

Aktenzahl: 205-02/160/107-2019

# Luftreinhalteprogramm nach §9a IG-L - 2019

Abt.5, Natur- und Umweltschutz, Gewerbe, 12.Sept. 2019



**LAND  
SALZBURG**

---

## Inhalt

1	Kurzfassung .....	2
2	Entwicklung der Luftgütesituation seit 2000.....	5
2.1	Feinstaub .....	6
2.1.1	Feinstaubfraktion PM <sub>10</sub> .....	6
2.1.2	Feinstaubfraktion PM <sub>2,5</sub> .....	8
2.1.3	Elementarer Kohlenstoff (Ruß).....	9
2.2	Stickstoffdioxid .....	11
2.3	Urlauberreiseverkehr an der A10 Tauernautobahn .....	12
2.4	Ursachen der hohen Stickstoffoxid-Emissionen .....	14
2.4.1	Der VW-Abgasskandal - Euro-5 .....	15
2.4.2	Euro-6 Diesel-Pkw im realen Fahrbetrieb .....	15
2.4.3	Emissionsfaktoren (HBEFA 3.3).....	16
2.4.4	NO <sub>2</sub> -Emissionen im realen Fahrbetrieb .....	18
3	Weitere Maßnahmen .....	19
3.1	Maßnahmen für die Stadt Salzburg .....	20
3.2	Maßnahmen im Bereich der Mobilität .....	22
3.3	Maßnahmen auf Autobahnen.....	24
3.3.1	Maßnahme für die A1 - Salzburger Stadtautobahn .....	24
3.3.2	Maßnahme für die A10 - Tauernautobahn .....	24
4	Einhaltung der NO <sub>2</sub> -Grenzwerte .....	25
5	Rechtlicher Rahmen .....	28
5.1	Öffentlichkeitsbeteiligung und Antragsrechte .....	29
5.2	Sanierungsgebiete .....	29
6	Ergebnis der öffentlichen Auflage.....	31
7	Anhang .....	32
7.1	Abbildungsverzeichnis .....	32
7.2	Tabellenverzeichnis .....	33

# 1 Kurzfassung

Mit dem Entwurf des Luftreinhalteprogramm 2019 werden die bisherigen Luftreinhalteprogramme für das Land Salzburg aktualisiert und fortgeschrieben. Auf der Grundlage des Evaluierungsberichts 2017, der Trendprognosen für die kommenden Jahre und dem Bericht „zusätzliche Maßnahmen, Ökoscience“ wurde ein Maßnahmenpaket entwickelt, das sowohl die Fortführung zahlreicher bereits laufender als auch zusätzliche neue Maßnahmen zur Reduzierung des Schadstoffausstoßes und der Verbesserung der Luftqualität im Land Salzburg festlegt.

## Bisherige Maßnahmen und Luftreinhalteprogramme

- Tauernautobahn-Geschwindigkeitsbeschränkungs-Verordnung vom 30.03.2005 als Maßnahme iSd §§ 10 und 14 des Immissionsschutzgesetzes-Luft
- „Zusätzliche Maßnahmen auf Grund der Grenzwertüberschreitungen für Stickstoffdioxid und Feinstaub (2005)“
- Luftreinhalteprogramm 2008 nach §9a IG-L für den Salzburger Zentralraum
- Luftreinhalteprogramm 2013 nach §9a IG-L für den Salzburger Zentralraum inkl. Westautobahn-Geschwindigkeitsbeschränkungs-Verordnung vom 03.03.2015 als Maßnahme iSd §§ 10 und 14 des Immissionsschutzgesetzes-Luft

Die Luftqualität im Land Salzburg konnte durch die in den letzten Jahren ergriffenen Maßnahmen deutlich verbessert werden. Viele der nationalen als auch europäischen Luftqualitätsgrenzwerte werden in Salzburg bereits seit Jahren nicht mehr überschritten. Vor allem die besonders gesundheitsrelevanten Luftschadstoffe Feinstaub ( $PM_{10}$  und  $PM_{2.5}$ ) und Ruß weisen **deutliche Rückgänge** in der Konzentration auf und belegen damit auch, dass die ergriffenen Maßnahmen wirksam sind.

In Summe werden durch die bisherigen Maßnahmen der bestehenden Luftreinhalteprogramme jährlich rund 58 Tonnen  $NO_x$  eingespart, wobei rund 50 % auf die beiden flexiblen Tempolimits an der Tauernautobahn und der Salzburger Stadtautobahn entfallen.

## Feinstaubgrenzwerte werden seit Jahren flächendeckend eingehalten

Beim Schadstoff Feinstaub ( $PM_{10}$ ) konnten durch die Einführung sehr effektiver Maßnahmen (z.B. Partikelfiltersysteme bei Dieselfahrzeugen, Modernisierung von Heizungsanlagen, Optimierung Winterdienst, etc.) die Emissionen weiter reduziert werden. Der besonders gesundheitsrelevante Anteil von Ruß im Feinstaub konnte seit dem Jahr 2000 um rund 74% reduziert werden. Da seit dem Jahr 2011 der IG-L Grenzwert für  $PM_{10}$  in Salzburg flächendeckend eingehalten wird, wurden

die im UVP-G ausgewiesenen **belasteten Gebiete** für Feinstaub mit der Novellierung dieser Bundesverordnung (BGBl. 101/2019 vom 23.04.2019) **aufgehoben** und wird auch **kein IG-L Sanierungsgebiet mehr für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) ausgewiesen**. Der Grenzwert für PM<sub>2,5</sub> wird im Land Salzburg sogar seit dem Jahr 2007 flächendeckend eingehalten.

### **Stickstoffdioxid aufgrund manipulierter Abgaswerte weiterhin hoch**

Hinsichtlich der Anstrengungen zur Verminderung der **Stickstoffdioxidbelastung**, die durch den Diesel-Abgaskandal (September 2015) verschärft wurden, sind aber **weitere Maßnahmen notwendig**, um die gesetzlichen Vorgaben der EU-Luftqualitätsrichtlinie sowie des Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) zu erreichen.

Obwohl die Stickstoffdioxidwerte der letzten Jahre einen sinkenden Trend aufweisen, wurde im Jahr 2018 im Nahbereich stark befahrener Straßen der Jahresgrenzwert von Stickstoffdioxid weiterhin überschritten. Im Luftreinhalteprogramm 2013 wurden einerseits große Erwartungen in die Einführung der neuen Abgasklasse Euro-6 für Diesel-Pkw (ab 01.09.2014) gesetzt, andererseits war zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Luftreinhalteprogramms (Feb. 2014) die betrügerische Manipulation von Euro-5 Dieselfahrzeugen durch den Volkswagenkonzern noch nicht bekannt. Nachdem im September 2015 dieser Betrugsfall publik wurde, wurden auch Abgasmessungen bei den neuesten Euro-6 Dieselfahrzeugen unter realen Bedingungen auf der Straße durchgeführt. Alle getesteten Euro-6 Diesel-Pkw haben zwar die NO<sub>x</sub>-Grenzwerte am Prüfstand unter genormten Bedingungen eingehalten, auf der Straße, unter realen Bedingungen, lagen diese aber bei Modellen aller Hersteller zumeist um ein Vielfaches, im Schnitt um einen Faktor 6,3 höher als am Prüfstand.

Modellrechnungen (Ökoscience, Nov. 2016) zeigen, dass ohne Dieselskandal landesweit der EU-Grenzwert für NO<sub>2</sub> bereits im Jahr 2015 eingehalten worden wäre. Die Maßnahmen des Luftreinhalteprogramm 2013 wären also (ohne Dieselskandal) ausreichend gewesen um die gesetzlichen Anforderungen zu erreichen.

Der im Herbst 2015 bekannt gewordene Skandal über manipulierte Abgase bei Diesel-Pkws macht eine Neubewertung der bestehenden Maßnahmen notwendig.

### **Ausblick**

Zwar sinkt aufgrund des technischen Fortschrittes (insbesondere des Schwerverkehrs und der neuen realitätsnahen Abgasnormen Euro 6c und Euro 6d-TEMP für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge) der Ausstoß von Stickstoffoxiden aus dem Straßenverkehr, aber nicht in dem nötigen Ausmaß, um die gesetzlichen Grenzwerte kurzfristig flächendeckend einzuhalten.

Im Jahr 2018 wurde aber erstmals der EU-weit festgelegte Grenzwert für Stickstoffdioxid am städtischen Hotspot „Salzburg Rudolfsplatz“ eingehalten. 2019 wird voraussichtlich auch der EU-Grenzwert an der Salzburger Stadtautobahn eingehalten werden und im Jahr 2020 an der Messstelle „Hallein A10“. Ziel der Salzburger Luftreinhaltung ist es aber auch den deutlich strengeren nationalen Grenzwert des IG-L landesweit zu erreichen.

Im vorliegenden Bericht werden die Entwicklung der Schadstoffsituation im Land Salzburg seit dem Jahr 2000 dargestellt und weitergehende Maßnahmen festgelegt, um die schnellstmögliche Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte für Stickstoffdioxid landesweit zu gewährleisten.

## 2 Entwicklung der Luftgütesituation seit 2000

### Überblick

#### Feinstaub $PM_{10}$

Relevante Überschreitungen bei **Feinstaub ( $PM_{10}$ )** treten in Salzburg nur in Jahren mit sehr ungünstigen meteorologischen Ausbreitungsbedingungen während der Wintermonate auf. Österreichweit gesehen liegen die Feinstaubkonzentrationen in Salzburg im unteren Drittel. Seit dem Jahr 2011 konnte der  $PM_{10}$ -Grenzwert an allen Messstellen eingehalten werden. Trotz der extrem ungünstigen meteorologischen Bedingungen im Jänner 2017 (Inversionen, geringe Windgeschwindigkeit) lag die Anzahl der Tage mit Feinstaubwerten über  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (TMW) unter den maximal erlaubten 25 Überschreitungstagen pro Jahr, sodass der IG-L Grenzwert auch im Jahr 2017 eingehalten wurde. Im Jahr 2018 fiel die Feinstaubbelastung mit zehn Überschreitungstage an der höchstbelasteten Messstelle unterdurchschnittlich aus.

#### Feinstaub $PM_{2,5}$

Für die **Feinstaubfraktion  $PM_{2,5}$**  wird schon seit dem Jahr 2007 der Grenzwert des IG-L an allen Salzburger Messstellen eingehalten und eine Überschreitung ist auch in Zukunft de facto auszuschließen.

#### Stickstoffdioxid

Im Bundesland Salzburg waren in den vergangenen Jahren - wie in den meisten anderen Bundesländern auch - Überschreitungen des Jahresgrenzwertes für **Stickstoffdioxid ( $NO_2$ )** gegeben. Im Nahbereich von verkehrsbelasteten Straßen wurden die Grenzwerte sowohl des Immissionsschutzgesetzes-Luft (IG-L) als auch der Richtlinie 2008/50/EG vom 21.05.2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa überschritten. Hauptverantwortlich dafür sind die sehr hohen  $NO_x$ -Emissionen von Dieselfahrzeugen (Stichwort Dieselskandal).

## 2.1 Feinstaub

Feinstaub ist laut der deutschen Akademie der Wissenschaften „Leopoldina“ der Schadstoff mit der höchsten gesundheitlichen Relevanz (<https://www.leopoldina.org/presse-1/nachrichten/stellungnahme-saubere-luft/>). Je kleiner die Teilchen sind, desto gefährlicher sind diese für die menschliche Gesundheit. Die kleinsten Teilchen stammen aus Verbrennungsprozessen (z.B. Motoren, Feuerungsanlagen) oder der Sekundärbildung aus gasförmigen Luftschadstoffen. Größere Partikel werden überwiegend mechanisch erzeugt und stammen vor allem aus Reifen- und Bremsabrieb, dem Winterdienst (Streusplitt, Streusalz) und von Baustellen, aber auch von natürlichen Quellen (z.B. Saharastaub, Pollen). Aus gesundheitlicher Sicht sind vorrangig die kleinsten Partikel zu minimieren.

Gerade bei den kleinsten Partikeln hat es in Salzburg große Fortschritte gegeben, wie die Immissionstrends von  $PM_{2,5}$  und Elementarem Kohlenstoff (Ruß) zeigen.

### 2.1.1 Feinstaubfraktion $PM_{10}$

Im Land Salzburg wird  $PM_{10}$  (das sind Partikel kleiner  $10\ \mu m$ ) routinemäßig an acht Standorten gemessen. Im IG-L ist der Grenzwert für  $PM_{10}$  mit  $50\ \mu g/m^3$  als Tagesmittelwert definiert, der ab 2010 an maximal 25 Tagen im Jahr überschritten werden darf. Der Grenzwert der EU-Richtlinie erlaubt bis zu 35 Überschreitungstage pro Jahr.

Die  $PM_{10}$ -Konzentrationen sind in Salzburg sehr stark von den meteorologischen Verhältnissen während der Wintermonate geprägt. In Wintern mit längeren trockenen Inversionswetterlagen kommt es zu Staubepisoden mit Überschreitungen des Tagesgrenzwertes. In den schneereichen Jahren 2003, 2005 und 2006 musste sehr viel Streumaterial auf den Straßen ausgebracht werden. Der Anteil von Streusplitt kann bis zu einem Drittel der Masse an Feinstaub ausmachen. Größere Baustellen können auch lokal erhöhte Staubmengen freisetzen. Die  $PM_{10}$  Konzentrationen lagen im Jahr 2017 aufgrund des außergewöhnlich kalten und inversionsreichen Jänners höher als in den Jahren 2014 bis 2016, der Grenzwert des IG-L wurde aber auch im Jahr 2017 eingehalten. Im Jahr 2018 fiel die Feinstaubbelastung mit zehn Überschreitungstagen an der höchstbelasteten Messstelle unterdurchschnittlich aus

Überschreitungstage (PM<sub>10</sub>)

Standort	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Salzburg Rudolfsplatz	34	62	34	39	56	25	34*	37*	41*	31	17	24	10	6	4	20	10
Salzburg Mirabellplatz	11	18	8	22	29	10	9	13	24	16	9	17	4	2	2	16	8
Salzburg Lehener Park	18	27	14	27	43*	19	9	9	13	15	8	19	2	1	4	18	6
Hallein B159	28	49	26	27	50	20	13	20	29	19	18	27	6	1	3	12	7
Hallein A10	-	4	2	9	19	9	9	19	16	10	13	18	6	3	3	13	5
Zell am See	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	4	1	0	1	1	0
Tamsweg	13	6	5	15	15	1	5	4	8	8	1	2	2	0	5	1	0
Zederhaus	3	8	0	5	7	5	4	3	0	1	0	1	12	2	4	1	0

\*Überschreitungen durch Großbaustellen in unmittelbarer Nähe zur Messstelle verursacht.

Tabelle 1: Anzahl der Tage mit PM<sub>10</sub> Tagesmittelwerten > 50 µg/m<sup>3</sup> (ohne Abzug des Winterdienst)

Jahresmittelwerte (PM<sub>10</sub>)

Standort	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Salzburg Rudolfsplatz	32	37	32	33	37	29	29	31	30	28	24	25	20	22	20	22	22
Salzburg Mirabellplatz	19	23	21	25	26	22	23	24	23	22	18	20	16	16	14	17	17
Salzburg Lehener Park	22	26	21	25	29	21	20	20	21	22	18	21	15	16	15	16	16
Hallein B159	28	32	28	29	33	29	24	25	26	24	23	24	19	18	16	17	18
Hallein A10	-	27	20	28	28	24	24	27	23	23	21	23	18	20	18	18	18
Zell am See	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	16	7	13	12	12	14
Tamsweg	21	20	19	20	20	17	16	17	19	19	15	17	15	16	14	12	13
Zederhaus	18	19	15	17	19	18	16	16	15	15	14	14	18	15	13	15	12

Tabelle 2: Entwicklung der Jahresmittelwerte bei PM<sub>10</sub> in µg/m<sup>3</sup>

Nachfolgende Grafik verdeutlicht den rückläufigen Trend von Feinstaub, der am verkehrsnahen Standort „Salzburg Rudolfsplatz“ stärker ausfällt als im städtischen Hintergrund.

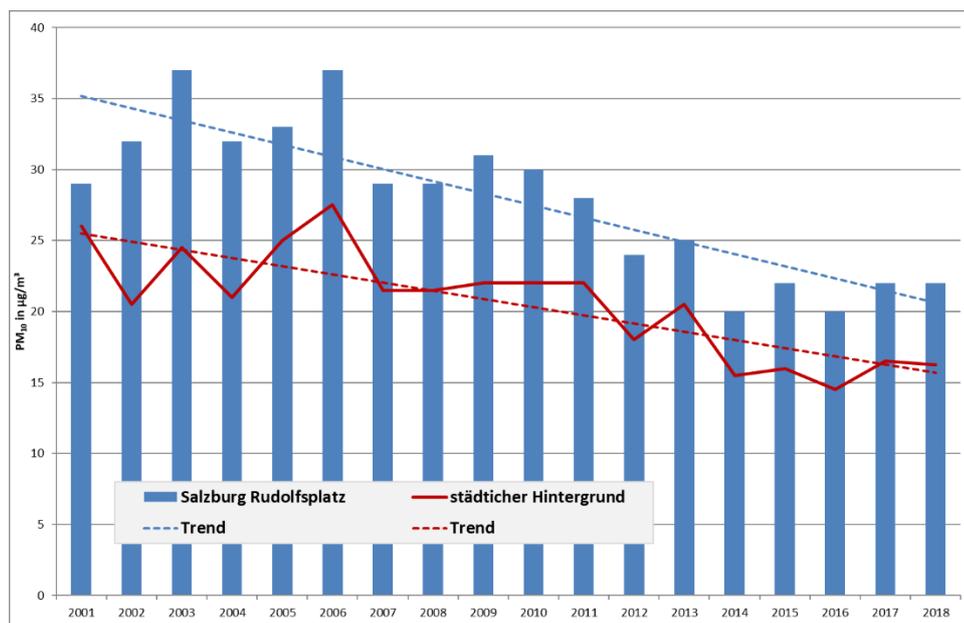


Abbildung 1: Trend der PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwerte

### 2.1.2 Feinstaubfraktion PM<sub>2.5</sub>

Das IG-L sieht in allen größeren Städten Österreichs Messungen für PM<sub>2.5</sub> (das sind Partikel kleiner 2,5 µm) in Hinblick auf die gesundheitliche Relevanz dieser Staubfraktion vor. Der Jahresgrenzwert von 25 µg/m<sup>3</sup> für PM<sub>2.5</sub> wird seit dem Jahr 2007 an allen Standorten im Land Salzburg deutlich unterschritten.

Standort	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Salzburg Rudolfspatz	26	28	21	19	20	20	17	15	17	13	13	13	13	13
Salzburg Lehener Park				14	16	16	14	13	15	10	11	10	11	11
Hallein B159										12	13	12	13	13
Zell am See								13	12	6	9	8	9	10

Tabelle 3: Jahresmittelwerte von PM<sub>2.5</sub> in µg/m<sup>3</sup>

Seit Beginn der Messungen im Jahr 2005 gab es einen rückläufigen Trend der PM<sub>2.5</sub>-Werte, der allerdings in Jahren mit ungünstig meteorologischen Wintern unterbrochen wird. Zuletzt war ein leichter Anstieg der PM<sub>2.5</sub> Konzentrationen an allen Messstellen gegeben.

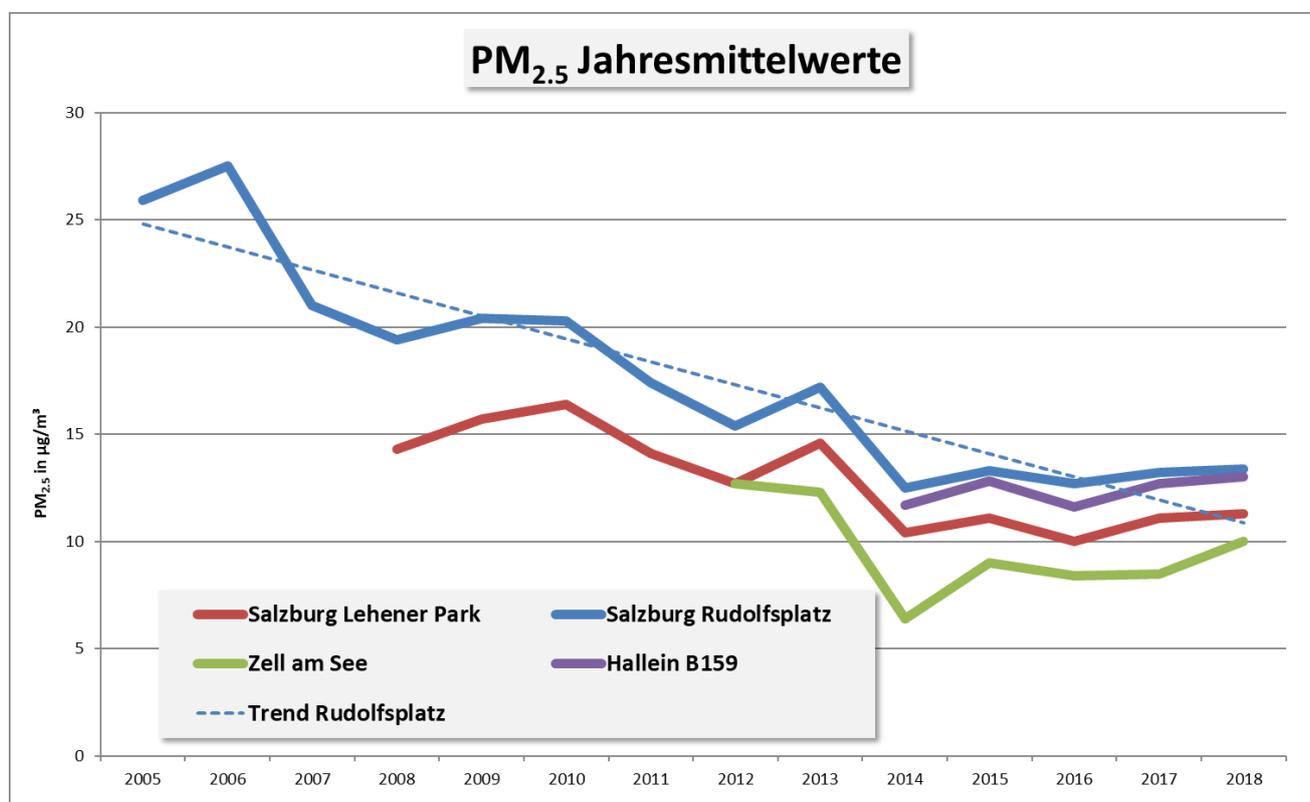


Abbildung 2: Trend der PM<sub>2.5</sub>-Jahresmittelwerte

### 2.1.3 Elementarer Kohlenstoff (Ruß)

Seit Anfang 2000 wird die PM<sub>10</sub>-Fraktion an den Messstellen Rudolfsplatz und Zederhaus auf elementarem Kohlenstoff (EC) analysiert, der hauptsächlich aus Dieselmotoren und Festbrennstofffeuerungen stammt. Im Jahr 2001 wurde das Messprogramm auf die Messstelle Hallein B159 ausgeweitet, sowie im Jahr 2005 auch auf die PM<sub>2.5</sub> Fraktion erweitert. Seit dem Jahr 2000 sind die Rußwerte an allen Standorten deutlich gesunken. Am Rudolfsplatz lag der Rückgang bei etwa 74%. Alle Werte, selbst an der höchstbelasteten Messstelle, liegen nun seit dem Jahr 2007 unter dem ehemaligen deutschen Richtwert von 8 µg/m<sup>3</sup> EC.

Jahr	Rudolfsplatz PM <sub>10</sub>	Lehener Park PM <sub>2.5</sub>	Hallein B159 (PM <sub>10</sub> / PM <sub>2.5</sub> )	Zederhaus PM <sub>10</sub>
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		6,86	3,44
2005	9,70		7,57	3,73
2006	9,71		7,20	4,18
2007	7,63		6,59	3,11
2008	7,15	2,59	5,16	3,23
2009	7,11	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
2013	4,61	2,05	3,75	2,19
2014	3,76	1,55	2,68	2,15
2015	3,74	1,66	2,81	2,18
2016	3,87*	1,52	2,55**	2,00
2017	3,86	2,45	3,36**	1,18
2018	2,79	1,38	2,16**	1,38

\*) Datenverfügbarkeit <75% durch Zerstörung der Messstelle durch Verkehrsunfall

\*\*) PM<sub>2.5</sub>

Tabelle 4: Jahresmittelwerte von EC in µg/m<sup>3</sup>

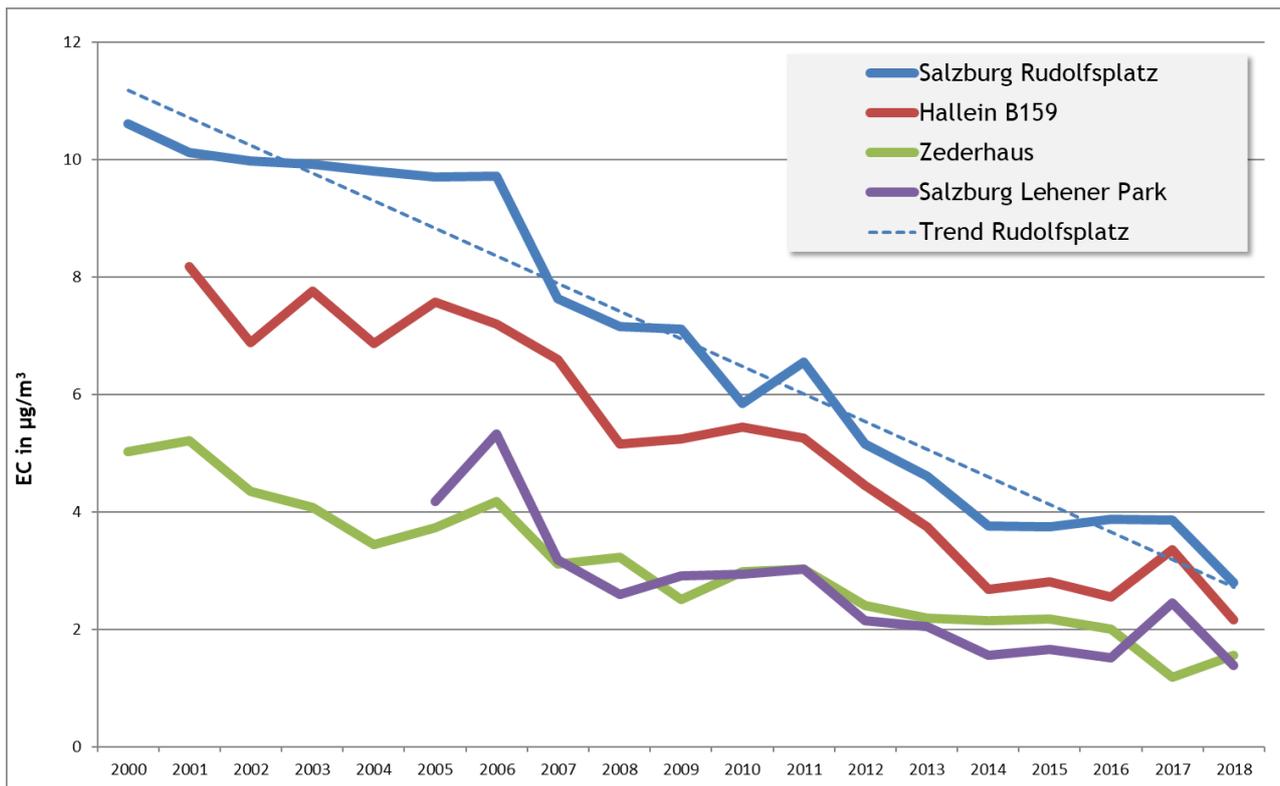


Abbildung 3: Trend der EC-Jahresmittelwerte

### Zusammenfassend lässt sich für Feinstaub sagen:

- Überschreitungen des Tagesgrenzwerts beim Feinstaub (PM<sub>10</sub>) treten in Salzburg nur an Tagen mit ungünstigen meteorologischen Ausbreitungsbedingungen während der Wintermonate sowie durch Feuerwerke am Neujahrstag auf. Seit dem Jahr 2011 wurde der Grenzwert des IG-L (max. 25 Überschreitungstage pro Jahr) an allen Standorten landesweit eingehalten.
- Innergebirg ist die Feinstaubbelastung deutlich niedriger als im Salzburger Zentralraum und es sind dort auch keine Grenzwertüberschreitungen zu erwarten.
- Seit dem Jahr 2000 ist der Anteil an Elementarem Kohlenstoff (Ruß) am Feinstaub an allen Messstellen deutlich gesunken. Am Rudolfplatz lag der Rückgang bei rund 74%.
- Ein ähnlicher Trend zeigt sich bei der Feinstaubfraktion PM<sub>2,5</sub>. Der Jahresgrenzwert für PM<sub>2,5</sub> wird selbst an der höchstbelasteten Salzburger Messstelle seit dem Jahr 2007 deutlich unterschritten.

## 2.2 Stickstoffdioxid

Im Gegensatz zum Feinstaub ist bei Stickstoffdioxid in den letzten Jahren in Salzburg nur ein leicht rückläufiger Trend, der im Jahr 2018 stärker ausfiel, erkennbar. Die Jahresmittelwerte an verkehrsbelasteten Standorten überschreiten zum Teil weiterhin den zulässigen Jahresgrenzwert des IG-L ( $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Erstmals wurde aber der Grenzwert der EU-Luftqualitätsrichtlinie ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) am Salzburger Rudolfsplatz im Jahr 2018 eingehalten. Im Nahbereich der Autobahnen im Salzburger Zentralraum ist das noch nicht der Fall.

Der Kurzzeitgrenzwert des IG-L ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Halbstundenwert) hingegen stellt kaum mehr ein Problem dar und wurde dieser seit dem Jahr 2014 an allen Standorten eingehalten.

NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Haunsberg	7	8	9	9	8	9	7	7	8	11	10	10	9	8	8	8	8	8
Hallein Winterstall			16	16	15	16	14	13	13	15	15	14	16	12	12	11	12	11
Tamsweg	15	14	14	16	17	17	16	15	16	15	15	15	16	14	18	15	15	15
Zell am See - Eishalle											28	22	22	16	18	17	18	17
St. Johann									23	26	26	25	24	21	23	22	24	21
Salzburg Lehener Park	32	33	34	32	33	35	27	26	26	27	28	26	25	23	25	23	24	21
Salzburg Mirabellplatz	35	36	37	34	33	38	32	32	32	33	34	32	32	30	31	28	28	24
Zederhaus	32	33	35	34	34	36	35	36	32	33	35	34	34	35	36	32	26	23
Hallein B159	46	46	50	53	53	50	47	47	45	48	47	43	43	39	43	40	40	37
Hallein A10			61	57	58	58	55	54	52	53	54	53	52	49	50	48	49	45
Salzburg A1														51	49	46	46	42
Salzburg Rudolfsplatz	56	56	59	58	59	64	64	61	60	59	57	53	52	50	51	46	45	40

Tabelle 5: Jahresmittelwerte von Stickstoffdioxid

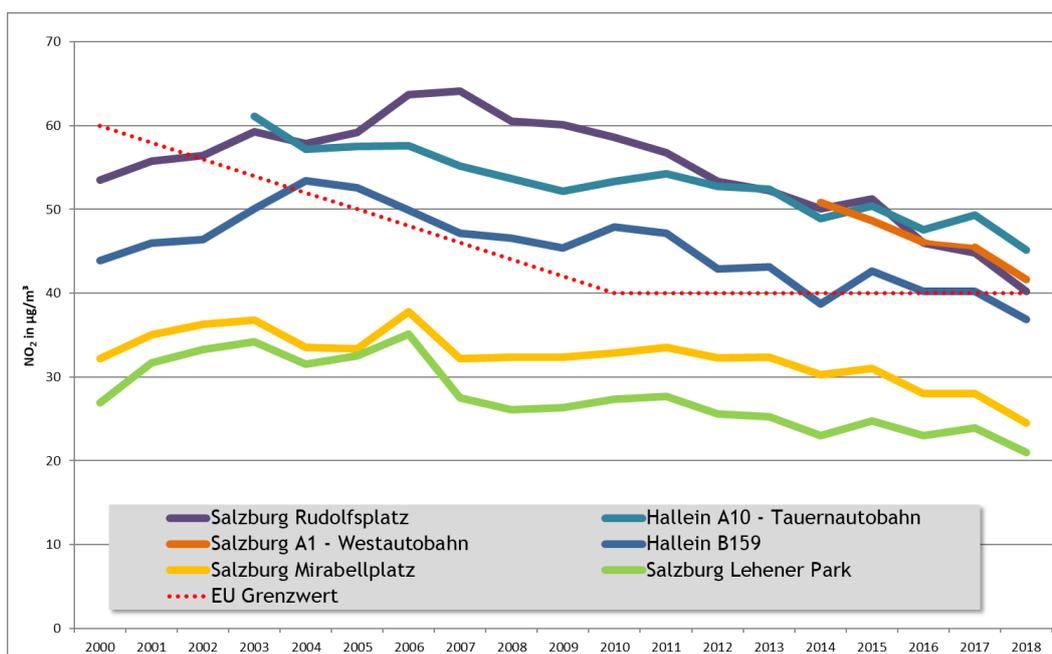


Abbildung 4: Trend der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte

## 2.3 Urlauberreiseverkehr an der A10 Tauernautobahn

Vergleicht man die Monate Oktober bis Mai so ist das durchschnittliche NO<sub>2</sub>-Niveau der drei höchstbelasteten Messstellen im Land relativ ähnlich. Vergleicht man hingegen die Sommermonate Juni bis September so ist das NO<sub>2</sub>-Niveau an der Tauernautobahn in Hallein deutlich höher als an den beiden anderen Messstellen. An der Tauernautobahn liegt die Stickstoffdioxidkonzentration während der Sommermonate um rund 20% höher als an der Salzburger Stadtautobahn. Dies ist auf den verstärkten Urlauberreiseverkehr im Sommer rückzuführen. Wohnmobile und Wohnwagengespanne emittieren deutlich mehr Stickstoffoxide als „normale“ Pkw. Einen gewissen Anteil trägt auch der an manchen Sommerreisewochenenden bis nach Hallein zurückreichende Stau, hervorgerufen durch die Grenzkontrollen, bei.

NO <sub>2</sub> Mittel in µg/m <sup>3</sup>	Salzburg A1	Hallein A10	Salzburg Rudolfsplatz
Okt 2017 - Mai 2018	47	47	45
Juni 2018 - Sept 2018	38	45	35

Auch in den Monaten Jänner und Februar gibt es einen kleineren Unterschied verursacht durch den Winterurlauberreiseverkehr.

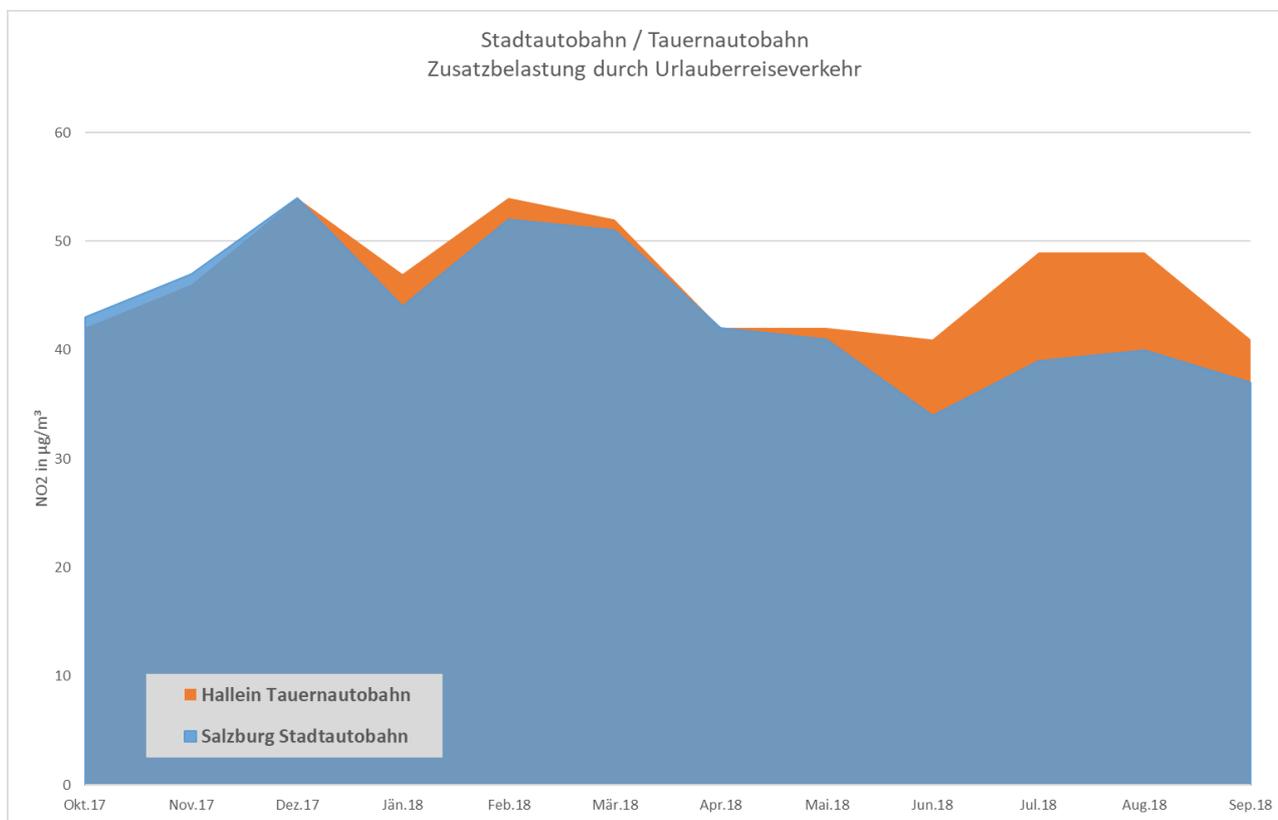


Abbildung 5: Vergleich der NO<sub>2</sub>-Monatsmittelwerte an der A1 und A10

## Zusammenfassend lässt sich für Stickstoffdioxid sagen:

- Im Großteil des Landes wird der Jahresgrenzwert für Stickstoffdioxid eingehalten. Überschreitungen des zulässigen Jahresgrenzwertes für Stickstoffdioxid treten in Salzburg nur im Nahbereich stark verkehrsbelasteter Straßen auf.
- Bei den Jahresmittelwerten von Stickstoffdioxid ist seit dem Jahr 2007 ein leicht rückläufiger Trend zu erkennen, der im Jahr 2018 deutlich stärker ausfiel.
- Erstmals wurde der EU-Grenzwert ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) am innerstädtischen Hotspot „Salzburg Rudolfsplatz“ eingehalten.
- Der Kurzzeitgrenzwert des IG-L ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als HMW) stellt kaum mehr ein Problem dar und wird dieser seit dem Jahr 2014 an allen Messstellen des Landes eingehalten.
- Die dominierende Quelle für Stickstoffoxide ist der Straßenverkehr, insbesondere durch dieselbetriebene Fahrzeuge.
- Durch den Diesel-Abgasskandal sowie der mangelhaften  $\text{NO}_x$ -Abgasreinigung selbst bei modernsten Euro-6 Diesel-Pkw liegt die Dauerbelastung mit Stickstoffdioxid im Nahbereich verkehrsbelasteter Straßen weiterhin auf einem hohen Niveau.
- Nur durch weitere Maßnahmen sowie eine Verringerung des Individualverkehrs kann der Jahresgrenzwert für  $\text{NO}_2$  ehestmöglich eingehalten werden. Einhergehend ist der Ausbau des öffentlichen Verkehrs zu forcieren und zu attraktiveren.

## 2.4 Ursachen der hohen Stickstoffoxid-Emissionen

In der Verordnung 715/2007/EG über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen (Euro 5 & 6) wird unter Punkt 6 einer der zentralen Gründe für die Einführung dieser europaweiten Verordnung angeführt:

*(6) Zur Verbesserung der Luftqualität und zur Einhaltung der Luftverschmutzungsgrenzwerte ist insbesondere eine erhebliche Minderung der Stickstoffoxidemissionen bei Dieselfahrzeugen erforderlich. Dabei ist es notwendig, in der Euro-6-Stufe ambitionierte Grenzwerte zu erreichen, ohne die Vorteile des Dieselmotors beim Kraftstoffverbrauch und bei der Kohlenwasserstoff- und Kohlenmonoxidemission aufgeben zu müssen.*

Wie aktuelle Messungen unter realen Bedingungen zeigen, haben aber insbesondere die NO<sub>x</sub>-Emissionen nicht in dem Ausmaß abgenommen, wie es die EU-Abgasgesetzgebung für Dieselfahrzeuge ursprünglich erwarten ließ und wovon deshalb auch Salzburg berechtigterweise ausgehen musste.

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

- Durch den VW-Abgasskandal, bei dem eine Betrugssoftware weltweit in rund 11 Millionen Euro-5 Dieselfahrzeugen eingesetzt wurde, stoßen Euro-5 Diesel-Pkw auf der Straße ein Vielfaches des Grenzwertes aus.
- Die NO<sub>x</sub>-Emissionen von Euro-6 Diesel-Pkw liegen im realen Fahrverhalten deutlich höher als am Prüfstand unter genormten Bedingungen. Euro-6 Diesel-Pkw emittieren um rund einen Faktor 6 mehr als am Prüfstand, auch weil außerhalb des sogenannten Thermofenslers die NO<sub>x</sub>-Abgasreinigung bei Außentemperaturen (zB < 17 Grad) gedrosselt oder abgeschaltet wird.
- Der Anteil der primären NO<sub>2</sub>-Emissionen an den gesamten NO<sub>x</sub>-Emissionen der Dieselfahrzeuge ist in den letzten Jahren aufgrund der bei Neufahrzeugen eingesetzten Abgasnachbehandlungssysteme deutlich gestiegen (von wenigen Prozenten auf 35 - 50%).
- Durch verdeckte Recherchen des ZDF und polizeiliche Kontrollen in Polen ist eine offenbar weit verbreitete kriminelle Manipulation auch von Lkw bekannt geworden, bei der die NO<sub>x</sub>-Abgasreinigung dieser Fahrzeuge deaktiviert wird, um sich die Kosten für AdBlue zu sparen. Laut einer Studie der Universität Heidelberg sind in Deutschland gut 20 Prozent der osteuropäischen Lkw mit extrem auffälligen Abgaswerten unterwegs.

- Chip-Tuning beim Pkw bringt mehr Motorleistung, kann aber auch die Abgasreinigung reduzieren.
- Verschärft wird die Situation in Österreich dadurch, dass der Anteil der Diesel-Pkw am Gesamtbestand seit 1990 stark und in den letzten Jahren noch leicht zugenommen hat und rund 57% der Neuzulassungen im Jahr 2016 Dieselfahrzeuge waren. Ursache dafür ist die Besserstellung dieselbetriebener Kfz u.a. auf Grund der steuerlichen Begünstigung des Dieselkraftstoffs.

Nunmehr wirken sich diese oben genannten 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).

#### 2.4.1 Der VW-Abgasskandal - Euro-5

Die US-amerikanische Umweltbehörde (US-EPA) hatte im September 2015 den Vorwurf erhoben, dass die Motorsteuerung bei bestimmten Diesel-Kraftfahrzeugen des VW-Konzerns gezielt manipuliert und dadurch US-Umweltstandards umgangen worden sind. Eine spezielle Software in der Motorsteuerung erkennt bei den betroffenen Fahrzeugen anhand bestimmter Parameter, ob das Fahrzeug einem Prüfzyklus folgt und minimiert die Schadstoffemissionen. Im realen Straßenbetrieb wird auf eine andere Emissionsstrategie umgeschaltet. Der Vorwurf der Verwendung dieser unzulässigen Abschaltvorrichtung (defeat device) bezog sich auf VW-Dieselmotoren des Typs EA 189 mit 2.0 Liter Hubraum. Die Zahl der weltweit betroffenen Konzernfahrzeuge, die auch VW-Dieselmotoren mit 1.6- und 1.2-Liter Hubraum umfassen, beläuft sich auf bis zu 11 Mio., davon etwa 8,5 Mio. Fahrzeuge in der Europäischen Union. In Österreich sind rund 388.000 Diesel-Fahrzeuge von der Betrugssoftware betroffen. Der VW-Abgasskandal betraf Diesel-Pkw der Abgasklasse Euro 5.

Laut aktueller Mitteilung des deutschen Umweltbundesamtes liegen die realen  $\text{NO}_x$ -Emissionen von Euro-5 Diesel-Pkw im Mittel bei 906 mg  $\text{NO}_x$  pro km. Der Grenzwert der Euro-5 Abgasklasse (180 mg/km) wird dabei um einen Faktor fünf überschritten.

#### 2.4.2 Euro-6 Diesel-Pkw im realen Fahrbetrieb

Im Rahmen des VW-Abgasskandals hat das deutsche Kraftfahrtbundesamt (KBA) umfangreiche Messungen sowohl am Prüfstand als auch auf der Straße unter realen Bedingungen in Auftrag gegeben. Es wurden die gängigsten Dieselmotoren der Abgasklassen Euro 5 & 6 am Prüfstand als

auch auf der Straße untersucht. Auch die Ergebnisse für die neuesten Diesel-Pkw der Euro-Abgas-Klasse „Euro 6“ fielen ernüchternd aus. Am Prüfstand lagen alle Messwerte unter dem Grenzwert der Euro-6 Norm (80 mg/km NO<sub>x</sub>). Wurde derselbe Testzyklus auf der Straße absolviert lagen die NO<sub>x</sub>-Werte im Schnitt um das 6-fache über den Werten am Prüfstand.

Nachfolgende Abbildung zeigt zusammenfassend die Ergebnisse der Messungen durch das deutsche Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) für 30 Euro-6 Diesel-Pkw.

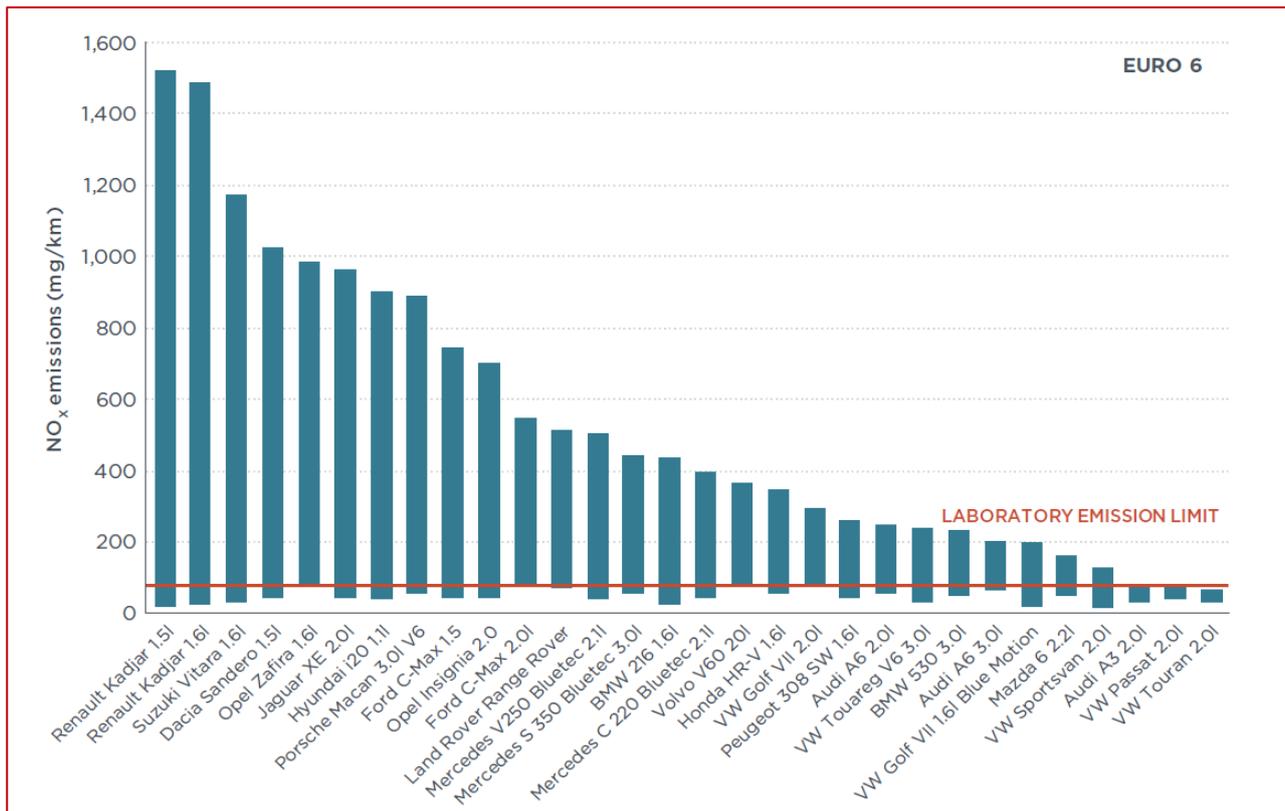


Abbildung 6: Ergebnisse der NO<sub>x</sub>-Abgasmessungen von Euro-6 Diesel-Pkw durch KBA (Quelle: ICCT)

### 2.4.3 Emissionsfaktoren (HBEFA 3.3)

Das Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA) wurde im Jahr 1995 erstmals veröffentlicht und seitdem durch die finanzielle Unterstützung von Behörden aus Deutschland, Frankreich, Norwegen, Österreich, Schweden und der Schweiz regelmäßig weiterentwickelt. Das HBEFA wird u. a. in der öffentlichen Verwaltung zur Ermittlung verkehrsbedingter Emissionen genutzt.

Laut aktueller Version 3.3 des HBEFA überschreiten Diesel-PKW die Euro-Grenzwerte für Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>) auf der Straße noch deutlich stärker als bislang angenommen. Um ein möglichst realistisches Bild der Emissionen zu bekommen, wurden erstmals nicht nur Messungen bei über

20 Grad Celsius zugrunde gelegt (Prüfstandbedingungen), sondern auch Messungen bei üblichen Außentemperaturen durchgeführt. Unterhalb der im Prüflabor herrschenden 20 bis 30 Grad Celsius stiegen die NO<sub>x</sub>-Emissionen mit sinkender Temperatur stark an.

Am schlechtesten schnitten unter Berücksichtigung dieses Temperatureffektes Euro-5 Diesel-Pkw ab. Diese lagen bei durchschnittlich 906 mg NO<sub>x</sub>/km (Grenzwert: 180 mg/km). Bei den Euro-6 Diesel-Pkw waren es im Mittel 507 mg NO<sub>x</sub>/km (Grenzwert: 80 mg/km).

Mehr als die Hälfte der Jahresstunden liegen in der Stadt Salzburg die Außentemperaturen unter 10 °C. Dass die Abgasreinigung von Stickstoffoxiden von Diesel-Pkw an kalten Tagen im praktischen Betrieb auf der Straße teilweise nur unzureichend funktioniert, war erst im Zuge des Dieselskandals im vollen Umfang bekannt geworden. Gerade in der kalten Jahreszeit steigen die Schadstoffkonzentrationen durch ungünstigere meteorologische Ausbreitungsbedingungen (zB Inversionen) an.

Seit der Veröffentlichung einer Aktualisierung des „Handbuches für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA3.3)“ liegt nun ein Werkzeug zur systematischen Berechnung der Folgen dieses Missstandes vor und zeigt, wie hoch der Einfluss der Außentemperatur auf die NO<sub>x</sub>-Emissionen ist.

Nachfolgende Grafik verdeutlicht noch einmal die unzureichende Abgasreinigung von Diesel-Pkw der Abgasklassen Euro-3 bis Euro-6. Die Grafiken zeigen die Gegenüberstellung von NO<sub>x</sub>-Grenzwert und ermittelten NO<sub>x</sub>-Emissionen von Diesel-Pkw, gemittelt über alle Straßenkategorien und Temperaturen, differenziert nach Schadstoffklassen.

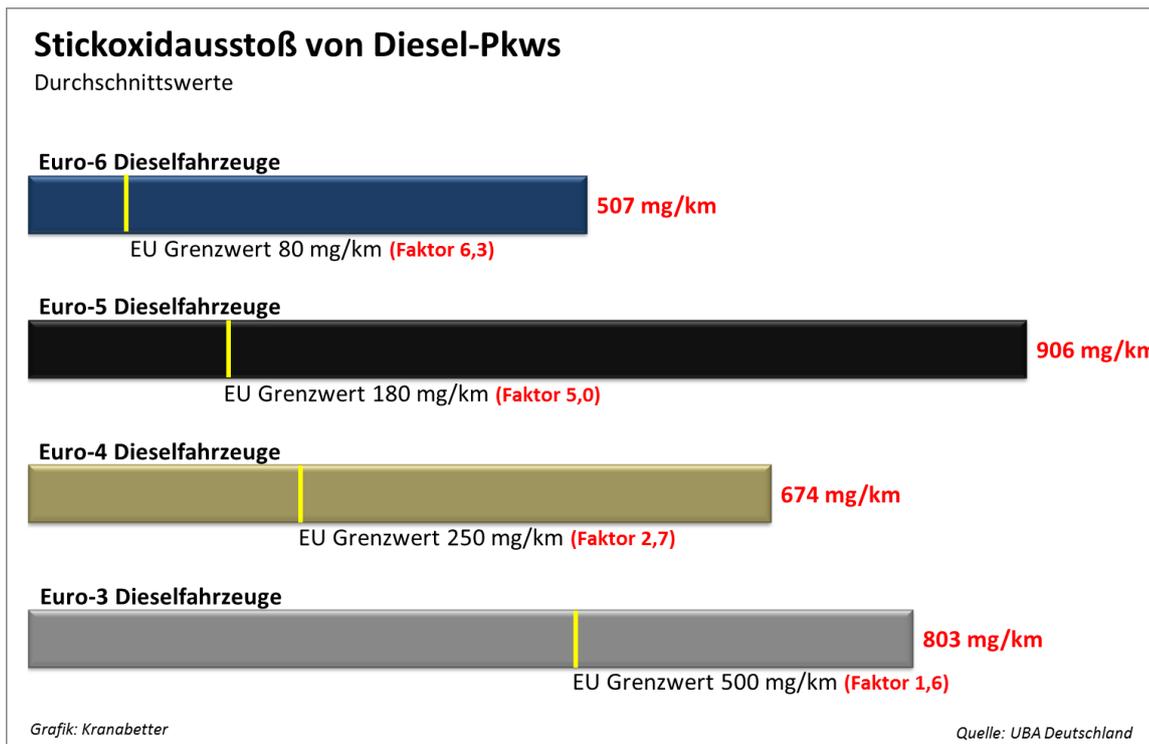


Abbildung 7: Vergleich Prüfstandwerte zu realen NO<sub>x</sub>-Emissionen (Quelle: UBA)

#### 2.4.4 NO<sub>2</sub>-Emissionen im realen Fahrbetrieb

Der Einsatz von Partikelminderungssystemen (insbesondere CRT-Systemen) führt bei Dieselfahrzeugen, auch bei schweren Nutzfahrzeugen, zu einem deutlichen Anstieg der primären NO<sub>2</sub>-Emissionen. Dadurch nahmen in den letzten Jahren trotz der Verschärfung der NO<sub>x</sub>-Grenzwerte bei Kfz insbesondere beim Einsatz von Partikelminderungssystemen in vielen Fällen die primären NO<sub>2</sub>-Emissionen im Kfz-Abgas zu. Der Anteil der primären NO<sub>2</sub>-Emissionen an den gesamten NO<sub>x</sub>-Emissionen der Dieselfahrzeuge ist in den letzten Jahren aufgrund der bei Neufahrzeugen eingesetzten Abgasnachbehandlungssysteme deutlich gestiegen (von wenigen Prozenten auf 35 - 50%).

### 3 Weitere Maßnahmen

Durch die **bisherigen Maßnahmen** der Luftreinhalteprogramme werden jährlich rund 58 Tonnen NO<sub>x</sub> pro Jahr eingespart, wobei rund 50% auf die beiden flexiblen Tempolimits an der Salzburger Stadtautobahn und der Tauernautobahn entfallen (sh Evaluierungsbericht 2017).

Zwar sinkt aufgrund des technischen Fortschrittes (trotz Diesel-Abgasskandal) auch der Ausstoß von Stickstoffoxiden aus dem Straßenverkehr, aber nicht in dem nötigen Ausmaß, um die gesetzlichen Grenzwerte **derzeit** flächendeckend einzuhalten. Hinsichtlich der Anstrengungen zur Verminderung der **Stickstoffdioxidbelastung (NO<sub>2</sub>)**, die durch den Diesel-Abgasskandal (September 2015) verschärft wurden, sind daher **weitere Maßnahmen notwendig**, um die gesetzlichen Vorgaben zu erreichen.

Am innerstädtischen Rudolfsplatz zeigte sich 2018 ein stärkerer Rückgang der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte als auf den autobahnnahen Messstellen, sodass erstmals der EU-Grenzwert am Rudolfsplatz im Jahr 2018 eingehalten wurde. Der stärkere Rückgang am Rudolfsplatz dürfte durch das kaum mehr steigende Verkehrsaufkommen begünstigt worden sein. Auf den Autobahnen hingegen, insbesondere der Tauernautobahn, nimmt der Verkehr, insbesondere der Urlauberverkehr, weiterhin zu. Im Nahbereich der Autobahnen wurde auch im Jahr 2018 der EU-Grenzwert für Stickstoffdioxid nicht überall eingehalten.

In nachfolgendem Abschnitt werden weitere Maßnahmen für die Stadt Salzburg sowie für die beiden Autobahnabschnitte im Salzburger Zentralraum angeführt, durch die die Stickstoffemissionen reduziert werden.

### 3.1 Maßnahmen für die Stadt Salzburg

#### Parkraumbewirtschaftung:

- Die neue Kurzparkverordnung (seit 2. Juli 2018) soll den südlichen Teil der Stadt vom Parkdruck durch Pendler entlasten. Sowohl Bewohner als auch Geschäftsleute links und rechts der Alpenstraße haben die wachsende Menge an tageweise dauerparkenden Autos beklagt. Die Stadt Salzburg hat daher die Einführung einer gebührenfreien Kurzparkzone im Süden Salzburgs beschlossen. Konkret wurden die bestehenden Kurzparkzonen beidseits der Alpenstraße Richtung Süden bis zur Hellbrunner Brücke erweitert.
- Ab 2. Juli 2019 soll in Schallmoos eine Kurzparkzone eingeführt werden. Diese erstreckt sich von den Gleisen im Norden bis zum Kapuzinerberg (Schallmooser Hauptstraße) und über die Lastenstraße, Bayerhamerstraße bis zur Fürbergstraße.
- Pendler werden ersucht, auf öffentliche Verkehrsmittel umzusteigen oder angebotene Park & Ride-Anlagen zu benutzen.
- Nähere Informationen unter [https://www.stadt-salzburg.at/pdf/info-flyer\\_kurzparkzonen-neuregelung\\_juli\\_2018\\_.pdf](https://www.stadt-salzburg.at/pdf/info-flyer_kurzparkzonen-neuregelung_juli_2018_.pdf) sowie [https://www.stadt-salzburg.at/pdf/parkraumbewirtschaftung\\_zonen\\_gebuehrenfrei\\_und\\_g.pdf](https://www.stadt-salzburg.at/pdf/parkraumbewirtschaftung_zonen_gebuehrenfrei_und_g.pdf)

#### Neue Reisebusregelung Salzburg

- Um die Auswirkungen auf Wartezeiten sowie Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten an den Buserminals zu optimieren, gilt seit Juni 2018 ein neues Online-Buchungssystem für Reisebusse.
- jeder Reisebus bekommt ein Zeitfenster für die Anreise und Abholung der Gäste bei den Terminals sowie einen Parkplatz nach Verfügbarkeit zugeteilt. Dadurch werden Wartezeiten sowie unnötige Buskilometer eingespart.
- Während des Haltens an den Terminals muss der Motor des Busses abgestellt werden um unnötige Abgase zu vermeiden.
- Nähere Informationen unter: [https://www.salzburg.info/de/reiseinfos/salzburg-az/reisebusregelung-allgemeine-informationen\\_az\\_7858](https://www.salzburg.info/de/reiseinfos/salzburg-az/reisebusregelung-allgemeine-informationen_az_7858)

#### Radverkehrsstrategie 2025+

- Das Radwegenetz wird seit über 30 Jahren kontinuierlich ausgebaut. Mittlerweile gibt es 187 km Wege für Radfahrer und über 6.000 Fahrradabstellanlagen. Die Hauptbrücken der Stadt sind radfreundlich ausgebaut. Mehr als zwei Drittel aller Einbahnen sind für den Radverkehr geöffnet und können in die Gegenrichtung befahren werden. Das Radfahren ist in fast allen Fußgängerzonen und Busspuren erlaubt.

- Aufgrund der guten Infrastruktur werden bereits rund 100.000 Wege pro Tag in der Stadt Salzburg mit dem Fahrrad zurückgelegt. Das entspricht einem Rad-Anteil von 20 Prozent. 15 % der Wege werden mit Öffis zurückgelegt und 20 % zu Fuß.
- Ziel der „Radverkehrsstrategie 2025+“ ist es, den Rad-Anteil auf 24 Prozent am Gesamtverkehr bis 2025 zu steigern, was täglich 20.000 Autofahrten weniger bedeuten würde.

Mit der „Radverkehrsstrategie 2025+“ setzt die Stadt für die nächsten drei Jahre auf folgende Leitprojekte:

- Ausbau eines intuitiven, sicheren und komfortablen Hauptradwege-Netzes samt Optimierung des Winterdienstes
- Einführung des Leihradsystem „S-Bike“, in der ersten Ausbaustufe mit 50 Stationen und 500 Fahrrädern
- Umsetzung des ersten Premiumradwegs ins Salzburger Umland nach Freilassing mit neuer Brücke über die Saalach als „Modell“ für die Bedeutung des Radverkehrs
- Veranstaltung des österreichischen „Radgipfels 2018“, der größten Fahrradkonferenz, als Impulsgeber für die Radverkehrsförderung
- Kampagnen und Öffentlichkeitsarbeit für mehr Radverkehr
- Um auch die Einnahmen entsprechend zu erhöhen, sollen alle Förderprogramme des Bundes und der EU umfassend genutzt werden
- Nähere Informationen unter: [https://www.stadt-salzburg.at/pdf/radverkehrsstrategie\\_2025\\_fuer\\_die\\_stadt\\_salzburg.pdf](https://www.stadt-salzburg.at/pdf/radverkehrsstrategie_2025_fuer_die_stadt_salzburg.pdf)

### **Taxi-Betriebsordnung**

Die neue Taxibetriebsordnung tritt mit 1. Juli 2019 in Kraft. Die Änderung der Taxi-Betriebsordnung zielt unter anderen auf die Abgasklassen der Taxis ab. Neu zuzulassende Taxis müssen mindestens der Emissions-Norm Euro 6 entsprechen. Taxis, die schon angemeldet sind, müssen ab 1. Juli 2021 zumindest Euro 5 erfüllen. Mit der Vorgabe Euro 6 bei Neuzulassungen soll sich der Schadstoffausstoß vor allem im innerstädtischen Bereich verringern.

Für Gewerbetreibende mit „besonderen“ Fahrzeugen, wie zum Beispiel Oldtimern, kann die Behörde Ausnahmen erteilen.

## 3.2 Maßnahmen im Bereich der Mobilität

Im Landesmobilitätskonzept salzburg.mobil 2025, welches im September 2016 von der Regierung beschlossen wurde, findet sich ein breites Spektrum an Maßnahmen, die zu einer Attraktivitätssteigerung des Umweltverbundes (Rad- und Fußverkehr, Öffentlicher Verkehr) beitragen sollen. Allen voran wurde die Zielvorgabe, den Anteil des Öffentlichen Verkehrs (ÖV) und des Radverkehrs am Modal Split des Bundeslandes um jeweils 2% zu Lasten des motorisierten Individualverkehrs (MIV) zu steigern, festgeschrieben. Im Folgenden findet sich eine Auflistung der für eine Verkehrsverlagerung vom MIV zu ÖV und zum Radverkehr relevantesten, in Umsetzung befindlichen Maßnahmen aus salzburg.mobil 2025:

- **S-Bahn Pinzgau:** Mit Fahrplanwechsel im Dezember 2017 wurde das Angebot im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) zwischen Golling und Saalfelden verdichtet. Die Investitionen des Landes in die zusätzlichen Verkehrsdienste beträgt jährlich etwa 1,4 Mio. Euro. Dies entspricht einem Mehrangebot für die Kunden im Umfang von rund 128.000 Zug-km pro Jahr.
- **Neues Fahrplankonzept Abschnitt Freilassing - Straßwalchen und Mattigtal:** Ebenfalls mit Fahrplanwechsel im Dezember 2017 wurde das Angebot umgestellt und verdichtet. Die Zusatzbestellungen im Umfang von 1,65 Mio. Euro führen zu einer Angebotssteigerung von 136.000 Zug-km pro Jahr.
- **Fahrplanverdichtung Pinzgauer Lokalbahn (PLB):** Zum Fahrplanwechsel im Dezember 2018 wurde das Angebot zwischen Piesendorf und Zell am See um 60.000 Zug-km pro Jahr zum 1/2h-Takt verdichtet.
- **Buskorridore Flachgau - Stadt Salzburg:** Mit Fahrplanwechsel im Dezember 2017 wurde das Regionalbusangebot an den für die Verknüpfung des Flachgaus mit der Stadt Salzburg wichtigen Korridoren durch Taktlückenschlüsse deutlich verdichtet. Das Land Salzburg investiert 800.000 Euro zusätzlich. Ab Dezember 2018 wurde das Angebot um weitere 450.000 Euro verdichtet.
- **Einführung des Senientickets („Edelweiß-Ticket“):** Im Dezember 2017 wurde das Senienticket eingeführt. Um 299 Euro pro Jahr können Personen ab 63 Jahren den ÖV im gesamten Bundesland nutzen. Vor Einführung des Senientickets wurden in der betroffenen Altersgruppe 1.306 Jahreskarten pro Jahr verkauft, durch die Einführung konnte die Anzahl auf 6.800 Stück angehoben werden (Stand: November 2018).
- **Preisreduktion City-Ticket Stadt Salzburg:** Im Dezember 2017 wurde der Preis für das City-Ticket von 379 Euro pro Karte auf 365 Euro reduziert.
- **Einführung einer Förderung zu kommunalen Gesamtverkehrskonzepten:** Das Land Salzburg unterstützt die Gemeinden des Bundeslandes bei der strategischen Planung im

Bereich Rad- und Fußverkehr, ÖV und MIV mit max. 35.000 Euro bzw. 50% der Projektkosten. Voraussetzung ist, dass die Maßnahmen der Zielsetzung einer Verlagerung von MIV hin zum Umweltverbund entsprechen.

- **Ausbau des Landesradroutennetzes:** Entsprechend der 2015 beschlossenen Strategie des Landes für den Radverkehr „Fahr Rad in Salzburg“ wird das Landesradroutennetz ständig erweitert und qualitativ verbessert. Im Jahr 2018 hat die Abteilung 6 Baumaßnahmen im Umfang von 4,4 Mio. Euro umgesetzt. Darüber hinaus werden laufend bewusstseinsbildende Maßnahmen (Wer radelt gewinnt usw.) durchgeführt.

Für die kommenden Jahre ist die Umsetzung folgender Maßnahmen in Planung:

- **Infrastrukturausbau im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) im Bereich Neumarkt und Straßwalchen:** Um die Leistungsfähigkeit der Strecke zu erhöhen, wird zwischen Neumarkt-Köstendorf ein 3. Gleis zugelegt. Darüber hinaus werden die Bahnhöfe Neumarkt-Köstendorf und Straßwalchen erneuert. Neumarkt-Köstendorf wird außerdem zu einem ÖV Knoten für den östlichen Flachgau aufgewertet. Das Land Salzburg investiert gemeinsam mit der ÖBB rund 65 Mio. Euro. Die Inbetriebnahme wird voraussichtlich 2022 erfolgen. Absolut betrachtet bedeutet dies beispielsweise für den Querschnitt zwischen den Haltestellen Seekirchen und Eugendorf rund 1.800 Fahrgäste mehr pro Tag.
- **Haltestellenneubau Seekirchen Süd:** Derzeit werden Planungsarbeiten zur Neuerrichtung einer Haltestelle in Seekirchen durchgeführt. Die Umsetzung ist 2022 und 2023 beabsichtigt.
- **Ausbau der Salzburger Lokalbahn (SLB):** Für die kommenden Jahre ist ein umfassendes Ausbauprogramm zur Weiterentwicklung der SLB vorgesehen. Kernelemente bilden der zur Angebotsverdichtung nötige abschnittsweise zweigleisige Ausbau, die Attraktivierung von Haltestellen und Bahnhöfen sowie die Arbeiten in Bezug auf die Verlängerung vom Salzburger Hauptbahnhof bis Mirabell bzw. Hallein. Für 2019 sind zusätzliche Mittel in der Höhe von 5,0 Mio. Euro vorhanden.
- **Tarifreform im Salzburger Verkehrsverbund:** für Dezember 2019 ist eine umfassende Tarifreform in Arbeit. Kernelement werden sogenannte Regionstickets sein (<https://salzburg-verkehr.at/die-tarifreform-guenstige-tickets-fuer-sechs-regionen/>).

### 3.3 Maßnahmen auf Autobahnen

Die Fa. Oekoscience wurde beauftragt, die lufthygienische Wirksamkeit verschiedener Maßnahmen auf den beiden Autobahnabschnitten A1 und A10 im Salzburger Zentralraum abzuschätzen. Die wirksamste (*und gelindeste*) der untersuchten Maßnahmen ist die Umstellung von einem flexiblen auf ein permanentes Tempolimit oder die Erhöhung der Schaltzeiten für das flexible Tempolimit.

#### 3.3.1 Maßnahme für die A1 - Salzburger Stadtautobahn

Der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert lag an der Messstelle Salzburg A1 im Jahr 2018 bei 42 µg/m<sup>3</sup>. Die aktuellen Schaltzeiten des flexiblen Tempolimits (80/100) an der Salzburger Stadtautobahn haben aufgrund der rückläufigen Schadstoffwerte abgenommen und lagen im Jahr 2018 nur mehr bei 36% (Jän.-Nov.2018). Die Forderung gemäß VBA-Verordnung (BGBl. 302/2007), wonach eine Immissionsreduktion beim NO<sub>x</sub> erreicht werden soll, die 75% eines ganzjährigen permanenten Tempolimits ausmacht, ist laut Evaluierungsbericht (Fa. Ökoscience, 07.2018) aufgrund der niedrigen Schaltzeiten nicht mehr erfüllt worden. Um diese Forderung wieder zu erreichen ist eine Anhebung der Schaltzeiten auf rund 50% notwendig. Dazu werden die Parameter des Steuerungsalgorithmus der VBA auf der Salzburger Stadtautobahn angepasst. Mit der Anhebung der Schaltzeiten auf 50% und aufgrund des weiteren technischen Fortschritt bei der Motorentchnik sollte der EU-Grenzwert für Stickstoffdioxid an der autobahnnahen Messstelle „Salzburg A1“ im Jahr 2019 eingehalten werden.

Es werden daher die Parameter des Steuerungsalgorithmus der VBA auf der Salzburger Stadtautobahn auf das HBEFA3.3 aktualisiert und die Schaltschwelle so angepasst, dass wieder die ursprüngliche Schaltzeit von rund 50% erreicht wird.

#### 3.3.2 Maßnahme für die A10 - Tauernautobahn

Der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert lag an der Messstelle Hallein A10 im Jahr 2018 bei 45 µg/m<sup>3</sup>. Derzeit ist aufgrund einer Langzeit-Baustelle zwischen Puch-Urstein und Hallein (geplante Bauzeit bis Juni 2020) ein baustellenbedingtes Tempolimit von 80 km/h verordnet. Durch diese Geschwindigkeitsreduktion ist ein Rückgang der NO<sub>2</sub> Emissionen in den Jahren 2019 und 2020 zu erwarten. Nach Beendigung der Langzeitbaustelle wird eine Evaluierung dieses permanenten Tempolimits erfolgen. Sollte trotz der temporären Geschwindigkeitsreduktion die Einhaltung des Grenzwertes nicht absehbar sein, sind weiterführende Maßnahmen zu prüfen.

Das baustellenbedingte permanente Tempolimit auf der A10 zwischen Puch-Urstein und Hallein wird nach Ende der Baustelle (geplant Juni 2020) evaluiert.

## 4 Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Grenzwerte

Der höchste NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert im Jahr 2018 wurde an der Messstelle „Hallein A10“ mit einem Jahresmittelwert von 45 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Zur Abschätzung, ab wann der EU-Grenzwert für Stickstoffdioxid (40 µg/m<sup>3</sup>) an der Tauernautobahn in Hallein eingehalten wird, wurde das Konversionsmodell von Romberg herangezogen.

### Rombergfunktion

Zwischen den Konzentrationen der beiden Luftschadstoffe NO<sub>x</sub> und NO<sub>2</sub> besteht kein linearer Zusammenhang. Das heißt, wenn der NO<sub>x</sub>-Wert um einen bestimmten Prozentsatz abnimmt, so nimmt das NO<sub>2</sub> nicht im selben Ausmaß ab. Die Rombergfunktion bildet den Zusammenhang zwischen NO<sub>x</sub> und NO<sub>2</sub> gut ab und stellt den Stand der Wissenschaft und Technik für Ausbreitungsmodelle dar.

Mit der Rombergfunktion kann die Erreichung eines vorgegebenen NO<sub>2</sub>-Wertes gut abgeschätzt werden. In nachfolgender Grafik sind die Rombergfunktion sowie die Jahresmittelwerte von NO<sub>x</sub> und NO<sub>2</sub> der autobahnnahen Messstelle Hallein A10 dargestellt. Die gemessenen NO<sub>x</sub>- und NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte der Messstelle Hallein A10 zeigen eine gute Übereinstimmung mit der Rombergfunktion.

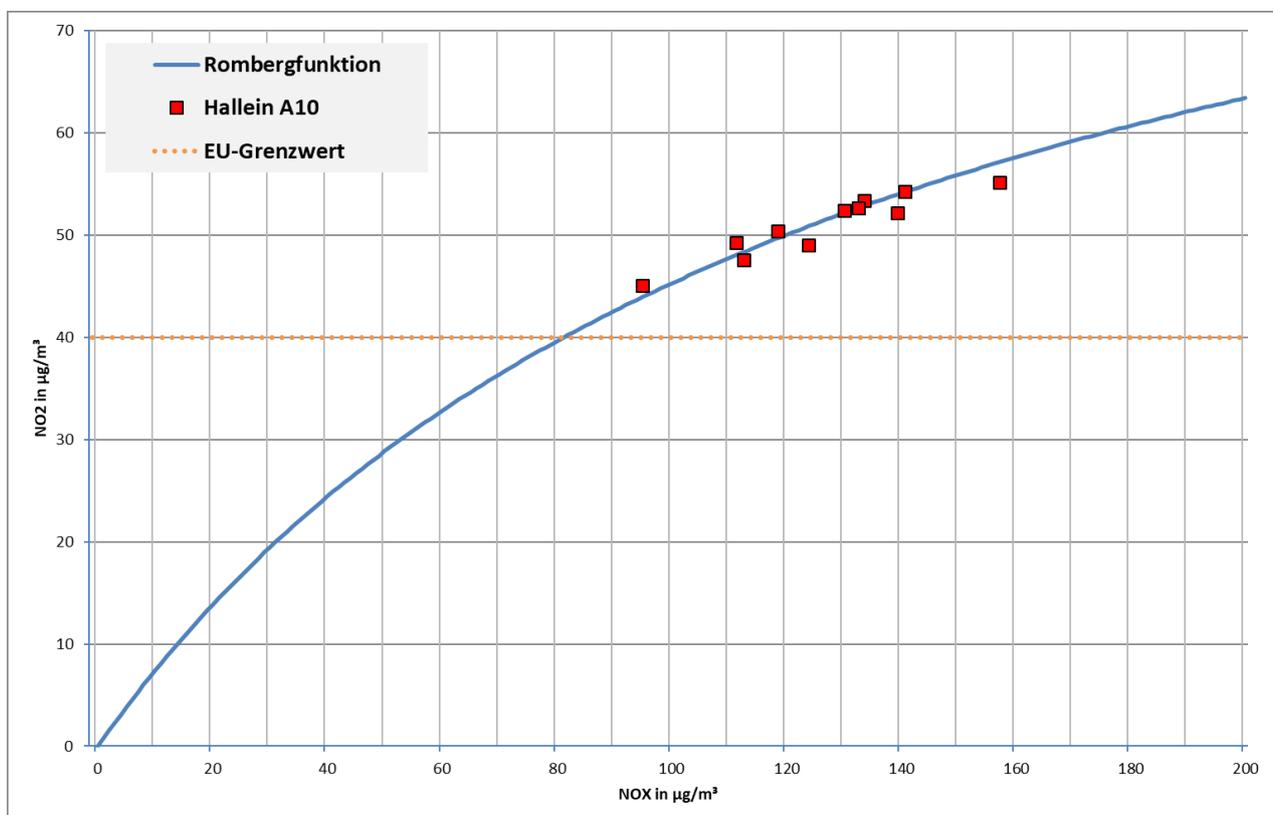


Abbildung 8: Rombergfunktion

Im Jahr 2018 lag der NO<sub>x</sub>-Jahresmittelwert an der Messstelle Hallein A10 bei 95,9 µg/m<sup>3</sup>. Laut Rombergfunktion dürfte der NO<sub>x</sub>-Jahresmittelwert bei maximal 82 µg/m<sup>3</sup> (-14,5%) liegen, um den EU-Grenzwert für NO<sub>2</sub> (40 µg/m<sup>3</sup>) zu erreichen.

NO <sub>x</sub> in µg/m <sup>3</sup>	JMW 2018	NO <sub>x</sub> -Wert bei dem EU-Grenzwert für NO <sub>2</sub> eingehalten wird	notwendige Reduktion
Hallein A10	95,9	82	-14,5%

Tabelle 6: Abschätzung nach Romberg ab wann EU-Grenzwert für NO<sub>2</sub> eingehalten wird

### Entwicklung der NO<sub>x</sub>-Emissionen gemäß HBEFA 3.3

Das Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA 3.3) ermöglicht Berechnungen der Schadstoffbelastungen des Straßenverkehrs. Die Emissionsfaktoren der neuen Version 3.3 geben das Abgasverhalten in realen Fahrsituationen gut wieder. Dies ist insofern von Bedeutung, als die Untersuchungen in den vergangenen Jahren gezeigt haben, dass die Emissionen in realen Fahrsituationen deutlich höher sein können, als es die Grenzwertgesetzgebung vermuten lässt.

Nachfolgende Tabelle zeigt die jährliche Entwicklung der NO<sub>x</sub>-Emissionsfaktoren (EFA) von Pkws, Lkws und leichten Nutzfahrzeugen (LNZ) auf einer Autobahn mit flüssigem Verkehrsaufkommen und einer Höchstgeschwindigkeit von 130 km/h. Basierend auf diesen EFA und der Verkehrszusammensetzung laut Evaluierungsbericht zum flexiblen Tempolimit an der A10 (Fa. Ökoscience, Juli 2018, JDTV 57.809) wurde die Summe der verkehrsbedingten NO<sub>x</sub>-Emissionen für das 27 km lange Sanierungsgebiet auf der A10 berechnet und in die Zukunft (bei gleichbleibendem Verkehrsaufkommen und gleichbleibender Verkehrszusammensetzung) fortgeschrieben. Demnach nehmen die NO<sub>x</sub>-Emissionen allein aufgrund des technischen Fortschritt im Jahr 2019 um knapp 9% und im Jahr 2020 um knapp 18% im Vergleich zu 2018 ab. Im Jahr 2025 sollten sich die verkehrsbezogenen NO<sub>x</sub>-Emissionen gegenüber 2018 sogar fast halbiert haben (bei gleichem Verkehrsaufkommen und gleichbleibender Verkehrszusammensetzung).

HBEFA 3.3 Jahr	NO <sub>x</sub> -EFA in g/km			Summe NO <sub>x</sub> in t/y	%
	PKW	LKW	LNZ		
2018	0,597	1,161	1,325	408,7	100
2019	0,554	0,971	1,207	372,2	91,1
2020	0,507	0,818	1,089	336,1	82,2
2021	0,462	0,695	0,974	302,5	74,0
2022	0,421	0,596	0,873	273,2	66,8
2023	0,386	0,517	0,784	247,7	60,6
2024	0,354	0,454	0,708	225,4	55,2
2025	0,325	0,404	0,643	206,1	50,4

Tabelle 7: Emissionsfaktoren für NO<sub>x</sub> gemäß HBEFA 3.3 sowie Summe der NO<sub>x</sub>-Emissionen an der A10 in Hallein

**Ausblick**

Die an der autobahnnahe Messstelle „Hallein A10“ gemessenen  $\text{NO}_x$ -Konzentrationen stammen zum überwiegendem Teil aus dem Straßenverkehr. Eine Reduktion der verkehrsbezogenen Emissionen wirkt sich daher auch unmittelbar auf die Immissionen aus. Ausgehend von einer  $\text{NO}_x$ -Hintergrundbelastung von rund  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  müssten daher die verkehrsbedingten  $\text{NO}_x$ -Emissionen um 18,3% reduziert werden um den nach Romberg ermittelten Wert zu erreichen.

Allein aufgrund des technischen Fortschritts ist gemäß HBEFA3.3 eine Reduzierung der  $\text{NO}_x$ -Emissionen im Jahr 2020 um 17,8% zu erwarten. Zusätzlich werden die  $\text{NO}_x$ -Emissionen durch das baustellenbedingte, permanente Tempolimit weiter reduziert, sodass mit einer Einhaltung des EU-Grenzwertes für Stickstoffdioxid an der Tauernautobahn in Hallein im Jahr 2020 auszugehen ist.

Eine Einhaltung des EU-Grenzwertes für  $\text{NO}_2$  scheint aufgrund der verbesserten Motorentchnik laut HBEFA 3.3 für das Jahr 2020 an der Messstelle Hallein A10 möglich, da auch bis Juni 2020 ein baustellenbedingtes permanentes Tempolimit verordnet ist. Nach Ende der Baustelle (voraussichtlich Juni 2020) wird das baustellenbedingte Tempolimit an der A10 evaluiert.

Für die Messstelle Salzburg A1 ist eine Einhaltung des EU-Grenzwertes für  $\text{NO}_2$  bereits im Jahr 2019 wahrscheinlich, da bereits der gleitende Jahresmittelwert (September 2018 - August 2019) unter dem EU-Grenzwert liegt.

Unsicherheiten ergeben sich allerdings durch die zukünftigen meteorologischen Bedingungen sowie durch etwaige, zusätzliche Emissionen der Baustellenfahrzeuge auf der A10.

## 5 Rechtlicher Rahmen

Die Luftqualitätsrichtlinie (RL 2008/50/EG) gibt den rechtlichen Rahmen der Luftreinhaltung in den europäischen Mitgliedstaaten vor. Die Richtlinie setzt Grenzwerte für Luftschadstoffe fest, regelt das Beurteilungsverfahren und verpflichtet die Mitgliedstaaten Maßnahmen zu setzen, um Grenzwertüberschreitungen so kurz wie möglich zu halten.

In Österreich wurde die Luftqualitätsrichtlinie durch das Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) umgesetzt. Dieses sieht bei Grenzwertüberschreitungen die verpflichtende Erstellung eines Luftreinhalteprogrammes vor. Im Programm sind konkrete Maßnahmen anzuordnen, die sicherstellen, dass der Grenzwert künftig eingehalten wird.

In folgenden Bereichen können Maßnahmen gesetzt werden:

- Maßnahmen betreffend Kraftfahrzeuge und Anlagen
- Maßnahmen im Bereich der öffentlichen Beschaffung
- Fördermaßnahmen (Anlagen, Haushalte, Verkehr)
- Maßnahmen betreffend den Betrieb von mobilen Motoren
- Maßnahmen zur Optimierung des Winterdienstes
- Maßnahmen in der Zuständigkeit des Bundes (z.B. Mineralölsteuer)

Die Maßnahmen sind nach den Grundsätzen des Verursacherprinzips und der Verhältnismäßigkeit (§9b IG-L) auszuwählen. Da der Hauptverursacher der Stickoxide der Verkehr ist, hat das Hauptaugenmerk im Salzburger Luftreinhalteprogramm in diesem Bereich zu liegen. Verhältnismäßigkeit im Sinne des Gesetzes bedeutet insbesondere, dass der Eingriff in bestehende Rechte auf das unbedingt erforderliche Maß beschränkt wird, dass das gelindeste zum Ziel führende Mittel gewählt wird, dass den Kosten und dem mit der Maßnahme verbundenen Aufwand eine möglichst große Wirkung gegenübersteht und dass öffentliche Interessen berücksichtigt werden. Hierbei hat eine Abwägung der verschiedenen Interessen zu erfolgen, wobei das verfolgte Ziel - die Grenzwertüberschreitung möglichst kurz zu halten - mit den getroffenen Maßnahmen erreicht werden muss. Der Ermessensspielraum der Behörde hat somit vom Verursacherprinzip und der Verhältnismäßigkeit bestimmt zu werden.

Bereits im Jahr 2008 wurde erstmals ein Luftreinhalteprogramm für Salzburg erlassen ([https://www.salzburg.gv.at/umweltnaturwasser\\_/Documents/luftreinhalteprogramm-2008.pdf](https://www.salzburg.gv.at/umweltnaturwasser_/Documents/luftreinhalteprogramm-2008.pdf)). Das Programm wurde im Jahr 2011 evaluiert und 2013 überarbeitet, da die Grenzwerte für Feinstaub und Stickstoffdioxid nicht an allen Messstellen in Salzburg eingehalten wurden.

Die Evaluierung des überarbeiteten Luftreinhalteprogrammes 2013 zeigte, dass trotz der bisher getroffenen Luftreinhaltemaßnahmen der Grenzwert für Stickstoffdioxid an den verkehrsreichsten Standorten in Salzburg nicht eingehalten wird, weshalb erneut eine Überarbeitung des Luftreinhalteprogrammes gemäß §9a Abs 6 IG-L notwendig war.

## **5.1 Öffentlichkeitsbeteiligung und Antragsrechte**

Der Entwurf des Luftreinhalteprogramms samt dessen wesentlichen Grundlagen und Studien sowie allfällige Verordnungsentwürfe sind auf der Internetseite des Landes zu veröffentlichen. Binnen sechs Wochen kann jedermann/jedefrau hierzu Stellung nehmen. Die Behörde hat sich mit den abgegebenen Stellungnahmen auseinanderzusetzen und diese in der weiteren Bearbeitung zu berücksichtigen (§9a Abs 1 Z 2 IG-L).

Die endgültige Fassung des Luftreinhalteprogrammes ist auf der Internetseite des Landes kundzumachen. Von der Grenzwertüberschreitung unmittelbar Betroffene sowie Umweltorganisationen gemäß §19 Abs. 7 UVP-G können binnen acht Wochen einen begründeten Antrag auf Überprüfung des überarbeiteten Programms im Hinblick auf die Eignung der darin enthaltenen Maßnahmen in ihrer Gesamtheit stellen. Die unmittelbare Betroffenheit ist vom Antragsteller glaubhaft zu machen. Gemäß §9a Abs 1a IG-L hat hierüber der Landeshauptmann mit Bescheid zu entscheiden.

Nach Ablauf der acht Wochen können unmittelbar Betroffene und Umweltorganisationen (§19 Abs 7 UVP-G) nur noch die neuerliche Überarbeitung des Programmes oder die Anordnung von im Programm grundgelegten Maßnahmen beantragen (§9a Abs 11 IG-L).

## **5.2 Sanierungsgebiete**

Das Sanierungsgebiet ist jenes Gebiet, in dem sich die Emissionsquellen befinden, die einen erheblichen Beitrag geleistet haben und für die im Programm Maßnahmen vorgesehen werden können (§2 Abs 8 IG-L). Bei der Festlegung des Sanierungsgebietes ist jedenfalls auf die Ziele des IG-L (§1 IG-L) Bedacht zu nehmen:

- der dauerhafte Schutz der Gesundheit des Menschen, des Tier- und Pflanzenbestands, ihrer Lebensgemeinschaften, Lebensräume und deren Wechselbeziehungen sowie der

Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Luftschadstoffen sowie der Schutz des Menschen vor unzumutbar belästigenden Luftschadstoffen;

- die vorsorgliche Verringerung der Immission von Luftschadstoffen und
- die Bewahrung der besten mit nachhaltiger Entwicklung verträglichen Luftqualität in Gebieten, die bessere Werte für die Luftqualität aufweisen als die in den Anlagen 1, 2 und 5 oder in einer Verordnung gemäß § 3 Abs. 5 genannten Immissionsgrenz- und -zielwerte, sowie die Verbesserung der Luftqualität durch geeignete Maßnahmen in Gebieten, die schlechtere Werte für die Luftqualität aufweisen als die in den Anlagen 1, 2 und 5 oder in einer Verordnung gemäß § 3 Abs. 5 genannten Immissionsgrenz- und -zielwerte.

Das Sanierungsgebiet ist damit nicht notwendigerweise ident mit dem von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Gebiet. Das Sanierungsgebiet ist vielmehr das Gebiet, in dem Maßnahmen gesetzt werden, um Grenzwertüberschreitungen zu beenden aber auch um eine verträgliche Luftqualität zu erhalten, um die Gesundheit von Mensch, Tier und Pflanzen zu bewahren. Zudem ist es häufig notwendig, Maßnahmen in einem größeren Gebiet zu setzen, um spürbare Auswirkungen im unmittelbar von der Grenzwertüberschreitung betroffenen Gebiet zu erzielen. So sind zum Beispiel, um den Pendlerverkehr einzudämmen und damit Emissionen im städtischen Zentralraum zu verringern, auch Maßnahmen in den Umlandgemeinden nötig (Taktverdichtung, Ausbau Infrastruktur, Ticket-Pricing).

Aus diesem Grund werden folgende Gemeindegebiete als Sanierungsgebiet für Stickstoffdioxid ausgewiesen:

- Golling
- Kuchl
- Bad Vigaun
- Hallein
- Oberalm
- Puch
- Anif
- Elsbethen
- Grödig
- Wals-Siezenheim
- Salzburg
- Bergheim
- Hallwang
- Eugendorf
- Thalgau

Für Feinstaub (PM<sub>10</sub>) werden aufgrund der Grenzwerteinhaltung seit dem Jahr 2011 keine Sanierungsgebiete mehr ausgewiesen.

## **6 Ergebnis der öffentlichen Auflage**

Bis zum 18. Juli 2019 konnten Stellungnahmen zum Entwurf des Luftreinhalteprogramm eingebracht werden. Insgesamt wurden von drei Organisationen und von einer Privatperson bis zu diesem Zeitpunkt Stellungnahmen eingebracht. Diese Stellungnahmen enthalten einige Anregungen, die hier nicht im Einzelnen kommentiert werden können. Die Anregungen fließen aber in den laufenden Prozess die Luftqualität zu verbessern ein.

---

## 7 Anhang

### 7.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Trend der PM <sub>10</sub> -Jahresmittelwerte .....	7
Abbildung 2: Trend der PM <sub>2.5</sub> -Jahresmittelwerte .....	8
Abbildung 3: Trend der EC-Jahresmittelwerte.....	10
Abbildung 4: Trend der NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwerte .....	11
Abbildung 5: Vergleich der NO <sub>2</sub> -Monatsmittelwerte an der A1 und A10.....	12
Abbildung 6: Ergebnisse der NO <sub>x</sub> -Abgasmessungen von Euro-6 Diesel-Pkw durch KBA (Quelle: ICCT) .....	16
Abbildung 7: Vergleich Prüfstandwerte zu realen NO <sub>x</sub> -Emissionen (Quelle: UBA) .....	18
Abbildung 8: Rombergfunktion .....	25

---

## 7.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anzahl der Tage mit $PM_{10}$ Tagesmittelwerten $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ohne Abzug des Winterdienst) .....	7
Tabelle 2: Entwicklung der Jahresmittelwerte bei $PM_{10}$ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	7
Tabelle 3: Jahresmittelwerte von $PM_{2.5}$ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	8
Tabelle 4: Jahresmittelwerte von EC in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .....	9
Tabelle 5: Jahresmittelwerte von Stickstoffdioxid.....	11
Tabelle 6: Abschätzung nach Romberg ab wann EU-Grenzwert für $NO_2$ eingehalten wird .....	26
Tabelle 7: Emissionsfaktoren für $NO_x$ gemäß HBEFA 3.3 sowie Summe der $NO_x$ -Emissionen an der A10 in Hallein.....	26