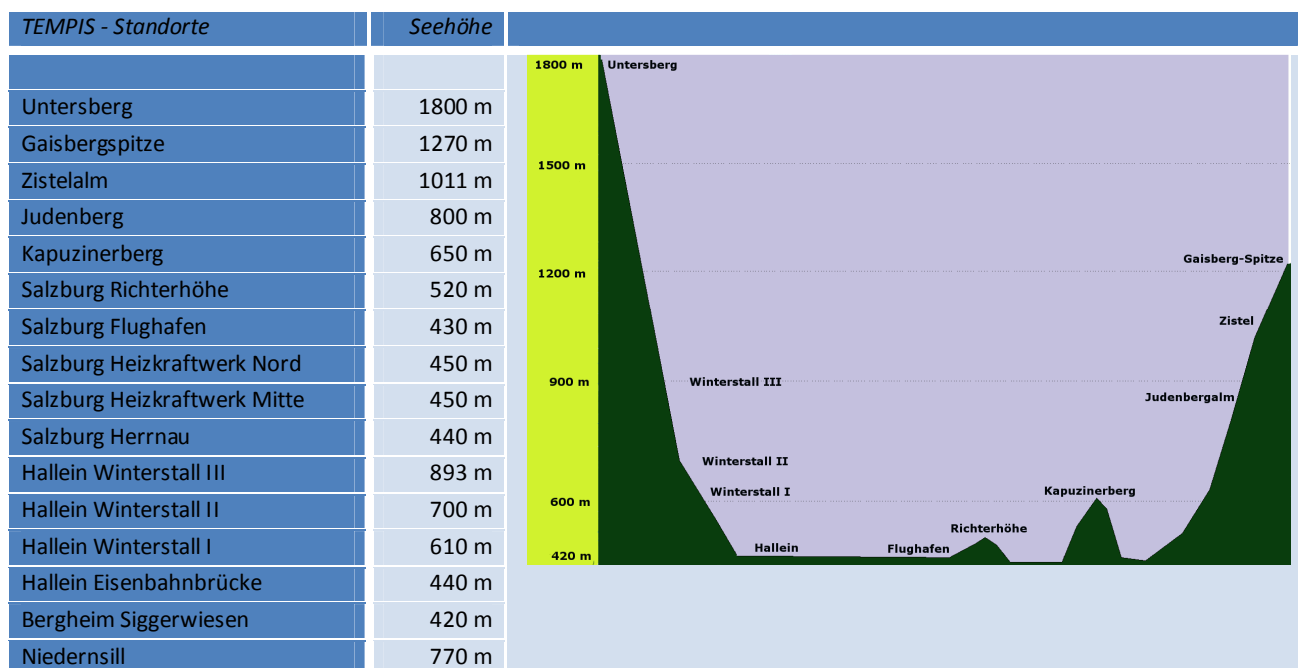


Abbildung 2: Das Messnetz – TEMPIS

5 Angaben zur Qualitätssicherung

5.1 Luftschadstoffe: Verfügbarkeit in %

Zeitraum : 01.01.2012 bis 31.12.2012

Messstation	SO ₂	CO	NO ₂	O ₃	PM10
Salzburg Rudolfsplatz		99,9	99,9		99,7
Salzburg Mirabellplatz	100,0	77,9	99,9	99,9	97,6
Salzburg Lehen	99,9		99,9	100,0	99,8
Hallein Autobahn		99,9	99,8		100,0
Hallein B159-Kreisverk.	99,7	99,9	99,9		99,6
Hallein Winterstall	100,0		100,0	99,9	
St.Koloman				99,9	
Haunsberg			99,9	99,9	
St.Johann –BH			99,7	99,7	
Tamsweg	98,3	99,9	99,7	99,8	95,8
Zederhaus		44,9	99,5	100,0	99,9
Zell am See				98,3	

5.2 Meteorologie: Verfügbarkeit in %

Zeitraum : 01.01.2012 bis 31.12.2012

Messstation	LT	WG	WR36	RF	NS	GS
Flughafen	100,0	100,0	100,0	100,0		
Salzburg Herrnau	99,6	100,0	100,0	99,6	93,4	100,0
Salzburg Lehen	82,9	100,0	100,0	100,0		
Salzburg Mirabellplatz	99,9	99,9	99,9	99,9		
Salzburg Rudolfsplatz	100,0	100,0	100,0	100,0		
Richterhöhe	71,9			70,3		
Kapuzinerberg	95,4	95,4	95,4	95,4		
Gaisberg Zistel	100,0			100,0		
Gaisberg Judenbergalm	99,8			99,9		
Gaisberg Spitze	98,4	95,9	95,9	98,4		
Bergheim Siggerwiesen	99,3	39,1	39,1	99,3	45,3	45,1
Haunsberg	99,9	99,9	99,9	93,1		
Untersberg	95,6	74,5	26,0	74,7	91,7	
Hallein Eisenbahnbrücke	100,0	99,4	99,4	100,0		100,0
Hallein Autobahn	100,0	100,0	100,0	100,0		
Hallein Winterstall	100,0	98,9	98,9	100,0		
Hallein Winterstall 1	97,8			39,9		
Hallein Winterstall 2	92,0					
Hallein Winterstall 3	98,8			69,0		
St.Koloman	100,0	100,0	100,0	100,0		
St.Johann - BH	99,8	99,8	99,8	99,8		
Altenmarkt	54,8	54,8	54,8	54,8		
Niedernsill	44,4	44,4	44,4	44,4		
Tamsweg	100,0	100,0	100,0	99,5		
Zederhaus	98,5	100,0	100,0	99,9		

5.3 Messgerätebestückung der Messstellen

Station	SO ₂	CO	NO ₂	O ₃	PM ₁₀	PM _x - Gravimetrie
Salzburg Rudolfsplatz		APMA 370	APNA 370		FH IR 62	2x DH-80 (PM ₁₀ / PM _{2,5})
Salzburg Mirabellplatz	APSA 360	APMA 370	API 200	API 400	SHARP	
Salzburg Lehen	Thermo 43i		API 200	API 400	SHARP	DH-80 (PM _{2,5})
Hallein A10		APMA 370	API 200		SHARP	
Hallein B159	Thermo 43i	APMA 370	APNA 370			DH-80 (PM ₁₀)
Hallein Winterstall	APSA 360		API 200	API 400		
St.Koloman				API 400		
Haunsberg			APNA 370	Thermo 49i		
St. Johann im Pongau			APNA 360	API 400		
Tamsweg	APSA 360	APMA 360	API 200	API 400	SHARP	
Zederhaus			API 200	API 400		DH-80 (PM ₁₀)
Zell am See			API 200	API 400	Grimm	

5.4 Messprinzipien und Nachweisgrenzen

Geräteserie	Nachweisgrenze lt. Hersteller	Messprinzip
APSA 360	0,5 ppb	UV-Fluoreszenz
Thermo 43i	0,5 ppb	UV-Fluoreszenz
APNA 360 / APNA 370	0,5 ppb	Chemilumineszenz
API 200	0,4 ppb	Chemilumineszenz
APMA 360 / APMA 370	0,05 ppm	Infrarot-Absorption
API 300	0,05 ppm	Infrarot-Absorption
API 400	0,6 ppb	UV-Absorption
Thermo 49i	0,5 ppb	UV-Absorption
SHARP	0,2 µg/m ³	Nephelometer mit Betastrahler
FH62-IR	0,5 µg/m ³	Betastrahler

5.5 Stabilität des Messsystems im Jahr 2012

Messort	SO ₂	CO	NO	NOX	O ₃
Salzburg Rudolfsplatz		1,0	1,4	1,0	
Salzburg Mirabellplatz	1,4	1,7	1,9	1,7	1,9
Salzburg Lehen	1,5		1,1	1,0	1,6
Hallein B159-Kreisverk.	1,5	0,8	1,4	1,3	
Hallein Autobahn		1,0	1,0	1,5	
Hallein Winterstall	1,6		1,4	1,5	1,4
St.Koloman					1,3
Haunsberg			1,0	0,7	1,6
St.Johann - BH			1,1	1,4	1,9
Tamsweg	2,0	0,8	1,0	1,2	1,4
Zederhaus		0,6	1,2	1,2	1,7
Zell am See			1,8	1,8	1,2

Stabilität berechnet aus den periodischen Funktionskontrollen (in %)

6 Bewertung der Luftgüte in Tagen

Zeitraum : 01-Jan-2012 - 31-Dez-2012

SO ₂ [ug/m ³]	1a	1b	2a	2b	3	IG-L
Salzburg Mirabellplatz	366					
Salzburg Lehen	366					
Hallein B159-Kreisverk.	366					
Hallein Winterstall	362	4				
Tamsweg	363					
CO [mg/m ³]	1a	1b	2a	2b	3	IG-L
Salzburg Rudolfsplatz	366					
Salzburg Mirabellplatz	286					
Hallein B159-Kreisverk.	366					
Hallein Autobahn	366					
Zederhaus	165					
Tamsweg	366					
NO ₂ [ug/m ³]	1a	1b	2a	2b	3	IG-L
Salzburg Rudolfsplatz	82	260	24			
Salzburg Mirabellplatz	322	44				
Salzburg Lehen	330	36				
Hallein B159-Kreisverk.	236	120	10			
Hallein Autobahn	72	281	13			
Hallein Winterstall	363	3				
Haunsberg	366					
St.Johann - BH	314	52				
Zederhaus	258	102	6			
Tamsweg	359	7				
Zell am See	326	40				
PM ₁₀ [ug/m ³]	1a	1b	2a	2b	3	IG-L
Salzburg Rudolfsplatz	316	33	17			17
Salzburg Mirabellplatz	329	21	9			9
Salzburg Lehen	337	21	8			8
Hallein B159-Kreisverk.	318	28	18			18
Hallein Autobahn	334	19	13			13
Zederhaus	355	11	0			0
Tamsweg	336	16	1			1
Zell am See	332	23	11			11
O ₃ [ug/m ³]	1a	1b	2a	2b	3	O ₃ -G
Salzburg Mirabellplatz	186	144	36			
Salzburg Lehen	180	132	54			
St.Koloman	29	214	123			
Hallein Winterstall	92	189	85			
Haunsberg	76	189	101			
St.Johann - BH	186	132	48			
Zederhaus	135	197	34			
Tamsweg	124	197	45			
Zell am See	131	184	47			

Luftgütestufen

1a	= sehr gering belastet	3	= sehr stark belastet
1b	= gering belastet	IG-L	= Grenzwertüberschreitung gemäß IG-L
2a	= belastet	O ₃ -G	= Grenzwertüberschreitung gemäß Ozongesetz
2b	= erheblich belastet		

7 Messergebnisse

Zeitraum : 01-Jan-2012 - 31-Dez-2012

SO ₂ [µg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Mirabellplatz	2,0	6,6	17,6	17,4	17,0	11,2
Salzburg Lehen	1,9	6,5	36,6	21,9	19,8	13,0
Hallein B159-Kreisverk.	3,6	11,2	98,7	95,4	62,4	14,7
Hallein Winterstall	2,7	9,4	123,4	112,1	81,1	16,2
Tamsweg	1,3	2,9	11,3	11,2	10,3	4,5
CO [mg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Rudolfsplatz	0,42	0,94	1,81	1,50	1,32	1,18
Salzburg Mirabellplatz	0,25	0,54	1,39	0,98	0,88	0,80
Hallein B159-Kreisverk.	0,42	1,09	3,18	1,83	1,58	1,39
Hallein Autobahn	0,31	0,72	1,54	1,15	1,07	1,00
Tamsweg	0,30	0,94	3,11	2,19	1,64	1,44
Zederhaus	F	0,73	1,63	1,29	1,17	0,91
NO ₂ [µg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	53	116	191	185	159	100
Salzburg Mirabellplatz	32	75	121	120	112	72
Salzburg Lehen	26	72	110	106	102	78
Hallein B159-Kreisverk.	43	100	165	143	132	99
Hallein Autobahn	53	114	187	178	163	102
Hallein Winterstall	14	44	76	76	71	51
Haunsberg	10	30	66	62	57	42
St.Johann - BH	25	72	105	104	101	72
Tamsweg	15	54	139	114	86	54
Zederhaus	34	95	189	139	125	94
Zell am See	22	70	152	108	106	73
NO _x [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	71,0	222,0	414,8	402,5	329,1	179,7
Salzburg Mirabellplatz	29,2	95,1	216,9	198,8	165,3	88,8
Salzburg Lehen	20,5	84,6	302,2	272,2	226,2	104,0
Hallein B159-Kreisverk.	62,4	219,8	521,4	447,4	386,2	170,3
Hallein Autobahn	69,8	217,0	474,1	422,0	366,2	179,5
Hallein Winterstall	9,5	38,8	98,9	93,5	89,0	59,6
Haunsberg	6,1	20,1	47,9	33,7	31,8	24,5
St.Johann - BH	24,1	99,4	195,5	186,7	176,8	96,0
Tamsweg	14,6	62,3	175,2	163,9	147,8	64,5
Zederhaus	42,2	167,0	417,8	348,3	291,0	181,4
Zell am See	20,0	79,8	242,2	204,5	173,4	92,0
O ₃ [µg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Mirabellplatz	42	109	149	146	142	134
Salzburg Lehen	42	114	154	153	149	140
Hallein Winterstall	62	121	167	166	162	154
St.Koloman	77	124	159	158	156	155
Haunsberg	68	124	170	170	168	151
St.Johann - BH	38	110	146	146	144	133
Tamsweg	44	108	131	129	127	123
Zederhaus	41	106	129	128	124	120
Zell am See	48	109	135	133	132	122

7.1 Schwefeldioxid

Die Schwefeldioxid-Konzentrationen sind im Mittel auch im Jahr 2012 auf dem niedrigen Niveau der Vorjahre geblieben. Der Grenzwert des IG-L zum Schutz des Menschen wurde an allen Tagen eingehalten. Die Jahresmittelwerte liegen schon auf einem derart niedrigen Niveau, sodass kein Trend mehr erkennbar ist. Die SO₂-Messungen werden vorwiegend zur Überwachung von Spitzenwerten fortgeführt.

Die höchsten SO₂-Werte im Land Salzburg werden im Halleiner Raum gemessen. Durch den sogenannten „Sauerbetrieb“ der Rauchgasentschwefelungsanlage der Zellstofffabrik in Hallein kommt es regelmäßig zu kurzen Spitzen, die allerdings deutlich unter dem Grenzwert (350 µg/m³) des IG-L liegen.

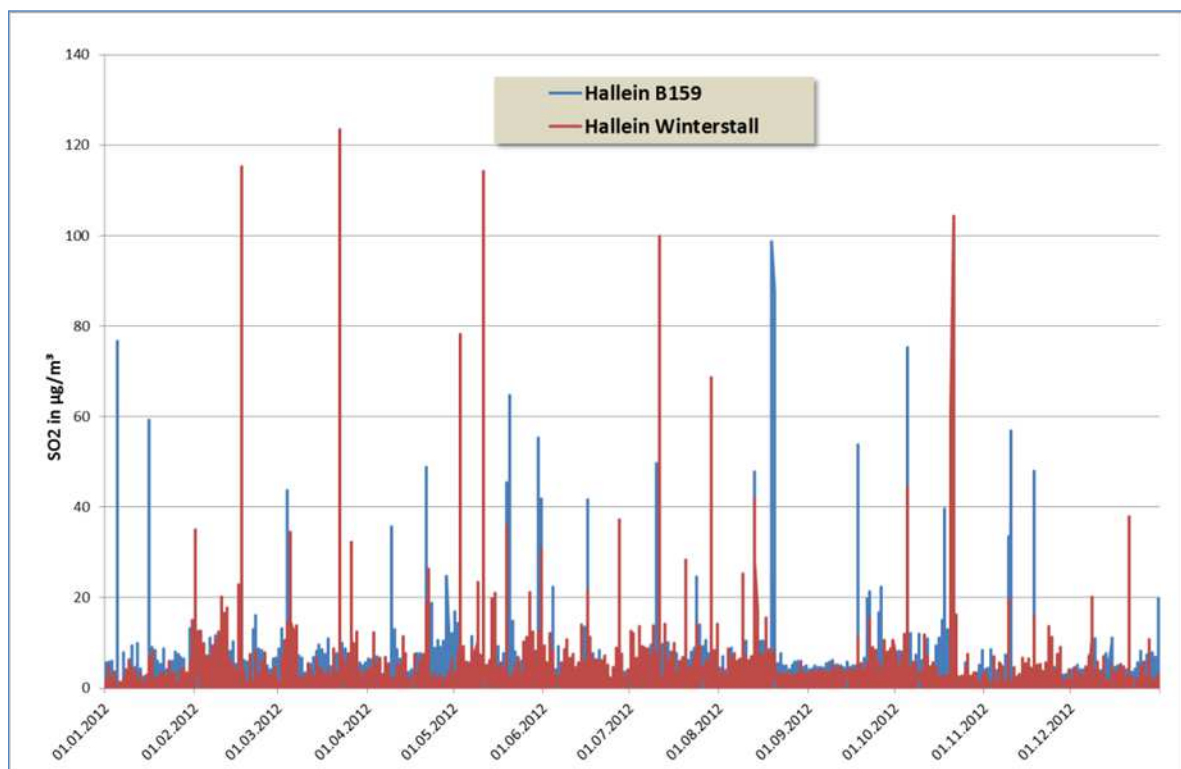


Abbildung 3: Schwefeldioxidspitzen hervorgerufen durch den Sauerbetrieb der REA

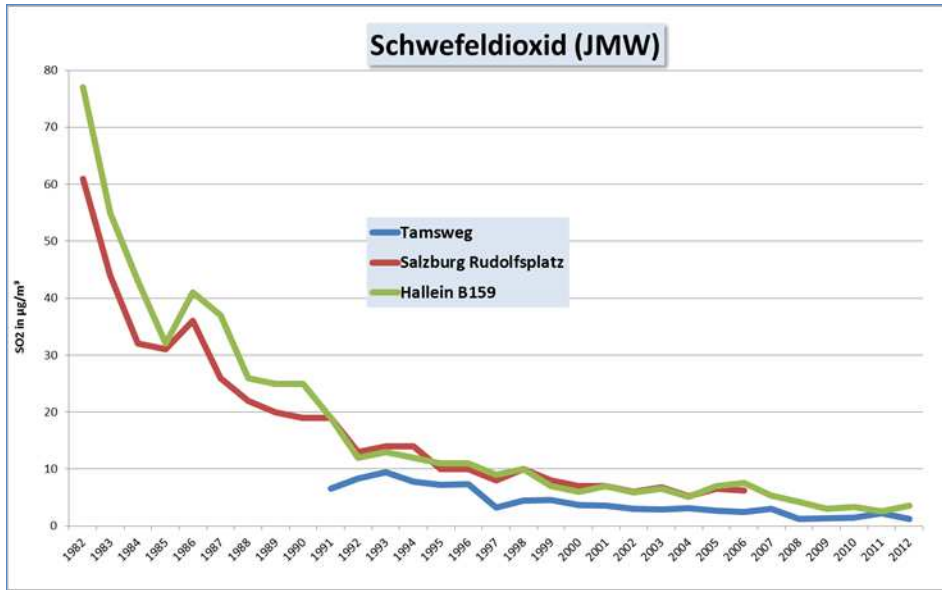


Abbildung 4: Trend der Schwefeldioxid-Jahresmittelwerte

7.2 Kohlenmonoxid

Die Kohlenmonoxid-Jahresmittelwerte wiesen im Jahr 2012 einen leicht sinkenden Trend auf. Bei den Maximalkonzentrationen wurden keine wesentlichen Änderungen gegenüber dem Jahr 2011 beobachtet. Der Richtwert zum vorsorglichen Gesundheitsschutz wurde im gesamten Landesgebiet wie in den letzten Jahren an allen Messstellen eingehalten. Der strengere Grenzwert für Kur- und Erholungsgebiete (Luftgütebewertung "1a - sehr gering belastet") wurde an allen Messstellen des Landes zum 14. Mal seit 1999 an allen Tagen eingehalten. Aufgrund der niedrigen Werte wurde die Messung von Kohlenmonoxid an einigen Standorten eingestellt.

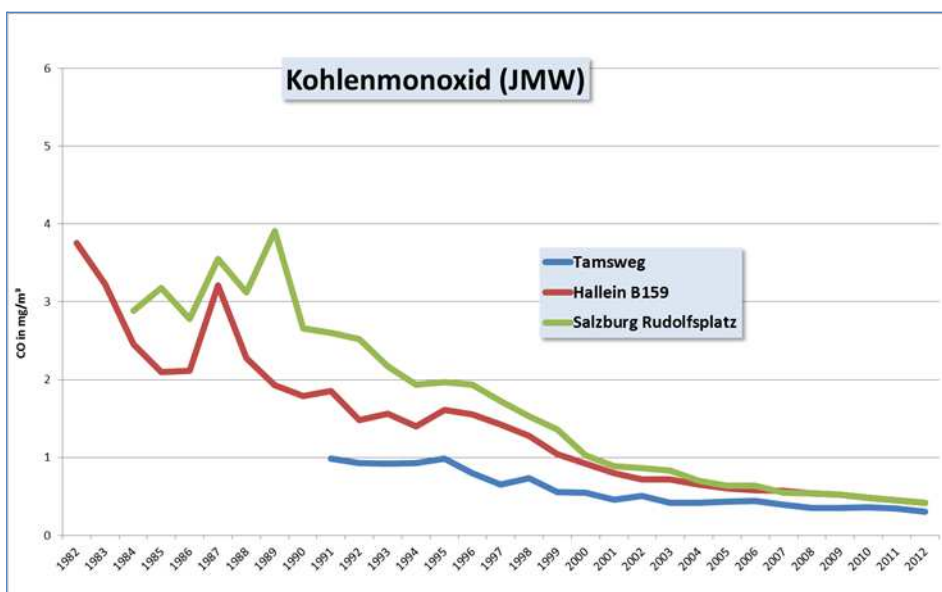


Abbildung 5: Trend der Kohlenmonoxid-Jahresmittelwerte

7.3 Ozon

Ozon entsteht photochemisch (unter Einwirkung von Sonnenstrahlen) aus Stickstoffoxiden und Kohlenwasserstoffen, die vorwiegend aus dem Straßenverkehr bzw. der Industrie stammen.

Der Schwellenwert der Ozoninformationsstufe ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wurde im Jahr 2012 an keinem Tag überschritten. Das Jahr 2012 war damit das fünfte Jahr ohne Grenzwertüberschreitung seit dem Jahr 2000.

Der Zielwert für Ozon nach dem Ozongesetz ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als max. MW8) wurde im Jahr 2012 an den städtischen Standorten Lehen und Mirabellplatz an 42 bzw. an 26 Tagen, an den Hintergrundmessstellen an bis zu 54 Tagen überschritten. Der Zielwert ist gemäß Ozongesetz mit max. 25 Überschreitungen pro Jahr festgelegt. Dies stellt gegenüber 2011 einen leichten Rückgang dar.

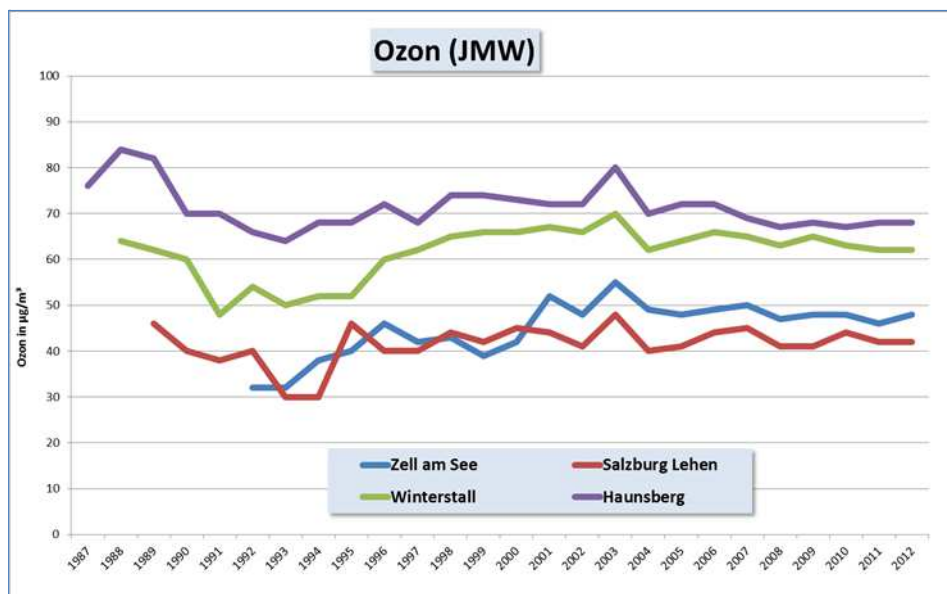


Abbildung 6: Trend der Ozon-Jahresmittelwerte

7.4 Stickstoffdioxid

Gegenüber 2011 zeigte sich bei den Jahresmittelwerten von Stickstoffdioxid ein Rückgang an allen Messstellen. Am Salzburger Rudolfsplatz wurde gegenüber dem Jahr 2011 um ca. 7 Prozent weniger Stickstoffdioxid gemessen. Die Stickstoffdioxidkonzentrationen lagen im Jahr 2012 an verkehrsnahen Standorten aber wiederum über dem Jahresgrenzwert der EU sowie des Immissionsschutzgesetz-Luft.

Die höchsten NO_2 -Jahresmittelwerte wurden Ende der 80er Jahre gemessen. Durch Einführung des 3-Wegekatalysators beim Benzinmotor konnten die Stickstoffoxidemissionen deutlich gesenkt werden und erreichten Ende der 90er Jahr ein Minimum. Durch den Dieselboom und das steigende Verkehrsaufkommen stiegen die NO_2 -Werte bis 2007 wieder an. Während der letzten 3 Jahre ist wieder ein leichtes Absinken der Jahresmittelwert zu beobachten.

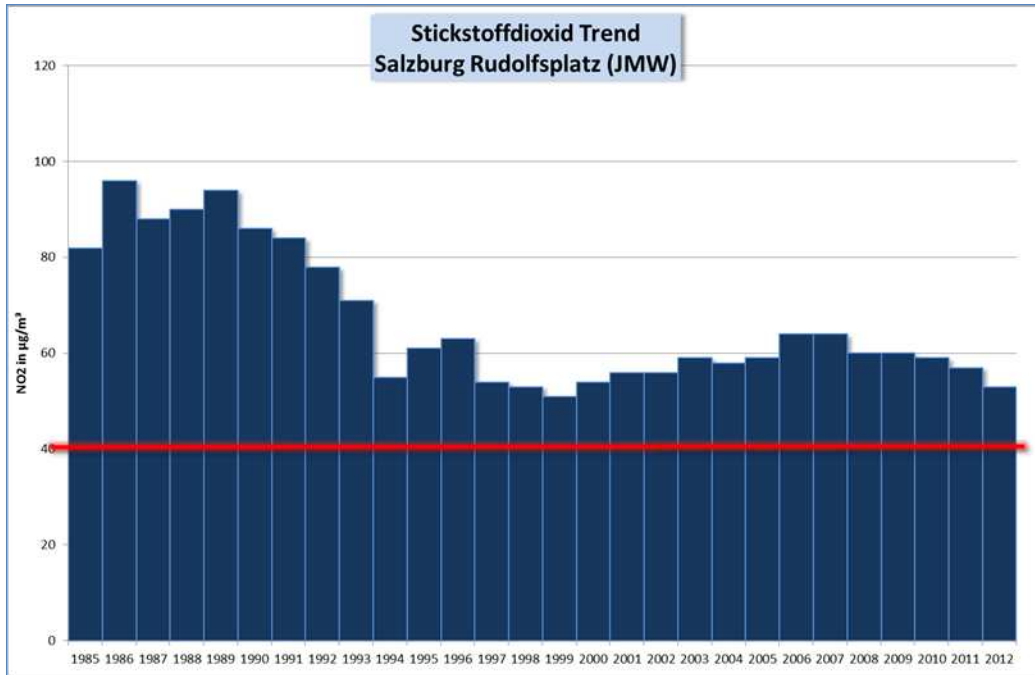


Abbildung 7: Trend der NO₂-Jahresmittelwerte am Salzburger Rudolfsplatz

Der derzeit gültige Grenzwert des IG-L (35 µg/m³ als JMW inkl. Toleranzmarge) wird an verkehrsnahen Standorten weiterhin überschritten.

An den höchstbelasteten Standorten wird an etwa 7 % der Tage eine Überschreitung des Zielwertes zum vorsorglichen Gesundheitsschutz registriert (Luftgütestufe "2a - belastet). Zieht man den strengeren Grenzwert für Kur- und Erholungsgebiete zur Beurteilung heran (Luftgütestufe "1b – gering belastet"), so zeigt sich, dass diese Bewertung an verkehrsbelasteten Messstellen an etwa 20 % der Tage eingehalten werden konnte.

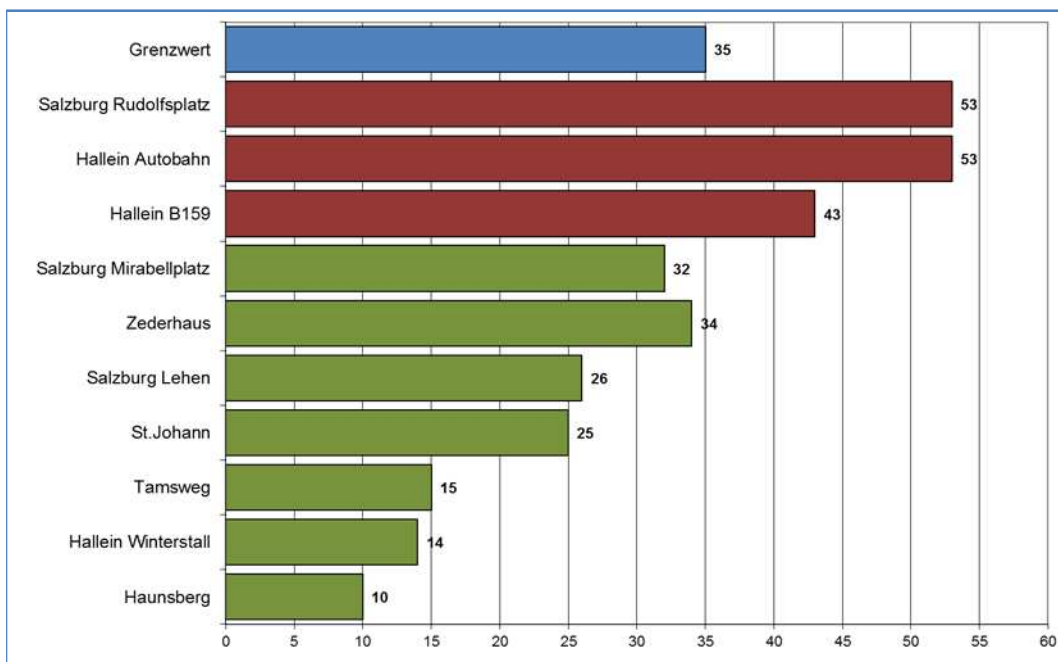


Abbildung 8: Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte im Jahr 2012 (in µg/m³)

In den nachfolgenden zwei Tabellen werden die Trends der Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) und Stickstoffoxide (NO_x) dargestellt.

NO ₂ [µg/m ³]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Haunsberg		7	8	9	9	8	9	7	7	8	11	10	10
Hallein Winterstall				16	16	15	16	14	13	13	15	15	14
Tamsweg	16	15	14	14	16	17	17	16	15	16	15	15	15
St.Johann										23	26	26	25
Salzburg Lehen	27	32	33	34	32	33	35	27	26	26	27	28	26
Zederhaus	29	32	33	35	34	34	36	35	36	32	33	35	34
Salzburg Mirabellplatz	32	35	36	37	34	33	38	32	32	32	33	34	32
Hallein B159	44	46	46	50	53	53	50	47	47	45	48	47	43
Hallein Autobahn				61	57	58	58	55	54	52	53	54	53
Salzburg Rudofsplatz	53	56	56	59	58	59	64	64	60	60	59	57	53

Tabelle 6: Jahresmittelwerte von Stickstoffdioxid

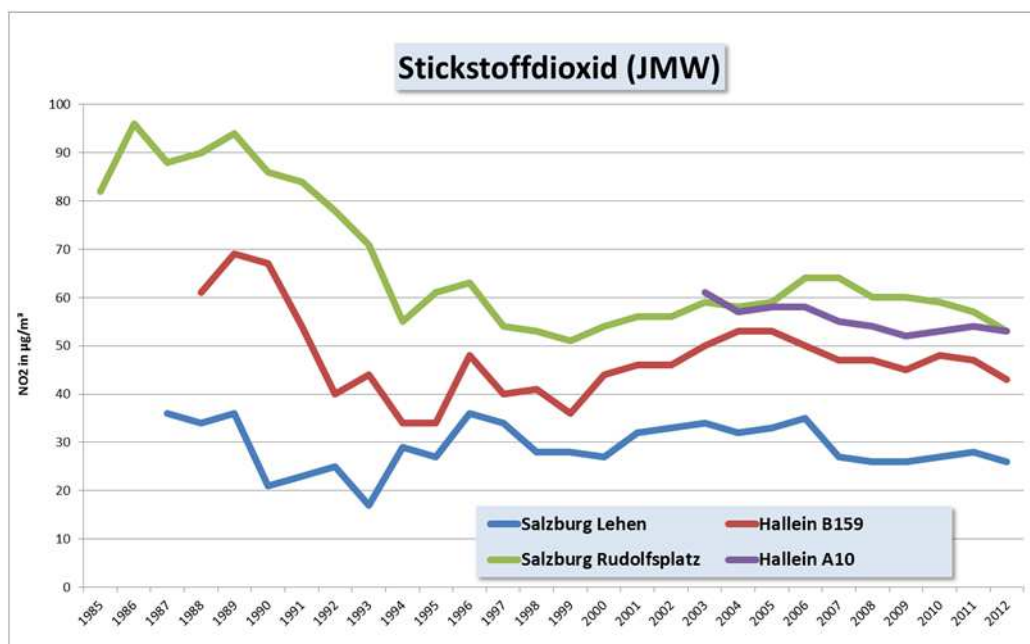


Abbildung 9: Trend der Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte

NO _x [ppb]	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Haunsberg		5,2	5,5	6,4	6,3	6	6,3	5,4	5,2	5,4	6,7	6,4	6,1
Hallein Winterstall				12,5	12,2	11,2	11,8	10	9,3	9,6	10,9	11,1	9,5
Tamsweg	16,7	14,7	15,2	14,3	17,5	17,7	18,8	16,4	15	15,9	15,3	17,5	14,6
St.Johann										22,3	24,5	27,2	24,1
Salzburg Lehen	25,3	30,3	35	37,5	33	31,4	36,3	25,5	23,2	23,3	22,3	24,8	20,5
Zederhaus	51,7	48,4	52,5	53,8	48	51,1	51,8	51,4	49,9	41,4	42,4	47,2	42,2
Salzburg Mirabellplatz	33,8	34,8	37,2	37,3	33,4	31,9	37,7	31,8	33,1	32,9	30,5	32,8	29,2
Hallein B159	70,9	82,7	81,4	88,1	90,1	81,6	80,1	71,4	65,7	65,7	65,3	65,3	62,4
Hallein A10				102,8	93,8	89,4	86,9	82,7	-	73,4	70,3	74	69,8
Salzburg Rudofsplatz	89,7	91,4	91,5	96	90,1	86,4	91,3	82,6	82,5	81,7	76,8	77,4	71

Tabelle 7: Jahresmittelwerte von Stickstoffoxiden

NO_x- und NO₂-Emissionen des Straßenverkehrs

Hauptverursacher für die Stickstoffoxide ist zum überwiegenden Teil der Straßenverkehr, insbesondere Dieselmotoren. Obwohl die Fahrzeugflotte durch die gesetzlichen Abgasnormen (Euro-Klassen) jedes Jahr weniger Schadstoffe emittieren sollte, zeigt sich in der Realität ein anderes Bild. Seit dem Jahr 2003 ist zwar bei den Stickstoffoxiden (NO_x) ein leichter Rückgang bei den Jahresmittelwerten zu verzeichnen. Bei Stickstoffdioxid (NO₂) wurde hingegen zwischen 2000 bis 2007 eine deutliche Zunahme bei den Jahresmittelwerten registriert.

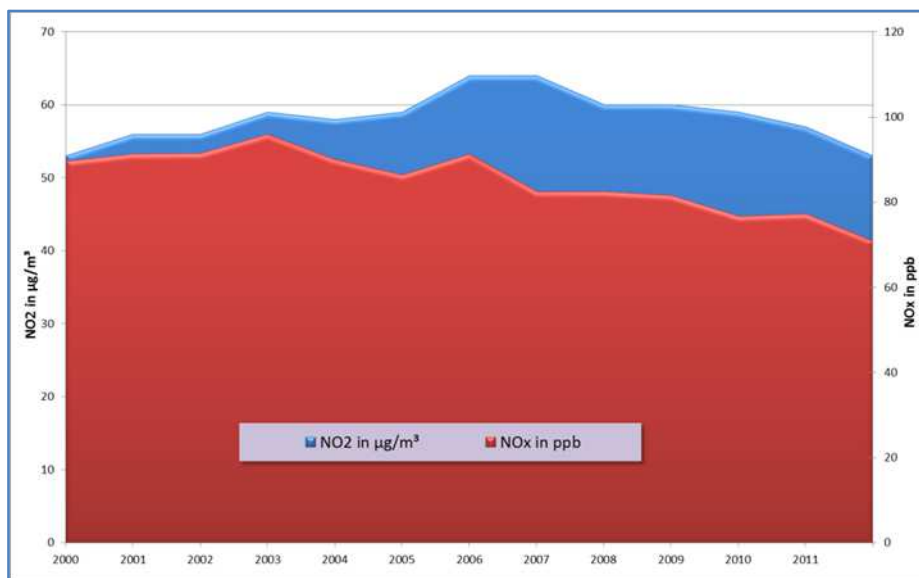


Abbildung 10: Trend der NO_x sowie NO₂ Jahresmittelwerte am Salzburger Rudolfsplatz

Die ab dem Jahr 2010 geltenden Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) gemäß Luftqualitätsrichtlinie können in Salzburg ebenso wie in anderen Ländern an vielen verkehrsnahen Messstellen nicht eingehalten werden. Wie die Messungen der vergangenen Jahre zeigen, haben die Immissionskonzentrationen – und auch die Emissionen – nicht in dem Ausmaß abgenommen, wie es die Abgasgesetzgebung ursprünglich erwarten ließ und wovon deshalb auch Salzburg berechtigterweise ausgehen musste.

Verschiedene Studien auf nationaler und internationaler Ebene bestätigen, dass dafür insbesondere zwei Entwicklungen verantwortlich sind, die durch nationale Maßnahmen nicht beeinflussbar sind und nur auf EU-Ebene gelöst werden können:

- Die NO_x-Emissionen von Dieselfahrzeugen liegen im realen Fahrverhalten deutlich höher als unter Typprüfbedingungen zum Nachweis der Einhaltung der Abgasgrenzwerte, d.h. höher als die stufenweise verschärfte Abgasgesetzgebung als Planungsgrundlage ursprünglich erwarten ließ.
- Der Anteil der primären NO₂-Emissionen an den gesamten NO_x-Emissionen der Dieselfahrzeuge ist in den letzten Jahren aufgrund der bei Neufahrzeugen eingesetzten Abgasnachbehandlungssysteme deutlich gestiegen (von wenigen Prozenten auf 35 - 50 %).

Verschärft wird die Situation in Österreich dadurch, dass der Anteil der Diesel-Pkw am Gesamtbestand seit 1990 ständig zunimmt und rund 55 % der Neuzulassungen im Jahr 2011 Dieselfahrzeuge waren. Bei den Nutzfahrzeugen sind es ohnehin beinahe 100%. Ursache dafür ist eine Forcierung von Dieselmotoren auf Grund der steuerlichen Bevorzugung des Kraftstoffs. Nunmehr wirken sich diese oben genannten unerwarteten Entwicklungen besonders ungünstig auf die Stickstoffoxidemissionen aus.

Gerade im Bereich der Verkehrsemissionen wird die Rolle Österreichs als Transitland schlagend und es sind daher international gültige und wirksame Restriktionen der Fahrzeugemissionen wichtig. Viele Transitstrecken liegen darüber hinaus in Gebieten, die aufgrund ihrer Topografie ungünstige Ausbreitungssituationen aufweisen (zB Tauernautobahn).

Im Jahr 2009 wurden rund 65% aller Kfz-km in Österreich von Dieselfahrzeugen zurückgelegt (61% bei Pkw). Die Zunahme der Fahrleistung der Dieselfahrzeuge von 1990 bis 2009 betrug rund 300%.

NO_x-Emissionen im realen Fahrbetrieb

Im Rahmen des Projektes ARTEMIS (Assessment and Reliability of Transport Emission Modeling and Inventories im 5. EU-Forschungsprogramm) wurde ein Prüfzyklus namens CADC (Common Artemis Driving Cycle) – entwickelt. Dieser ARTEMIS-Testzyklus unterscheidet sich vom NEDC (New European Driving Cycle), der für die Typprüfung verwendet wird, durch eine realitätsnähere Fahrdynamik und damit höhere Motorleistung sowie spätere Schaltpunkte und damit deutlich höhere Motordrehzahlen.

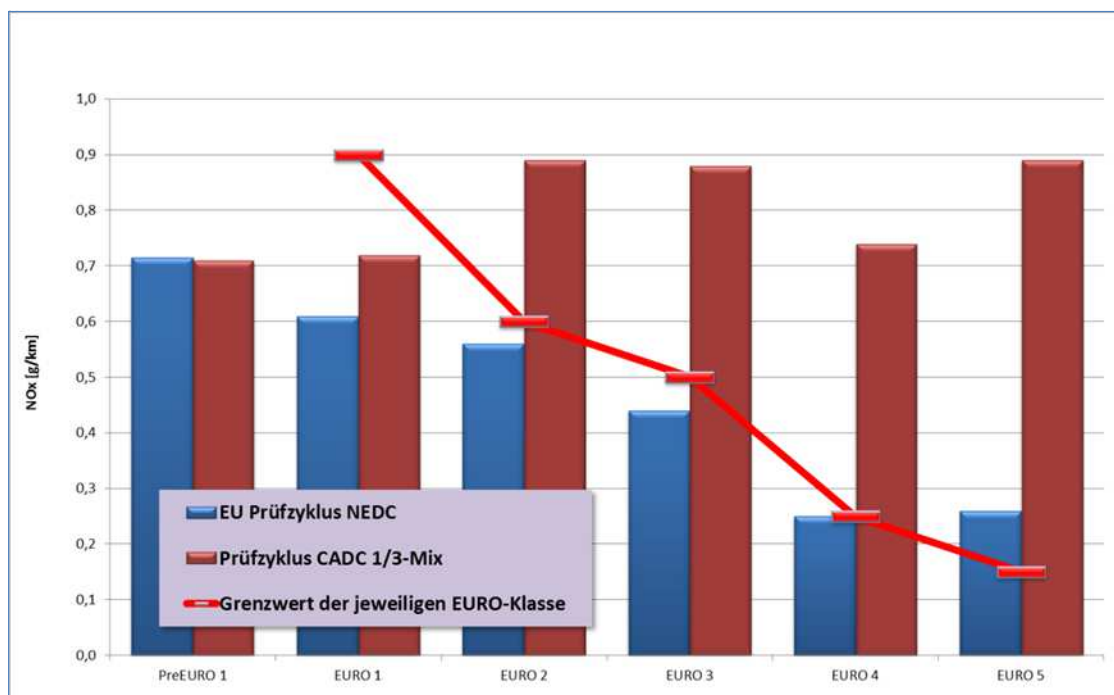


Abbildung 11: NO_x-Emissionen von Diesel-Pkw im Realbetrieb, verglichen mit den Grenzwerten der Typprüfung (Quelle: S. Hausberger, Fachtagung Emissionen und Minderungspotenziale im Verkehrsbereich, Stuttgart 2011).

Der CADC-Zyklus erlaubt eine deutlich realitätsnähere Darstellung des Emissionsverhaltens, womit die CADC-Emissionsfaktoren erheblich von den NEDC-Emissionsfaktoren abweichen. Obige Abbildung zeigt, dass es gemäß CADC bei Diesel-Pkw im realen Fahrbetrieb noch zu keiner Abnahme der spezifischen NO_x -Emissionen gekommen ist. Das Emissionsniveau der EURO 2- und EURO 3-Fahrzeuge ist viel höher als das der älteren Abgasklassen. Messungen an EURO 4- und EURO 5-Fahrzeugen zeigen, dass die realen Emissionswerte die Emissionen im gesetzlich vorgeschriebenen Prüfzyklus bis um den Faktor 3 bzw. Faktor 5 übersteigen.

Die europäische Grenzwertgesetzgebung für NO_x -Emissionen von Diesel-Pkw hat daher in den letzten 20 Jahren in Realität zu keiner Abnahme der spezifischen Fahrzeugemissionen geführt!

Stickstoffdioxid bleibt daher bei den primären Luftschadstoffen immer noch der Schadstoff der, bezogen auf die Grenzwerte, die höchste Belastung aufweist. Da die Stickstoffoxide auch als Vorläufersubstanzen für die Ozonbildung gelten, ist weiter mit aller Kraft eine Reduzierung der Emissionen anzustreben.

7.5 Benzol

Die Messungen der aromatischen Kohlenwasserstoffe **Benzol, Toluol und Xylole** wurde an den Messstellen Rudolfsplatz, Hallein B159 und Haunsberg im Jahr 2012 mittels täglicher Probennahme weitergeführt. Die Analyse der besaugten Aktivkohleröhrchen erfolgte durch das Landeslabor. Der im Immissionsschutzgesetz Luft vorgesehene Grenzwert zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Benzol als Jahresmittelwert wird seit dem Jahr 2000 an allen Messstellen deutlich unterschritten. Die bundesweite Einführung von benzolarmen Treibstoffen führte zu einer drastischen Reduktion der Benzolemissionen.

Benzol - JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Salzburg Rudolfsplatz	Hallein B159	Haunsberg
1995	12,0		
1996	11,0		
1997	9,0		
1998	7,0		
1999	5,1		
2000	4,1		
2001	3,1		
2002	4,1	3,9	
2003	4,4	3,9	
2004	3,0	3,3	
2005	2,5	2,3	
2006	2,9	2,9	
2007	2,2	2,1	
2008	2,6	2,6	
2009	3,0	2,9	
2010	2,5	2,5	0,7
2011	2,5	2,6	0,6
2012	2,1	2,1	0,6

Tabelle 8: Jahresmittelwerte Benzol in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Grenzwert $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

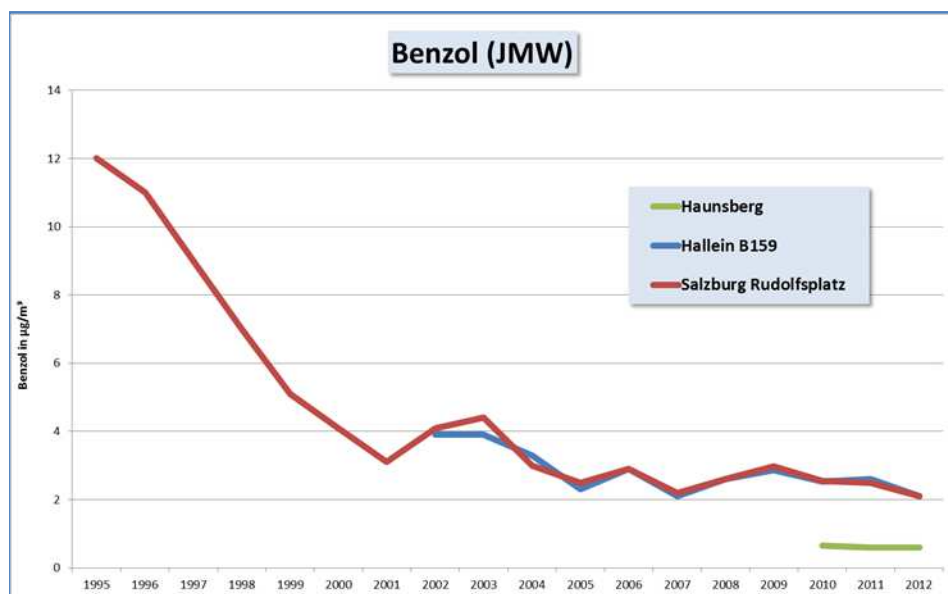


Abbildung 12: Trend der Benzol-Jahresmittelwerte

7.6 Feinstaub (PM₁₀)

Im Land Salzburg wird PM₁₀ (das sind Partikel kleiner 10 µm) routinemäßig an sieben Standorten gemessen. Im IG-L ist der Grenzwert für PM₁₀ mit 50 µg/m³ als Tagesmittelwert definiert, der an bis zu 25 Tagen im Jahr überschritten werden darf. Der Grenzwert der EU-Richtlinie erlaubt bis zu 35 Überschreitungstage pro Jahr.

Die PM₁₀ Konzentrationen lagen im Jahr 2012 auf einem sehr niedrigen Niveau. Die Grenzwerte der EU-Richtlinie sowie der wesentlich strengere Grenzwert des IG-L wurden an allen Standorten eingehalten.

7.6.1 Feinstaubsituation zum Jahreswechsel und zu Ostern

Durch das Abschießen der Silvesterraketen kam es zu sehr hohen Feinstaubwerten. Der höchste Wert wurde an der Messstelle im Lehener Park mit über 600 µg/m³ gemessen. An vielen Messstellen lag die Feinstaubbelastung am 1. Jänner über dem Tagesgrenzwert 50 µg/m³ und bedeutet somit den 1. Überschreitungstag im Jahr 2013.

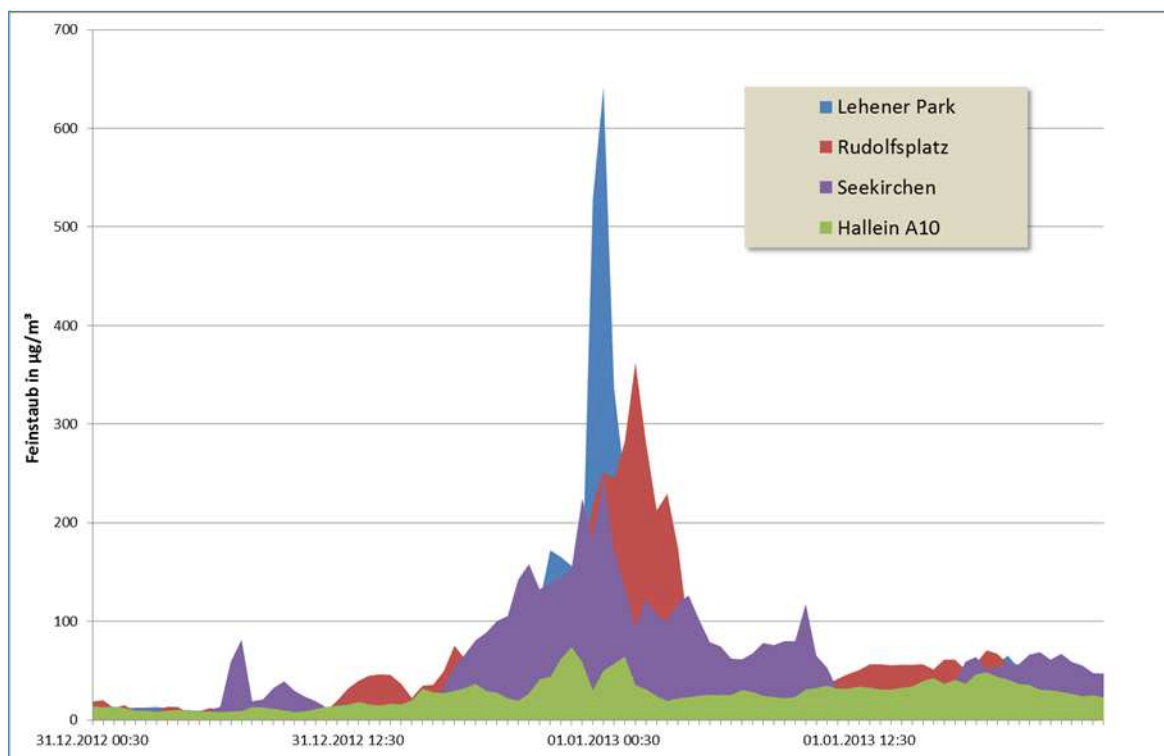


Abbildung 13: Feinstaubsituation zum Jahreswechsel 2012/13

Durch das Abbrennen der Osterfeuer im Jahr 2012 im Lungau wurde aufgrund des stürmischen Wetters nur eine geringe Feinstaubzunahme gemessen.

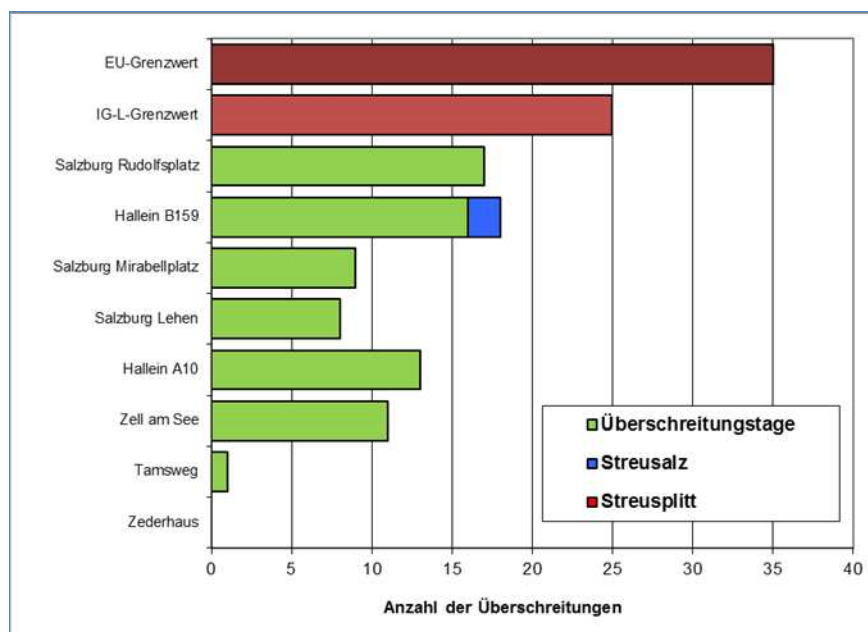


Abbildung 14: Tage mit Grenzwertüberschreitungen bei PM10 im Jahr 2012

In nachfolgenden zwei Tabellen werden die Trends der Überschreitungstage sowie der Jahresmittelwerte von Feinstaub dargestellt.

Überschreitungstage

Standort	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Salzburg Rudolfsplatz	22	34	62	34	39	56	25	34*	37*	41*	31	17
Salzburg Mirabellplatz	23	11	18	8	22	29	10	9	13	24	16	9
Salzburg Lehen	8	18	27	14	27	43*	19	9	9	13	15	8
Hallein B159 Kreisverkehr	16	28	49	26	27	50	20	13	20	29	19	18
Hallein A10	-	-	4	2	9	19	9	9	19	16	10	13
Zell am See	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Tamsweg	6	13	6	5	15	15	1	5	4	8	8	1
Zederhaus	4	3	8	0	5	7	5	4	3	0	1	0

*Überschreitungen durch Großbaustellen in unmittelbarer Nähe zur Messstelle verursacht.

Tabelle 9: Anzahl der Tage mit PM₁₀ Tagesmittelwerten > 50 µg/m³ (ohne Winterdienstabzug)

Jahresmittelwerte

Standort	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Salzburg Rudolfsplatz	29	32	37	32	33	37	29	29	31	30	28	24
Salzburg Mirabellplatz	28	19	23	21	25	26	22	23	24	23	22	18
Salzburg Lehen	24	22	26	21	25	29	21	20	20	21	22	18
Hallein B159 Kreisverkehr	26	28	32	28	29	33	29	24	25	26	24	23
Hallein A10	-	-	27	20	28	28	24	24	27	23	23	21
Zell am See	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
Tamsweg	20	21	20	19	20	20	17	16	17	19	19	15
Zederhaus	17	18	19	15	17	19	18	16	16	15	15	14

Tabelle 10: Entwicklung der Jahresmittelwerte bei PM₁₀ in µg/m³

Tagesmittelwerte

Standort	max.TMW in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Salzburg Rudolfsplatz	90,5
Salzburg Mirabellplatz	77,9
Salzburg Lehen	79,3
Hallein B159 Kreisverkehr	97,2
Hallein A10	89,9
Zell am See	72,3
Tamsweg	54,4
Zederhaus	44,8

Tabelle 11: max. Tagesmittelwerte im Jahr 2012 bei PM_{10}

7.6.2 Anteil des Winterdienstes am Feinstaub

Mit der Novelle des IG-L im Jahr 2010 ist es möglich den Anteil des Winterdienstes (Streusalz, Streusplitt) an der Feinstaubbelastung zu berechnen und konform der EU-Richtlinie von den Überschreitungstagen abzuziehen.

Streusalz

Das Streusalz wird durch chemische Analyse des auf Filtern gesammelten Feinstaubes bestimmt. Da in unseren Breiten die einzige Quelle für NaCl das Streusalz aus dem Winterdienst in Frage kommt, kann gemäß § 2 der IG-L Winterstreuerordnung (BGBl. II Nr. 131/2012) dessen Anteil abgezogen werden.

In nachfolgender Tabelle ist der Anteil von Streusalz an der Feinstaubkonzentration für die Messstelle Hallein B159 aufgelistet. Durch den Abzug von Streusalz (NaCl) konnten zwei Überschreitungstage ($\text{TMW} > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in Abzug gebracht werden.

Datum	Messstelle	PM_{10}	NaCl	$\text{PM}_{10} - \text{NaCl}$
04.02.2012	Hallein B159	51,91	3,24	48,67
04.03.2012	Hallein B159	51,31	2,17	49,13

Tabelle 12: Anteil von Streusalz am Feinstaub

Streusplitt

Gemäß § 3 der IG-L Winterstreuerordnung (BGBl. II Nr. 131/2012) kann der Anteil der Splittstreuung unter gewissen Voraussetzungen abgezogen werden. Dazu ist das Verhältnis von PM_{10} zu $\text{PM}_{2,5}$ zu vergleichen. Ist dieses Verhältnis kleiner 0,5 kann die Hälfte des sogenannten "coarse mode" vom PM_{10} Wert abgezogen werden. Unter "coarse mode" versteht man die gröbere Partikelfraktion ($\text{PM}_{10} - \text{PM}_{2,5}$) von PM_{10} .

Im Jahr 2012 konnten keine Überschreitungstage durch Streusplitt in Abzug gebracht werden.

7.7 Feinstaub (PM_{2,5})

Das IG-L sieht in allen größeren Städten PM_{2,5} Messungen in Hinblick auf die gesundheitliche Relevanz dieser Staubfraktion vor. Seit Februar 2005 wird am Salzburger Rudolfsplatz zusätzlich zu PM₁₀ auch die PM_{2,5} Fraktion des Feinstaubes gemessen. Seit Anfang 2008 wird auch in Lehen die städtische Hintergrundbelastung durch PM_{2,5} gemessen. Der Jahresgrenzwert von 25 µg/m³ für PM_{2,5} (gültig ab 2015) wird an beiden Standorten deutlich unterschritten.

In nachfolgender Tabelle sind die Trends der Jahreskennwerte für Feinstaub PM_{2,5} dargestellt.

	Salzburg Rudolfsplatz		Salzburg Lehen		Zell am See	
	JMW	max. TMW	JMW	max. TMW	JMW	max. TMW
2005	25,9	81,0	-	-		
2006	27,5	150,0	-	-		
2007	21,0	99,0	-	-		
2008	19,4	77,8	14,3	70,5		
2009	20,4	109,2	15,7	105,8		
2010	20,3	99,5	16,4	91,9		
2011	17,4	64,8	14,1	60,1		
2012	15,4	79,7	12,7	73,7	12,7	66,0

Tabelle 13: Jahreskennwerte für PM_{2,5} in µg/m³

Die PM_{2,5} Werte sind im Jahr 2012 gegenüber 2011 im Mittel wiederum gesunken. Einerseits gab es im Jahr 2012 günstige meteorologische Bedingungen, andererseits beginnen Maßnahmen zur Luftreinhaltung zu wirken. Seit Beginn der Messungen im Jahr 2005 konnten die PM_{2,5} Werte an der verkehrsbelasteten Messstelle Rudolfsplatz um etwa 40% reduziert werden.

Diese Staubfraktion besteht vor allem aus pyrogen erzeugten Partikel, die besonders hohe gesundheitliche Relevanz aufweisen.

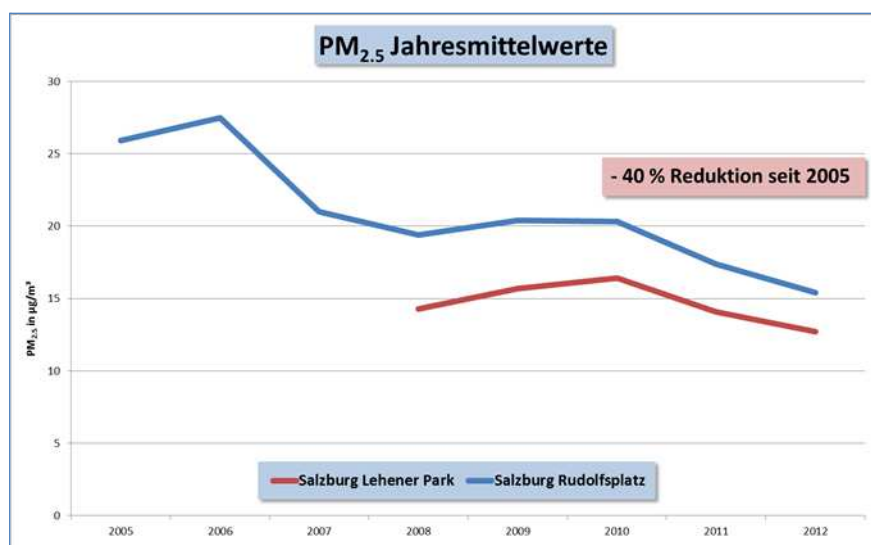


Abbildung 15: Trend der PM_{2,5} Jahresmittelwerte

7.8 Elementarer Kohlenstoff (Ruß)

Seit Anfang 2000 wird die PM₁₀-Fraktion an den Messstellen Rudolfsplatz und Zederhaus auf elementarem Kohlenstoff analysiert, der hauptsächlich vom Dieselruß und Hausbrand stammt. Im Jahr 2001 wurde das Messprogramm auf die Messstelle Hallein B159 ausgeweitet, sowie im Jahr 2005 auch auf die PM_{2,5} Fraktion erweitert. Die Probenahme erfolgt mittels des Staubsammlers DIGITEL. Die Bestimmung des Rußes erfolgte nach VDI 2465, Blatt 2.

Seit dem Jahr 2000 sind die Rußwerte an allen Standorten deutlich gesunken. Am Rudolfsplatz lag der Rückgang bei etwa 50%. Alle Werte, selbst an der höchstbelasteten Messstelle, liegen nun seit dem Jahr 2007 unter dem deutschen Richtwert von 8 µg/m³ für EC.

Jahr	Rudolfsplatz PM ₁₀	Rudolfsplatz PM _{2,5}	Lehen PM ₁₀	Lehen PM _{2,5}	Hallein B159 PM ₁₀	Zederhaus PM ₁₀
2000	10,60					5,03
2001	10,12				8,17	5,21
2002	9,98				6,88	4,35
2003	9,92				7,76	4,08
2004	AQUELLA-Projekt		AQUELLA-Projekt		6,86	3,44
2005	9,70	7,84	4,18		7,57	3,73
2006	9,71	8,63	5,33		7,20	4,18
2007	7,63	7,02	3,18		6,59	3,11
2008	7,15	6,35	-	2,59	5,16	3,23
2009	7,11	5,58	-	2,91	5,24	2,50
2010	5,84	-	-	2,94	5,44	2,98
2011	6,55	-	-	3,03	5,26	3,02
2012	5,16	-	-	2,14	4,45	2,40

Tabelle 14: Jahresmittelwerte von EC in µg/m³

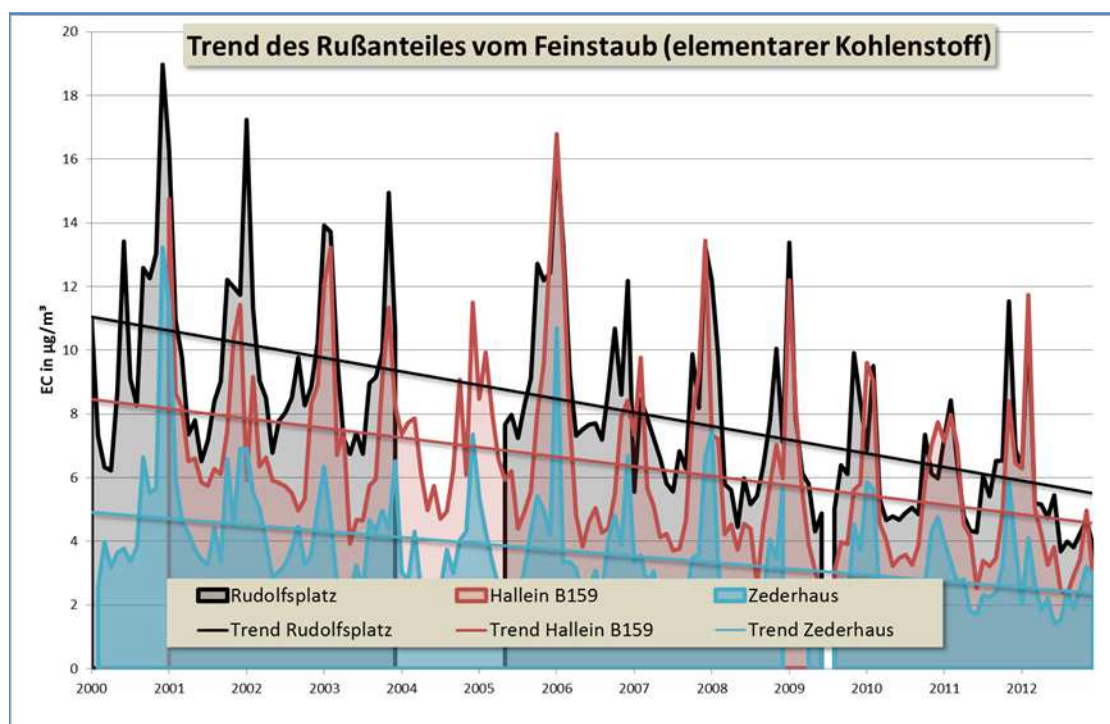


Abbildung 16: Monatsmittelwerte von elementarem Kohlenstoff (Ruß)

7.9 Blei im PM₁₀

Das Immissionsschutzgesetz Luft sieht als Grenzwert zum dauerhaftem Schutz der menschlichen Gesundheit einen Jahresmittelwert von 0,5 µg/m³ = 500 ng/m³ vor. Im Jahr 2012 wurden in 5-tägigen Intervallen Tagesproben mit einem „High-Volume“ Staubgerät gesammelt. Diese Proben wurden im Landeslabor analysiert und daraus ein Jahresmittelwert ermittelt. Die Jahresmittelwerte zeigen weiterhin abnehmende Tendenz und liegen um mehr als einen Faktor 100 unter dem geforderten Grenzwert. Durch die Umstellung auf bleifreies Benzin konnten die Bleiemissionen drastisch gesenkt werden.

Jahr	Rudolfplatz	Hallein B159	Zederhaus	Lehen (ab 2009: PM _{2,5})
2000	16,9			
2001	13,3	11,5	4,5	
2002	11,9	9,0	3,9	
2003	12,8	12,6	6,8	
2004	8,3	10,0	5,7	
2005	7,9	9,4	3,7	5,9
2006	8,0	7,7	3,4	9,5
2007	7,6	7,8	4,0	7,4
2008	5,3	4,7	2,1	-
2009	4,9	5,2	2,3	4,6
2010	4,9	5,0	2,0	3,8
2011	4,4	4,0	1,7	3,4
2012	4,3	3,9	1,5	3,1

Tabelle 15: Blei im PM₁₀ bzw. PM_{2,5} in ng/m³

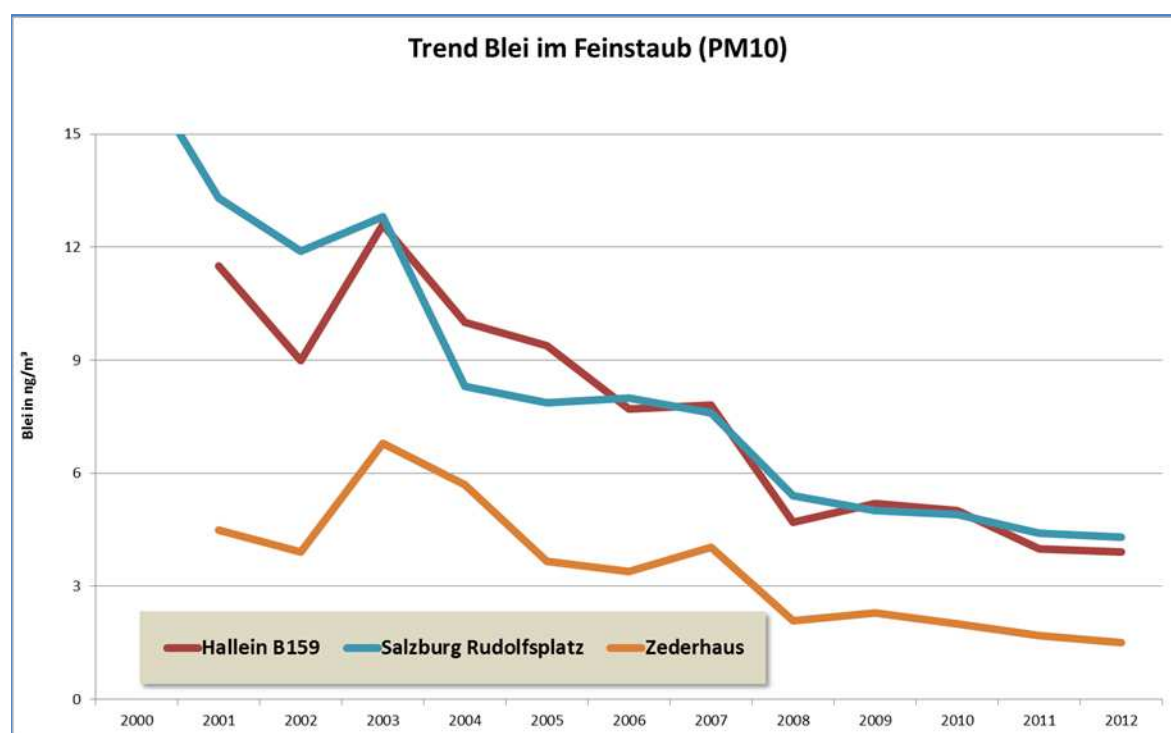


Abbildung 17: Trend der "Blei im PM₁₀"- Jahresmittelwerte

7.10 Arsen, Kadmium und Nickel im Feinstaub

Die Zielwerte für Arsen, Kadmium und Nickel wurden mit der Novelle (BGBl. 34/2006 vom 16.März 2006) im IG-L festgelegt. Damit wurden die Vorgaben der vierten Tochterrichtlinie zur Richtlinie 96/62/EG übernommen. Die Messergebnisse sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet. Die Werte liegen heute schon deutlich unter den Zielwerten, die ab dem 31.12.2012 einzuhalten sind.

	Antimon	Arsen	Blei	Cadmium	Kobalt	Kupfer	Nickel	Vanadium
Hallein B159 (PM ₁₀)	1,0	0,28	3,9	0,11	0,07	13	0,58	0,44
Lehen (PM _{2,5})	0,25	0,28	3,1	0,08	0,04	3,5	0,27	0,16
Rudolfplatz (PM ₁₀)	1,4	0,35	4,3	0,11	0,11	32	1,3	0,63
Zederhaus (PM ₁₀)	0,78	0,29	1,5	0,06	0,08	8,7	0,45	0,58

Tabelle 16: Spurenelemente im PM₁₀ und PM_{2,5} im Jahr 2012 (alle in ng/m³)

7.11 Benzo(a)Pyren

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind kondensierte, aromatische Verbindungen, die bei der unvollständigen Verbrennung organischen Materials oder fossiler Brennstoffe entstehen. **Benzo(a)pyren** gilt bei PAK-Gemischen als Leitkomponente und wird als Maß für das hohe karzinogene und mutagene Potential dieser Schadstoffgruppe verwendet. Der Großteil der PAK-Emissionen ist auf Hausbrand, kalorische Kraftwerke, Kfz-Verkehr und industrielle Anlagen zurückzuführen.

Aufgrund der Gesundheitsgefährdung legte die EU in der vierten Tochterrichtlinie zur Richtlinie 96/62/EG einen **Immissionszielwert** für Benzo(a)pyren (BAP) mit **1 ng/m³** als Jahresmittelwert fest, der ab dem 31.12.2012 einzuhalten ist. Die Vorgaben der EU wurden mit der Novelle (BGBl. 34/2006 vom 16.März 2006) in das Immissionsschutzgesetz Luft übernommen. *(Hinweis: Die gemessenen BAP-Werte sind dabei auf ganze Zahlen zu runden und mit dem Zielwert zu vergleichen)*

Im Salzburger Luftmessnetz werden seit Anfang 2000 routinemäßig PAK's im Feinstaub (PM₁₀) analysiert. Relativ hohe BAP-Konzentrationen wurden dabei in inneralpinen Tälern gemessen. Dies dürfte auf technisch veralteten Holzöfen in ländlichen Gebieten zurückzuführen sein. Die gemessenen Jahresmittelwerte lagen in diesen Bereichen zum Teil über dem Zielwert von 1 ng/m³. Aber auch an verkehrsnahen innerstädtischen Standorten wird dieser Zielwert nicht immer eingehalten. Im Jahr 2012 konnte der Zielwert aber an allen Messstellen eingehalten werden.

BAP [ng/m ³]	Rudolfplatz PM ₁₀	Rudolfplatz PM _{2,5}	Hallein B159 PM ₁₀	Zederhaus PM ₁₀	Lehen PM _{2,5}
2000	0,72			1,70	
2001	0,46		0,98	2,84	
2002	0,87		1,45	2,10	
2003	1,24		2,23	2,06	
2004	Aquilla		1,26	1,36	
2005	0,88*		1,66	1,61	
2006	1,21		1,68	2,06	
2007	0,91	0,89	1,35	1,98	1,11 (PM ₁₀)
2008	0,98	0,97	1,32	1,55	1,00
2009	1,10	1,10	1,76	1,80	1,13
2010	0,66	-	1,03	1,13	0,62
2011	0,8	-	1,2	1,4	0,72
2012	0,64	-	1,16	1,02	0,65

Tabelle 17: Benzo(a)Pyren Jahresmittelwerte (* nur Mai-Dez)

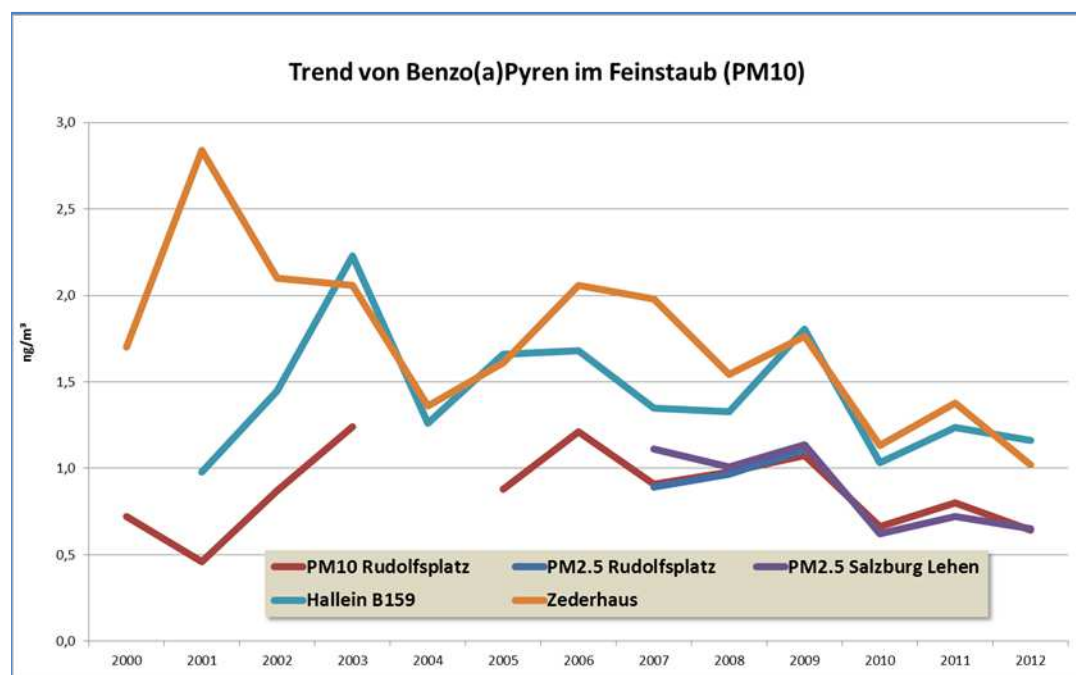


Abbildung 18: Trend der Benzo(a)Pyren – Jahresmittelwerte

8 Staubdeposition

Das Immissionsschutzgesetz-Luft weist Grenzwerte für den Staubniederschlag, sowie für Blei und Cadmium im Staubniederschlag als Jahresmittelwert aus. Die Staubniederschlagsmessung wird nach dem Bergerhoff-Verfahren durchgeführt und entspricht den Anforderungen der Richtlinie 4 und 15 der blauweißen Reihe des Umweltministeriums bzw. der VDI 2119 Blatt 2.

Der Wert von $210 \text{ mg/m}^2\cdot\text{d}$ ist der gesetzliche Grenzwert gemäß IG-L, ab dem nähere Untersuchungen auf die Ursache der Staubbelastung und Maßnahmen durchgeführt werden müssen.

Bei einer Messverfügbarkeit von weniger als 75% erfolgt lt. ÖNORM 5866 keine Mittelwertbildung aufgrund zu geringer Verfügbarkeit. Der Vollständigkeit halber sind aber die Messergebnisse dieser Messstellen auch angeführt (blau und kursiv).

Von den im IG-L gemeldeten 20 Messstellen konnten bei 13 Messstellen gültige Jahresmittelwerte gebildet werden. Die Ausfälle waren primär durch den vermehrten Anfall von organischem Material zu Beginn und während der Vegetationsperiode bedingt.

Die Grenzwerte der Deposition zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß IG-Luft wurden im Jahr 2012 an allen Messstellen mit gültigen Jahresmittelwerten im Land Salzburg eingehalten. Selbst Stationen mit den höchsten Staubbelastungen im Bundesland Salzburg schöpften den Grenzwert nur bis zu 66 % aus.

Grundsätzlich weist das Land Salzburg im Staubniederschlag eher eine geringe Schwermetallbelastung auf. Die Bleiwerte schöpfen dabei im Maximum etwa sieben Prozent des Grenzwertes aus, bei Cadmium liegt der höchste Wert bei einem Fünftel des Grenzwertes.



Abbildung 19: Bergerhoff-Messbecher und Passivsammler

Messstelle	Staubniederschlag [mg/(m ² .d)]	Grenzwert [%]	JMW Pb [µg/(m ² .d)]	JMW Cd [µg/(m ² .d)]	Verfügbarkeit [%]
Salzburg Herrnau	22,5	11%	1,57	0,24	100
Tenneck Eisenwerk	31,4	15%	3,43	0,32	61
Hallein Rif Föhrenweg	34,3	16%	1,75	0,2	100
Tamsweg Krankenhaus	35,6	17%	1,26	0,31	83
Radstadt Feuerwehr	41	20%	2,31	0,25	83
Mariapfarr Zentrum	48,5	23%	-	-	82
Hallein Binder	51	24%	-	-	85
St.Johann Urreiting	51,7	25%	3,31	0,19	100
St.Veit Marktplatz	53,9	26%	-	-	83
St.Michael Wastlwirt	57,4	27%	-	-	76
Lend Buchberg	60,7	29%	2,53	0,21	51
Hallein Burgfried	63,2	30%	2,89	0,21	82
Wals Europark	65,7	31%	1,87	0,19	100
Salzburg Gnigl Sportplatz	71,9	34%	-	-	100
Gartenau St.Leonhar	82,8	39%	5,36	0,38	92
Salzburg Rudolfsplatz	86,6	41%	5,88	0,24	100
Grödig Steinbachbauer	94,4	45%	4,83	0,51	92
Saalbach Rotes Kreuz	102,7	49%	-	-	100
Wals Ortsrand	125,2	60%	-	-	83

Tabelle 18: Ergebnisse der Depositions-Messungen im Jahr 2012

9 Wettergeschehen im Jahr 2012

Die **Jahresmitteltemperaturen** lagen an den Messstellen im Land Salzburg 2012 um 0,5° bis 1,4° über den langjährigen Klimawerten. In der Stadt Salzburg war es das 11. wärmste Jahr, seit es Messwerte in der Datenbank gibt.

Überdurchschnittlich warm war es vor allem im März, im April, im Mai, im Juni, im August und im November. Überdurchschnittliche Temperaturen wiesen auch die Monate Jänner, Juli und September auf. Durchschnittliche Temperaturen gab es im Oktober und Dezember, unterdurchschnittliches Temperaturniveau gab es nur im Februar, wobei es in den ersten beiden Februarwochen sehr strengen Frost gab.

In den nördlichen Landesteilen gab es eher unterdurchschnittliche bis durchschnittliche **Niederschlagsmengen**, in den Gebirgsgauen gab es meist überdurchschnittlich viel Niederschlag. Sehr trocken war es in der Periode Februar und März. Im ganzen Land nass verliefen der Jänner und der Juni. Regional unterschiedliche Niederschlagsverhältnisse gab es im Land in den Monaten April, Mai, und von Juli bis Dezember.

Die **Sonne** schien in Summe länger als im langjährigen Vergleich. Vor allem im März gab es im ganzen Land viel Sonnenschein, überdurchschnittlichen Sonnenschein im ganzen Land gab es auch im Mai und im August. Unterdurchschnittlichen Sonnenschein im ganzen Land wiesen die Monate Jänner, Februar und Juli auf.

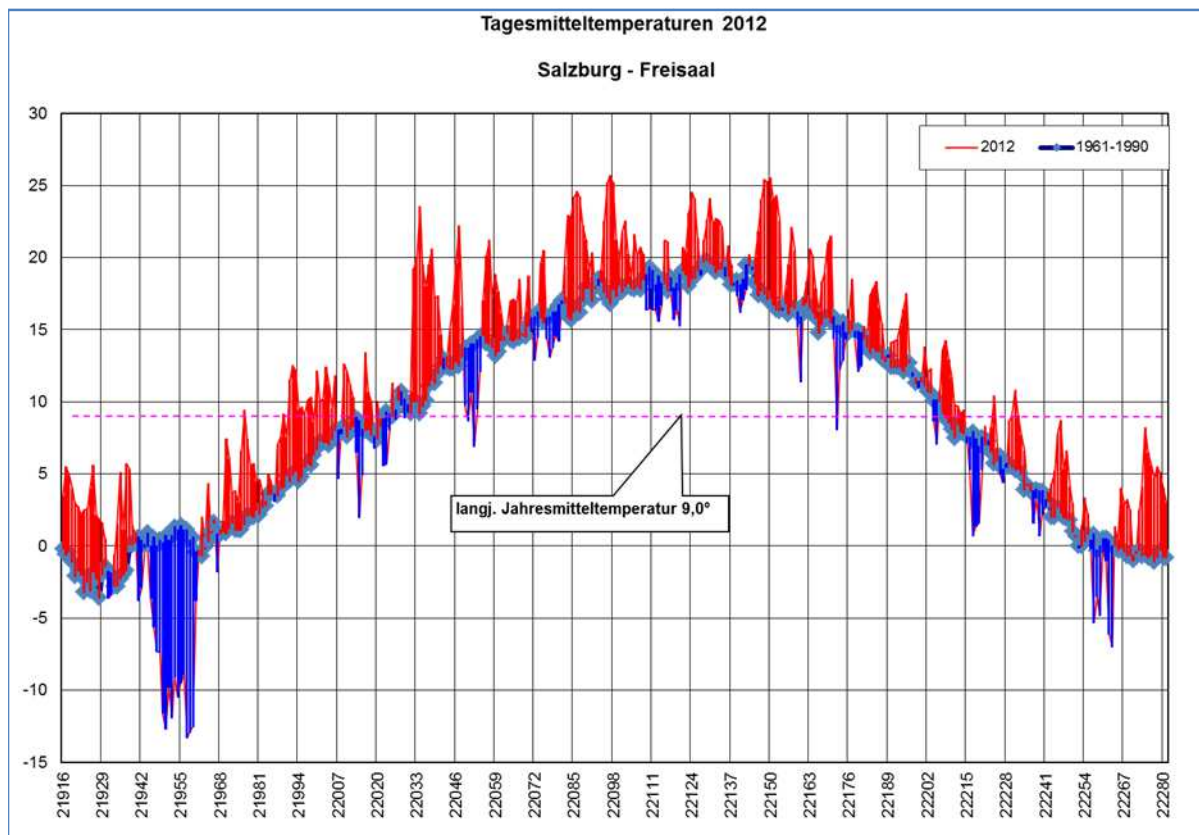


Abbildung 20: Temperaturverlauf im Jahr 2012 im Vergleich zum langjährigen Mittel

9.1 Witterungsverlauf im Jahr 2012

Der **Jänner** verlief wechselhaft mit relativ milder Luft vom Atlantik. Im ganzen Land gab es überdurchschnittliche Niederschlagsmengen bei im Mittel überdurchschnittlichen Temperaturen. Längere Inversionswetterlagen fehlten, nur zum Monatsende gab es kaltes und trockenes Wetter.

Der **Februar** war bis zur Monatsmitte sehr kalt durch sibirische Luftmassen. In der zweiten Monatshälfte stellte sich windiges und wechselhaftes Nordwestwetter mit Schneefall und Regen ein.

Durch häufige Hochdruckwetterlagen war der **März** im ganzen Land Salzburg überdurchschnittlich warm, relativ trocken und sonnenscheinreich. Im Alpenvorland war es durchwegs aper, in Schattenbereichen der Täler gab es Schnee bis in die Niederungen.

Der **April** brachte wechselhaftes Wetter bis über die Monatsmitte hinaus. Ab dem 26. des Monats brachte eine Südströmung hochsommerliche Temperaturen, sowie sonniges und trockenes Wetter.

Im **Mai** verlief das Wetter wechselhaft mit meist überdurchschnittlichen Temperaturen und viel Sonnenschein. Zur Monatsmitte gab es einen Kaltlufteinbruch, der frische Luft von polaren Bereichen brachte.

Der **Juni** verlief bis zur Monatsmitte wechselhaft mit viel Niederschlag. In der zweiten Monatshälfte gab es warmes und meist sonniges Wetter durch Südwestströmungen. Im Mittel war es überdurchschnittlich warm und sonnig.

Der **Juli** brachte wechselhaftes Wetter mit vielen Tagen mit Niederschlag und unterdurchschnittlichem Sonnenschein. Im Mittel war es überdurchschnittlich warm, wobei die wärmsten Tage zum Beginn und zum Ende des Monats aufgetreten sind.

Im **August** gab es eine längere Periode mit trockenem Sommerwetter. Die Anzahl der heißen Tage war überdurchschnittlich hoch. In Summe war es überdurchschnittlich warm und sonnig.

Der **September** brachte in Summe durchschnittliche Witterungsverhältnisse. In der ersten und in der letzten Phase des Monats gab es warmes Wetter, in der Monatsmitte erfolgte ein Kaltluftvorstoß mit wechselhaftem Wetter.

Auch der **Oktober** brachte in Summe durchschnittliche Witterungsverhältnisse, wobei es aber meist durch Föhn mild war. Nur ein Kälteeinbruch mit Schneefall bis in die Niederungen des Flachlandes gegen Ende des Monats ließ die Gesamtbilanz durchschnittlich ausfallen. In den Tälern gab es zwei kurze Perioden mit Schnee.

Der **November** brachte relativ mildes und in den nördlichen Landesteilen auch trockenes Wetter mit überdurchschnittlichem Sonnenschein. Im Lungau gab es von Süden her mehr Regen. Die Anzahl der Inversionen war durch häufige Südströmungen und durch Hochdruckwetter hoch.

Der **Dezember** brachte durchgehend wechselhaftes Wetter mit einer winterlich kalten Periode mit Schneefall bis zu Monatsmitte. Ab Weihnachten folgte mildes Westwetter mit Schneeschmelze und Regen. Inversionswetterlagen dauerten nur kurz.

10 Grenz-, Alarm- und Zielwerte

10.1 Immissionsschutzgesetz-Luft: BGBl. Nr. 115/1997 idgF

Als **Immissionsgrenzwert** der Konzentration zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit in ganz Österreich gelten die Werte in nachfolgender Tabelle:

Konzentrationswerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ausgenommen CO: angegeben in mg/m^3)

Luftschadstoff	HMW	MW8	TMW	JMW
Schwefeldioxid	200 ^{*)}		120	
Kohlenmonoxid		10		
Stickstoffdioxid	200			30 ^{**))}
PM ₁₀			50 ^{***))}	40
PM _{2,5}				25 ^{****))}
Blei in PM ₁₀				0,5
Benzol				5

^{*)} Drei Halbstundenmittelwerte pro Tag bis zu einer Konzentration von $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gelten nicht als Überschreitung des Halbstundenmittelwertes

^{**))} Der Immissionsgrenzwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist ab 1. Jänner 2012 einzuhalten. Die Toleranzmarge von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gilt gleich bleibend ab 1. Jänner 2010. Im Jahr 2012 ist eine Evaluierung der Wirkung der Toleranzmarge für die Jahre 2010 und 2011 durchzuführen. Auf Grundlage dieser Evaluierung hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Wirtschaft, Familie und Jugend gegebenenfalls den Entfall der Toleranzmarge mit Verordnung anzuordnen.

^{***))} pro Kalenderjahr ist folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: bis 2004 35; von 2005 bis 2009: 30; ab 2010:25.

^{****))} ist ab 1.1.2015 einzuhalten

Als **Alarmwerte** gelten nachfolgende Werte (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$):

Luftschadstoff	MW3
Schwefeldioxid	500
Stickstoffdioxid	400

Als **Zielwert** zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit gelten folgende Werte (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$):

Luftschadstoff	TMW	JMW
PM _{2,5}		25
Stickstoffdioxid	80	

Zielwerte* gemäß Anlage 5b IG-L (in ng/m³)

Luftschadstoff im PM ₁₀	JMW
Arsen	6
Kadmium	5
Nickel	20
Benzo(a)Pyren	1

**) diese Zielwerte dürfen ab dem 31. Dezember 2012 nicht mehr überschritten werden. Ab diesem Zeitpunkt gelten die Zielwerte als Grenzwerte*

Als **Immissionsgrenzwert** der **Deposition** zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit gelten die Werte in nachfolgender Tabelle in [mg/(m² * d)]:

Luftschadstoff	Depositionswerte JMW
Staubniederschlag	210
Blei im Staubniederschlag	0,100
Kadmium im Staubniederschlag	0,002

10.2 Ozongesetz (BGBl. Nr. 210/1992) idgF

Grenzwerte in µg/m ³	MW1
Informationsschwelle	180
Alarmstufe	240

Als **Zielwert** für den Schutz der menschlichen Gesundheit gilt folgender Wert:

Zielwert in µg/m ³	MW8
Ozon	120 ^{*)}

**) gültig ab 2010; darf im Mittel über 3 Jahre nicht öfter als 35-mal überschritten werden.*

11 Anhang : Abkürzungen

	<i>Abkürzungen</i>	<i>Dimensionen</i>	
HMW	Halbstundenmittelwert	mg/m ³	Milligramm pro Kubikmeter
MW(x)	(x)Stundenmittelwert	µg/m ³	Mikrogramm pro Kubikmeter, 1 mg/m ³ = 1000 µg/m ³)
TMW	Tagesmittelwert	ppb	parts per billion
JMW	Jahresmittelwert	ppm	parts per million
max.	maximaler Wert im Auswertezeitraum	Grad C	Temperaturgrade in Celsius
P98,0 / P97,5	98,0 Perzentil bzw. 97,5 Perzentil	m/s	Meter pro Sekunde
Verf. % HMW	Datenverfügbarkeit in Prozent	mm	Millimeter
AOT40	Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m ³ als MW1 und 80 µg/m ³	µg/m ³ .h	Milligramm pro Kubikmeter und Stunde

<i>Messkomponenten</i>	<i>Kurzbezeichnungen</i>	<i>Messkomponenten</i>	<i>Kurzbezeichnungen</i>
Schwefeldioxid	SO ₂	Stickstoffmonoxid	NO
Ozon	O ₃	Stickstoffoxide	NO _x (Summe NO + NO ₂)
Feinstaub	PM ₁₀	Windrichtung	WR36
Kohlenmonoxid	CO	Windgeschwindigkeit	WG
Stickstoffdioxid	NO ₂	Lufttemperatur	LT

Luftgütebewertung in Anlehnung an die Österr. Akademie d. Wissenschaften (ÖAW)

1a	= sehr gering belastet - Vegetationsschutz eingehalten, Kur- und Erholungsgebiet
1b	= gering belastet - Vorsorgewert zum Schutz des Menschen eingehalten
2a	= belastet - Vorsorgewerte zum Schutz des Menschen überschritten
2b	= erheblich belastet – Grenzwert des IG-L oder des Ozongesetzes überschritten
3	= sehr stark belastet - Alarmstufe erreicht



Verleger: Land Salzburg, vertreten durch
Abteilung 5, Umweltschutz und Gewerbe
Referat 5/02, Immissionsschutz

Herausgeber: DI Dr. Othmar Glaeser

Redaktion: DI Alexander Kranabetter, Ing. Maria Göbl

Druck: Hausdruckerei Land Salzburg

Alle: Postfach 527, 5010 Salzburg

Juni 2013



Umwelt
Land Salzburg