



GZ.92714/211-IV/9/00

Überwachungsbericht des oö. Luftmessnetzes Jahresbericht 2007

ÜBERWACHUNGSSTELLE: Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft,
Abteilung Umweltschutz,
Überwachungsbereich: Umweltüberwachung
4021 Linz, Goethestr. 86, Tel. (+43 732) 7720 - 13643

AUFTRAGGEBER/IN: Der Landeshauptmann von Oberösterreich für den Vollzug von
Bundesgesetzen,
die Landesregierung für den Vollzug von Landesgesetzen,
vertreten durch das Amt der Oö.Landesregierung,
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft,
Abteilung Umweltschutz,
Überwachungsbereich: Umweltüberwachung
4021 Linz, Goethestr. 86, Tel. (+43 732) 7720 - 13643

AUSSTELLUNGSDATUM: 23.07.2008

**FÜR DIE ÜBERWACHUNGSSTELLE
ALS ZEICHNUNGSBERECHTIGTE/R:**

Dr. Elisabeth Danninger

Hinweise:

Die in diesem Bericht verwendeten Daten sind endkontrolliert (4 von 4 Kontrollstufen).

Die Verwendung einzelner Daten ohne Berücksichtigung des Gesamtzusammenhanges kann zu einer Verfälschung der Aussage führen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Überwachungsberichtes ist deshalb ohne Zustimmung der Überwachungsstelle nicht gestattet. Die Daten können anonymisiert von der Überwachungsstelle für statistische Zwecke verwendet werden. Die Überwachungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Überwachungsgegenstände.

Außer den eigenen Messwerten wurden zur Beurteilung der Messergebnisse auch Messwerte der Stationen des Umweltbundesamts sowie Wetterdaten der Zentralanstalt für Meteorologie herangezogen. In den Anhängen sind auch vorläufige Messwerte anderer Bundesländer sowie einer Station der Energie-AG zitiert.

Bei der Wiedergabe wird um Quellenangabe gebeten.

DVR 0069264

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung: Die Luft in Oberösterreich im Jahr 2007.....	5
1.1 Meteorologische Bedingungen	5
1.2 Partikel (PM ₁₀ und PM _{2,5}).....	5
1.3 Ozon	5
1.4 Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid	5
1.5 Schwefeldioxid und Schwefelwasserstoff.....	5
1.6 Kohlenmonoxid, Benzol, Schwermetalle und Benzo(a)pyren.....	6
1.7 Staubniederschlag	6
1.8 Jahresmittelwerte 2007	7
2 Wetter und Luftbelastung im Jahresverlauf 2007	8
2.1 Jänner.....	8
2.2 Februar	8
2.3 März	8
2.4 April	8
2.5 Mai.....	9
2.6 Juni.....	9
2.7 Juli	10
2.8 August	10
2.9 September	10
2.10 Oktober.....	11
2.11 November.....	11
2.12 Dezember.....	12
2.13 Mittlere Monatsmittelwerte im Raum Linz und im übrigen Oberösterreich.....	13
2.13.1 Schadstoffe	13
2.13.2 Meteorologische Größen.....	14
3 Übersicht über die Einhaltung von Grenzwerten	15
3.1 Ozongesetz BGBl. 210/1992 idF. BGBl. 34/2003.....	15
3.1.1 Überschreitungen der Informationsschwelle (180 µg/m ³ als nicht gleitender MW1).....	15
3.1.2 Überschreitungen des Zielwerts für den Gesundheitsschutz.....	15
3.1.3 Überschreitungen des Zielwerts für den Vegetationsschutz.....	15
3.2 Immissionsschutzgesetz Luft BGBl. I 115/1997 (i.d.F. BGBl. I 34/2003).....	16
3.2.1 Anlage 1: Überschreitungen von Konzentrationswerten.....	16
3.2.2 Anlage 2: Depositionen.....	16
3.2.3 Anlage 4: Alarmwerte für SO ₂ und NO ₂	16
3.2.4 Anlage 5a: Zielwerte PM ₁₀ und NO ₂	16
3.2.5 Anlage 5b: Zielwerte für Cadmium, Arsen, Nickel und Benzo(a)pyren im PM ₁₀	17
3.2.6 Stickstoffdioxid-Mittelwerte und Maximalwerte	17
3.2.7 PM ₁₀ - und PM _{2,5} -Mittelwerte und Überschreitungen.....	18
3.3 Verordnung über Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation (BGBl. II 298/2001).....	20
3.4 Auswertung nach EU-Richtlinien	22
3.4.1 Richtlinie 1999/30/EG (SO ₂ , NO ₂ , Partikel, Blei) und Richtlinie 2000/69/EG (CO, Benzol).....	22
3.4.2 Richtlinie 2002/3/EG (Ozon)	22
3.4.3 Immissionssituation im Bezug auf die Beurteilungsschwellen	22
4 Maximale Kenngrößen und Anzahl Überschreitungen	24
4.1 Maximale Halbstundenmittelwerte	24
4.2 Maximale Tagesmittelwerte	24
4.3 Maximale Dreistundenmittelwerte.....	25
4.4 Maximale Achtstunden- und Einstundenmittelwerte	25
5 Analytische Untersuchungen von gasförmigen und partikelförmigen Luftschadstoffen	26
5.1 Schwermetalle im PM-Staub	26
5.2 Ionen im PM-Staub	27



5.3	Benzo(a)pyren im PM-Staub	31
5.4	Benzol-Messungen mit Passivsammlern	33
5.5	Staubniederschlag, Schwermetalle und Fluorid in der Deposition	34
5.6	Ioneneintrag mit dem nassen und trockenen Niederschlag	36
6	Weitere Messungen.....	37
7	Langzeitauswertungen.....	39
7.1	Langzeitvergleich der Jahresmittelwerte	39
7.2	Anzahl TMW-Überschreitungen von PM ₁₀ in den Jahren 2001 - 2007 *	42
7.3	Langzeitauswertung Ozon.....	43
7.3.1	Tage mit Überschreitung der Informationsschwelle (180 µg/m ³ als MW1).....	43
7.3.2	Max. 1-Stundenmittelwerte, max. 8-Stundenmittelwerte und Jahresmittelwerte von Ozon	45
7.3.3	Tage mit Überschreitungen der Zielwerte für den Gesundheitsschutz.....	47
7.3.4	Überschreitungen der Ozon-Zielwerte für den Vegetationsschutz (als AOT40)	48
7.4	Langzeitauswertung des Ioneneintrags im Niederschlag.....	49
8	Auswertung meteorologischer Größen	51
8.1	Temperatur- und Niederschlagsmaxima, -minima und Mittelwerte	51
8.2	Windrichtungsverteilungen ausgewählter Messstationen	52
8.3	Monatsmittel von Temperatur, Niederschlag und Windgeschwindigkeit im Vergleich mit dem 10-jährigen Mittel	53
8.4	Temperaturtrends und Heizgradtage	54
8.4.1	Langjähriger Trend der Monatsmittelwerte der Temperatur von Steyr.....	54
8.4.2	Heizgradtage - Jahresübersicht 2007.....	55
8.4.3	Langjähriger Trend der Heizgradtage von Steyr	56
9	Legende	57
9.1	Umrechnungsfaktoren (bezogen auf 20 Grad C und 1013 hPa)	58
9.2	Ermittlung von Kennwerten und Grenzwertüberschreitungen	58
10	Messnetz-Informationen	59
10.1	Kurzbeschreibung des Messnetzes	59
10.1.1	Messung und Datenübertragung	59
10.1.2	Mobile Messungen.....	59
10.1.3	Meteorologische Stationen.....	59
10.1.4	Datenprüfung, -speicherung und -auswertung	59
10.1.5	Berichtserstellung und Datenweitergabe	60
10.1.6	Qualitätssicherung	60
10.2	Messnetz-Nachrichten 2007.....	60
10.2.1	Linz-ORF-Zentrum.....	60
10.2.2	Enns-Eckmayrmühle.....	60
10.2.3	Frankenmarkt	60
10.2.4	Steyregg-Au	61
10.2.5	Krenglbach	61
10.2.6	Lambach	61
10.2.7	Napoleonsiedlung Haid.....	61
10.2.8	Steyr Taborknoten	61
10.2.9	Freinberg.....	61
10.2.10	Qualitätssicherung	61
10.2.11	Sonstiges	61
10.3	Probenahmestellen	62
10.4	Lageplan der Messstationen	63
10.5	Auftraggeber/in	64
10.6	Prüfspezifikation.....	65
10.6.1	Akkreditierte Verfahren	65
10.6.2	Verfahren zur Erfassung ergänzender Messgrößen für die Immissionsüberwachung.....	65
10.6.3	Sonstige Messverfahren	65
10.6.4	Messunsicherheit.....	65
10.7	HMW-Verfügbarkeit.....	66
10.8	Kennwertberechnungstabelle	67
10.9	Ergebnisse der periodischen Vor-Ort-Überprüfung der Messgeräte	68

10.10	Messung und Bewertung von partikelförmigen Schadstoffen	70
10.10.1	Primär- und Sekundärstaub	70
10.10.2	Gesundheitliche Auswirkungen	70
10.10.3	PM ₁₀ , PM _{2,5} und TSP	71
10.10.4	Methoden der PM ₁₀ -Messung	71
10.10.5	Praktische Durchführung der PM ₁₀ -Messungen	72
11	Übersicht über österreichische und internationale Grenzwerte	73
11.1	Österreichische Immissionsgrenzwerte	73
11.1.1	Grenzwerte des Immissionsschutzgesetz Luft	73
11.1.2	Zielwerte	74
11.1.3	Immissionsgrenzwerte und Zielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation	75
11.1.4	Grenzwerte des Ozongesetzes	75
11.1.5	Grenzwerte der Forstverordnung	76
11.1.6	Richtwerte der österreichischen Akademie der Wissenschaften	76
11.2	Immissionsgrenzwerte der EU	78
11.2.1	Grenzwerte für Schwefeldioxid	78
11.2.2	Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide	78
11.2.3	Grenzwerte für Partikel	79
11.2.4	Grenzwerte für Blei im PM ₁₀	79
11.2.5	Grenzwerte für Benzol	79
11.2.6	Grenzwerte für Kohlenmonoxid	80
11.2.7	Zielwerte für Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren	80
11.2.8	Beurteilungsschwellen	80
11.2.9	Zielwerte und Langfristziele für Ozon	81
11.2.10	Schwellenwerte für Ozon	81
11.3	Luftqualitäts-Leitlinienwerte der WHO	82
12	Übersicht über bisher erschienene Luftmessberichte	83
12.1.1	Periodische Berichte	83
12.1.2	Abgeschlossene Messprogramme	83
12.1.3	Sonstige Veröffentlichungen	83
13	Anhang	84
13.1	Vergleich mit der Situation in ganz Österreich	84
13.1.1	PM ₁₀	84
13.1.2	NO ₂	85
13.2	PM ₁₀ - und PM _{2,5} -Tagesmittelwerte an Tagen mit Überschreitungen	86

Impressum

Medieninhaber

Land Oberösterreich, Klosterstraße 7, 4010 Linz

Herausgeber

Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Umweltschutz, Umweltüberwachung, 4021 Linz, Goethestr. 86, Tel. (+43 732) 7720 - 13643

Leitung: Dr. Nikolaus Smejkal

<http://www.land-oberoesterreich.gv.at/>

Ausarbeitung

Autorin: Dr. Elisabeth Danninger

Mitarbeit von: Manfred Redl, Mag. Stefan Oitzl, Ing. Anton Mayr, Ing. Friedrich Mayrhofer, Ing. Mario Gabrysch, Ing. Manfred Stummer, Dieter Lorenz, Friedrich Keinrath, Leopold Steiner und Andreas Kreiner im Luftmessnetz, Ing. Günter Minniberger, Thomas Kernecker, Dr. Wolfgang Mayrhofer, Harald Hofer, Claudia Friedl, Ing. Adolf Schinerl im chemisch-analytischen Labor

1 Zusammenfassung: Die Luft in Oberösterreich im Jahr 2007

1.1 Meteorologische Bedingungen

Rückblickend auf das Jahr 2007 ist festzuhalten, dass die erste Jahreshälfte deutlich übertemperiert war, die zweite Jahreshälfte dagegen eher zu kalt. Sehr warm waren besonders Jänner, Februar und April, kühler als normal dagegen September, Oktober und November. Die Wärme im ersten Halbjahr überwog allerdings, sodass der Jahresmittelwert deutlich über dem langjährigen Mittelwert lag.

Im Jänner fegte der Orkan Kyrill durchs Land und richtete schwere Schäden an.

Im Juli gab es eine kurze Hitzewelle, bei der in der Linzer Innenstadt Temperaturen von fast 40°C erreicht wurden.

Niederschlag gab es in Summe überdurchschnittlich viel. Im September fiel das Doppelte bis Dreifache der üblichen Regenmenge, auch Mai und November waren relativ nass. Nur der April war praktisch niederschlagsfrei und auch der Oktober war relativ trocken. Sogar im Winter fiel der Niederschlag überwiegend als Regen, im Raum Linz gab es im ganzen Jahr nur 10 Tage mit Schneedecke.

1.2 Partikel (PM₁₀ und PM_{2,5})

Der milde, niederschlagsreiche und stürmische Winter wirkte sich sehr günstig auf die Feinstaubsituation aus. Während im Jahr 2006 die zulässige Anzahl von TMWs über 50 µg/m³ schon im ersten Quartal überschritten wurde, wurde sie 2007 erst in den letzten Tagen des Jahres erreicht und nur an 2 Stationen überschritten.

Die geschlossene stabile Hochnebeldecke, unter der großräumig Sekundärstaubbildung und Schadstoffanreicherung stattfindet, bildete sich erst in der zweiten Dezemberhälfte aus und hielt bis zum Jahresende. In dieser Zeit wurden die meisten und höchsten Staubüberschreitungen registriert. Der höchste TMW erreichte 181 µg/m³ am 20. Dezember in Linz-Römerberg. An dieser Station gab es auch die meisten, nämlich insgesamt 41 Überschreitungstage. 35 Überschreitungstage gab es an der Station Linz-Neue Welt, davon 21 im Oktober und Dezember (siehe Tabelle 7).

Außerhalb von Linz blieb die Anzahl der Überschreitungstage an allen Stationen deutlich unter dem Zulässigen. Das trifft auch auf die Stationen Wels und Enns-Kristein sowie die 2007 an Autobahnen situierten Stationen Krenglbach, Haid-Napoleonsiedlung und Enns-Eckmayrmühle zu.

Die Jahresmittelwerte für PM₁₀ blieben mit maximal 32 µg/m³ in Linz-Römerberg ebenfalls alle unter dem Grenzwert von 40 µg/m³. Der Jahresmittelwert von PM_{2,5} betrug 20 µg/m³ in Linz-Neue Welt, lag also deutlich unter dem künftigen Grenzwert von 25 µg/m³.

1.3 Ozon

Im Sommer 2007 gab es nur eine extreme Hitzewelle, und während dieser Hitzewelle traten auch an 3 Tagen Ozonwerte über der Informationsschwelle auf. Der maximale Wert wurde mit 202 µg/m³ in Steyr gemessen, das lag noch deutlich unter der Alarmschwelle (Tabelle 2)

Insgesamt war das Jahr 2007 aber kein auffälliges Ozonjahr. Die Anzahl der Überschreitungen des Zielwerts lag im Mittelfeld und deutlich geringer als im Jahr 2003 (siehe Tabelle 28). Die AOT40-Werte waren an den meisten Messstellen niedriger als im Vorjahr und überall wesentlich niedriger als 2003.

1.4 Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid

Erfreulicherweise war auch die Stickstoffdioxidbelastung zurückgegangen, und zwar auch an der Station Linz-Römerberg, wo bisher ein stetiger Anstieg festzustellen war. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert wurde an den Stationen Linz-Römerberg und Enns-Kristein überschritten, der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert mehrmals in Linz-Römerberg (siehe Tabelle 5)

1.5 Schwefeldioxid und Schwefelwasserstoff

Alle Messergebnisse bei Schwefeldioxid blieben deutlich unter den Grenzwerten. Der höchste Jahresmittelwert wurde in Steyregg-Au registriert.

Auch bei Schwefelwasserstoff gab es keine besonderen Probleme. Am 30. August wurden in Vöcklabruck eine Stunde lang erhöhte Werte gemessen, die aber nicht aus Lenzing stammen konnten. Die Geruchsbelästigung könnte durch Gülleausbringung verursacht worden sein.

1.6 Kohlenmonoxid, Benzol, Schwermetalle und Benzo(a)pyren

Bei Kohlenmonoxid und Benzol waren alle Messergebnisse deutlich unter den Grenzwerten. Die höchsten CO-Jahresmittelwerte wurden in Steyregg-Au gemessen. Sie waren dort sogar höher als in Linz-Römerberg. Die maximalen HMWs sind allerdings an straßennahen Messstellen höher.

Bei den Schwermetallen blieben alle Messwerte deutlich unter den Grenzwerten.

Auch beim Benzo(a)pyren wurden die Grenzwerte im Jahr 2007 nicht erreicht, die Jahresmittelwerte lagen aber teilweise nur knapp darunter (Minimum 67%, Maximum 91% des Grenzwerts).

1.7 Staubniederschlag

An einer der 5 Messstellen in Vöcklamarkt wurde der Grenzwert für den Staubniederschlag knapp überschritten. Die Gehalte an Cadmium und Blei im Staubniederschlag lagen überall bei weniger als der Hälfte des Grenzwerts.

1.8 Jahresmittelwerte 2007

JMW 2007		SO2 (µg/m³)	NO (ug/m³)	NO2 (ug/m³)	NOx (µg/m³ als NO2)	CO (mg/m³)	PM10g (µg/m³)	PM10 FDMS (µg/m³)	PM10k (ug/m³)	Üb. Anzahl TMW > 50 µg/m³	Standort- Faktor
S404	Traun	3	15	25	47	0,35			24	14	1,20
S412	Linz-Kleinmünchen	3	17	27	53						
S414	Linz-ORF-Zentrum	5	16	30	56	0,40			28	22	1,15
S415	Linz-24er-Turm	2	24	33	69	0,34			25	18	1,20
S416	Linz-Neue Welt	4	24	31	67	0,45	28		27	35	1,15
S417	Steyregg-Weih	6	8	24	37	0,34	25	22	21	25	1,20
S431	Linz-Römerbergtunnel		48	50	124	0,52	32		30	41	1,15
S406	Wels	3	15	26	49	0,33	24		24	24	1,30
S407	Vöcklabruck	4	6	19	28				20	6	1,30
S409	Steyr	2	8	20	32	0,31	19		21	8	1,30
S418	Lenzing	6	4	17	24				20	11	1,30
S420	Schöneben	2									
S108	Grünbach	3	0	4	4			9	12	0	1,30
S125	Bad Ischl	2	6	17	26				21	7	1,30
S156	Braunau Zentrum	3	8	20	33	0,26		21	23	14	1,30
S165	Enns-Kristein		68	53	157	0,35	24	25	24	15	1,15
S171	Enns-Eckmayr B-309		23	31	67	0,29			23	6	1,15
S173	Steyregg-Au	10	9	23	36	0,56			29	18	1,20
S174	Krenglbach		34	37	89	0,24			25	18	1,30
S175	Lambach	3	4	14	20	0,20		16	19	8	1,30
S176	Haid - Napoleonsiedlung	1	21	34	66	0,27		23	27	25	1,30
ENK1:10	Enzenkirchen (UBA)	1	2	12	14		19		12	11	1,00
ZOE2:10	Zöbelboden (UBA)	1	0	6	6		10			2	1,00

JMW 2007		O3 (µg/m³)	H2S (µg/m³)	NMHC (ppb)	WIV (m/s)	BOE (m/s) mum	TEMP (Grad C)	RF (%)	GSTR (W/m²)	RM (mm) Summe	SONNE (h) Summe
S404	Traun	43			1,7	28,7	10,8	80			
S412	Linz-Kleinmünchen			66	0,7	24,9	10,7	79			
S414	Linz-ORF-Zentrum	-	1,0		0,9	22,7	12,3	71		1.153	
S415	Linz-24er-Turm	-			0,9	25,0	10,8	75	122		
S416	Linz-Neue Welt	40	1,3		1,7	28,2	11,2	80			
S417	Steyregg-Weih	49	1,0		1,8	25,4	10,7	74	134	-	1.960
S431	Linz-Römerbergtunnel						11,4	74		-	
S406	Wels				2,1	35,2	10,9	84			
S407	Vöcklabruck		0,8		1,0	24,6	9,9	78			
S409	Steyr	45			1,1	31,5	9,8	78			
S418	Lenzing	53	2,0		1,9	25,6	9,5	79			
S420	Schöneben	64			1,5	21,5	6,6	89			
S108	Grünbach	75			3,3	34,0	7,5	79	124	830	1.361
S125	Bad Ischl	47			0,6	30,5	9,6	77		1.970	1.550
S156	Braunau Zentrum	46			1,3	25,3	10,4	78		1.173	
S165	Enns-Kristein	27		47	1,0	25,4	10,8	76			
S171	Enns-Eckmayr B-309				1,4	27,6	10,6	77			
S173	Steyregg-Au	-	1,6		1,1	22,1	10,7	80	-		-
S174	Krenglbach	38			0,8	27,1	10,3	75			
S175	Lambach	49			1,7	32,2	10,0	84			
S176	Haid - Napoleonsiedlung	34			1,4	22,1	11,1	75			
S429	Giselawarte				3,3	42,6	7,3	81			
S430	Magdalenaberg				2,3	28,5	9,1	79			
ENK1:10	Enzenkirchen (UBA)	60			3,0		9,4	-		878	1.842
ZOE2:10	Zöbelboden (UBA)	77			1,0		7,9	-	108	1.752	1.379

JMW's werden nur gebildet, wenn mindestens 75 % der HMW's vorhanden sind

PM10g: gravimetrisch ermittelter PM10-Wert; PM10k: kontinuierlicher PM10-Wert mit Standortfaktor berechnet

PM10FDMS: kontinuierlich mit FDMS-Zusatz zur Erfassung halbflüchtiger Bestandteile

Anzahl: Erlaubt waren 2007 maximal 30 Überschreitungen des TMW-Grenzwertes bei PM10 pro Messstelle.

Zur Berechnung der Überschreitungsanzahl werden in erster Linie die gravimetrischen, in zweiter die mit FDMS gemessenen, und ansonsten die mit Standortfaktor korrigierten Werte herangezogen.

Tabelle 1 : Jahresmittelwerte

2 Wetter und Luftbelastung im Jahresverlauf 2007

2.1 Jänner

Der Jänner 2007 war ungewöhnlich warm. Die Monatsmittel der Lufttemperatur lagen um ca. 6°C über dem langjährigen Jännerdurchschnitt. Das Tages-Temperaturmaximum lag nur an den Tagen zwischen 24. und 27. unter 0 Grad. Der Orkan Kyrill schob in der Nacht vom 18. bis 19. einen Warmluftswall vor sich her. Um Mitternacht wurden in Bad Ischl 19°C gemessen, in Linz waren es 17°C. Die maximalen Böen von Kyrill betrug in Linz 154 km/h, auf dem Feuerkogel 200 km/h. Der Niederschlag fielen meist als Regen, erst gegen Ende des Monats gab es im ganzen Land eine Schneedecke.

Die Schadstoffkonzentrationen waren deutlich niedriger als in einem normalen Jänner. Es gab nur 5 Tage mit Feinstaub-TMWs über 50 µg/m³ gegenüber 16 im Jahr zuvor. Der Monatsmittelwert war nur etwa halb so hoch wie 2006. Auch bei NO₂, SO₂ und CO waren die Messwerte deutlich niedriger als 2006.

2.2 Februar

Auch der Februar war deutlich zu warm. Das Ausbleiben der sonst üblichen Kaltlufteinbrüche aus Skandinavien sorgte dafür, dass in Linz alle 28 Tagesmittel über dem Durchschnitt lagen. Dem entsprechend lag auch das Monatsmittel etwa 4,5 °C über dem Sollwert. Es gab wenig Schnee, aber öfters ein wenig Regen und dazwischen viel Sonne. Noch wärmer als 2007 waren aber Februar 2002 und Februar 1996.

Die Luftqualität war fast so gut wie im Jänner 2007, und sehr viel besser als in den Vorjahren. Äußerst milde Temperaturen erforderten geringen Hausbrand, durch die geringen Schneemengen musste wenig gestreut werden und regelmäßiger Wind begünstigte Verdünnung und Abtransport der Schadstoffemissionen. Die periodischen Regenfälle haben die Luft immer wieder sauber gewaschen.

2.3 März

Auch der Temperaturverlauf im März glich bis über die Monatsmitte hinaus etwa dem der warmen Vormonate. Von 19. März bis Monatsende wurden nur mehr normal temperierte bis zu kühle Tagesmittel registriert. Die Monatssummen an Niederschlägen erreichten im Nordosten Oberösterreichs bis zu 200 % vom Normalwert, in den übrigen Landesteilen waren sie durchschnittlich bis leicht überdurchschnittlich. Bis zum 19. März fielen Niederschläge als Regen, danach meist als Schnee. Im gesamten Bundesland außer im Linzer Stadtzentrum wurden daher im März Schneedeckentage, das sind Tage mit mindestens 1 cm Schneehöhe, gezählt. Die Sonne schien überdurchschnittlich lange.

Wie bereits im Februar 2007 traten zwar an fast allen Messstationen Tage mit Überschreitung des PM₁₀-Grenzwerts auf, sowohl Anzahl als auch die Absolutkonzentrationen lagen aber deutlich unter denen des März 2006.

Als Hauptursache ist wie schon in den letzten Monaten das sehr günstige Wetter zu nennen. Da der Winter in ganz Mitteleuropa so mild war und längerdauernde Hochdruckwetterlagen fehlten, gab es auch keine Anreicherung von Sekundärstaub und keine Fernverfrachtungen von Staub und Staubvorläufersubstanzen.

In Linz-Römerberg wurde am Dienstag, 6. März während der Abendverkehrsspitze mit 240 µg/m³ ein NO₂-HMW ermittelt, der den dazugehörigen IG-L Grenzwert von 200 µg/m³ deutlich überschritt. Eine Stuserhebung nach IG-L kann unterbleiben, da diese bereits 2004 durchgeführt wurde.

2.4 April

Der April 2007 bescherte uns extreme Trockenheit und wiederum überdurchschnittlich warme Temperaturen. Fast alle Messstellen registrierten den bis jetzt wärmsten April, seit es Aufzeichnungen gibt. Sommertage, das sind Tage mit Temperaturen über 25°C traten fast überall auf. Mit 28,1 °C war Gmunden am 27. April oberösterreichischer Spitzenreiter. Noch extremer als die Temperaturen war die Situation bei den Niederschlägen. In einzelnen Landesteilen regnete es praktisch nie. Verglichen mit dem Normalwert erreichte Linz mit 317 Sonnenstunden 198% eines durchschnittlichen Aprilmonates.

Schuld an diesem Wetter waren mehrere dominante Hochdruckgebiete über Mitteleuropa, welche Störungen mit Niederschlägen entweder im Süden oder im Norden an Österreich vorbeileiteten.

Im April waren in unserem Überwachungsgebiet Grenzwertüberschreitungen nach Immissionsschutzgesetz-Luft bei Feinstaub und Stickstoffdioxid sowie Zielwertüberschreitungen bei NO₂ festzustellen.

Von der Messstelle Linz-Römerberg wurde am Montag, 20. April 2007 um 18.30 Uhr ein Halbstundenmittelwert von 206,5 µg/m³ registriert, der den dazugehörigen IG-L Grenzwert von 200 µg/m³ geringfügig überschritt. In Linz-Römerberg und Kristein traten eine bzw. zwei Zielwertüberschreitungen für den Tagesmittelwert bei NO₂ auf. Sowohl die Grenzwertüberschreitungen als auch die Zielwertüberschreitungen stammen vom Verkehr.

Insgesamt wurden im April in Oberösterreich nur an drei von 19 Messstellen TMW-Grenzwertüberschreitungen bei Feinstaub registriert, die auch nur ganz minimal waren. Bemerkenswert ist, dass in Linz keine einzige Feinstaubüberschreitung aufgetreten ist. Auf Grund des extrem trockenen Wetters und häufiger Ostwinde hätten wir mit mehr und vor allem massiveren Grenzwertüberschreitungen gerechnet.

Auch die Ozonbelastung war trotz des trockenen Schönwetters niedrig.

2.5 Mai

Auch der Mai war überdurchschnittlich warm, bot für sich alleine betrachtet aber wenig Spektakuläres. Die Monatsmittel der Lufttemperaturen lagen "nur mehr" um 1,5° C bis 2,5° C über dem langjährigen Durchschnitt.

Vom 5. bis zum 10. war es eher unfreundlich, einen markanten Kälteeinbruch gab es zur Monatsmitte (die Eisheiligen waren pünktlich und auch Christi Himmelfahrt am 17. war verregnet), und einen weiteren am Monatsende. Dazwischen herrschte aber Sommerwetter mit Temperaturen bis 30°C.

Die Niederschlagsmengen lagen generell etwas über dem langjährigen Durchschnitt. Die mancherorts prekäre Niederschlagssituation vom April wurde dadurch etwas entschärft.

Im Mai 2007 wurden in Oberösterreich alle Grenzwerte nach IG-L eingehalten. Lediglich drei ganz geringfügige NO₂-Zielwertüberschreitungen wurden registriert. Die Luftqualität war damit in ganz Oberösterreich sehr zufriedenstellend. Mitverantwortlich für die selten gute Luftqualität im Mai 2007 war das Wetter. Häufiger Wind sorgte für sehr gute Durchmischung der Luftmassen und damit für rasche Verdünnung und Abtransport der Schadstoffemissionen. Ausreichende Niederschlagsmengen haben die Luft immer wieder sauber gewaschen, was auch das Ozonbildungspotential niedrig gehalten hat. Die Ozonbelastung stieg in den trockenen Perioden des vergangenen Monats einige Male an, erreichte aber nie die EU-Informationsschwelle zur Unterrichtung der Bevölkerung.

2.6 Juni

Der vergangene Juni war der zehnte überdurchschnittlich warme Monat in Folge, beginnend mit September 2006. In der 1775 beginnenden Wiener Temperaturreihe sind nur drei noch längere Folgen von zu warmen Monaten zu finden.

Die Monatsmittel der Lufttemperatur lagen überall zwischen 2,5 °C und 3,5 °C, in Teilen des Hausruck- und des Traunviertels sowie im Nordosten des Mühlviertels um mehr als 3,5 °C über dem Normalwert. Nur zu Monatsbeginn und am Monatsende lagen die Temperaturmittel unter dem langjährigen Durchschnitt. Dazwischen wurden hochsommerliche Tage verzeichnet. Die Monatshöchstwerte traten meist am 20. Juni auf. In Gmunden wurden an diesem Tag 33,1 °C gemessen. Zwar wurden die Rekordmonatsmittelwerte des Juni 2003 nicht erreicht, aber der Juni 2007 zählt etwa in Linz zu den fünf wärmsten überhaupt.

Die Monatssummen an Niederschlägen entsprachen etwa den Normalwerten. Die Niederschläge stammten von einigen heftigen lokalen Gewittern die zur Folge hatten, dass benachbarte Messstellen sehr unterschiedliche Monatsmengen an Niederschlag registrierten.

Die Luftqualität im Juni 2007 war in ganz Oberösterreich ähnlich wie im Mai sehr zufriedenstellend. Regelmäßiger Wind sorgte für sehr gute Durchmischung der Luftmassen und damit für rasche Verdünnung und Abtransport der Schadstoffemissionen. Gewitter haben die Luft immer wieder sauber gewaschen, was auch das Ozonbildungspotential niedrig gehalten hat. Die Ozonbelastung stieg in der

trockenen Periode um den 20. Juni an, erreichte aber nie die EU-Informationsschwelle zur Unterrichtung der Bevölkerung.

2.7 Juli

Auch der Juli 2007 war in Oberösterreich etwas wärmer als normal mit annähernd durchschnittlichen Niederschlagsmengen.

Beim Temperaturverlauf sticht die Hitzewelle zwischen 14. Juli und 21. Juli hervor. Der offizielle oberösterreichische Spitzenwert erreichte in Gmunden am 16. Juli 36,6° Celsius. An der Station Linz-Kleinmünchen haben wir aber um 17 Uhr 30 sogar 39°C gemessen. Hinsichtlich der Anzahl der Hitzetage, das sind Tage mit mindestens 30° Celsius, wurde der Juli 2006 bei weitem nicht erreicht.

Regen fiel meist zu Monatsbeginn und in den letzten Julitagen. Über das gesamte Monat gerechnet wurden etwa durchschnittliche Mengen erreicht. Die Sonnenscheindauer war an allen Messstellen leicht übernormal.

Gegen Ende der Hitzeperiode wurde die Luft labiler, was teils heftige Gewitter mit Sturmböen und Hagelschlägen zur Folge hatte. Die Nächte zwischen 18. und 20. Juli beschäftigten die Feuerwehren im Mühl- und Innviertel sowie im Raum Linz mit Bränden, überfluteten Kellern und abgedeckten Dächern.

Die Luftqualität im Juli 2007 war nach zwei recht sauberen Monaten nur teilweise zufriedenstellend.

Die Messstelle Linz-Römerberg registrierte bei Stickstoffdioxid acht NO₂ Grenzwertüberschreitungen nach Immissionsschutzgesetz-Luft für den Halbstundenmittelwert und drei Zielwertüberschreitungen des TMW-Grenzwertes. Zwei solcher Zielwertüberschreitungen waren auch in Enns-Kristein zu verzeichnen.

Bei Feinstaub waren in Oberösterreich insgesamt drei TMW-Grenzwertüberschreitungen nach IG-L festzustellen. Die Messstelle Haid-Napoleonsiedlung registrierte eine, die Station Krenglbach zwei TMW-Überschreitungen.

Am Montag, 16.7.2007 um 17.00 Uhr musste die Überschreitung der Informationsschwelle für Ozon an den Messstellen Traun und Steyregg, in der Folge auch in Steyr bekannt gegeben werden. Aufgrund der meteorologischen Bedingungen war die Warnung bis Freitag, 20 Juli 2007 früh aufrecht zu erhalten. Temperaturen jenseits von 30° Celsius, ganz geringe Windgeschwindigkeiten und niedrige Luftfeuchtigkeit waren ideale Voraussetzungen für hohes Ozonbildungspotential. In Bayern, Salzburg, Niederösterreich und Wien wurden teils noch höhere Ozonbelastungen als bei uns gemessen.

2.8 August

Der August war der erste Monat des Jahres, der nicht überdurchschnittlich warm war. Temperatur, Niederschlagsmengen und Sonnenscheindauer waren normal. Verhältnismäßig hoch war die Anzahl der Regentage.

Die Luftqualität im Überwachungsgebiet war relativ gut. Die häufigen Regenfälle haben die Luft in kurzen Abständen gereinigt.

Die oberösterreichweit einzige Feinstaub-Grenzwertüberschreitung wurde am 7. August in Lambach registriert. Mit 136,4 µg/m³ lag der Tagesmittelwert zwar klar über den zulässigen 50 µg/m³, die Ursache ließ sich aber leicht ermitteln. Es haben nämlich landwirtschaftliche Arbeiten, die nur bei Trockenheit durchgeführt werden können, direkt neben unserer Messstelle am 7. August zwischen 18.00 Uhr und 20.00 Uhr stattgefunden. Das hat zu Staubbelastungen bis 2430 µg/m³ als Halbstundenmittelwert geführt. Diese wenigen hohen Staub-HMWs sorgten dann für die Überschreitung des Feinstaubtagesmittelwertes.

In Vöcklabruck wurden am 30. August zwischen 5.30 Uhr und 6.30 Uhr zwei mit 65 µg/m³ bzw. 41 µg/m³ erhöhte Schwefelwasserstoff-HMWs gemessen. Diese Spitzen stammen mit Sicherheit nicht von Lenzing, da in dieser Zeit Ostnordostwind registriert wurde, der nicht von Lenzing nach Vöcklabruck, sondern genau umgekehrt blies. Daher war diese kurzzeitige Belastung hausgemacht, vielleicht verursacht durch Gülleausbringung oder dergleichen.

Die Ozonbelastungen waren für einen August eher niedrig.

2.9 September

Der September 2007 war in unserem Bundesland der erste deutlich zu kühle Monat nach vielen zu

warmen. Außerdem war er überdurchschnittlich nass, die Niederschlagsmengen erreichten das Doppelte bis Dreifache des Üblichen.

Am 6. September fielen in Braunau 107 Liter pro m², in Bad Ischl 113 Liter pro m² und in Linz-ORF-Zentrum 83 Liter pro m² binnen 24 Stunden. Es wurden bis zu 16 Regentage, das sind Tage mit mehr als 1 Liter pro m², registriert. Das Tief mit Kern über Ungarn sorgte aber nicht nur für viel Regen, über 1000 m schneite es sogar, sodass man z.B. am Pyhrnpaß bereits die Schneepflüge einsetzen musste.

Die Sonne schien in Bad Ischl 112 Stunden, in Grünbach 144 und in Steyregg-Weih 156 Stunden. Trotz der vielen Regentage sind das etwa durchschnittliche Summen.

In Oberösterreich wurden im September 2007 fast immer die Grenz –und Zielwerte des Immissionsschutzgesetz – Luft eingehalten. Nur an der Messstation Linz-Römerberg wurde am 17. September eine einzige geringfügige Feinstaubüberschreitung registriert. Daher war die Luftqualität im gesamten Bundesland sehr gut.

Mitverantwortlich für die gute Luftqualität war das für niedrige Schadstoffbelastungen ideale Wetter mit häufigen, teils recht ausgiebigen Niederschlägen und viel Wind. Dadurch wurden die Luftmassen rein gewaschen und die Emissionen rasch verdünnt und abtransportiert. Auch das Ozonbildungspotential war bei diesem Wetter nur gering.

2.10 Oktober

Auch der Oktober 2007 war etwas zu kühl und strichweise zu feucht.. Um den 22. Oktober bescherte uns ein Adriatief Schneefälle bis in tiefe Lagen. In Kremsmünster fielen 5 cm, auf den Bergen wie am Feuerkogel bis zu 75 cm. Nach Auskunft der ZAMG kommt dies selten, aber doch gelegentlich vor. 1958 wurde am Feuerkogel im Oktober eine Schneehöhe von 110 cm registriert.

Die Sonnenscheindauer lag in unserem Bundesland großteils unter dem langjährigen Durchschnitt.

Im Oktober waren in unserem Überwachungsgebiet an elf von 19 Messstellen zwischen einer und sieben TMW-Überschreitungen bei Feinstaub zu registrieren. Im wesentlichen traten die erhöhten Feinstaubbelastungen bei Messstellen im Linzer Zentralraum auf. Bodennahe Inversionslagen in der ersten Oktoberhälfte brachten Morgennebel, die den Luftmassenaustausch einschränkten und damit Abtransport und Verdünnung der Emissionen stark behinderten. Die kühlen Temperaturen sorgten bereits für Heiztätigkeit.

2.11 November

Das Novemberwetter war geprägt durch Nordwestlagen, in denen in regelmäßigen Abständen sehr kühle und feuchte Luftmassen über unser Bundesland zogen. Dadurch war es in Oberösterreich etwas zu kühl und viel zu nass.

Die Monatsmittel der Lufttemperaturen lagen überall um etwa 1,5° C unter den Normalwerten. Die Niederschlagsmengen erreichten im Mühlviertel und den südlichen Landesteilen das Doppelte, überall sonst 175 % einer durchschnittlichen Novembermenge. In Gmunden wurden 18, in Freistadt 17 und in Linz 14 Niederschlagstage gezählt.

Ein Kaltlufteinbruch um die Monatsmitte sorgte nördlich des Alpenhauptkammes für teils beträchtliche Neuschneemengen bis in tiefe Tallagen. In Freistadt und Kremsmünster wurden bereits Schneedeckentage gezählt.

Die Sonne ließ sich im November nur sehr selten blicken. Die absolute Anzahl der Sonnenstunden lag in Linz bei mageren 37, im wetterbegünstigten Klagenfurt schien sie dagegen 124 Stunden.

Die Messstelle Linz-Römerberg registrierte am 28. November um 23.30 Uhr einen NO₂-Halbstundenmittelwert von 232,2 µg/m³, was eine IG-L Grenzwertüberschreitung der erlaubten 200 µg/m³ bedeutet. Der Parkplatz in direkter Umgebung der Messstation wird abends von Theater- und Innenstadtbesuchern benützt. Die Temperaturen lagen um diese Zeit deutlich unter dem Gefrierpunkt, und im gesamten Stadtgebiet traten keine erhöhten Schadstoffbelastungen auf. Wir nehmen an, dass nach Vorstellungsende Theaterbesucher ihre Kraftfahrzeuge gestartet und dann die Scheiben eisfrei gemacht haben.

An zehn unserer 19 Feinstaubmessstellen wurden zwischen einer und maximal drei Überschreitungen des TMW registriert. Die meisten der Überschreitungen lagen nur knapp über den erlaubten 50 µg/m³. Die in Wellen über Oberösterreich gezogenen Niederschlagsfronten haben mit kräftigem Wind die Luft in

regelmäßigen Abständen rein gewaschen.

2.12 Dezember

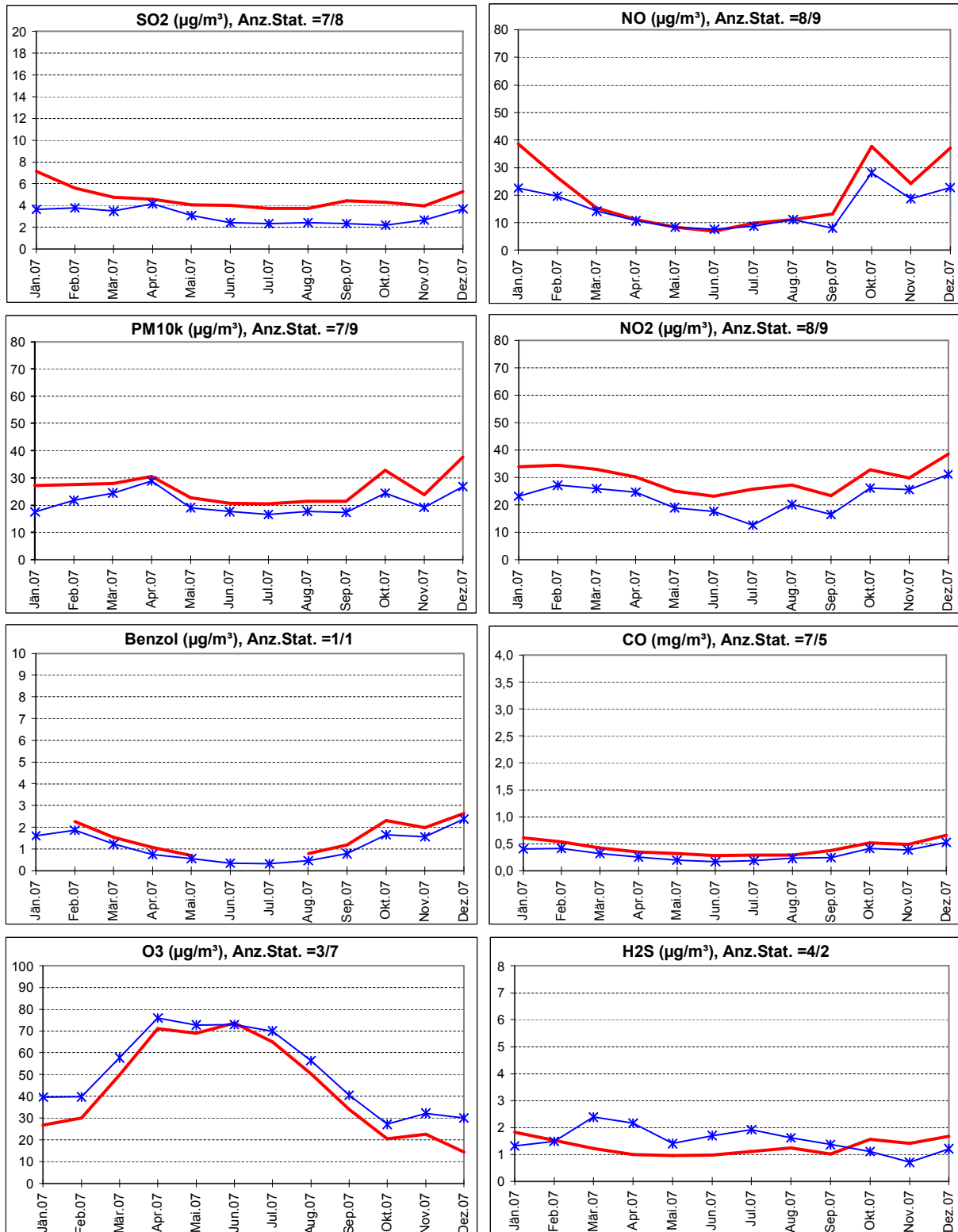
Der Dezember 2007 verlief meteorologisch zweigeteilt. In der ersten Monatshälfte fielen bei zu milden Temperaturen etwa 80 % der Niederschläge. In der zweiten Dezemberhälfte lagen die Temperaturen nach einer Wetterumstellung deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt mit ganz wenig Niederschlägen an den letzten beiden Dezembertagen. Ein mächtiges Hoch genau über Österreich sorgte mit geringen Druckunterschieden für zähen Dauernebel etwa im Donauraum und Sonnenschein auf den Bergen. Das hatte zur Folge, dass etwa Linz im Dezember nur 21 Sonnenstunden verzeichnen konnte. Das war der letzte Platz im Vergleich der Landeshauptstädte.

Die Dauerinversion über dem oberösterreichischen Zentralraum verhinderte den Austausch der Luftmassen und bewirkte die Bildung von Sekundärstaub aus den emittierten gasförmigen Schadstoffen und die Anreicherung des Staubs in den unteren Atmosphärenschichten. Dazu kam noch der wegen der tiefen Temperaturen verstärkte Hausbrand und der starke Verkehr in der Vorweihnachtszeit. Daher wurde der PM₁₀-Grenzwert für den Tagesmittelwert in der zweiten Dezemberhälfte in Linz fast täglich überschritten. Besonders schlecht war die Luft vom 18. bis 25. Dezember.

Während die Gesamtanzahl der Feinstaub-Überschreitungstage des Kalenderjahrs 2007 in den meisten Regionen trotz dieser Staubepisode unter dem pro Jahr zulässigen Limit von 30 Tagen blieb, gab es an zwei Stationen, nämlich Linz-Römerberg mit 41 und Linz-Neue Welt mit 35 eindeutig zuviele Überschreitungstage.

2.13 Mittlere Monatsmittelwerte im Raum Linz und im übrigen Oberösterreich

2.13.1 Schadstoffe

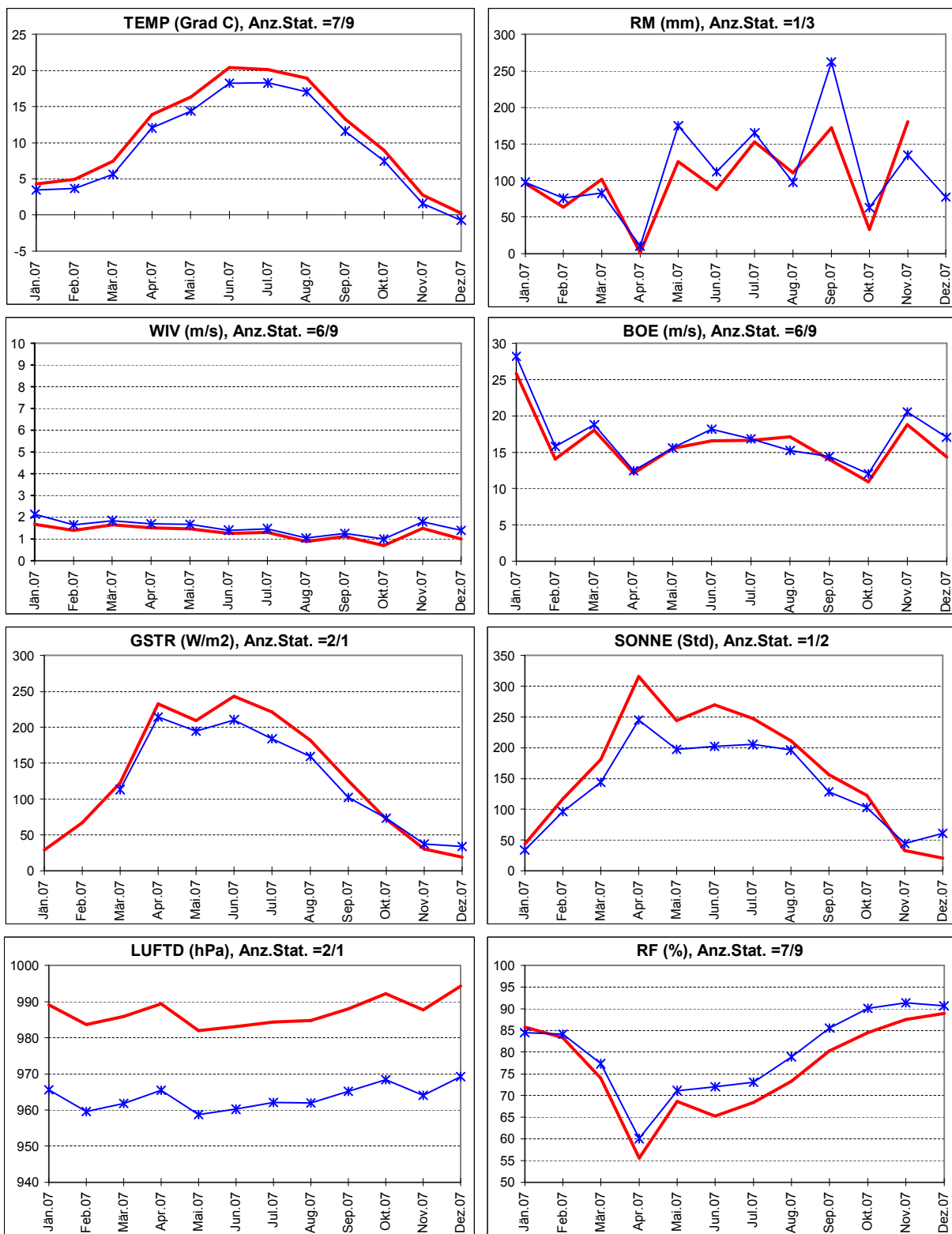


— Mittel der Stationen im Raum Linz - - - - Mittel der Stationen außerhalb des Raums Linz

Für PM10 wurden einheitlich die Werte des TEOM-Geräts mit Standortfaktor verwendet.

Abbildung 1: Mittlerer Jahresgang der Monatsmittelwerte – Schadstoffe

2.13.2 Meteorologische Größen



— Mittel der Stationen im Raum Linz

- - - Mittel der Stationen außerhalb des Raums Linz

Abbildung 2: Mittlerer Jahresgang der Monatsmittelwerte bzw. Monatssummen - meteorologische Größen

3 Übersicht über die Einhaltung von Grenzwerten

3.1 Ozongesetz BGBl. 210/1992 idF. BGBl. 34/2003

3.1.1 Überschreitungen der Informationsschwelle (180 µg/m³ als nicht gleitender MW1)

2007	Grün- bach	Schön- eben	Bad Ischl	Traun	Steyr	Braunau	Linz Neue Welt	Steyr- regg- Weih	Lenzing	Enns- Kristein	Enzen- kirchen	Zöbel- boden
	S108	S420	S125	S404	S409	S156	S416	S417	S418	S165	ENK1:10	ZOE2:10
16.07.2007				2(190)				1(188)				
17.07.2007					4(189)						3(186)	
18.07.2007					4(202)							
Anzahl Stunden				2	8			1			3	

Tabelle 2: Ozon - Überschreitungen der Informationsschwelle – Anzahl Stunden und Maximalwerte

3.1.2 Überschreitungen des Zielwerts für den Gesundheitsschutz

(120 µg/m³ als MW8, ab 2010 Überschreitung an maximal 25 Tagen pro Jahr zulässig)

2007	Grün- bach	Schön- eben	Bad Ischl	Traun	Steyr	Braunau	Linz Neue Welt	Steyrregg- Weih	Lenzing	Enns- Kristein	Enzen- kirchen	Zöbel- boden
	S108	S420	S125	S404	S409	S156	S416	S417	S418	S165	ENK1:10	ZOE2:10
Jänner	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Februar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
März	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	1	2
April	6	8	7	5	2	7	2	6	6	-	8	11
Mai	11	3	2	3	2	6	2	4	4	-	8	10
Juni	7	3	1	9	5	7	6	7	4	-	7	3
Juli	12	5	5	7	9	6	6	10	6	-	7	4
August	6	1	1	3	4	4	2	3	3	-	4	6
September	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jahr	43	21	16	27	22	31	18	31	23	-	35	36

Tabelle 3: Ozon - Zielwertüberschreitungen – Gesundheit

3.1.3 Überschreitungen des Zielwerts für den Vegetationsschutz

3.1.3.1.1.1.1.1 (AOT 18000 µg/m³.h , Langfristziel 6000 µg/m³.h, siehe auch Abbildung 43)

2007	Traun	Steyr	Linz- Neue Welt	Steyrregg- Weih	Lenzing	Schön- eben	Grünba- ch	Bad Ischl	Braun- au	Enns- Kristein	Enzenkir- chen	Zöbelbod- en
	S404	S409	S416	S417	S418	S420	S108	S125	S156	S165	ENK1:10	ZOE2:10
AOT40 Mai-Juli	20.387	18.279	15.972	19.540	17.399	15.513	26.018	14.534	21.019	2.790	20.549	17.869
% des Zielwerts (18000)	113%	102%	89%	109%	97%	86%	145%	81%	117%	15%	114%	99%
% des Langzeitziels (6000)	340%	305%	266%	326%	290%	259%	434%	242%	350%	46%	342%	298%

Tabelle 4: Ozon - Zielwertüberschreitungen Vegetation

3.2 Immissionsschutzgesetz Luft BGBl.I 115/1997 (i.d.F BGBl.I 34/2003)

3.2.1 Anlage1: Überschreitungen von Konzentrationswerten

		Grenzwert	Grenzwert eingehalten/ überschritten	Grenzwert + Tol.marge bzw. zulässige Anzahl eingehalten/ überschritten	
SO ₂	HMW	200 µg/m ³	eingehalten	eingehalten	
	TMW	120 µg/m ³	eingehalten	eingehalten	
CO	MW8	10 mg/m ³	eingehalten	eingehalten	
NO ₂	HMW	200 µg/m ³	11 HMWs inLinz-Römerberg		überschritten
			06.03.2007 18:00	241	
			23.04.2007 18:30	206	
			14.07.2007 20:00	201	
			16.07.2007 17:00	211	
			16.07.2007 17:30	292	
			16.07.2007 18:00	292	
			16.07.2007 18:30	297	
			16.07.2007 19:00	260	
			16.07.2007 19:30	207	
			20.07.2007 17:30	255	
	28.11.2007 23:00	232			
JMW	30 µg/m ³	überschritten an mehreren Stationen in Linz (24erTurm, Neue Welt, Römerberg), sowie in Enns-Kristein, Enns-Eckmayrmühle, Krenglbach und Haid-Napoleonsiedlung		Überschritten in Enns-Kristein (53 µg/m ³) und Linz-Römerberg 50 µg/m ³) im Jahr 2005 galt der Wert 40 µg/m ³ als Grenzwert + Toleranzmarge	
PM ₁₀	TMW	50 µg/m ³	überschritten an allen Stationen außer Grünbach	überschritten an den Stationen Linz-Römerberg und Linz-Neue Welt im Ballungsraum Linz (seit 2005 sind 30 Überschreitungen pro Jahr zulässig)	
	JMW	40 µg/m ³	eingehalten	eingehalten	
Benzol	JMW	5 µg/m ³	eingehalten	eingehalten	
Blei im PM ₁₀	JMW	0,5 µg/m ³	eingehalten	eingehalten	

Tabelle 5: IG-L Überschreitungen Anlage 1

3.2.2 Anlage 2: Depositionen

Staubniederschlag 2007	Enns Kristein	Kleinmünchen	Neue Welt	ORF-Zentrum	Römerberg	Steyregg MP100	Steyregg MP101	Steyregg MP130	Steyregg MP132	Steyregg MP136	Vöcklamarkt VM1	Vöcklamarkt VM2	Vöcklamarkt VM5	Vöcklamarkt VM8	Vöcklamarkt VM9
JMW mg/(m ² *d)	134	91	116	129	172	138	167	146	121	134	167	219	158	146	120

Tabelle 6: Staubniederschlag - JMWs 2007

Der Grenzwert für den Staubniederschlag als Jahresmittelwert wurde an einer Messstelle in Vöcklamarkt überschritten. Die Gehalte von Blei und Cadmium im Staubniederschlag lagen an allen Messstellen deutlich unter dem Grenzwert (siehe Tabelle 23).

3.2.3 Anlage 4: Alarmwerte für SO₂ und NO₂

Keine Überschreitungen

3.2.4 Anlage 5a: Zielwerte PM₁₀ und NO₂

PM₁₀:

Der Zielwert für den PM₁₀-TMW (nicht mehr als 7 TMWs über 50 µg/m³) wurde im Jahr 2007 an den

Stationen Vöcklabruck, Steyr, Bad Ischl, Grünbach, Enns-Eckmayrmühle und Enzenkirchen eingehalten, an den übrigen Stationen überschritten (siehe Tabelle 7 vorletzte Spalte). Der Zielwert für den JMW (20 µg/m³) wurde in Vöcklabruck, Lenzing, Grünbach, Lambach und Enzenkirchen eingehalten.

NO₂:

Der Zielwert für NO₂ von 80 µg/m³ als TMW wurde 2007 an allen Stationen mit Ausnahme von Enns-Kristein und Linz-Römerberg eingehalten.

3.2.5 Anlage 5b: Zielwerte für Cadmium, Arsen, Nickel und Benzo(a)pyren im PM₁₀

Die Gehalte im PM₁₀ an den Schwermetallen Cd, As und Ni lagen deutlich unter dem Grenzwert (siehe Tabelle 18). Die Jahresmittelwerte von Benzo(a)pyren im PM₁₀ lagen an allen Stationen unter dem Grenzwert, in Linz allerdings nur knapp (siehe Tabelle 21).

3.2.6 Stickstoffdioxid-Mittelwerte und Maximalwerte

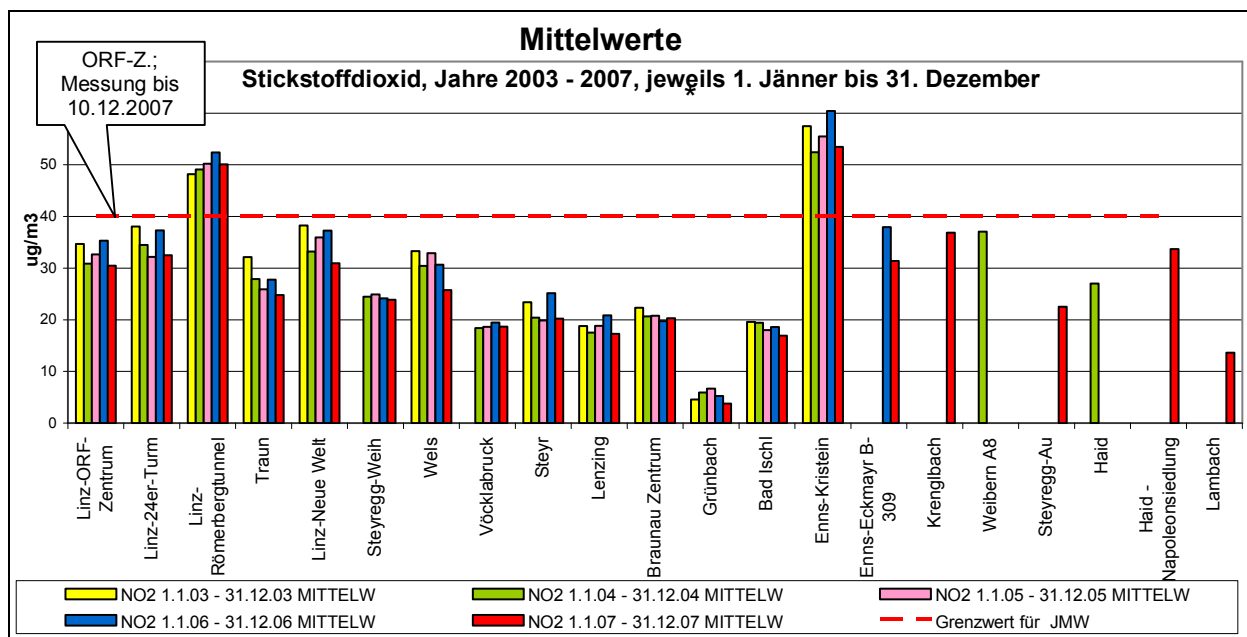


Abbildung 3: Stickstoffdioxid – Jahresmittelwerte

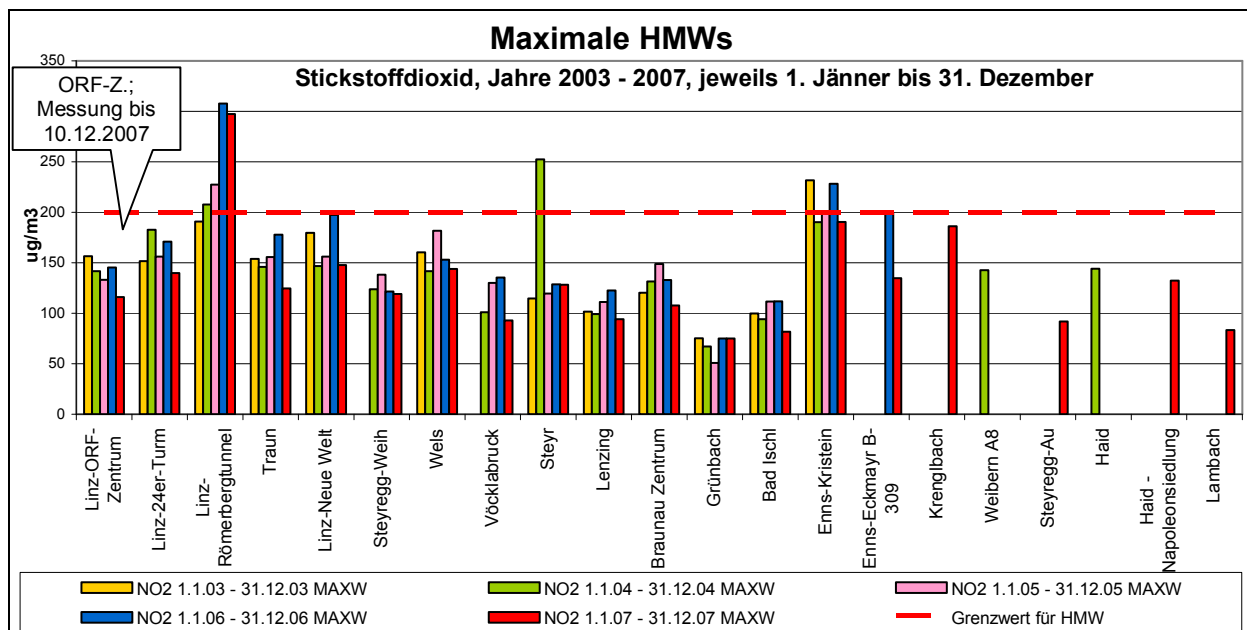


Abbildung 4: Maximale Halbstundenmittelwerte NO₂

3.2.7 PM₁₀- und PM_{2,5}-Mittelwerte und Überschreitungen

2007		Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Summe > 50	Summe > 75
Gravimetrisch	Linz-Neue Welt [ug/m ³]	5	5	4	0	0	0	0	0	0	9	0	12	35	7
	Steyregg-Weih [ug/m ³]	3	4	3	0	0	0	0	0	0	6	0	9	25	4
	Linz-Römerbergtunnel [ug/m ³]	3	4	5	0	0	0	0	0	1	10	5	13	41	9
	Enns-Kristein [ug/m ³]	0	4	3	0	0	0	0	0	0	3	1	9	20	0
	Wels [ug/m ³]	1	5	3	0	0	0	0	0	0	3	1	11	24	0
	Steyr [ug/m ³]	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	3	8	0
	Enzenkirchen (UBA) [ug/m ³]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM	Linz-Neue Welt [ug/m ³]	1	4	1	0	0	0	0	0	0	2	0	7	15	2
	Wels [ug/m ³]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0
Automatisch mit FDMS oder Standortfaktor _{1,5}	Braunau Z. FDMS [ug/m ³]	0	4	4	0	0	0	0	0	0	1	0	5	14	0
	Grünbach FDMS [ug/m ³]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lambach FDMS [ug/m ³]	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	3	8	1
	Haid – Napol. FDMS [ug/m ³]	0	4	3	0	0	0	0	0	0	5	3	10	25	0
	Traun [ug/m ³]	4	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	5	14	2
	Linz-ORF-Zentrum [ug/m ³]	3	3	7	0	0	0	0	0	0	7	2		22*	5
	Linz-24er-Turm [ug/m ³]	2	2	2	0	0	0	0	0	0	3	1	8	18	4
	Bad Ischl [ug/m ³]	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	3	7	0
	Lenzing [ug/m ³]	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	5	11	1
	Vöcklabruck [ug/m ³]	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	0
	Enns-Eckmayr B-309 [ug/m ³]	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	0
	Steyregg-Au [ug/m ³]	2	2	2	0	0	0	0	0	0	6	0	6	18	2
	Krenglbach [ug/m ³]	0	3	4	0	0	0	2	0	0	3	1	5	18	1
	Wels MVA II (OKA) [ug/m ³]	3	4	2	0	0	0	2	0	0	2	1	7	21	1
	Enzenkirchen (UBA) [ug/m ³]	0	3	3	0	0	0	0	0	0	2	0	3	11	0
Zöbelboden (UBA) [ug/m ³]	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	

Bei Parallelmessungen wurden Werte nach folgender Hierarchie verwendet: 1. Gravimetrie, 2. FDMS, 3. Standortfaktor
 * Die Station Linz-ORF-Zentrum wurde im Dezember aufgelassen. Es fehlen die stark belasteten letzten 2 Wochen des Jahres.

Tabelle 7: Anzahl TMWs über 50 µg/m³

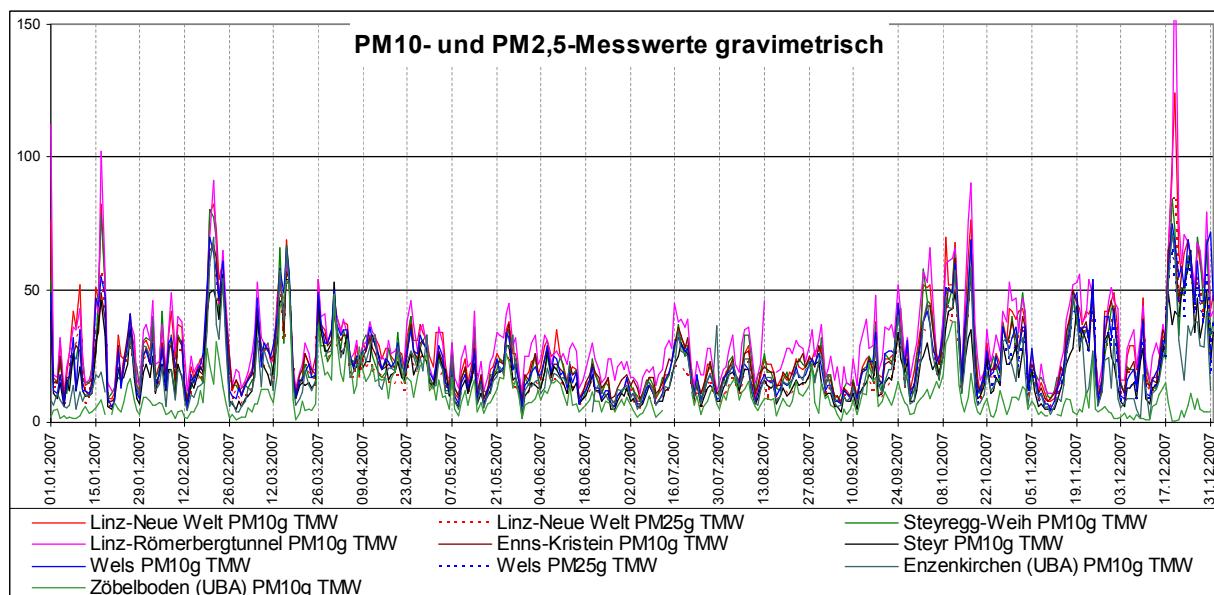


Abbildung 5: Verlauf der gravimetrisch gemessenen Tagesmittelwerte 2007

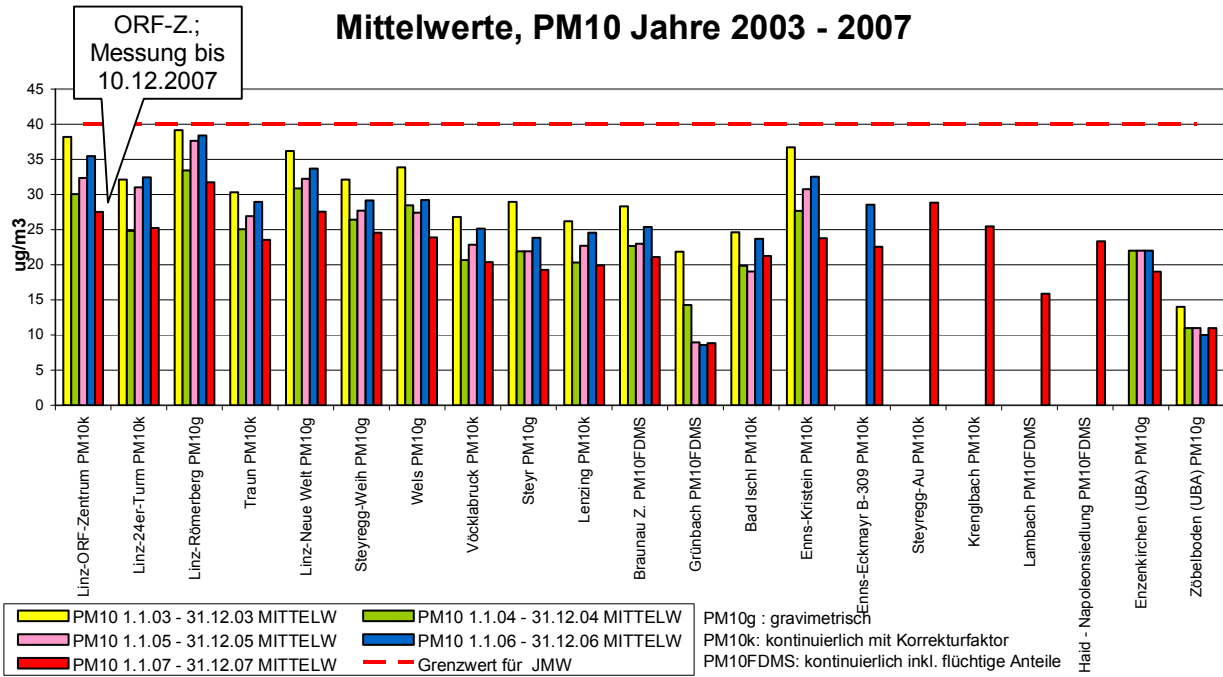


Abbildung 6: PM₁₀ Jahresmittelwerte

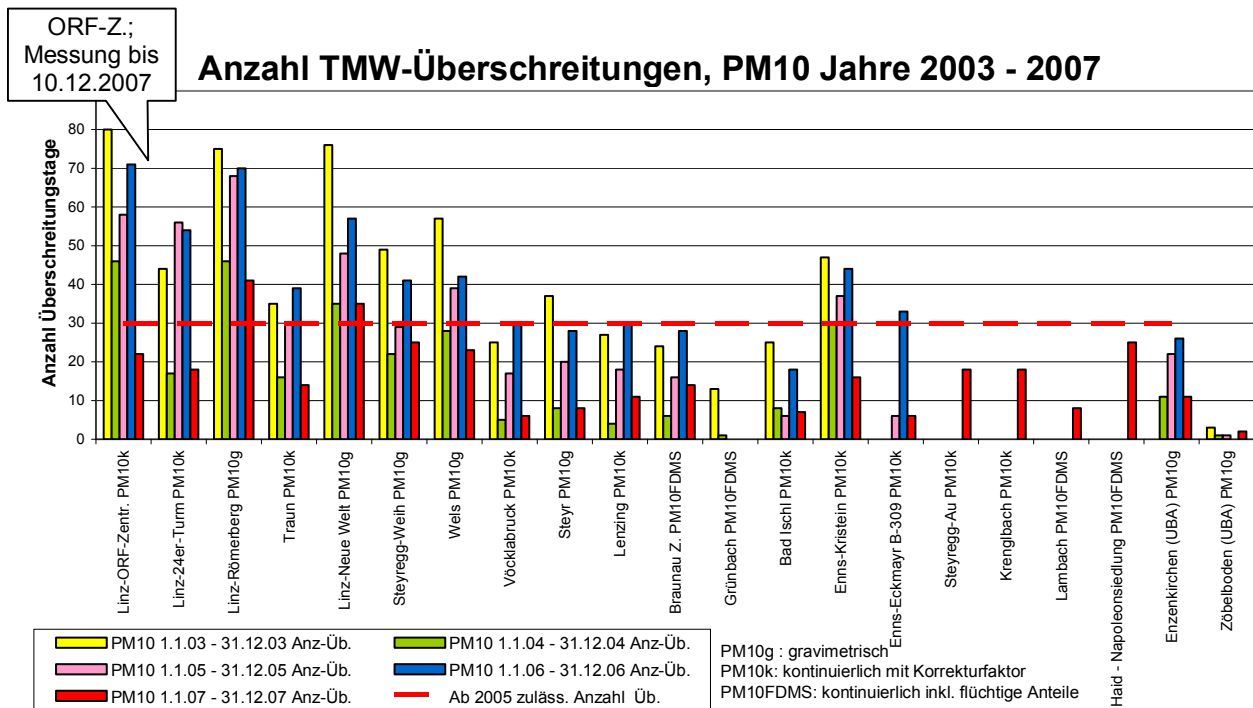


Abbildung 7: PM₁₀ Anzahl der Überschreitungstage

3.3 Verordnung über Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation (BGBl. II 298/2001)

SO ₂	Grenzwert	JMW	20 µg/m ³	Eingehalten
		Winterhalbjahr	20 µg/m ³	Eingehalten
	Zielwert	TMW	50 µg/m ³	Eingehalten

Tabelle 8: Einhaltung der Ökosystemgrenzwerte für SO₂

SO ₂ (ug/m3)	Traun	Linz-Kleinmünchen	Linz-ORF-Zentrum	Linz-24er-Turm	Linz-Neue Welt	Steyregg-Weih	Wels	Vöcklabruck	Steyr	Lenzing	Schöneben	Grünbach	Bad Ischl	Braunau Zentrum	Enzenkirchen (UBA)	Zöbelboden (UBA)
	S404	S412	S414	S415	S416	S417	S406	S407	S409	S418	S420	S108	S125	S156	ENK1 :10	ZOE2 :10
JMW 2007	2,9	2,8	4,9	1,9	3,8	6,0	3,0	3,5	2,4	6,1	2,1	2,6	1,7	3,2	1,2	0,7
Wintermittelwert Okt 06-Mär 07	2,9	3,2	6,3	2,6	4,4	6,1	3,7	3,6	3,0	5,6	1,7	2,6	2,8	2,8	1,4	0,8
Wintermittelwert Okt 07-Mär 08	3,4	3,5		2,7	3,2	6,5	3,3	4,7	2,1	4,7	2,3	3,6	2,0	3,9	1,3	0,8

Tabelle 9: Jahres- und Wintermittelwerte SO₂

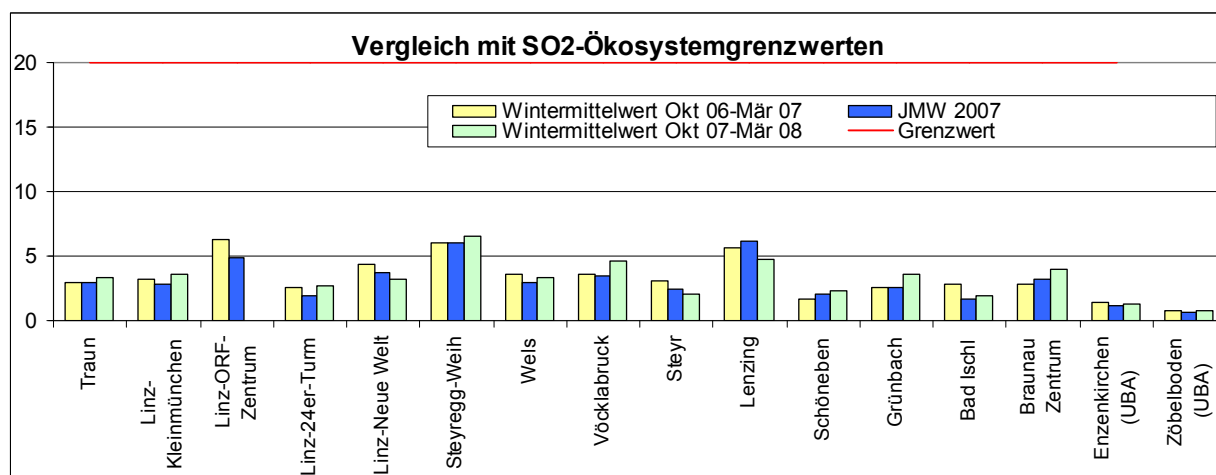


Abbildung 8 : Vergleich mit Ökosystemgrenzwerten SO₂

Stickstoffoxide	Grenzwert	NO _x JMW (als NO ₂)	30 µg/m ^{3*}	Überall überschritten außer in Grünbach, Vöcklabruck, Lenzing, Bad Ischl, Enzenkirchen, Zöbelboden
*Der Grenzwert gilt nur für Messungen an Standorten abseits von Ballungsräumen und sonstigen Emissionsquellen.				
Stickstoffdioxid	Zielwert	TMW	80 µg/m ³	Überschritten an den Stationen Linz-Römerberg und Enns-Kristein

Tabelle 10: Einhaltung des Ökosystemgrenzwerte für NO_x und des Zielwerts für NO₂

(ug/m3)	S404	S412	S414	S415	S416	S417	S431	S406	S407	S409	S418	S108	S125	S156	S165	S171	ENK1:10	ZOE2:10
NO+NO ₂ als NO ₂	47	52	56	69	67	37	124	49	28	32	24	4	26	33	157	67	14	6
NO ₂ TMW	63	72	67	65	74	65	110	59	52	50	52	25	52	46	91	64	47	37

Tabelle 11 : Jahresmittelwert NOx als NO₂ und maximaler TMW NO₂

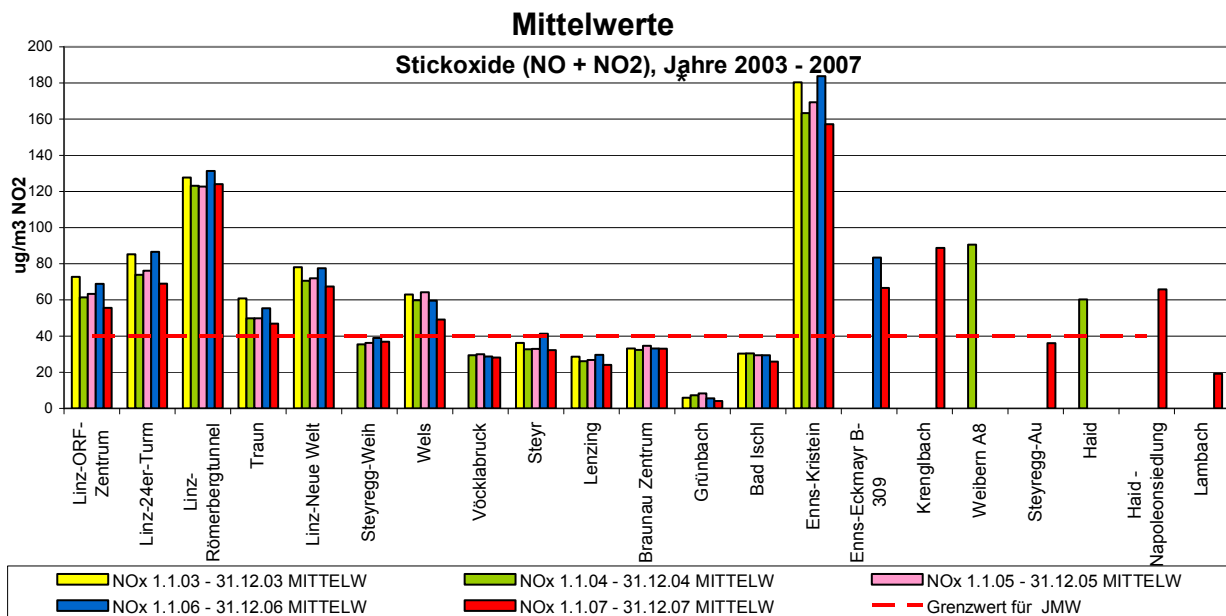


Abbildung 9: NOx-Jahresmittelwerte im Vergleich mit Ökosystemgrenzwert

3.4 Auswertung nach EU-Richtlinien

3.4.1 Richtlinie 1999/30/EG (SO₂, NO₂, Partikel, Blei) und Richtlinie 2000/69/EG (CO, Benzol)

		Grenzwerte	Bewertung
Schwefeldioxid	MW1 nicht gleitend	350 µg/m ³ , max. 24 x überschritten	Eingehalten
	TMW	125 µg/m ³	Eingehalten
	JMW	20 µg/m ³	Eingehalten
	Wintermittelwert	20 µg/m ³	Eingehalten
Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide	NO ₂ MW1 nicht gleitend	200 µg/m ³ , maximal 18 x überschritten	Eingehalten
	NO ₂ JMW (ab 2010)	40 µg/m ³	Überschritten in Enns-Kristein und Römerberg
	NO ₂ JMW + Toleranzmarge NO _x JMW (als NO ₂)	46 µg/m ³ im Jahr 2007 30 µg/m ³ (zu messen nur an Standorten abseits von Ballungsräumen, bebauten Gebieten und Straßen)	Überschritten in Enns-Kristein und Römerberg Eingehalten in Grünbach, Vöcklabruck, Bad Ischl, Lenzing, Zöbelboden und Enzenkirchen, an den anderen Messstellen überschritten (diese zählen aber nicht für diesen Grenzwert)
Partikel (PM₁₀)	PM ₁₀ TMW (ab 2005)	Max. 35 Tage > 50 µg/m ³	Überschritten in Linz-Römerberg
	PM ₁₀ JMW	40 µg/m ³ (2010)	Eingehalten
Blei	JMW	0,5 µg/m ³	Eingehalten
Benzol	JMW	5 µg/m ³	Eingehalten
CO	Maximaler MW8	10 mg/m ³	Eingehalten

Tabelle 12: Überschreitungen der Grenzwerte der EU-Richtlinien 1999/30/EG und 2000/69/EG

3.4.2 Richtlinie 2002/3/EG (Ozon)

Die Ozongrenzwerte der EU entsprechen denen des Ozongesetzes. Zusätzlich gibt es noch einen Informationswert zum Schutz des Waldes von 20000 µg/m³h, der als AOT40 von April bis September gerechnet wird (siehe auch Abbildung 44).

	Traun	Steyr	Linz-Neue Welt	Steyrregg-Weih	Lenzing	Schöneben	Grünbach	Bad Ischl	Braunau	Enns-Kristein	Enzenkirchen	Zöbelboden
2007	S404	S409	S416	S417	S418	S420	S108	S125	S156	S165	ENK1:10	ZOE2:10
AOT40 April-September % des Waldschutz-Infowerts(20000)	31.808	27.601	24.537	31.848	28.076	27.617	42.059	26.511	32.777	4.427	32.069	34.129
	159%	138%	123%	159%	140%	138%	210%	133%	164%	22%	160%	171%

Tabelle 13: Ozon - Informationswertüberschreitungen Wald

3.4.3 Immissionssituation im Bezug auf die Beurteilungsschwellen

Die SO₂-Werte aller Stationen lagen unter der unteren Beurteilungsschwelle für den Ökosystemsenschutz (8 µg/m³ als Wintermittelwert) und auch unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle für den Gesundheitsschutz (TMW 50 µg/m³ max. 3x).

Die NO₂-MW1 lagen in Linz-Römerberg und Enns-Kristein über der oberen Beurteilungsschwelle (mehr als 18 x über 140 µg/m³), in den Messstellen Linz-Neue Welt, Linz-24erTurm, Krenglbach und Enns-Eckmayrmühle zwischen oberer und unterer Beurteilungsschwelle (mehr als 18 x über 100 µg/m³), an den übrigen Stationen unter der unteren Beurteilungsschwelle.

Die NO₂-JMWs lagen in Linz-24erTurm, Krenglbach und Haid-Napoleonsiedlung zwischen Grenzwert und oberer Beurteilungsschwelle (32 µg/m³), in Linz-ORF-Zentrum, Linz-Neue Welt, Linz-Kleinmünchen und Enns-Eckmayrmühle zwischen oberer und unterer Beurteilungsschwelle (26 µg/m³).

Der NO_x-JMW in Grünbach sowie den UBA-Stationen Zöbelboden und Enzenkirchen lag unter der unteren (19 µg/m³ NO_x als NO₂), Lenzing und Lambach zwischen oberer und unterer, alle übrigen

Stationen über der oberen Beurteilungsschwelle ($24 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Alle Partikelwerte lagen oberhalb der oberen Beurteilungsschwelle für den TMW von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ maximal 7 x im Jahr, und bis auf Grünbach und Zöbelboden auch über der oberen Beurteilungsschwelle für den JMW von $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Alle Blei-JMWs lagen unter der unteren Beurteilungsschwelle von $0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (siehe Tabelle 18).

Alle Benzol-JMW lagen 2007 unter der unteren Beurteilungsschwelle ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Alle CO-Werte lagen unter der unteren Beurteilungsschwelle ($5 \text{mg}/\text{m}^3$).

Die JMWs von Cadmium, Arsen und Nickel lagen alle unter der unteren Beurteilungsschwelle.

Die JMWs von Benzo(a)pyren lagen alle über der oberen Beurteilungsschwelle ($0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

4 Maximale Kenngrößen und Anzahl Überschreitungen

4.1 Maximale Halbstundenmittelwerte

	Jahr 2007	SO2	PM10k	NO	NO2	CO	H2S	O3
		ug/m3 >200	ug/m3	ug/m3	ug/m3 >200	mg/m3	ug/m3 >20	ug/m3
S404	Traun	55	392	406	125	3,1		191
S412	Linz-Kleinmünchen	56		363	116			
S414	Linz-ORF-Zentrum	156	399	375	116	4,5	25,0 (2)	
S415	Linz-24er-Turm	70	281	412	140	3,9		
S416	Linz-Neue Welt	147	298	539	148	6,0	11,5	181
S417	Steyregg-Weih	179	216	241	119	6,1	44,0 (2)	190
S431	Linz-Römerbergtunnel		500	610	297 (11)	4,0		
S406	Wels	27	337	453	144	3,1		
S407	Vöcklabruck	51	248	217	93		65,5 (2)	
S409	Steyr	97	429	308	128	2,0		206
S418	Lenzing	124	192	105	94		35,9 (16)	175
S420	Schöneben	15						173
S108	Grünbach	30	117	49	75			182
S125	Bad Ischl	12	277	135	82			172
S156	Braunau Zentrum	24	368	339	108	5,9		176
S165	Enns-Kristein		109	565	190	1,5		162
S171	Enns-Eckmayr B-309		253	355	135	1,4		
S173	Steyregg-Au	149	320	288	92	5,2	27,7 (3)	88
S174	Krenglbach	28	179	559	186	1,2		184
S175	Lambach	16	2430	167	83	1,1		177
S176	Haid - Napoleonsiedlung	19	287	308	132	1,3		178
ENK1:10	Enzenkirchen (UBA)	127	1000	67	67			187
ZOE2:10	Zöbelboden (UBA)	8		44	53			170

Tabelle 14 : HMW-Maximalwerte und HMW-Überschreitungen

4.2 Maximale Tagesmittelwerte

	Jahr 2007	SO2	PM10k	NO	NO2	CO	H2S	O3
		ug/m3 >120	ug/m3 >50	ug/m3	ug/m3 >80	mg/m3	ug/m3	ug/m3
S404	Traun	12	105 (14)	151	63	1		121
S412	Linz-Kleinmünchen	14		161	72			
S414	Linz-ORF-Zentrum	24	134 (22)	166	67	2	5	
S415	Linz-24er-Turm	14	150 (18)	167	65	2		
S416	Linz-Neue Welt	29	113 (21)	246	74	2	4	116
S417	Steyregg-Weih	21	109 (19)	144	65	2	4	127
S431	Linz-Römerbergtunnel		180 (26)	260	110 (9)	2		
S406	Wels	15	76 (18)	141	59	1		
S407	Vöcklabruck	10	68 (6)	113	52		3	
S409	Steyr	9	77 (9)	78	50	1		120
S418	Lenzing	53	79 (11)	62	52		9 (3)	124
S420	Schöneben	8						130
S108	Grünbach	10	51 (1)	6	25			151
S125	Bad Ischl	7	74 (7)	65	52			113
S156	Braunau Zentrum	10	77 (18)	71	46	1		116
S165	Enns-Kristein		70 (16)	224	91 (11)	1		80
S171	Enns-Eckmayr B-309		60 (6)	127	64	1		
S173	Steyregg-Au	51	109 (18)	119	58	2	6	51
S174	Krenglbach	6	85 (18)	151	62	1		111
S175	Lambach	9	136 (11)	61	47	1		113
S176	Haid - Napoleonsiedlung	6	83 (28)	125	63	1		101
ENK1:10	Enzenkirchen (UBA)	8	51 (1)	27	47			133
ZOE2:10	Zöbelboden (UBA)	4		27	37			137

Tabelle 15: TMW-Maximalwerte und TMW-Überschreitungen

4.3 Maximale Dreistundenmittelwerte

	Jahr 2007	SO2 (500)		PM10k		NO		NO2 (400)		CO	H2S		O3	
		MW3	ug/m3	MW3	ug/m3	MW3	ug/m3	MW3	ug/m3		MW3	ug/m3	MW3	ug/m3
S404	Traun	25		303		328		114		3				185
S412	Linz-Kleinmünchen	32				320		101						
S414	Linz-ORF-Zentrum	82		314		296		103		3		16,4		
S415	Linz-24er-Turm	52		266		327		123		3				
S416	Linz-Neue Welt	85		201		445		131		4		7,8		177
S417	Steyregg-Weih	101		152		216		99		5		11,3		180
S431	Linz-Römerbergtunnel			372		398		260		3				
S406	Wels	25		237		338		108		2				
S407	Vöcklabruck	34		160		183		74				17,9		
S409	Steyr	21		244		195		102		2				191
S418	Lenzing	94		160		95		70				27,1		167
S420	Schöneben	13												170
S108	Grünbach	18		85		21		64						173
S125	Bad Ischl	11		146		112		77						169
S156	Braunau Zentrum	20		210		240		74		2				170
S165	Enns-Kristein			85		397		163		1				152
S171	Enns-Eckmayr B-309			147		231		107		1				
S173	Steyregg-Au	83		165		190		87		3		15,7		87
S174	Krenglbach	18		155		374		148		1				178
S175	Lambach	15		899		133		74		1				176
S176	Haid - Napoleonsiedlung	12		123		241		106		1				170
ENK1:10	Enzenkirchen (UBA)	32		455		65		63						184
ZOE2:10	Zöbelboden (UBA)	8				43		49						166

Tabelle 16: Maximale Dreistundenmittelwerte

4.4 Maximale Achtstunden- und Einstundenmittelwerte

	Jahr 2007	CO (10)		O3 (120)		SO2 (350)		NO2 (200)		CO		O3 (180)	
		MW8	mg/m3	M8MAXT	ug/m3	MW1NG	ug/m3	MW1NG	ug/m3	MW1NG	mg/m3	MW1NG	ug/m3
S404	Traun	2		171 (28)		36		119		3		190 (2)	
S412	Linz-Kleinmünchen					45		112					
S414	Linz-ORF-Zentrum	2,8				121		116		3			
S415	Linz-24er-Turm	2,7				70		139		4			
S416	Linz-Neue Welt	2,8		159 (17)		117		145		4		180	
S417	Steyregg-Weih	3,7		168 (35)		137		101		6		188 (1)	
S431	Linz-Römerbergtunnel	2,6						292 (4)		3			
S406	Wels	1,8				26		132		3			
S407	Vöcklabruck					43		88					
S409	Steyr	1,6		181 (24)		51		108		2		202 (8)	
S418	Lenzing			163 (24)		112		79				173	
S420	Schöneben			158 (22)		13						172	
S108	Grünbach			170 (46)		29		74				178	
S125	Bad Ischl			163 (16)		12		79				171	
S156	Braunau Zentrum	1,9		163 (32)		22		83		4		170	
S165	Enns-Kristein	1,2		112				180		1		157	
S171	Enns-Eckmayr B-309	1,1						123		1			
S173	Steyregg-Au	3,0		80		119		88		4		88	
S174	Krenglbach	1,1		158 (18)		26		180		1		179	
S175	Lambach	0,9		168 (22)		16		83		1		177	
S176	Haid - Napoleonsiedlung	1,0		158 (16)		14		121		1		176	
ENK1:10	Enzenkirchen (UBA)			173 (37)		19		67				186 (3)	
ZOE2:10	Zöbelboden (UBA)			157 (37)		8		51				170	

Tabelle 17 : Maximale MW8 und MW1 und Überschreitungen

5 Analytische Untersuchungen von gasförmigen und partikelförmigen Luftschadstoffen

5.1 Schwermetalle im PM-Staub

Aus den Tagesproben der gravimetrischen Staubmessung wurden Mischproben zu jeweils 28 Tagen hergestellt. Der Jahresmittelwert wurde als Mittelwert der 14 Perioden von 12.12.2006 – 31.12.2007 gebildet.

Alle Gehalte an giftigen Schwermetallen lagen weit unter den Grenz- und Zielwerten der EU-Richtlinie.

	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	As (ng/m^3)	Cd (ng/m^3)	Cr (ng/m^3)	Cu (ng/m^3)	Fe (ng/m^3)	Hg (ng/m^3)	Mn (ng/m^3)	Ni (ng/m^3)	Pb (ng/m^3)	Sb (ng/m^3)	V (ng/m^3)	Zn (ng/m^3)
2007													
Wels	24,5	0,44	0,21	4,56	13,2	421	0,02	10,1	1,85	8,8	1,76	0,81	42,4
Steyr	19,7	0,31	0,16	3,65	6,1	206	0,01	6,1	1,28	5,6	0,97	0,46	30,1
Steyregg	25,2	0,55	0,22	5,31	6,9	439	0,06	16,1	1,89	13,2	1,03	1,01	66,7
Linz-Römerberg	32,6	0,54	0,20	6,72	33,4	861	0,06	28,9	2,12	11,9	4,29	1,31	63,5
Linz-Neue Welt PM10	28,4	0,70	0,24	7,32	17,1	852	0,05	28,5	2,74	12,1	2,46	1,14	75,4
Linz-Neue Welt PM2,5	20,4	0,56	0,18	4,49	5,9	243	0,03	9,3	1,64	8,6	1,12	0,43	50,4
Enns-Kristein	24,4	0,36	0,18	4,82	15,0	389	0,02	8,7	1,55	6,6	2,41	0,70	35,5
Grenzwert	40									500			
Zielwert		6	5						20				

Tabelle 18 : Jahresmittelwerte der Schwermetalle 2007

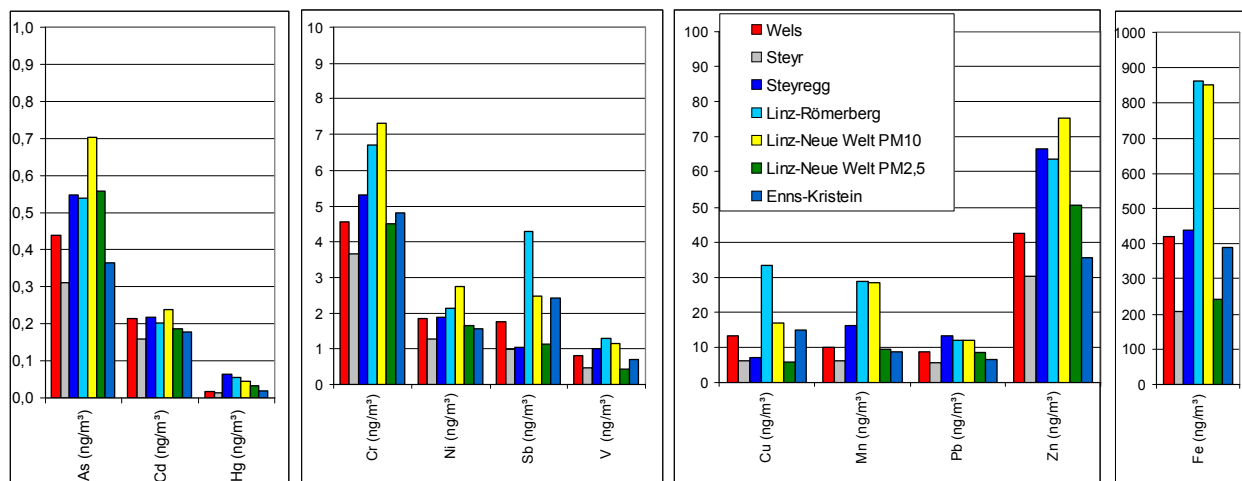


Abbildung 10 : Jahresmittelwerte der Schwermetalle 2007

Die Schwermetallgehalte bewegten sich in unterschiedlichen Größenordnungen. Während die mittleren Quecksilbergehalte aller Stationen unter $0,1 \text{ ng}/\text{m}^3$ blieben, erreichte der Jahresmittelwert von Eisen im PM_{10} in Linz in einzelnen Monaten über $1000 \text{ ng}/\text{m}^3$. Deutlich geringer war der Gehalt dagegen im $\text{PM}_{2,5}$, d.h. Eisen hielt sich eher in der Grobstaubfraktion auf, ebenso wie Kupfer. Blei, Arsen und Cadmium waren überwiegend in der feinen Fraktion zu finden. Charakteristisch für die Station Römerberg war ein relativ hoher Antimon- und Kupfergehalt. Eisen, Zink, Mangan, Chrom und Cadmium waren in Linz-Neue Welt und Linz-Römerberg ähnlich hoch. Die niedrigsten Schwermetallgehalte fanden sich in Steyr.

5.2 Ionen im PM-Staub

Aus den Tagesproben der gravimetrischen Staubmessung wurden Mischproben zu jeweils 28 Tagen hergestellt. Der Jahresmittelwert wurde als Mittelwert der 14 Perioden von 12.12.2006 – 31.12.2007 gebildet.

Etwa 1/3 des PM₁₀ bestand aus den Ionen Nitrat (14%), Sulfat (12%) und Ammonium (5%), dazu kamen jeweils ca. 2% Calcium und Natrium und ca. 1% Kalium und Chlorid. Der Eisengehalt betrug zwischen 1% in Steyr und 3% in Linz-Neue Welt und Römerberg.

Im PM_{2,5} war relativ mehr Ammonium, Nitrat und Nitrit enthalten, also den Sekundärstaubb Bestandteilen, die aus der Gasphase stammen, und weniger Calcium und Eisen.

NaCl trug im Mittel weniger als 1 µg/m³ zum PM₁₀ bei.

Der nicht analysierte Rest bestand im Wesentlichen aus elementarem Kohlenstoff (Ruß), organischen Kohlenstoffverbindungen (u.a. Holzrauch), sowie mineralischen Silizium- und Aluminiumverbindungen. Über diese Bestandteile wird das demnächst abgeschlossene Aquella-Programm näheres ergeben.

2007	PM10 (ng/m ³)	Ammonium (ng/m ³)	Nitrat (ng/m ³)	Sulfat (ng/m ³)	Calcium (ng/m ³)	Chlorid (ng/m ³)	Natrium (ng/m ³)	Fe (ng/m ³)	Kalium (ng/m ³)	Magnesium (ng/m ³)
Wels	24469	1173	3647	2871	411	202	494	421	268	71
Enns-Kristein	24426	1171	3469	3021	314	307	589	389	247	73
Neue Welt PM10	28425	1212	3707	3414	506	271	574	852	318	84
Neue Welt PM2,5	20428	1144	3002	2921	195	139	402	243	243	41
Römerberg	32576	1326	3714	3679	565	294	551	861	305	75
Steyregg	25170	1446	4145	3507	411	288	496	439	281	75
Steyr	19696	1005	3109	2600	324	140	474	206	280	68

Tabelle 19 : Jahresmittelwerte der Ionen im PM₁₀-Staub bzw. PM_{2,5}-Staub

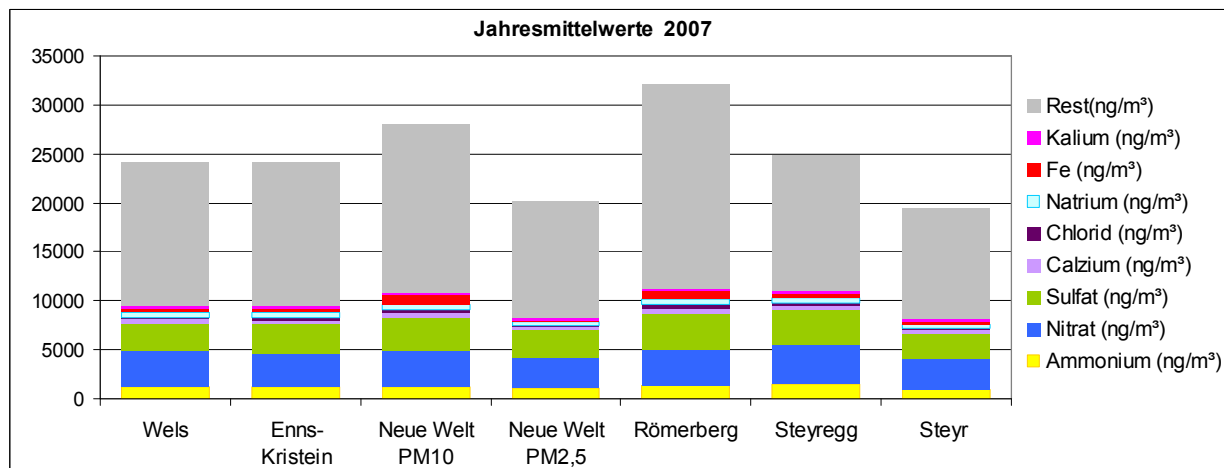


Abbildung 11: Jahresmittelwerte der Ionen im PM₁₀ und PM_{2,5}

In den folgenden Diagrammen sind die Verläufe der Periodenmittelwerte über jeweils 28 Tage dargestellt. Als einziges Schwermetall ist Eisen enthalten, weil die Konzentrationen in derselben Größenordnung sind wie die anorganischen Ionen.

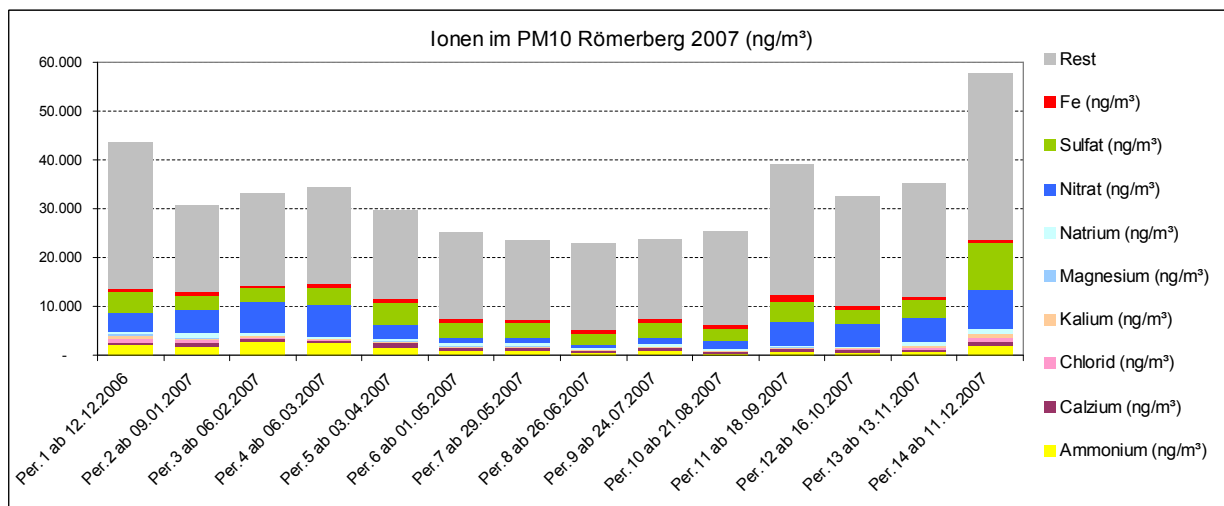


Abbildung 12: Staubinhaltsstoffe im PM₁₀ Römerberg 2007

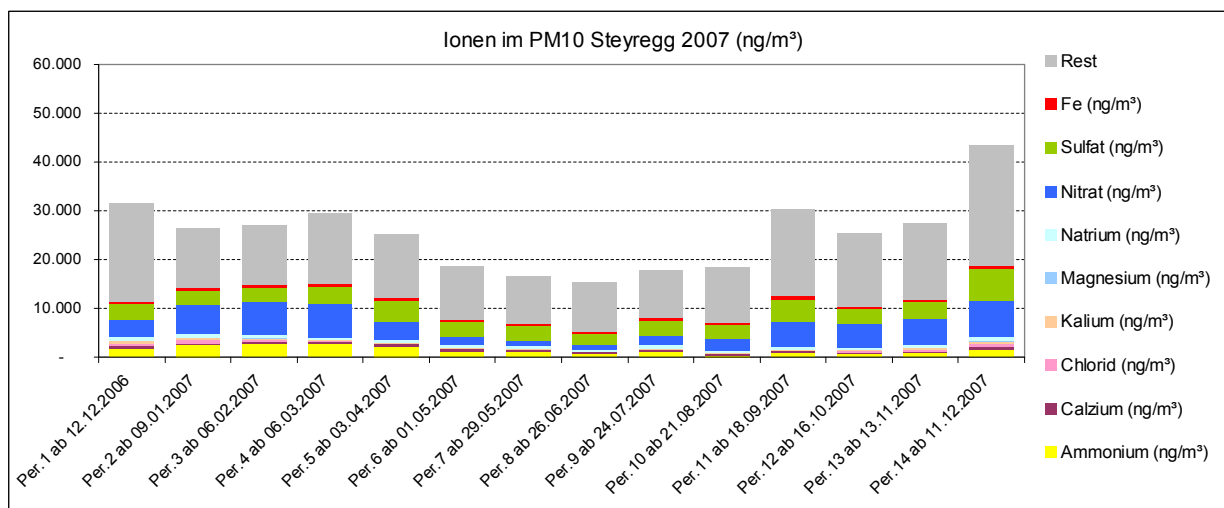


Abbildung 13: Staubinhaltsstoffe im PM₁₀ Steyregg 2007

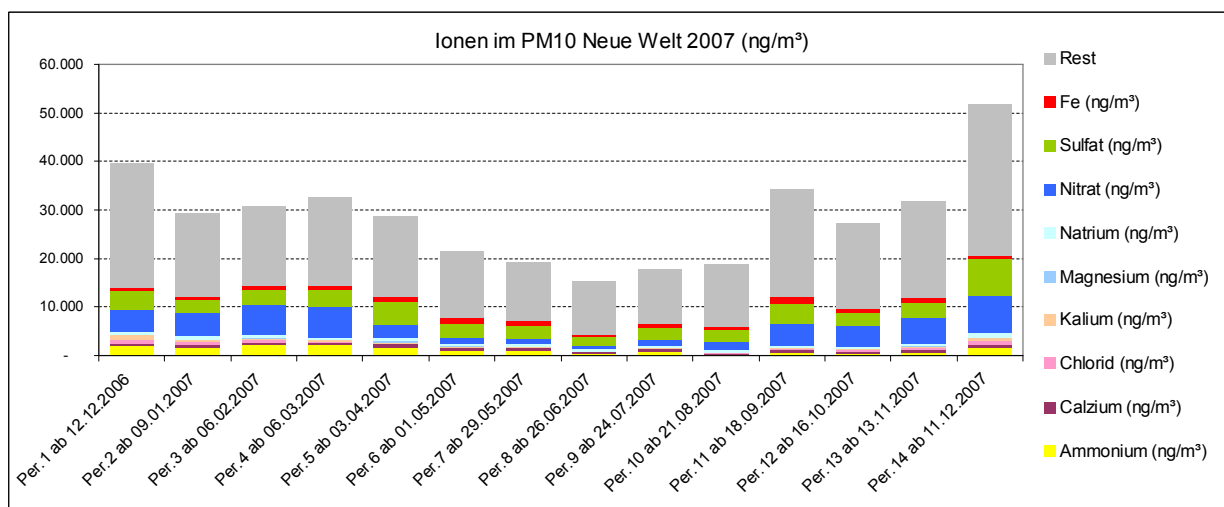


Abbildung 14: Staubinhaltsstoffe im PM₁₀ Linz-Neue Welt 2007

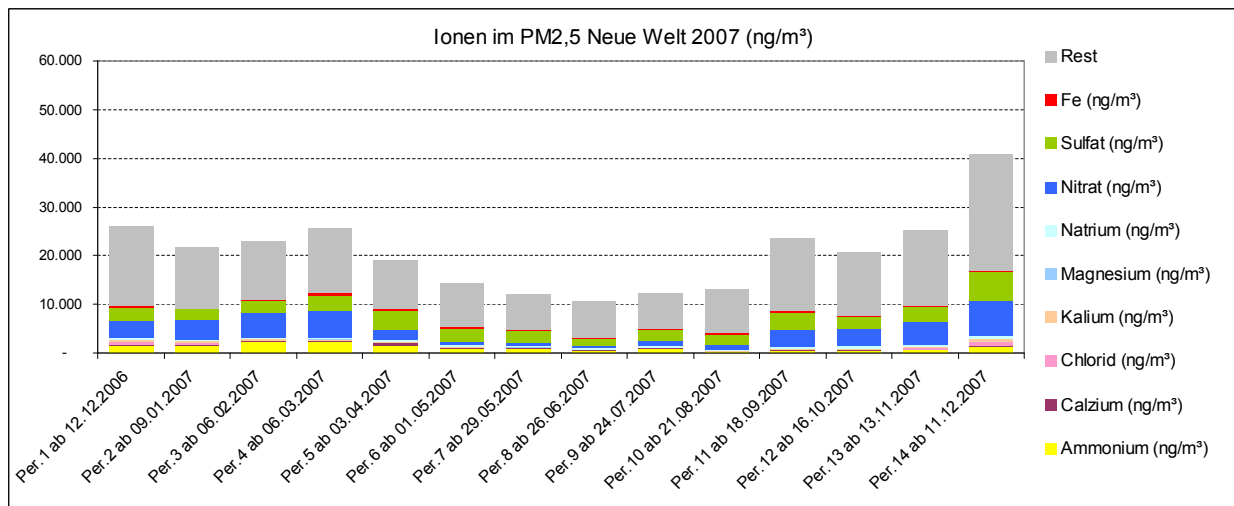


Abbildung 15: Staubinhaltsstoffe im PM_{2,5} Linz-Neue Welt 2007

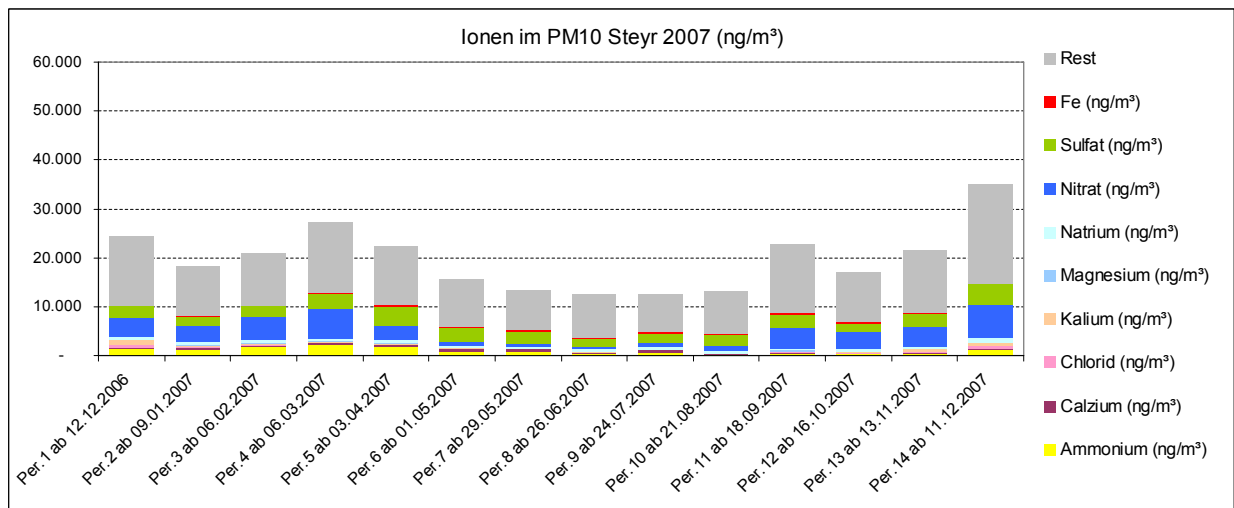


Abbildung 16: Staubinhaltsstoffe in Steyr 2007

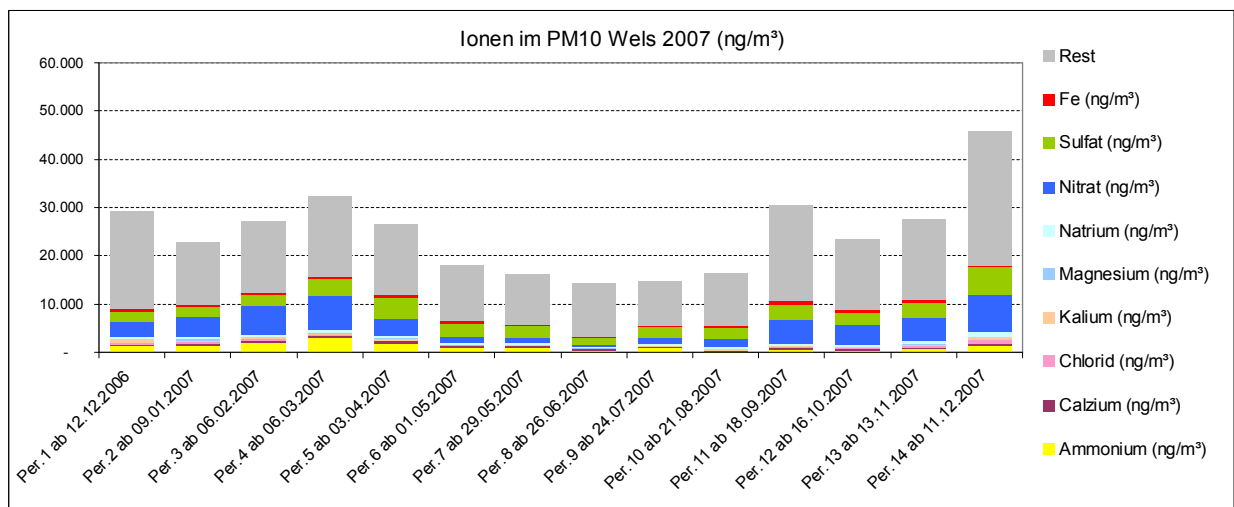


Abbildung 17: Staubinhaltsstoffe in Wels 2007

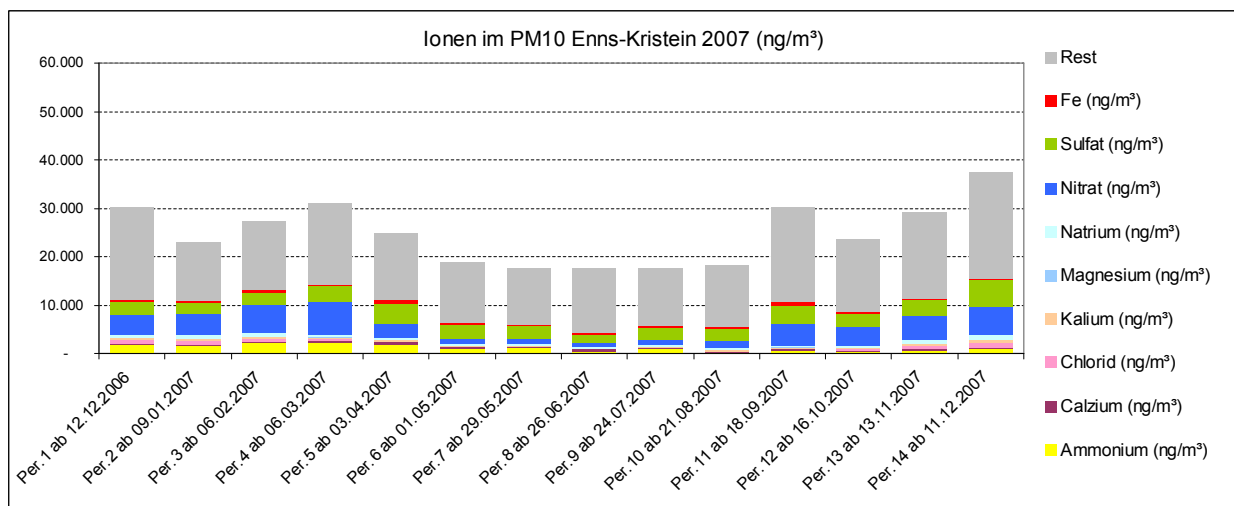


Abbildung 18: Staubinhaltsstoffe in Enns-Kristein 2007

Im Zeitlichen Verlauf zeigt sich an den meisten Stationen ein abnehmender Trend. Da in den Jahren 2005 und 2006 die Staubproben der Stationen Römerberg, Steyregg und Neue Welt-PM₁₀ für das Aquella-Programm verwendet wurden, sind die Daten dieser Jahre noch nicht zugänglich.

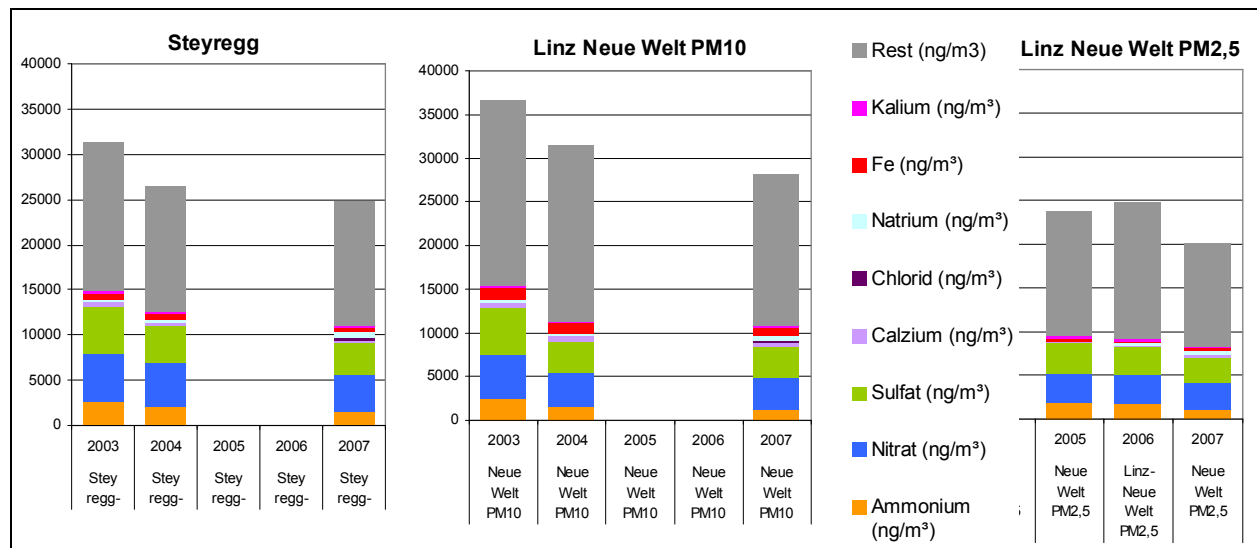


Abbildung 19: Zeitlicher Verlauf der Ionengehalte der Stationen im Raum Linz

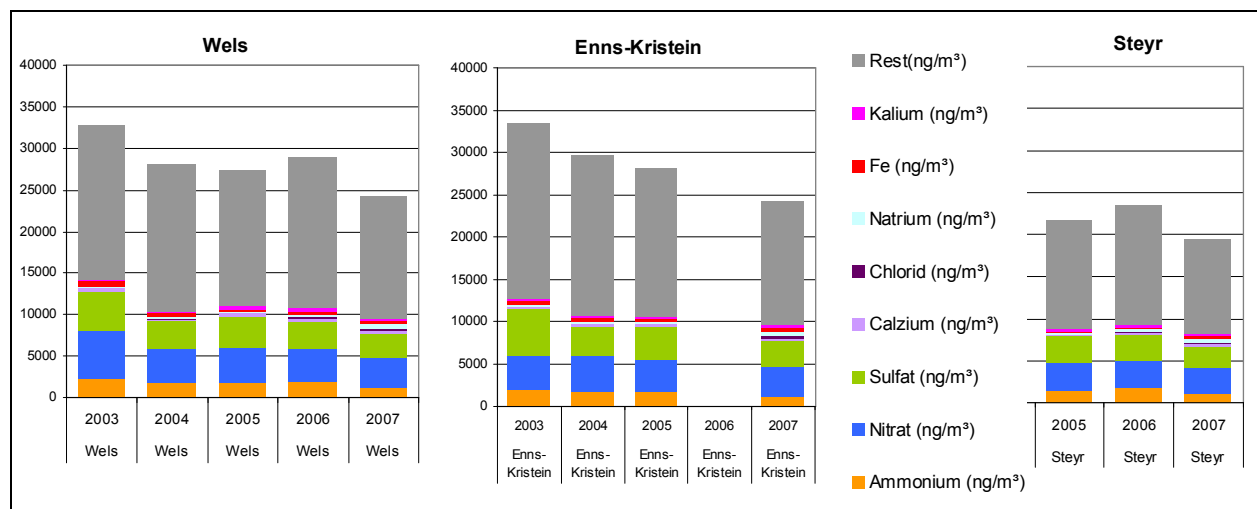
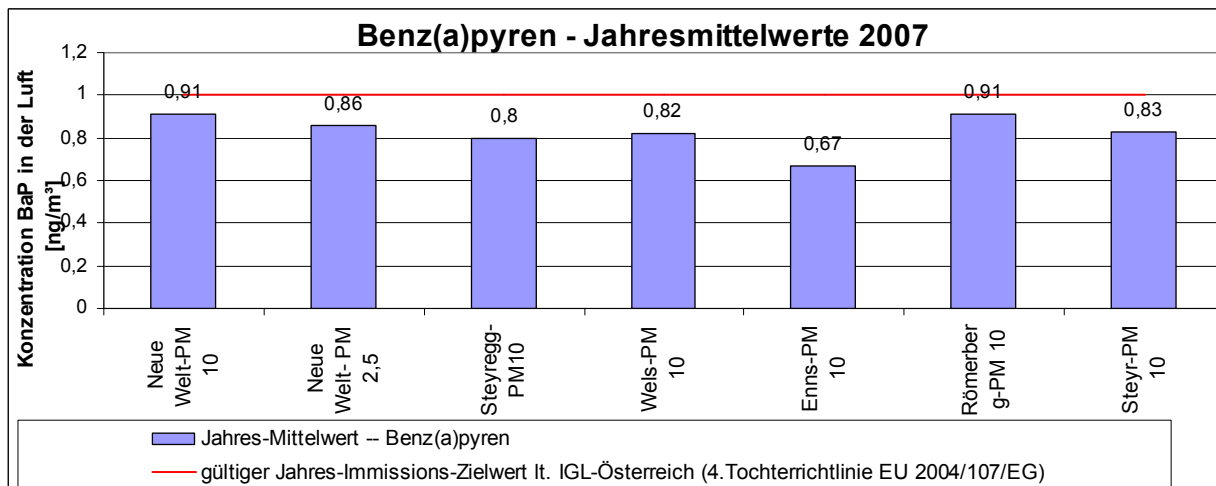


Abbildung 20: Zeitlicher Verlauf der Ionengehalte an Stationen außerhalb von Linz

5.3 Benzo(a)pyren im PM-Staub

Seit 2006 wird B(a)P in den gravimetrischen Staubproben (PM₁₀ und PM_{2,5}) untersucht. Für die Analysen wurden aliquote Teile der Tagesfilterproben zu Messperioden von jeweils 28 Tagen zusammengelegt, sodass das Jahr in 13 Perioden aufgeteilt wurde.

Die JMWs lagen zwischen 67% und 91% des Zielwerts von 1 µg/m³. (Da der Zielwert auf ganze ng/m³ gerundet wird, liegt eine Überschreitung erst ab 1,5 ng/m³ = aufgerundet 2 ng/m³ vor).



Messperiode	2007 / 1	2007 / 2	2007 / 3	2007 / 4	2007 / 5	2007 / 6	2007 / 7	2007 / 8	2007 / 9	2007 / 10	2007 / 11	2007 / 12	2007 / 13	Jahres-Mittelwert [ng/m ³]
Probenahmeintervalle	09.01.2007 - 05.02.2007	06.02.2007 - 05.03.2007	06.03.2007 - 02.04.2007	03.04.2007 - 30.04.2007	02.05.2007 - 29.05.2007	30.5.2007 - 25.06.2007	26.06.2007 - 23.07.2007	24.07.2007 - 20.08.2007	21.08.2007 - 17.09.2007	18.09.2007 - 15.10.2007	16.10.2007 - 12.11.2007	13.11.2007 - 10.12.2007	11.12.2007 - 31.12.2007	
Neue Welt-PM 10	1,60	1,30	0,90	0,47	0,17	0,23	0,10	0,09	0,33	1,00	1,40	1,70	3,10	0,91
Neue Welt-PM 2,5	1,50	1,50	0,77	0,36	0,13	0,13	0,08	0,08	0,28	0,89	1,50	1,70	2,70	0,86
Steyregg-PM ₁₀	1,30	0,96	0,64	0,55	0,28	0,24	0,24	0,40	0,34	0,89	0,97	1,40	2,60	0,80
Wels-PM 10	1,30	1,50	0,85	0,34	0,14	0,06	0,04	0,05	0,21	1,20	1,40	1,50	2,60	0,82
Enns-PM 10	1,20	1,10	0,65	0,32	0,11	0,06	0,07	0,08	0,18	0,74	0,99	1,70	2,50	0,67
Römerberg-PM 10	1,40	1,00	0,95	0,42	0,29	0,21	0,19	0,20	0,26	1,10	1,30	1,90	3,10	0,91
Steyr-PM 10	1,70	1,40	0,83	0,30	0,12	0,05	0,04	0,05	0,15	0,56	1,30	2,00	2,70	0,83

Tabelle 20: Benzo(a)pyrenkonzentrationen 2007

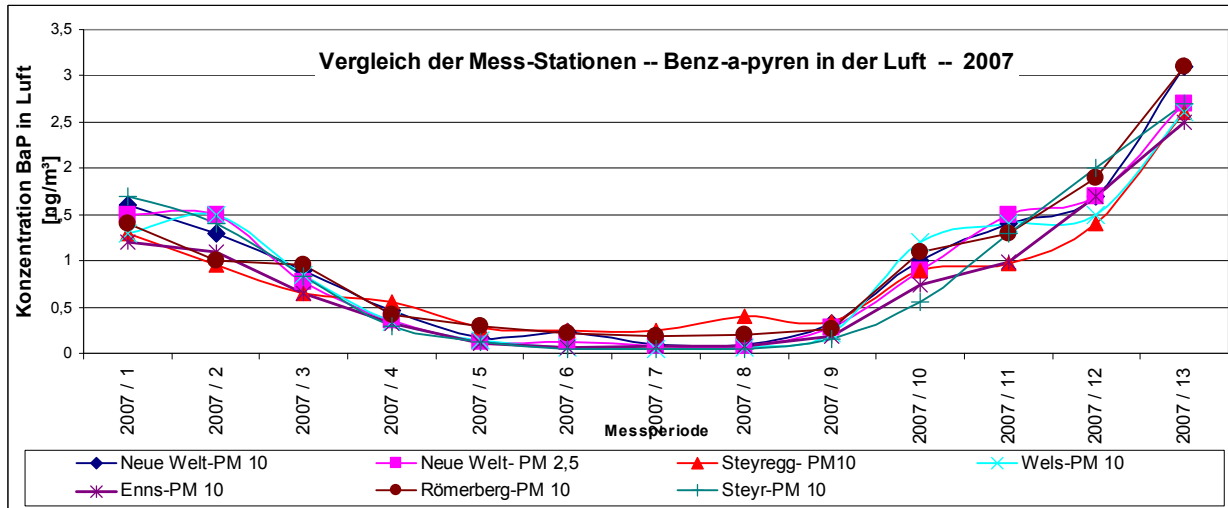


Abbildung 21: Benzo(a)pyren Verlauf der Periodenmittelwerte 2007

	Römer-berg PM10	Neue Welt PM10	Neue Welt PM2.5	Steyregg PM10	Wels PM10	Steyr PM10	Enns PM10
Benz-a-pyren ng/m³	0,91	0,91	0,86	0,80	0,82	0,83	0,67
Benz-a-anthracen ng/m³	0,90	0,76	0,69	0,58	0,62	0,61	0,54
Cyclopenta-cd-pyren ng/m³	0,43	0,41	0,37	0,29	0,37	0,36	0,28
Triphenylen ng/m³	0,30	0,25	0,23	0,21	0,19	0,18	0,19
Chrysen ng/m³	1,19	1,03	0,96	0,79	0,85	0,75	0,78
Benz-b-fluoranthen ng/m³	1,16	1,09	1,03	1,16	0,91	0,96	0,77
Benz-j-fluoranthen ng/m³	0,64	0,65	0,62	0,61	0,57	0,58	0,47
Benz-k-fluoranthen ng/m³	0,56	0,53	0,50	0,53	0,46	0,48	0,38
Benz-e-pyren ng/m³	0,87	0,80	0,75	0,82	0,68	0,71	0,56
Perylen ng/m³	0,16	0,15	0,14	0,15	0,13	0,13	0,10
Indeno-123cd-pyren ng/m³	0,90	0,88	0,86	0,85	0,78	0,86	0,64
Dibenz-ah+ac-anthracen ng/m³	0,15	0,20	0,12	0,15	0,10	0,11	0,09
Benz-ghi-perylen ng/m³	0,87	0,84	0,81	0,77	0,75	0,80	0,61
Anthanthren ng/m³	0,12	0,13	0,13	0,11	0,13	0,15	0,09
Coronen ng/m³	0,32	0,34	0,33	0,28	0,32	0,34	0,24
Summe PAKs [ng/m³]	9,47	8,97	8,4	8,10	7,67	7,85	6,41

Tabelle 21: Polyzyklische Aromaten, Jahresmittelwerte 2007

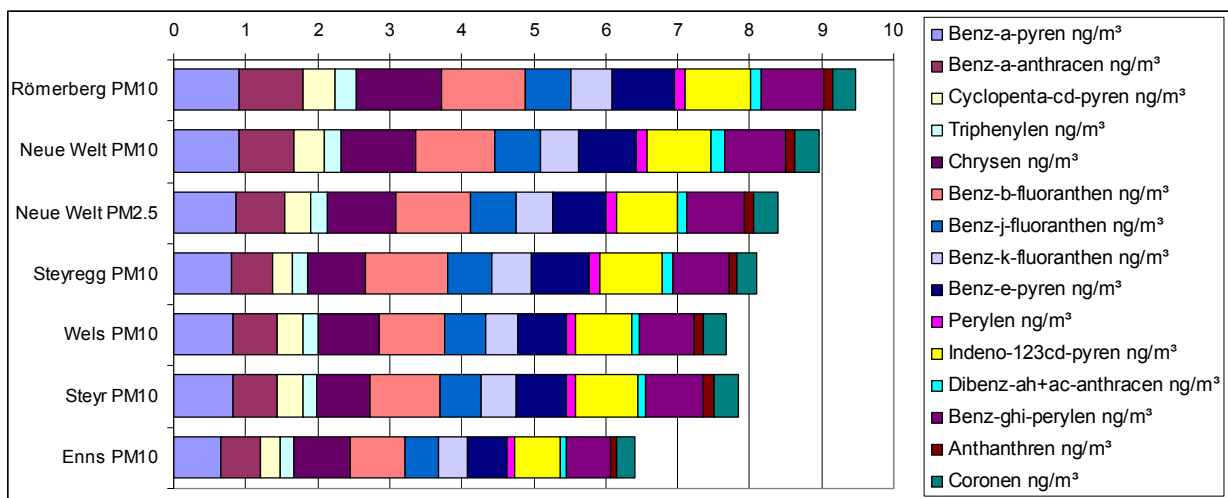


Abbildung 22: Polyzyklische Aromaten, Jahresmittelwerte 2007

5.4 Benzol-Messungen mit Passivsammlern

Benzol - Jahresmittelwerte 2000 - 2007 [µg / Nm³]									
(bezogen auf 20°C / 1013 mbar)									
Messpunkt		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Linz-Stadt + Steyregg	Steyregg	1,40	1,46	1,35	1,62	1,51	1,41	1,63	1,27
	Linz-Urfahr	2,37	2,30	2,19	2,16	1,98	1,86	2,10	1,50
	Bernaschekplatz	3,74	3,61	2,95	3,23	2,46	2,29	2,53	1,84
	Neue Welt	1,69	1,78	1,50	1,76	1,64	1,72	1,93	1,55
	Kleinmünchen	1,47	1,54	1,42	1,52	1,43	1,56	1,77	1,38
	Tankhafen	1,47	1,62	1,46	1,69	1,50	1,48	1,89	1,22
Oberösterreich ohne Ballungsraum Linz	Steyr					1,17	1,30	1,49	1,09
	Schöneben (Ulrichsberg)					0,56	0,56	0,56	0,50
	Enns-Kristein (Autobahn)					1,21	1,43	1,47	1,09
	Wels					1,30	1,56	1,54	1,22
	Braunau					1,37	1,53	1,51	1,13
	Bad Ischl					1,26	1,48	1,51	1,22
	Vöcklabruck					1,17	1,33	1,34	1,03

Tabelle 22 : Jahresmittelwerte Benzol passiv

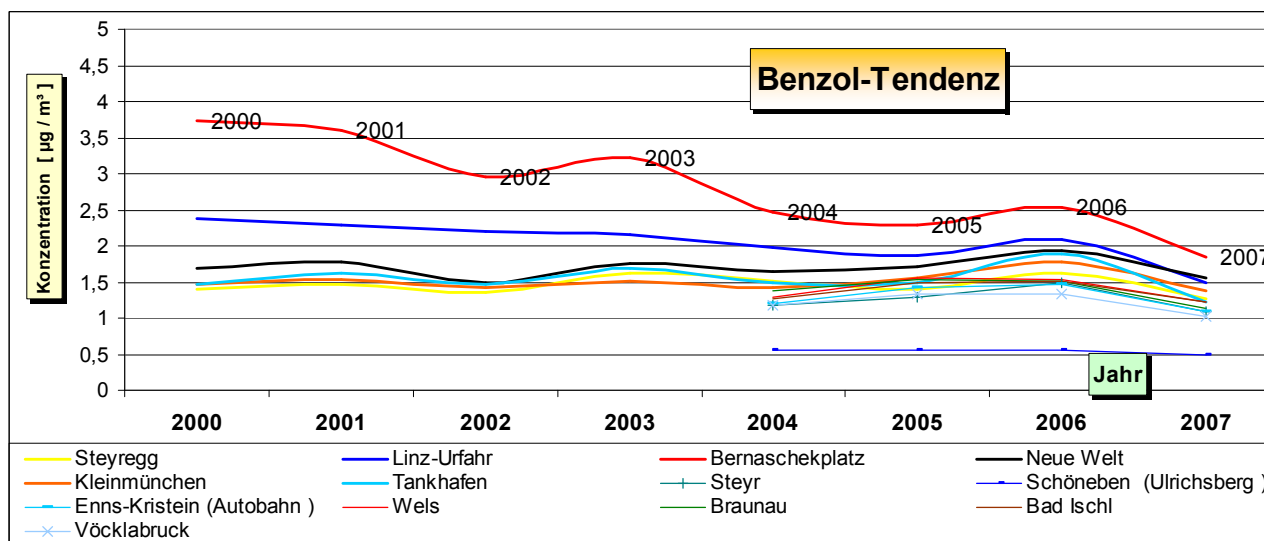


Abbildung 23: Trend der Jahresmittelwerte Benzol passiv

5.5 Staubniederschlag, Schwermetalle und Fluorid in der Deposition

Das oberösterreichische Bergerhoff-Messnetz wurde 2007 gegenüber 2006 wieder geändert. Nachdem im Jahr 2006 an allen Langzeitmessstellen des Luftmessnetzes auch Staubniederschlag gemessen wurde, wurden die Messungen 2007 wieder auf die Immissionsschwerpunkte reduziert. Von den 21 Messstellen des Jahres 2006 wurden alle abgebaut, wo weniger als die Hälfte des Grenzwerts erreicht wurde. Stattdessen wurde in kritischen Zonen an mehreren Punkten gemessen. In Steyregg wurde das Messprogramm mit 5 Punkten weitergeführt und ein weiteres Messprogramm mit 5 Punkten begann in Vöcklamarkt (1).

	Verfügbarkeit/ Perioden	Staub mg/m ² .d	Pb	Cd	Cr	As	Cu	Hg	Ni	V	Sb	Tl	Fluorid
Enns Kristein	12/12	134	8,7	0,14	7,5	0,51	25,9	0,016	2,7	3,0	0,58	0,021	8,3
Kleinmünchen	12/12	91	5,9	0,13	5,6	0,37	14,0	0,011	6,8	2,9	0,24	0,019	8,6
Neue Welt	12/12	116	16,9	0,29	24,1	0,77	25,7	0,027	8,1	6,9	0,29	0,030	17,0
ORF-Zentrum	10/12	129	10,6	0,17	12,4	0,88	39,0	0,040	4,6	5,3	0,37	0,033	13,6
Römerberg	12/12	172	12,7	0,15	23,8	0,79	51,3	0,030	4,4	10,3	0,79	0,033	11,5
Steyregg MP100	11/12	138	12,8	0,19	10,1	0,77	10,5	0,087	3,4	6,2	0,15	0,055	18,9
Steyregg MP101	12/12	167	17,6	0,25	12,6	0,98	10,7	0,210	4,1	5,2	0,21	0,070	19,8
Steyregg MP130	12/12	146	18,5	0,24	10,5	0,65	11,0	0,127	3,8	4,4	0,22	0,056	17,5
Steyregg MP132	12/12	121	15,0	0,32	8,0	0,73	10,2	0,112	3,0	5,8	0,18	0,048	22,2
Steyregg MP136	9/12	134	17,1	0,30	10,4	0,82	13,5	0,104	3,7	5,8	0,25	0,057	19,6
Vöcklamarkt VM1	11/11	167	7,5	0,22	2,5	0,37	9,8	0,007	1,6	1,3	0,24	0,031	-
Vöcklamarkt VM2	11/11	219	11,0	0,37	6,4	0,70	16,6	0,010	3,1	3,3	0,35	0,066	-
Vöcklamarkt VM5	8/11	158	6,4	0,21	2,8	0,54	13,4	0,009	1,8	1,8	0,14	0,019	-
Vöcklamarkt VM8	11/11	146	5,1	0,49	3,4	0,40	9,7	0,008	1,6	1,4	0,21	0,088	-
Vöcklamarkt VM9	11/11	120	6,2	0,28	1,9	0,33	11,5	0,008	1,2	1,1	0,19	0,024	-
Grenzwerte		210	100	2									

Tabelle 23: Staubniederschlag und Schwermetalle und Fluorid im Staubniederschlag 2007

In Vöcklamarkt wurde der Immissionsgrenzwert an einer Stelle überschritten. An allen anderen Messstellen wurde der Grenzwert eingehalten.

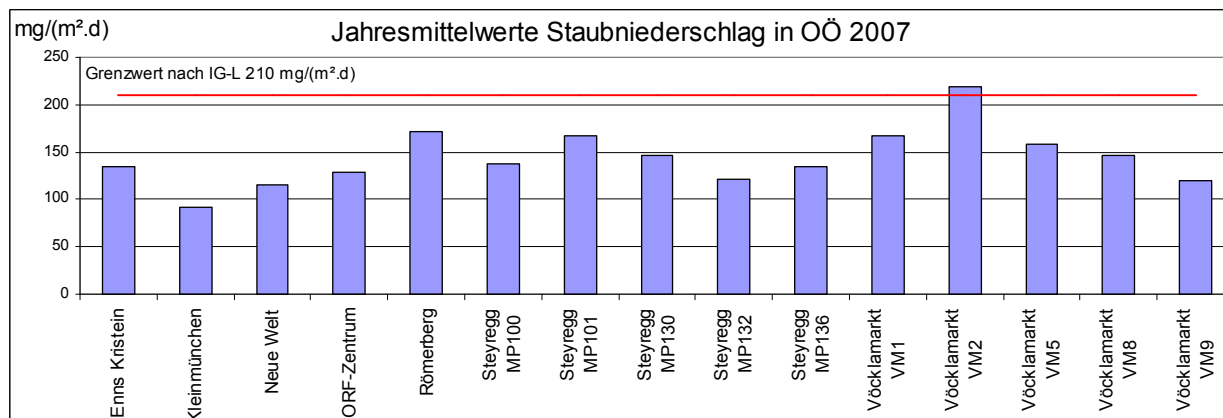


Abbildung 24: Staubniederschlag 2007

Im Staubniederschlag wurden eine Reihe von Schwermetallen, unter anderem die im IG-L geregelten

(1) Zur zur genauen Lage der Messstellen siehe den "Überwachungsbericht Staubniederschlag und Schwermetalle in Oberösterreich – Jahresbericht 2007" im Internet)

Blei und Cadmium bestimmt. Mit Ausnahme von Vöcklamarkt wurde in den Proben auch Fluorid bestimmt.

Die Gehalte an Blei und Cadmium lagen überall bei weniger als der Hälfte des Grenzwerts. Auffällig ist eine deutlicher Rückgang des Schwermetalleintrags in Steyregg gegenüber dem Vorjahr, und hier insbesondere am Messpunkt 101 beim Freizeitzentrum.

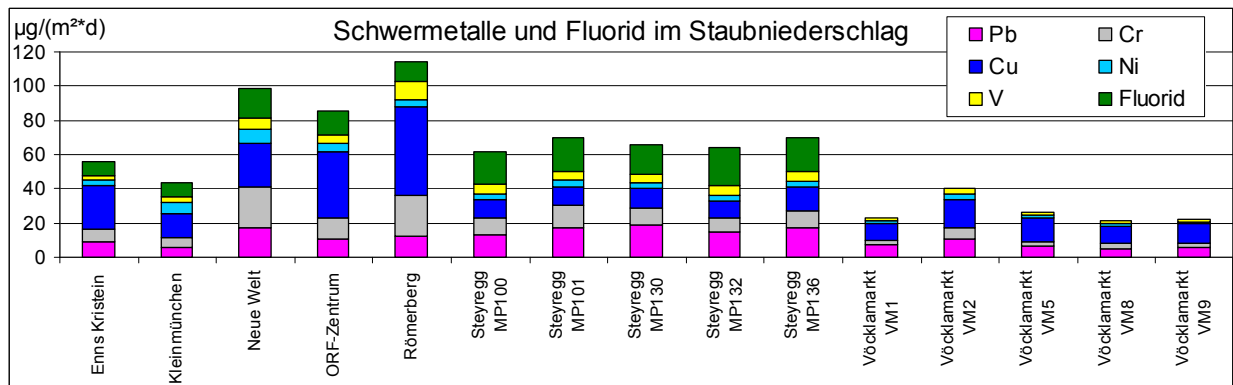


Abbildung 25: Schwermetalle im Staubbiederschlag Teil 1

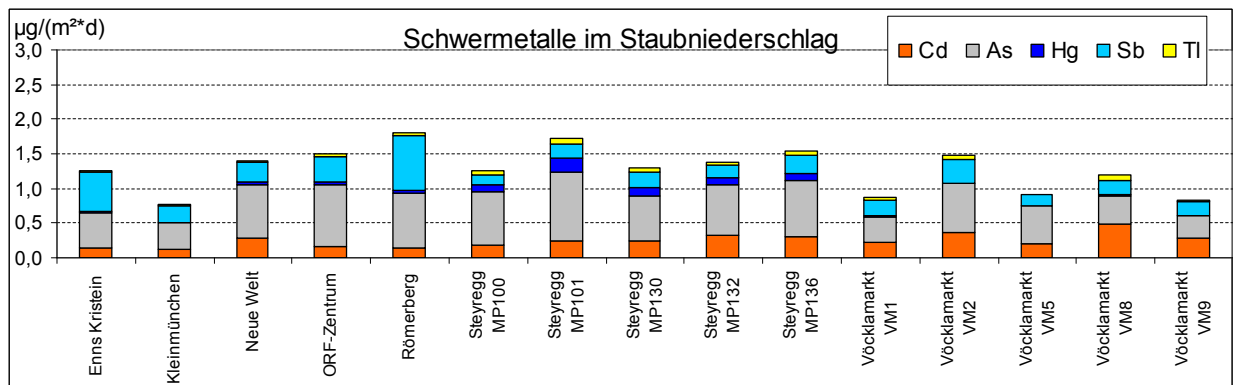


Abbildung 26: Schwermetalle im Staubbiederschlag Teil 2

Abbildung 27 zeigt die Periodenmittelwerte der 5 Messstellen in Vöcklamarkt. Normalerweise findet man in den Sommermonaten mehr Staubbiederschlag, der überwiegend aus natürlichen Quellen stammt, im Winter dagegen weniger, vor allem dann, wenn der Boden schneebedeckt ist. Diesem Muster folgen auch 4 der 5 Messpunkte. Beim Messpunkt 2 allerdings sind erhöhte Werte in fast allen Monaten vorhanden. Optisch scheint es sich um Holzstaub gehandelt zu haben.

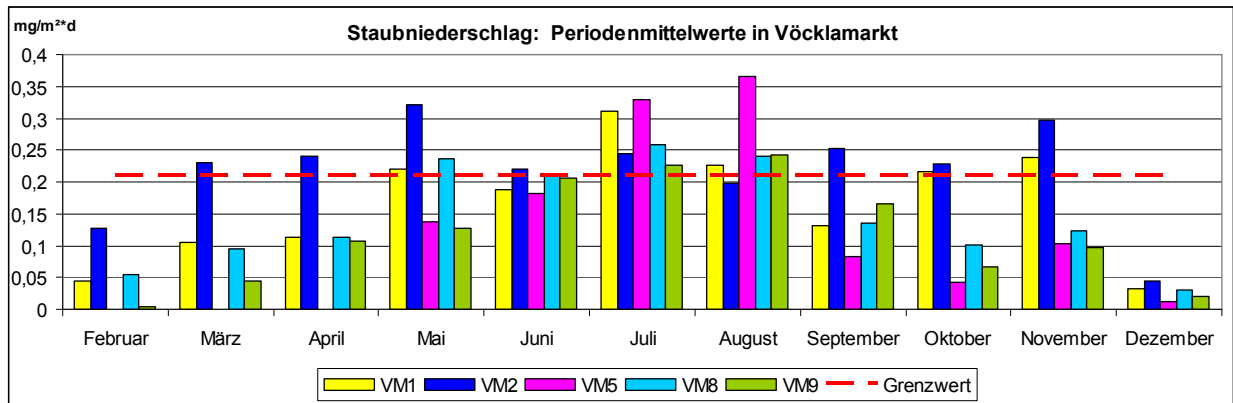


Abbildung 27: Staubbiederschlag - Periodenmittelwerte in Vöcklamarkt

5.6 Ioneneintrag mit dem nassen und trockenen Niederschlag

Der WADOS-Regenprobensammler trennt zwischen nassen und trockenen Niederschlägen, wobei der Regen in Form von Tagesproben, der trockene Niederschlag in 28-tägigen Perioden gesammelt wird.

2007	NH ₄ -Eintrag (kg/ha)			NO ₃ -Eintrag (kg/ha)			N-Gesamteintrag (kg/ha)	SO ₄ (kg/ha)			Cl (kg/ha)			Regenmenge (mm)
	nass	trocken	gesamt	nass	trocken	gesamt		nass	trocken	gesamt	nass	trocken	gesamt	
Almsee	5,6	0,1	5,8	6,8	0,3	7,1	12,9	4,6	0,3	4,9	3,8	0,4	4,2	1691
Aspach	10,9	0,7	11,6	4,5	0,4	5,0	16,6	3,6	0,4	4,0	2,1	1,1	3,2	1022
Kremsmünster	7,0	0,1	7,1	4,4	0,4	4,8	11,9	3,6	0,6	4,2	2,2	0,4	2,6	953
Schöneben	6,8	0,2	7,0	5,2	0,4	5,6	12,6	4,7	0,8	5,5	3,8	1,3	5,1	1272
Linz-ORF-Zentrum	6,4	0,0	6,4	4,2	0,5	4,7	11,1	3,9	1,2	5,1	2,9	0,9	3,8	720
Steyregg-Weih	10,5	0,5	11,0	4,5	0,9	5,4	16,3	6,3	2,0	8,3	2,9	0,6	3,5	702

Tabelle 24: Ionen-Eintrag mit dem nassen und trockenen Niederschlag

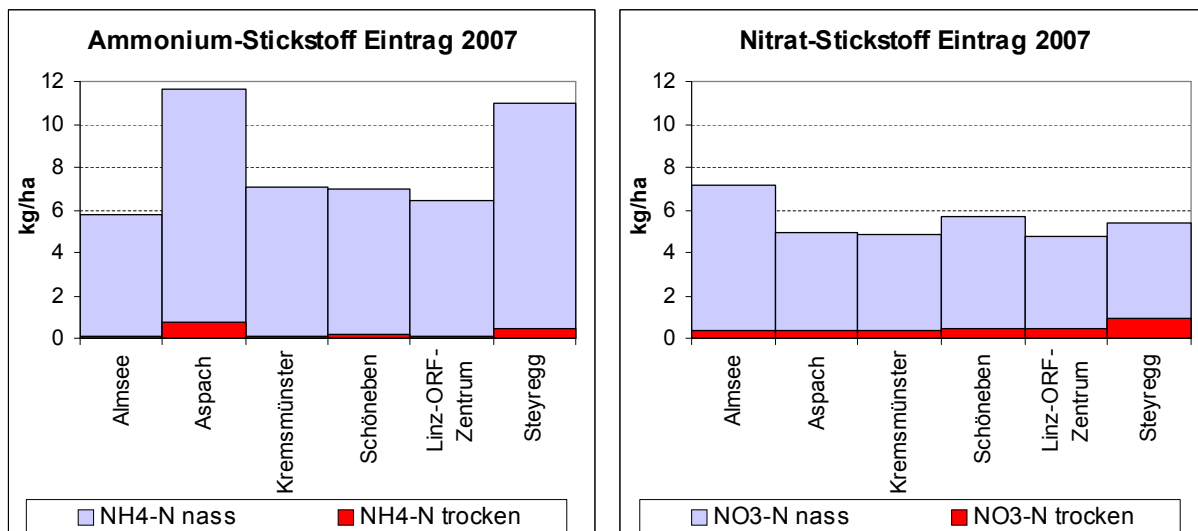


Abbildung 28: Stickstoffeintrag mit dem Niederschlag

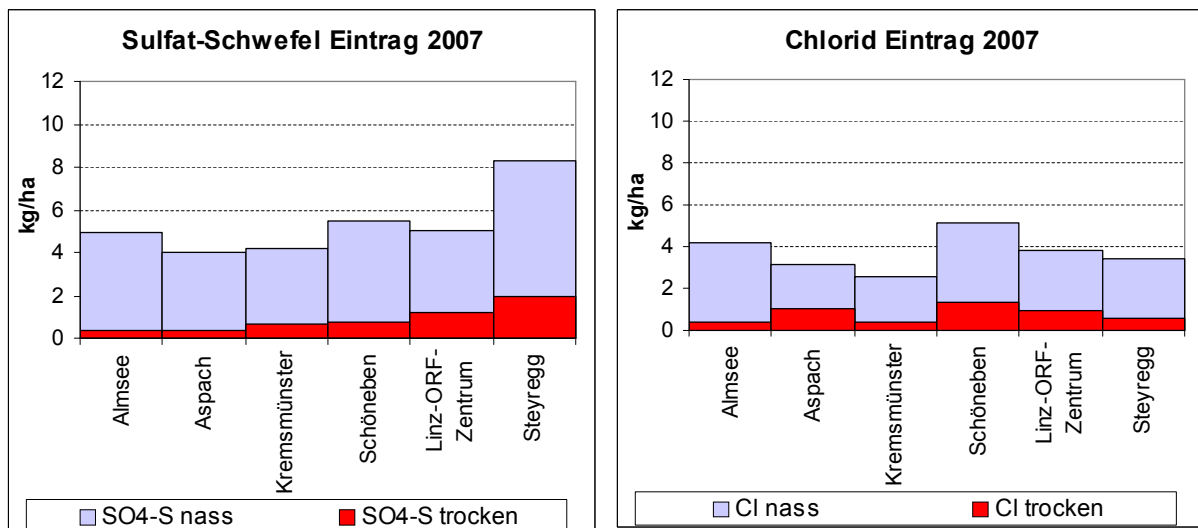


Abbildung 29: Schwefel- und Chlorideintrag mit dem Niederschlag

6 Weitere Messungen

Einige Schadstoff- und meteorologische Komponenten werden nur an einer oder einigen wenigen Stellen gemessen. Eine Übersicht über die Ergebnisse dieser Messungen geben Tabelle 25 und Tabelle 26.

2007	42	6	61	62	31	32	19	15	29	63	21	120	122	127	128	
Jahresmittelwert*	PM25g [µg/m³]	NMHC [ppm]	CH4 [ppm]	THC [ppm]	BENZOL [µg/m³]	TOLUOL [µg/m³]	GSTR [W/m²]	STRB [W/m²]	SONNE [Std]	UVB [mW/m²]	LUFTD [hPa]	STABI [-]	MH [m]	AKL_S [-]	AKL_T [-]	
S412 Linz-Kleinmünchen		0,07	2,0	2,1												
S414 Linz-ORF-Zentrum											987					
S415 Linz-24er-Turm							122	64			987			5	4	
S416 Linz-Neue Welt	20				1,6	2,8		66						5		
S417 Steyregg-Weih							134		1960							
S406 Wels					1,1	2,0										
S108 Grünbach							124		1361							
S125 Bad Ischl									1550		964					
S165 Enns-Kristein		0,05	2,0	2,0				66						5		
S171 Enns-Eckmayr B-309								83						5		
S175 Lambach								92						4		
S176 Haid - Napoleonsiedlung								85						4		

* bei Sonnenscheindauer Jahressumme

2007	42	6	61	62	31	32	19	15	29	63	21	120	122	127	128
Maximaler HMW	PM25g	NMHC	CH4	THC	BENZOL	TOLUOL	GSTR	STRB	SONNE	UVB	LUFTD	STABI	MH	AKL_S	AKL_T
S412 Linz-Kleinmünchen		1,9	2,9	3,8											
S414 Linz-ORF-Zentrum											1005				
S415 Linz-24er-Turm							962	616			1010	100	1000	7	7
S416 Linz-Neue Welt	84				53	68		660						7	
S417 Steyregg-Weih							987		0,5					7	
S406 Wels					12	36									
S108 Grünbach							918		0,5						
S125 Bad Ischl									0,5		983				
S165 Enns-Kristein		0,71	3,8	3,8				641						7	
S171 Enns-Eckmayr B-309								695						7	
S175 Lambach								774						7	
S176 Haid - Napoleonsiedlung								693						7	

2007	42	6	61	62	31	32	19	15	29	63	21	120	122	127	128
Minimaler HMW	PM25g	NMHC	CH4	THC	BENZOL	TOLUOL	GSTR	STRB	SONNE	UVB	LUFTD	STABI	MH	AKL_S	AKL_T
S412 Linz-Kleinmünchen		0,00	1,8	1,8											
S414 Linz-ORF-Zentrum											964				
S415 Linz-24er-Turm							0	-67			961	11	100	2	2
S416 Linz-Neue Welt	5				0	0		-104						2	
S417 Steyregg-Weih							0		0						
S406 Wels					0	0									
S108 Grünbach							0		0						
S125 Bad Ischl									0		938				
S165 Enns-Kristein		0,00	1,8	1,8				-78						2	
S171 Enns-Eckmayr B-309								-75						2	
S175 Lambach								-75						2	
S176 Haid - Napoleonsiedlung								-210						2	

Tabelle 25 : Mittelwerte, Maximale und Minimale HMWs der Sonderkomponenten

	2007	42	6	61	62	31	32	19	15	29	63	21	120	122	127	128
Maximaler TMW*	PM25g	NMHC	CH4	THC	BENZOL	TOLUOL	GSTR	STRB	SONNE	UVB	LUFTD	STABI	MH	AKL_S	AKL_T	
S412 Linz-Kleinmünchen		0,30	2,4	2,6												
S414 Linz-ORF-Zentrum											1003					
S415 Linz-24er-Turm							315	186			1008	94	985	6	6	
S416 Linz-Neue Welt	84				6,2	14,6		191						6	6	
S417 Steyregg-Weih							337		14							
S406 Wels					5,1	8,1										
S108 Grünbach							302		15							
S125 Bad Ischl									12		982					
S165 Enns-Kristein		0,17	2,3	2,5				185						6		
S171 Enns-Eckmayr B-309								246						6		
S175 Lambach								257						6		
S176 Haid - Napoleonsiedlung								228						5		

* bei Sonnenscheindauer max. Tagessumme

Tabelle 26: Maximale TMWs der Sonderkomponenten

7 Langzeitauswertungen

7.1 Langzeitvergleich der Jahresmittelwerte

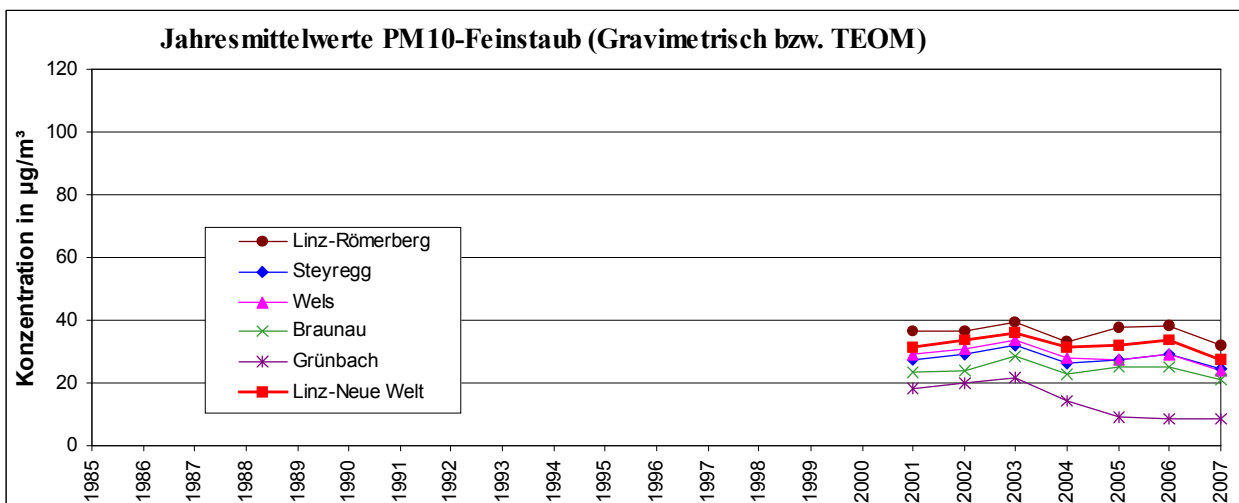
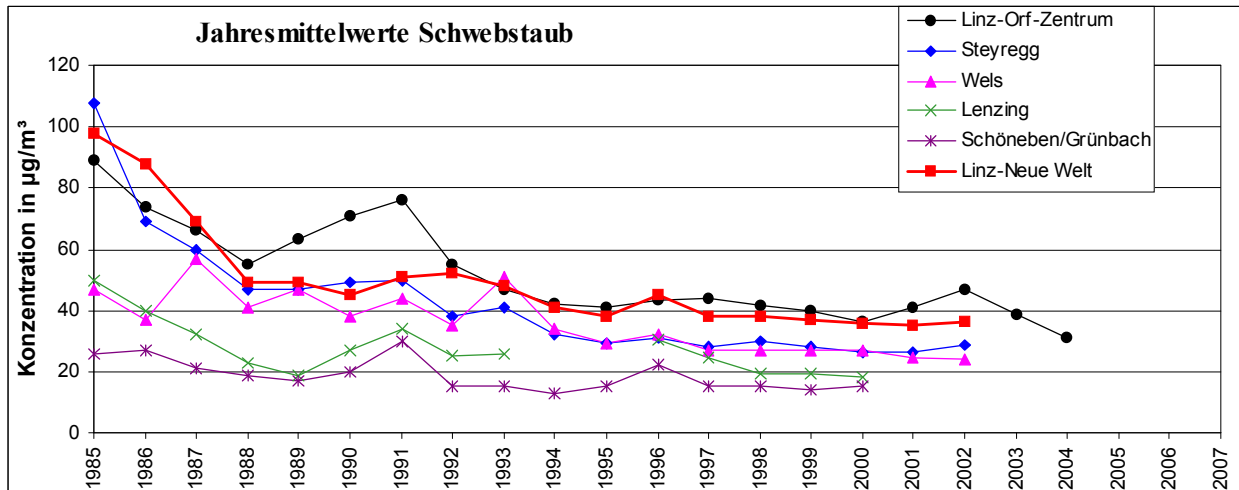


Abbildung 30: Langzeitvergleich Schwebstaub (TSP und PM₁₀); die TSP-Messung wurde 2003/2004 eingestellt

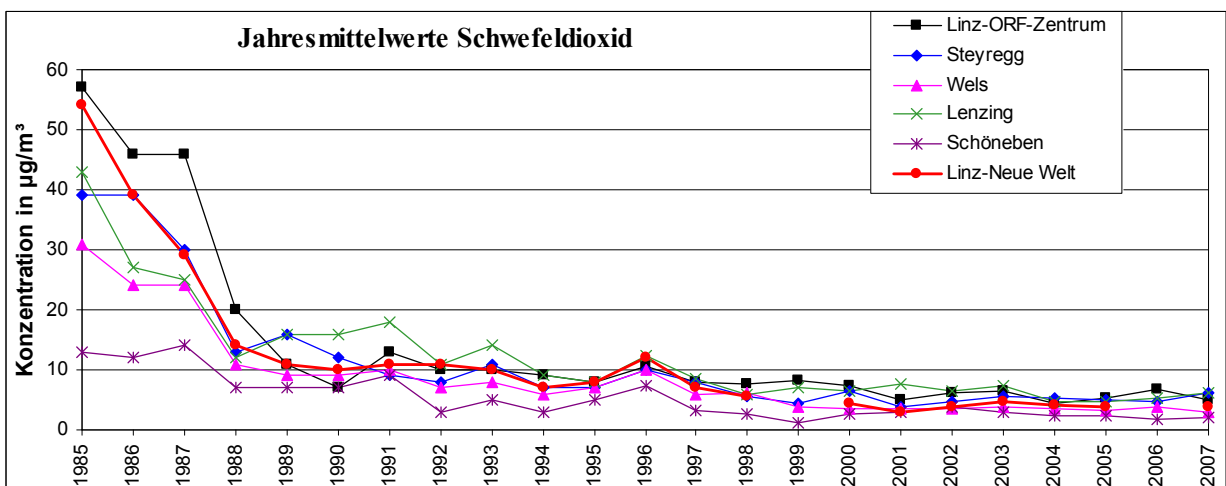


Abbildung 31: Langzeitvergleich Schwefeldioxid

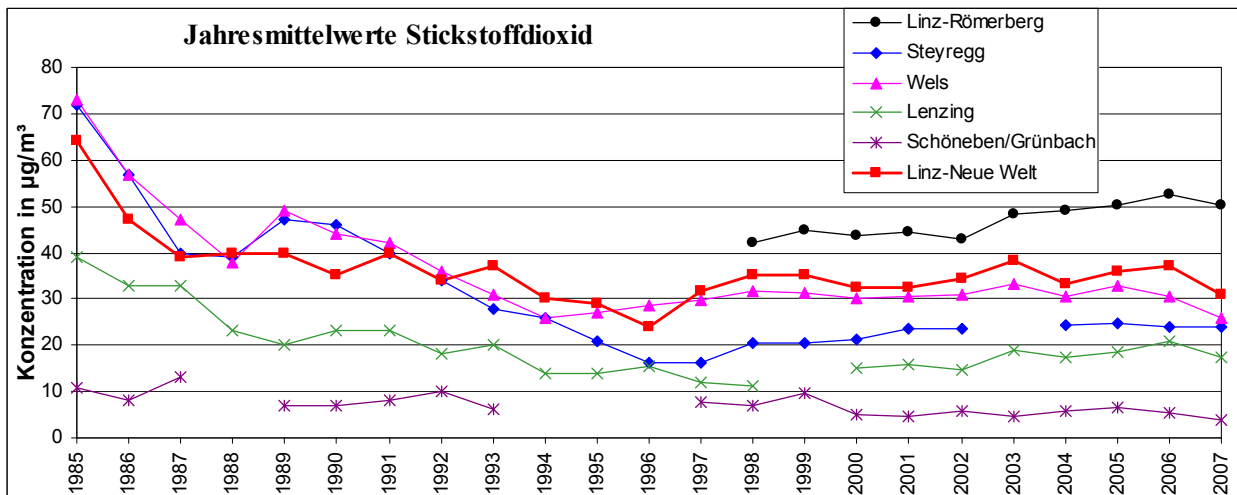
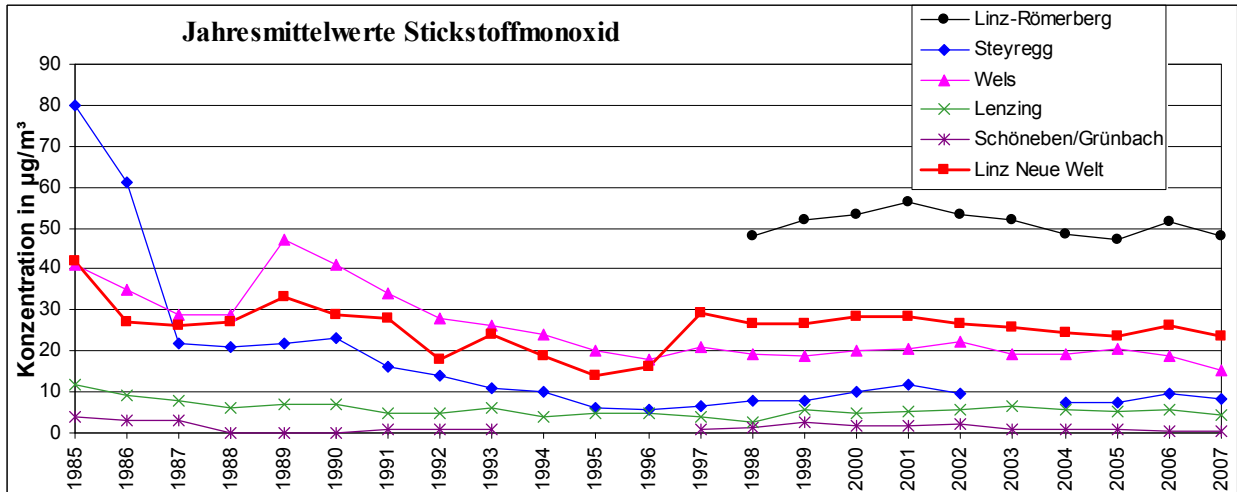


Abbildung 32: Langzeitvergleich Stickoxide

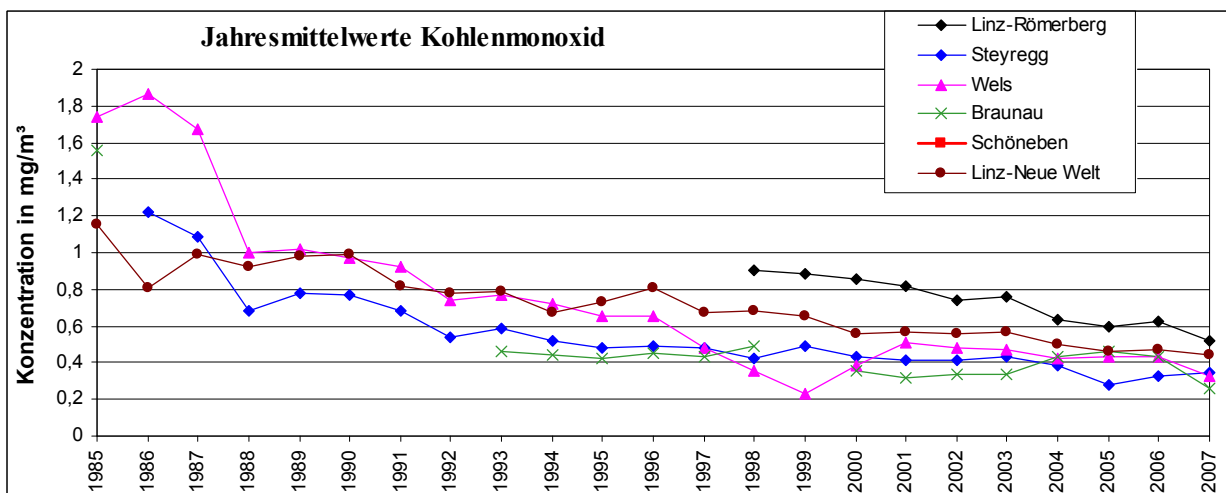


Abbildung 33: Langzeitvergleich Kohlenmonoxid

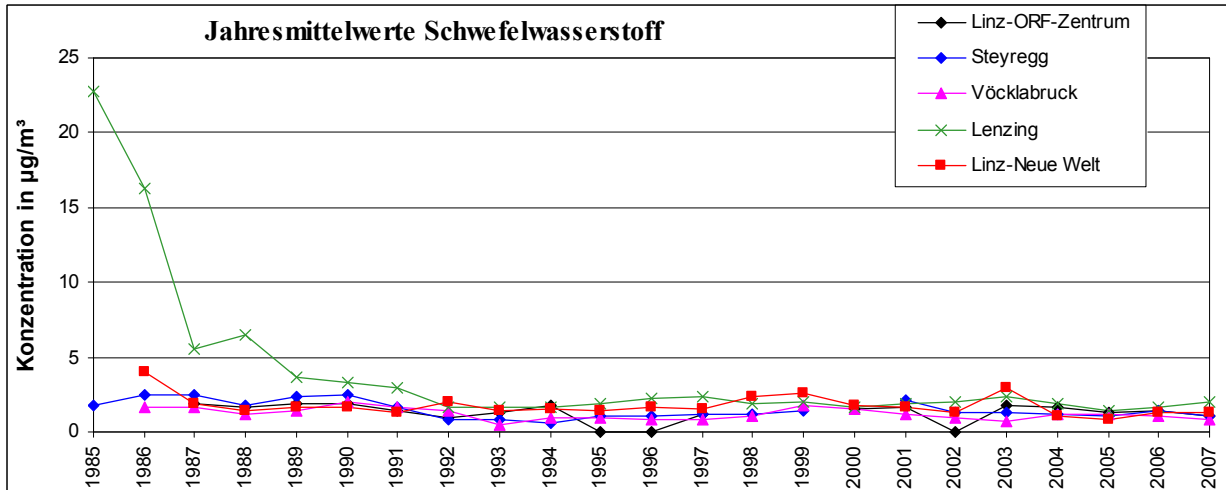


Abbildung 34: Langzeitvergleich H₂S

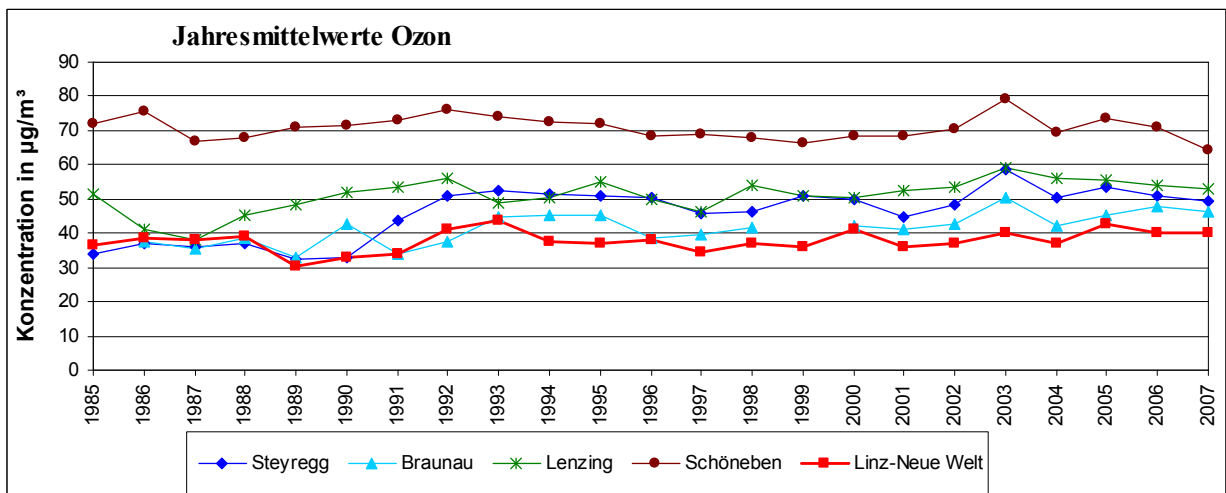


Abbildung 35: Langzeitvergleich Ozon

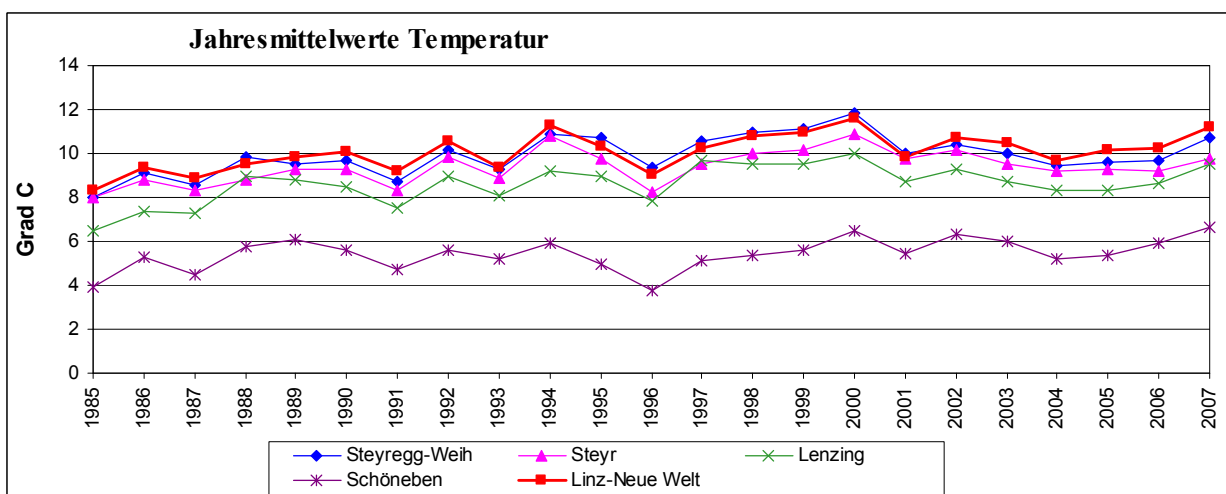


Abbildung 36: Langzeitvergleich Temperatur

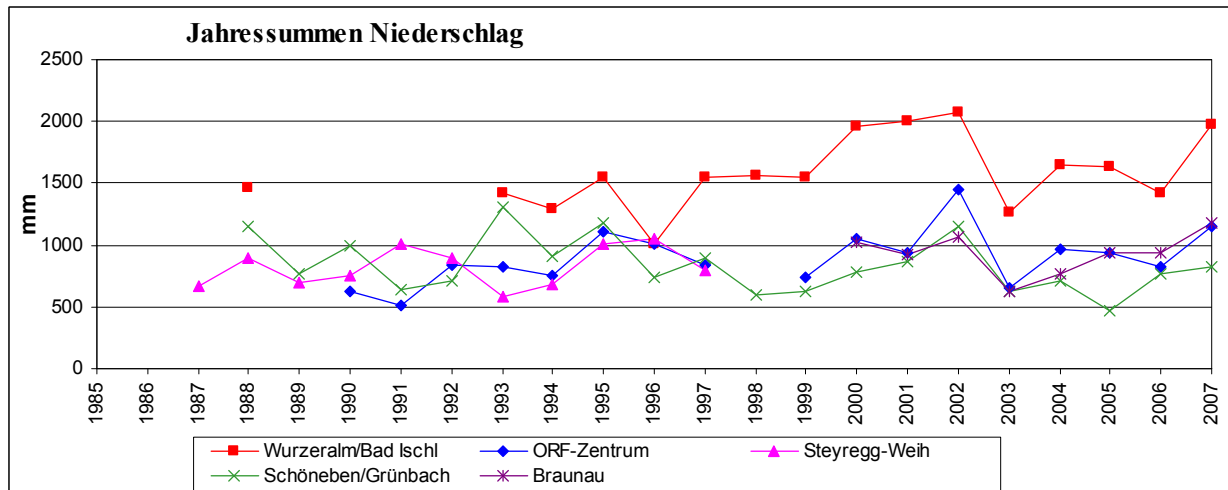


Abbildung 37: Langzeitvergleich Niederschlag (im Süden von Oberösterreich war bis 1989 die Messstelle Wurzeralm, ab 1993 Bad Ischl in Betrieb; im MÜhlviertel bis 1997 Schöneben, ab 1996 Grünbach)

7.2 Anzahl TMW-Überschreitungen von PM₁₀ in den Jahren 2001 - 2007 *

	PM10 2001	PM10 2002	PM10 2003	PM10 2004	PM10 2005	PM10 2006	PM10 2007
	Anz. Üb.	Anz. Üb.	Anz. Üb.	Anz. Üb.	Anz. Üb.	Anz. Üb.	Anz. Üb.
Linz-ORF-Zentrum	55	64	80	46	58	71	(22)**
Linz-24er-Turm A7	37	52	44	17	56	54	18
Linz-Römerbergtunnel	62	65	75	46	68	70	41
Traun	23	33	35	16	30	39	14
Linz-Neue Welt	43	59	76	35	48	57	35
Steyregg	33	42	49	22	29	41	25
Wels	29	39	57	28	39	42	23
Vöcklabruck	12	12	25	5	17	30	6
Steyr	5	23	37***	8	20	28	8
Lenzing	12	14	27	4	18	30	11
Braunau Zentrum	8	6	24	6	16	28	14
Grünbach	7	4	13	1	0	0	0
Bad Ischl	4	13	25	8	6	18	7
Enns-Kristein A1			47	30	37	44	16
Enns-B309					6	33	6
Weibern A8			4	7	17		
Steyregg-Au							18
Krenglbach							18
Lambach							8
Haid - Altersheim					21		
Haid - Napoleonsiedlung							25
Enzenkirchen				11	22	26	11
Zöbelboden (UBA)			3	1	1	0	2
Zulässige Anzahl Üb	35	35	35	35	30	30	30

* Es sind die in den Jahresberichten veröffentlichten Überschreitungen, wobei sich die Messmethode bzw. der angewendete Standortfaktor teilweise geändert haben.

** In Linz-ORF-Zentrum wurde die Station am 10. Dezember 2007 noch vor der letzten PM₁₀-Episode abgebaut.

*** Bis 2003 wurde ein TEOM mit Standortfaktor 1,3 verwendet, ab 2004 wurde auch gravimetrisch gemessen und die gravimetrischen Werte zur Beurteilung herangezogen.

7.3 Langzeitauswertung Ozon

1982 wurde mit der Messung von Ozon begonnen (ursprünglich nur 3 Stationen). 1992 trat das Ozongesetz BGBl. 210/1992 in Kraft. Bis 30. Juni 2003 enthielt es Grenzwerte für die Vorwarnstufe, Auslösewerte für die Warnstufen 1 und 2 und Grenzwerte für die Warnstufen 1 und 2.

Der Grenzwert der Warnstufe 1 wurde in keinem Jahr überschritten. Der Grenzwert der Vorwarnstufe von 200 µg/m³ als MW3 wurde im Schnitt in jedem 2. bis 3. Jahr überschritten. Die meisten Werte über 200 µg/m³ traten im extrem heißen Sommer 1983 auf, also noch vor Zustandekommen des Ozongesetzes.

1992 wurde die EU-Richtlinie 92/72/EWG erlassen. Sie enthielt eine Informationsschwelle von 180 µg/m³ und eine Alarmschwelle von 360 µg/m³, jeweils als MW1. 2002 wurde die Alarmschwelle auf 240 µg/m³ gesenkt (Richtlinie 2002/3/EG). 2003 wurde das Ozongesetz an diese EU-Richtlinie angepasst. Seither gibt es statt der Warnstufen die Informations- und Alarmschwelle.

Die Alarmschwelle des derzeitigen Gesetzes wäre in den letzten 20 Jahren nie überschritten worden.

Die Informationsschwelle wäre seit 1992 an folgenden Tagen überschritten worden bzw. wurde überschritten:

7.3.1 Tage mit Überschreitung der Informationsschwelle (180 µg/m³ als MW1)

Jahr	Tag	Stationen
1992	08.05.1992	Schöneben,
	02.07.1992	Traun, Linz, Steyregg, Perg,
	02.07.1992	Traun, Linz, Steyregg, Perg,
	22.07.1992	Traun, Linz, Steyregg,
	28.07.1992	Perg,
	31.07.1992	Traun, Linz, Steyregg, Schöneben, Perg,
	01.08.1992	Traun, Steyregg, Lenzing, Bad Ischl,
	08.08.1992	Traun, Linz, Steyregg, Perg,
	09.08.1992	Traun,
	10.08.1992	Traun,
	11.08.1992	Schöneben,
	21.08.1992	Traun, Linz, Steyregg,
	29.08.1992	Traun, Steyregg,
1993	20.05.1993	Steyregg,
	10.06.1993	Schöneben,
	05.07.1993	Schöneben,
	10.07.1993	Perg,
	10.07.1993	Perg,
	21.08.1993	Schöneben, Braunau,
	21.08.1993	Schöneben, Braunau,
22.08.1993	Perg,	
1994	27.06.1994	Linz, Perg
	18.07.1994	Traun
	25.07.1994	Linz, Steyregg
	26.07.1994	Traun, Steyr, Steyregg, Lenzing, Bad Ischl, Perg
	27.07.1994	Traun, Steyr, Linz, Steyregg, Lenzing, Braunau
	28.07.1994	Traun, Steyregg, Schöneben
	31.07.1994	Braunau
	1.08.1994	Traun, Steyr, Linz, Bad Ischl
	3.08.1994	Traun, Linz, Steyregg, Lenzing, Bad Ischl
	6.08.1994	Traun, Steyr, Linz, Steyregg, Lenzing, Bad Ischl, Braunau, Perg
10.08.1994	Perg	
1995	6. 5.1995	Schöneben

Jahr	Tag	Stationen
	7. 5.1995	Bad Ischl, Kirchdorf, Steyr, Lenzing
	26. 5.1995	Perg, Steyregg
	22. 7.1995	Traun, Perg
	26. 7.1995	Kirchdorf, Traun, Perg, Steyr, Linz-Berufsschul., Steyregg, Lenzing
	27. 7.1995	Traun, Perg, Linz-Berufsschul., Steyregg
1996		keine
1997	3. 9.1997	Grünbach
1998	12. 5.1998	Steyr
	11. 8.1998	Grünbach, Traun
	12. 8.1998	Grünbach, Bad Ischl, Traun, Steyr, Linz-Neue Welt, Steyregg, Lenzing, Gmunden-Eck
2000	20.6.2000	Grünbach
	21.6.2000	Grünbach
	22.6.2000	Grünbach, Schöneben, Traun, Steyr, Linz-Neue Welt, Steyregg
2001	27.6.2001	Steyregg
2002	18.6.2002	Traun
2003	7.5.2003	Bad Ischl
	5.6.2003	Enzenkirchen
	16.7.2003	Grünbach, Bad Ischl
	8.8.2003	Braunau
	10.8.2003	Lenzing, Bad Ischl, Braunau
	13. 8.2003	Traun, Steyr, Linz, Steyregg, Lenzing, Schöneben, Grünbach, Bad Ischl, Braunau, Enzenkirchen, Zöbelboden (= alle Stationen)
	14.8.2003	Traun, Steyr, Steyregg, Lenzing
	22.8.2003	Grünbach
	23.8.2003	Steyregg, Schöneben, Grünbach
2004		keine
2005	29.7.2005	Enzenkirchen
2006	16.6.2006	Grünbach, Braunau, Enzenkirchen
	20.7.2006	Bad Ischl, Steyr, Lenzing, Zöbelboden
	21.7.2006	Grünbach, Bad Ischl, Traun, Steyr, Braunau, Linz, Steyregg, Lenzing, Enzenkirchen, Zöbelboden
	27.7.2006	Lenzing, Zöbelboden
	28.7.2007	Grünbach, Enzenkirchen
2007	16.7.2007	Traun, Steyregg
	17.7.2007	Steyr, Enzenkirchen
	18.7.2007	Steyr

Tabelle 27: Überschreitungen der Informationsschwelle ab 1992

7.3.2 Max. 1-Stundenmittelwerte, max. 8-Stundenmittelwerte und Jahresmittelwerte von Ozon

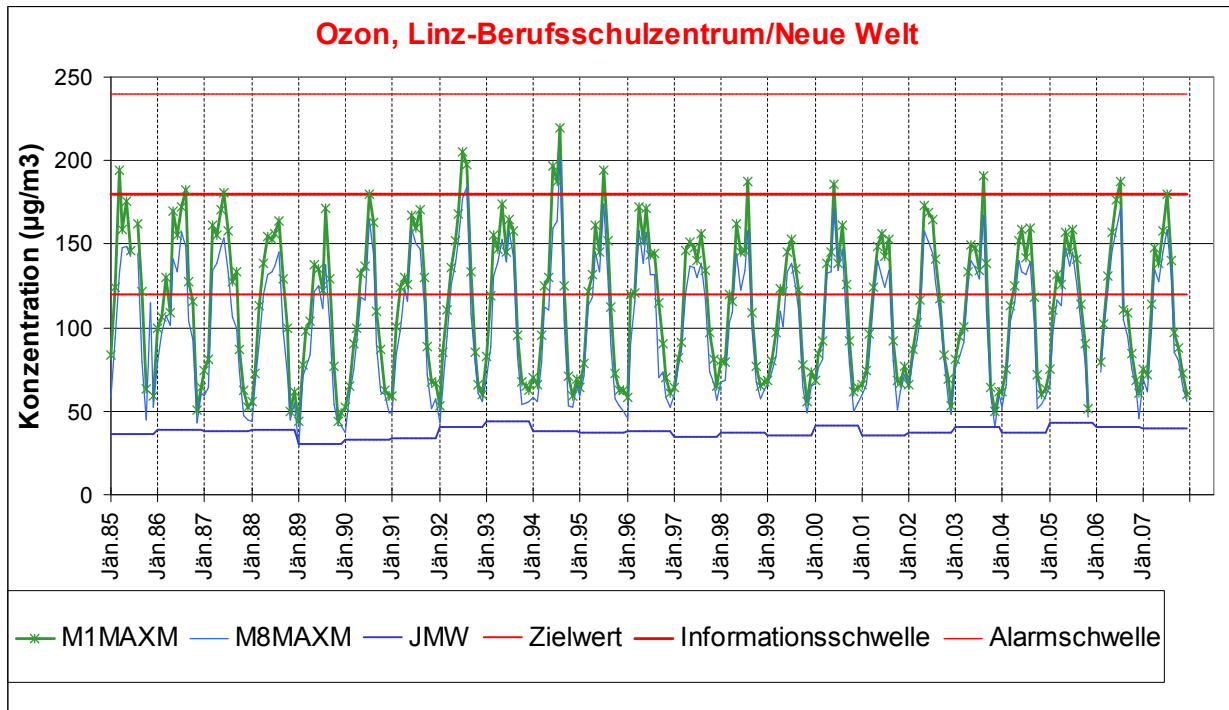


Abbildung 38: O₃ Linz Neue Welt

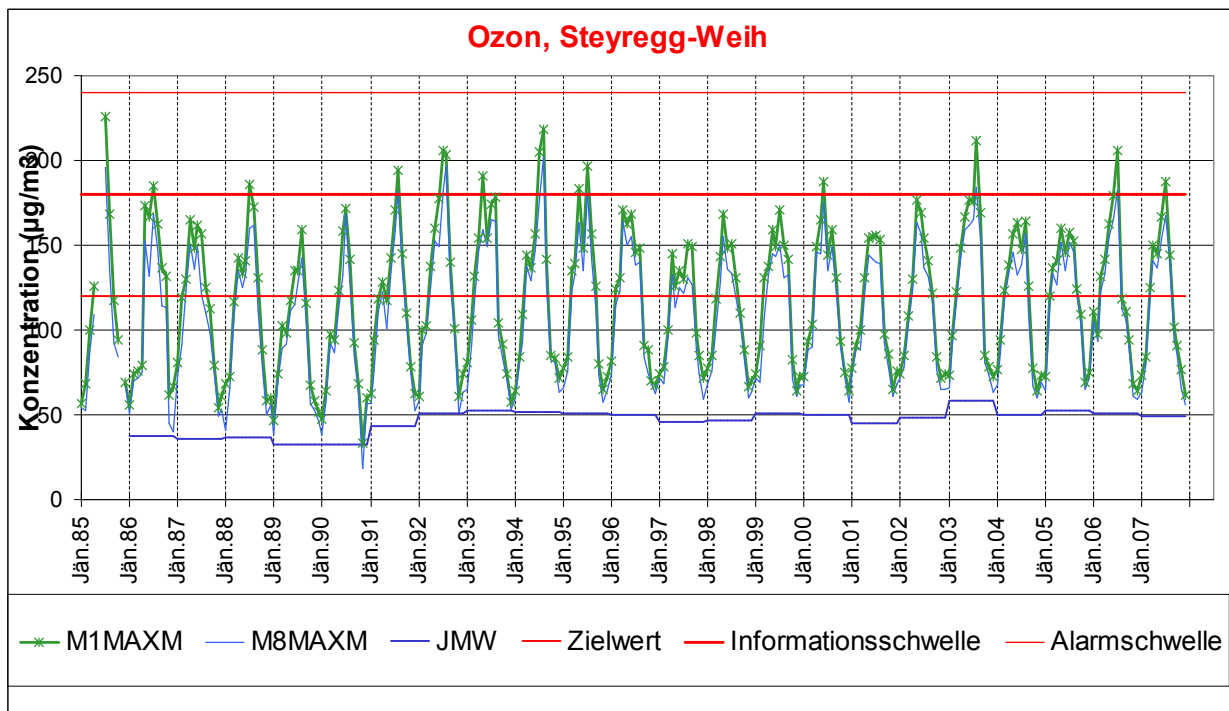


Abbildung 39: Ozon Steyregg-Weih

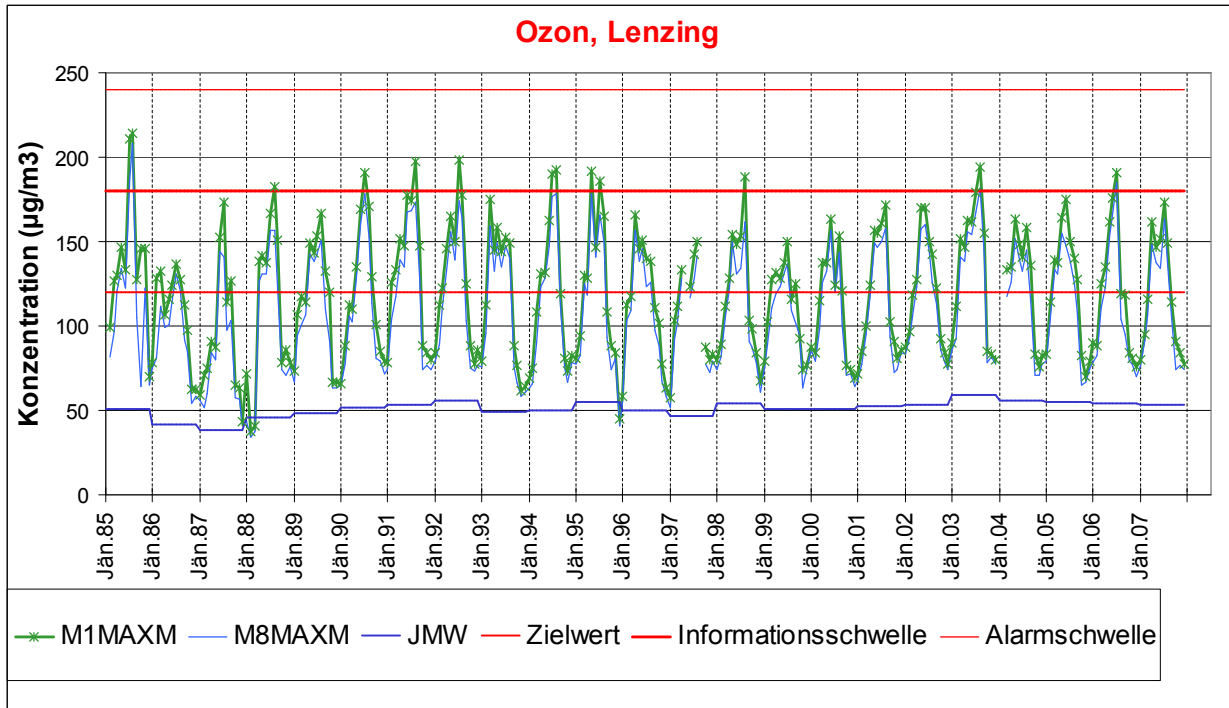


Abbildung 40: Ozon Lenzing

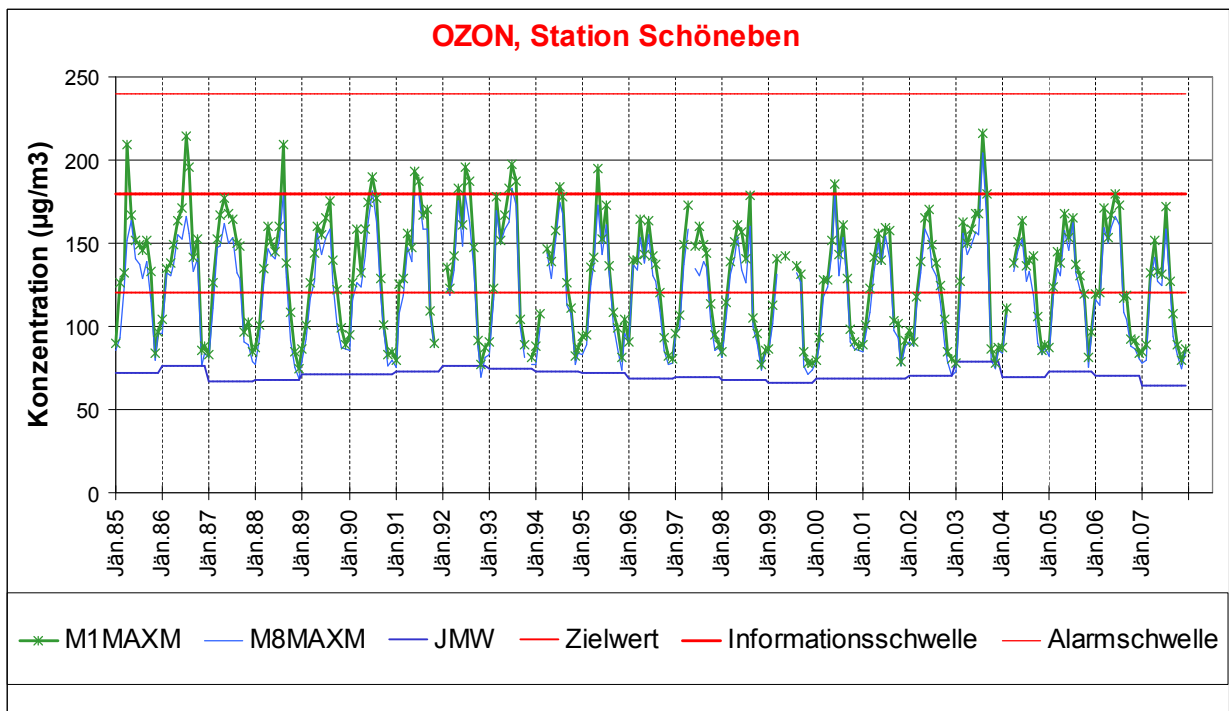


Abbildung 41: Ozon Schöneben

7.3.3 Tage mit Überschreitungen der Zielwerte für den Gesundheitsschutz

	Grünbach	Schöne- eben	Bad Ischl	Traun	Steyr	Braunau	Linz Neue Welt	Steyregg- Weih	Lenzing	Linz- Freinberg
1984		45					15	20	23	
1985		39					17	15	31	
1986	56	61				12	20	26	2	
1987		33				12	19	15	8	
1988		43				18	16	22	23	
1989		49				6	5	10	16	
1990		38		24		28	16	8	33	
1991		43	16	24		5	8	29	31	
1992		61	34	48	21	10	36	57	47	
1993		59	28	32	33	34	30	49	29	
1994		53	45	55	38	43	33	57	45	
1995		44	22	37	25	36	23	51	38	
1996	39	33	14	22	13	13	17	29	16	
1997	44	21	9	18	7	10	13	16	9	
1998	33	37	14	27	15	22	17	25	23	
1999	39	12	13	10	8	11	6	31	5	
2000	71	27	18	32	14	37	20	47	17	26
2001	53	27	14	36	20	23	10	28	25	21
2002	42	34	18	36	16	27	23	33	25	19
2003	100	90	69	65	43	74	29	84	71	
2004	34	25	15	19	13	22	10	30	29	
2005	52	45	18	19	10	19	11	28	22	
2006	49	34	29	23	24	31	16	36	27	
2007	43	21	16	27	22	31	18	31	23	

Tabelle 28 : Ozon-Zielwertüberschreitungen für den Gesundheitsschutz

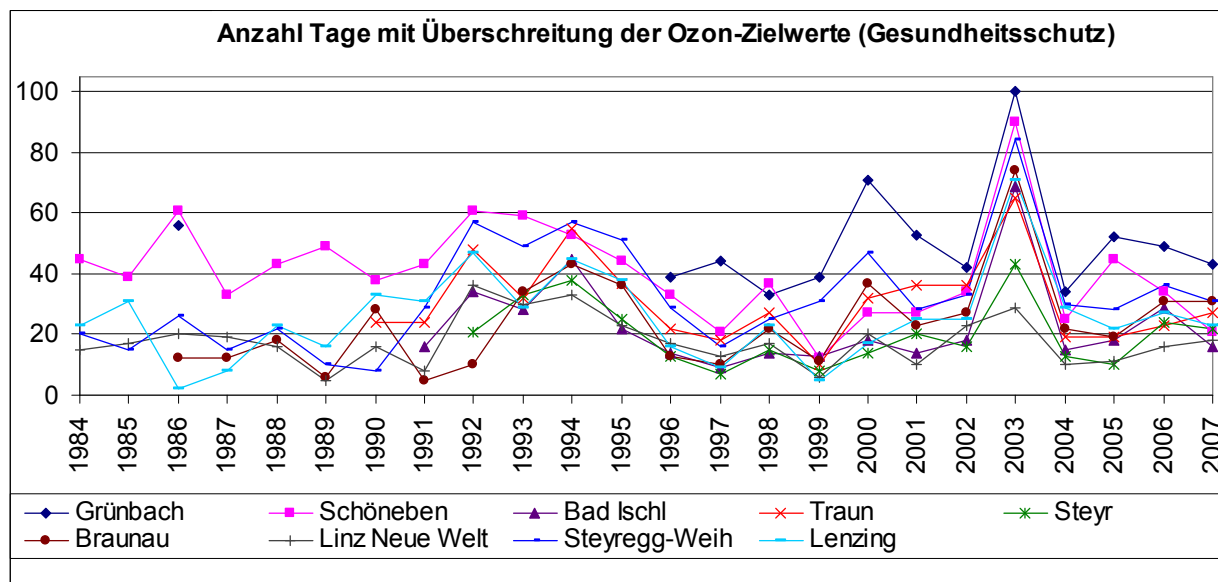


Abbildung 42 : Ozon-Zielwertüberschreitungen nach Ozongesetz

Aus der Reihe der Jahre sticht der "Ozon"-Sommer 2003 hervor, der weniger durch extrem hohe Ozonwerte, als durch seine lange Dauer und damit sehr viele Überschreitungen des Zielwerts aufgefallen war. Die Jahre danach waren dagegen wieder unauffällig.

7.3.4 Überschreitungen der Ozon-Zielwerte für den Vegetationsschutz (als AOT40)

Der AOT40-Wert des Ozongesetzes und der EU-Ozonrichtlinie ist ein Maß für die Ozondosis, der Pflanzen in der Vegetationsperiode ausgesetzt sind. Die Berechnung ist auf Seite 57 beschrieben.

Der mittelfristig zu erreichende Zielwert wurde 2007 an den Stationen Traun, Steyregg, Braunau, Grünbach und Enzenkirchen, der Langfrist-Grenzwert an allen Messstellen bis auf die Verkehrsmessstelle Enns-Kristein überschritten.

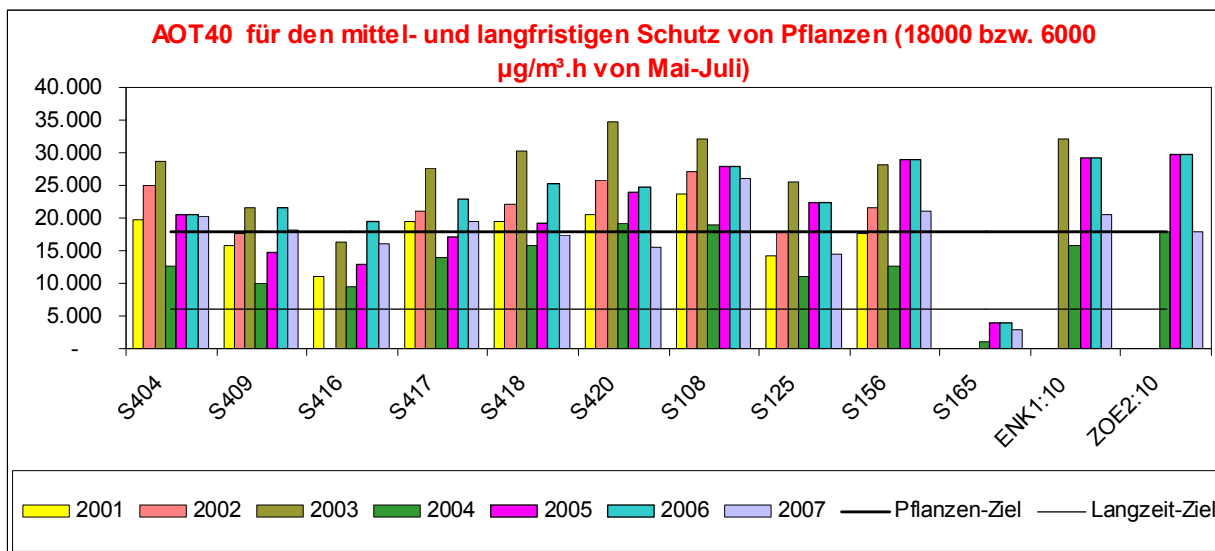


Abbildung 43: AOT40 (Mai bis Juli)

Der "Waldschutz-Informationswert" wird als AOT40 von April bis September berechnet.

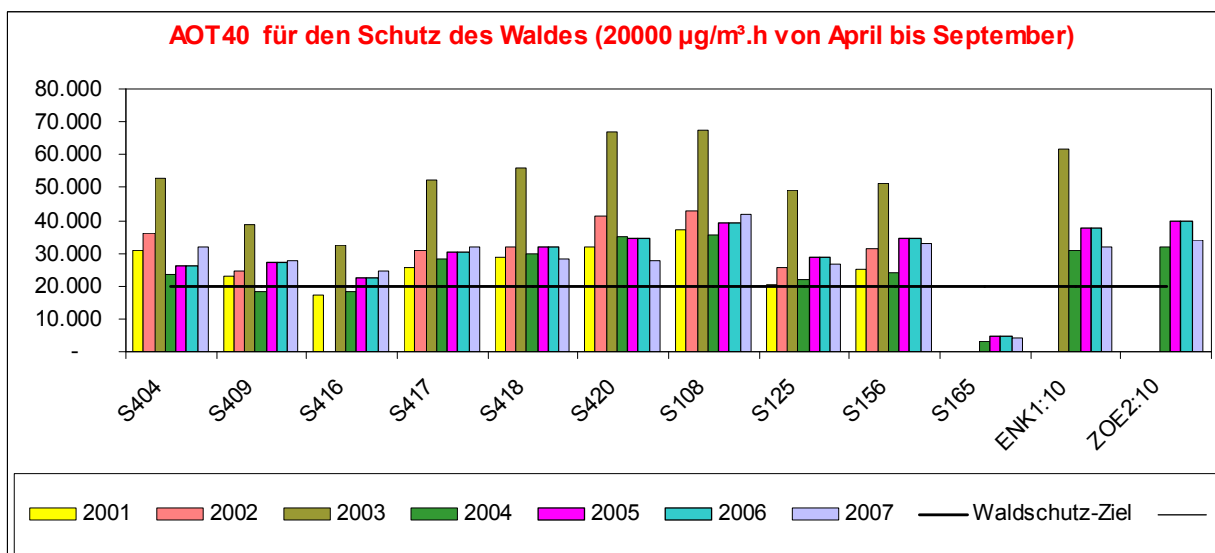


Abbildung 44: AOT40 April bis September

7.4 Langzeitauswertung des Ioneneintrags im Niederschlag

Seit mehr als 20 Jahren werden in Oberösterreich die Niederschläge nass und trocken getrennt gesammelt und auf Ionen und Schwermetalle analysiert. Die folgenden Grafiken stellen jeweils die Summe aus nassem ("Saurer Regen") und trockenem ("Staubniederschlag") Eintrag dar.

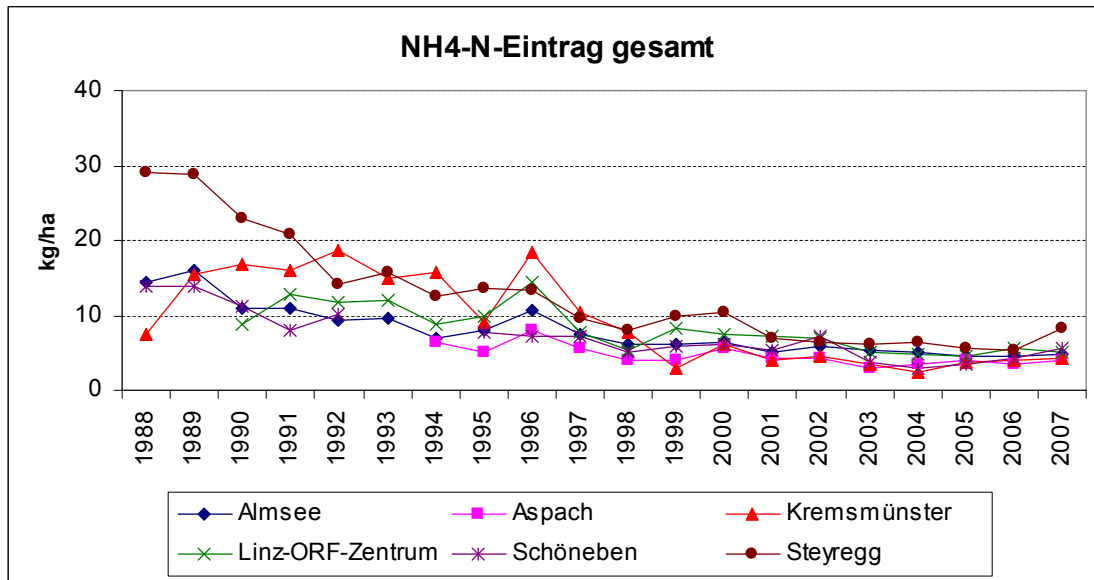


Abbildung 45: Ammonium-Stickstoffeintrag

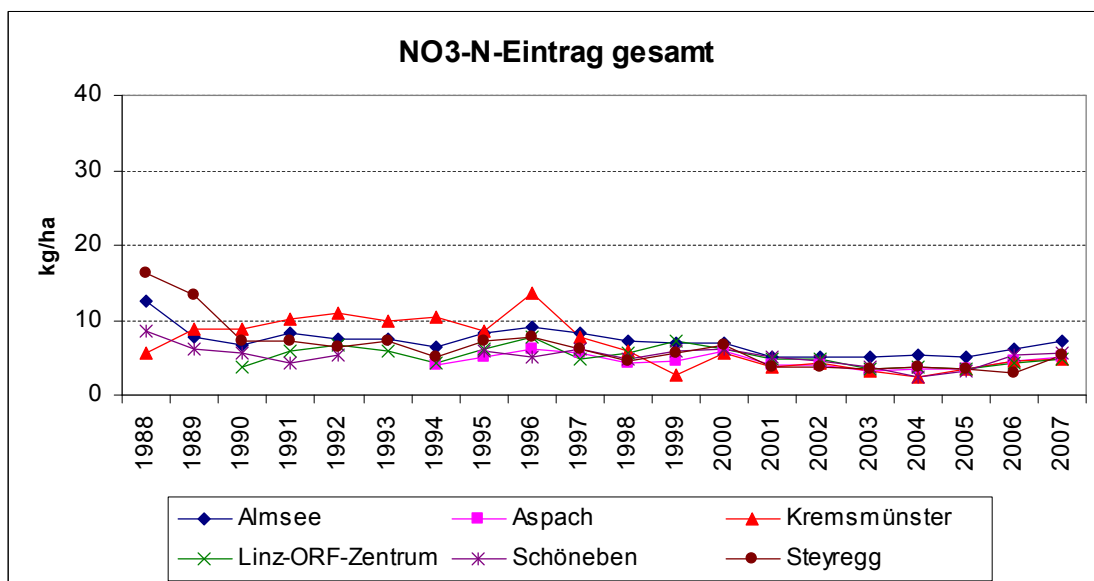


Abbildung 46: Nitrat-Stickstoffeintrag

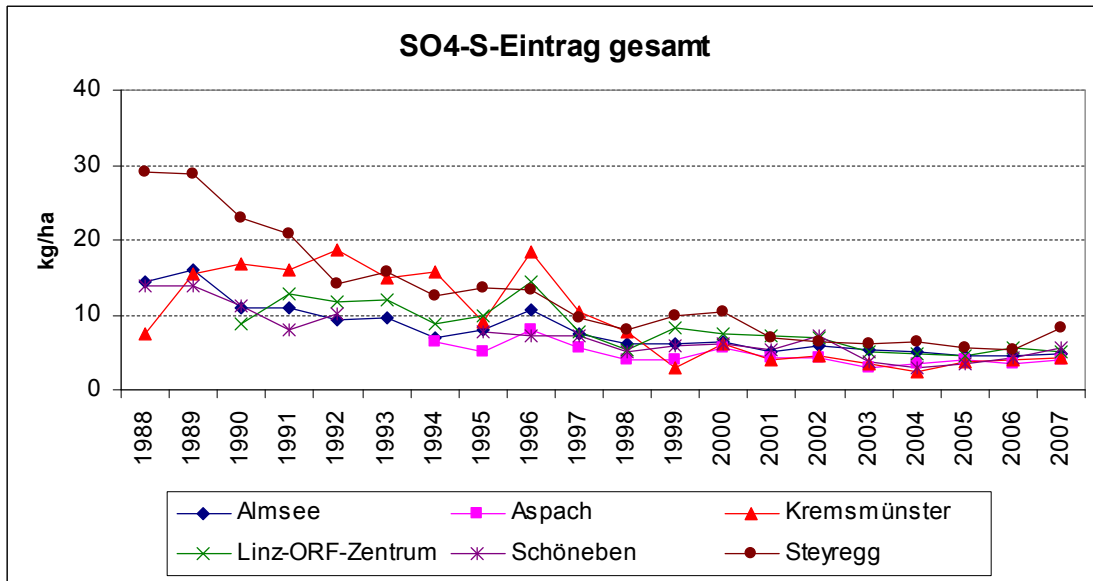


Abbildung 47: Sulfat-Schwefeleintrag

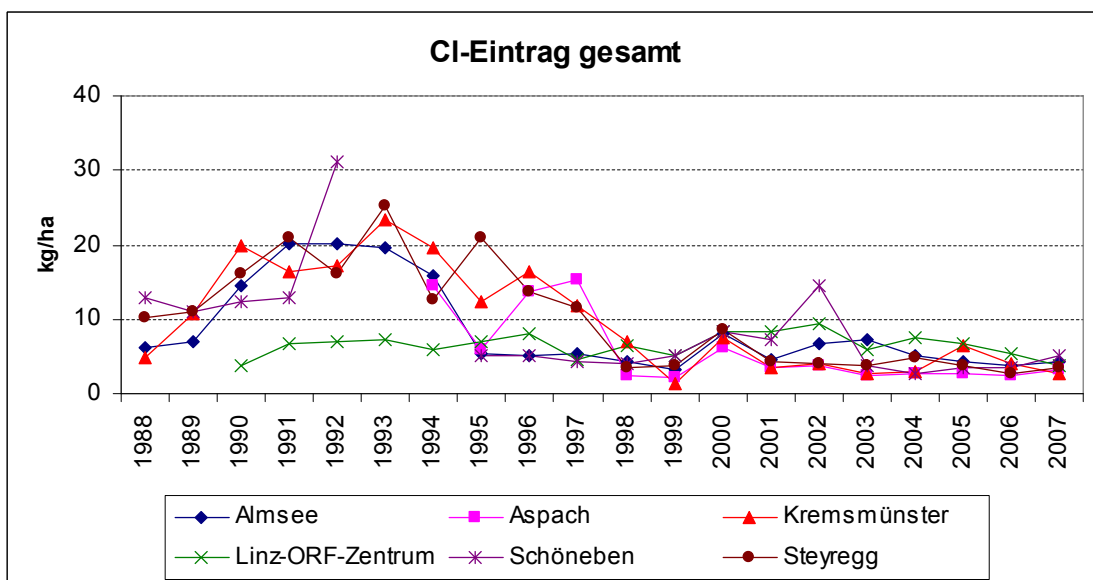


Abbildung 48: Chlorid-Eintrag

8 Auswertung meteorologischer Größen

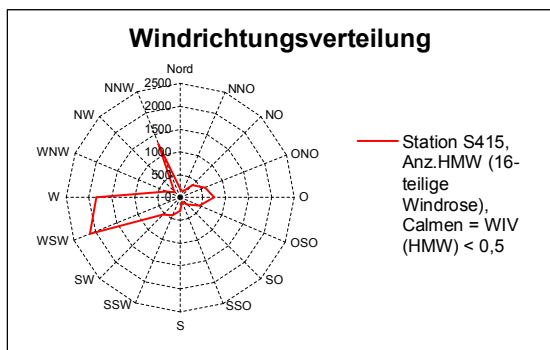
8.1 Temperatur- und Niederschlagsmaxima, -minima und Mittelwerte

2007	TEMP JMW	TEMP HMAXJ	TEMP TMAXJ	TEMP HMINJ	TEMP TMINJ	HGT HGT	RM JMW	RM HMAXJ	RM TMAXJ	RM RT
S404 Traun	10,8	35,8	27,4	-9,7	-6,4	3002				
S412 Linz-Kleinmünchen	10,7	39,9	27,4	-10,5	-6,2	3053				
S414 Linz-ORF-Zentrum	12,3	35,6	28,3	-8,1	-4,9	2333	1153	14,0	83,1	129
S415 Linz-24er-Turm	10,8	36,7	27,4	-8,6	-5,4	2945				
S416 Linz-Neue Welt	11,2	36,0	27,9	-8,8	-5,6	2855				
S417 Steyregg-Weih	10,7	34,5	28,0	-8,4	-6,1	3018				
S431 Linz-Römerbergtunnel	11,4	38,1	27,9	-7,2	-4,7	2777				
S406 Wels	10,9	34,8	27,3	-8,9	-6,1	2990				
S407 Vöcklabruck	9,9	35,9	25,7	-8,9	-6,6	3293				
S409 Steyr	9,8	34,6	25,1	-10,2	-7,4	3296				
S418 Lenzing	9,5	33,4	25,8	-9,3	-7,1	3371				
S420 Schöneben	6,6	29,6	23,3	-13,5	-9,3	4415				
S425 Freinberg		36,5	29,2	-8,6						
S426 Freinberg2		35,3	29,4	-8,0						
S427 Freinberg3		36,2	29,2	-8,3						
S429 Giselawarte	7,3	29,6	25,6	-11,1	-9,3	4216				
S430 Magdalenaberg	9,1	34,9	28,3	-9,7	-7,9	3625				
S108 Grünbach	7,5	30,1	26,2	-11,7	-9,8	4156	830,0	14,0	86,4	103
S125 Bad Ischl	9,6	34,2	25,5	-9,0	-6,1	3397	1969,6	17,8	113,0	166
S156 Braunau Zentrum	10,4	35,5	26,5	-8,8	-6,3	3133	1172,8	28,4	106,6	122
S165 Enns-Kristein	10,8	33,9	27,1	-9,0	-5,8	3030				
S171 Enns-Eckmayr B-309	10,6	35,6	27,2	-10,9	-6,6	3025				
S173 Steyregg-Au	10,7	34,6	26,6	-9,6	-5,4	2866				
S174 Krenglbach	10,3	35,0	26,4	-11,6	-7,1	3116				
S175 Lambach	10,0	34,0	25,5	-11,3	-7,0	3060				
S176 Haid - Napoleonsiedlung	11,1	35,2	26,6	-8,5	-5,8	2606				

TEMP	Temperatur (Grad C)
HGT	Heizgradtage
RM	Niederschlagsmenge (mm = Liter/m ²)
RT	Regentage (Tage mit mehr als 1 mm Niederschlag)
JMW	Jahresmittelwert
HMAXJ	Maximaler HMW des Jahres
HMINJ	Minimaler HMW des Jahres
TMAXJ	Maximaler TMW des Jahres (bei Niederschlag Tagessumme)
JSUM	Jahressumme

Tabelle 29 : Temperatur- und Niederschlagsdaten

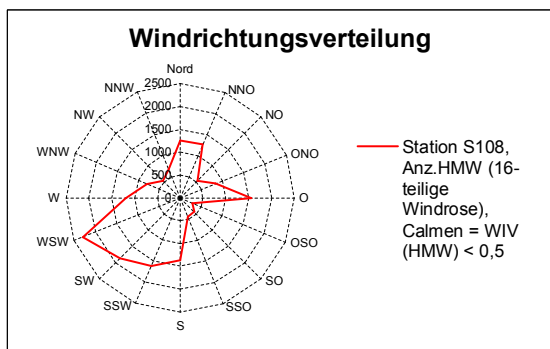
8.2 Windrichtungsverteilungen ausgewählter Messstationen



WIR

Zeitraum von Jän.07 bis Dez.07

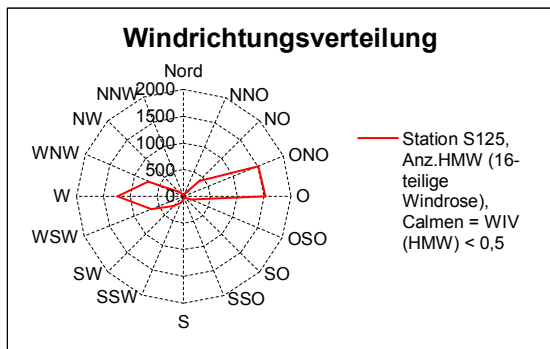
Linz-24er-Turm S415		
Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen		
	Anz. HMWs	Prozent
Calmen	7662	44%
Nordost	751	4%
Ost	1307	7%
Südost	425	2%
Süd	552	3%
Südwest	1377	8%
West	3572	20%
Nordwest	897	5%
Nord	892	5%
Gesamt	17435	100%



WIR

Zeitraum von Jän.07 bis Dez.07

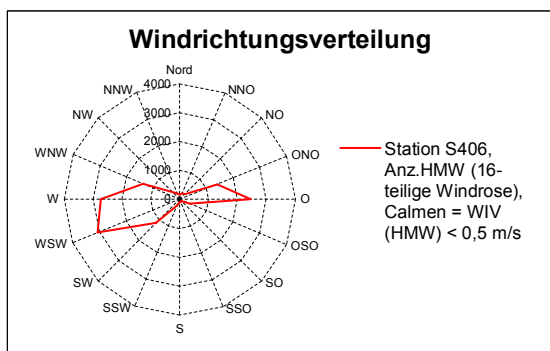
Grünbach S108		
Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen		
	Anz. HMWs	Prozent
Calmen	440	3%
Nordost	1430	8%
Ost	2289	13%
Südost	743	4%
Süd	2534	15%
Südwest	3819	22%
West	2730	16%
Nordwest	1179	7%
Nord	2248	13%
Gesamt	17412	100%



WIR

Zeitraum von Jän.07 bis Dez.07

Bad Ischl S125		
Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen		
	Anz. HMWs	Prozent
Calmen	10458	60%
Nordost	909	5%
Ost	2653	15%
Südost	95	1%
Süd	127	1%
Südwest	576	3%
West	2146	12%
Nordwest	364	2%
Nord	60	0%
Gesamt	17388	100%



WIR

Zeitraum von Jän.07 bis Dez.07

Wels S406		
Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen		
	Anz. HMWs	Prozent
Calmen	3122	18%
Nordost	811	5%
Ost	3678	21%
Südost	254	1%
Süd	210	1%
Südwest	2910	17%
West	5105	29%
Nordwest	975	6%
Nord	373	2%
Gesamt	17438	100%

Abbildung 49 : Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen

8.3 Monatsmittel von Temperatur, Niederschlag und Windgeschwindigkeit im Vergleich mit dem 10-jährigen Mittel

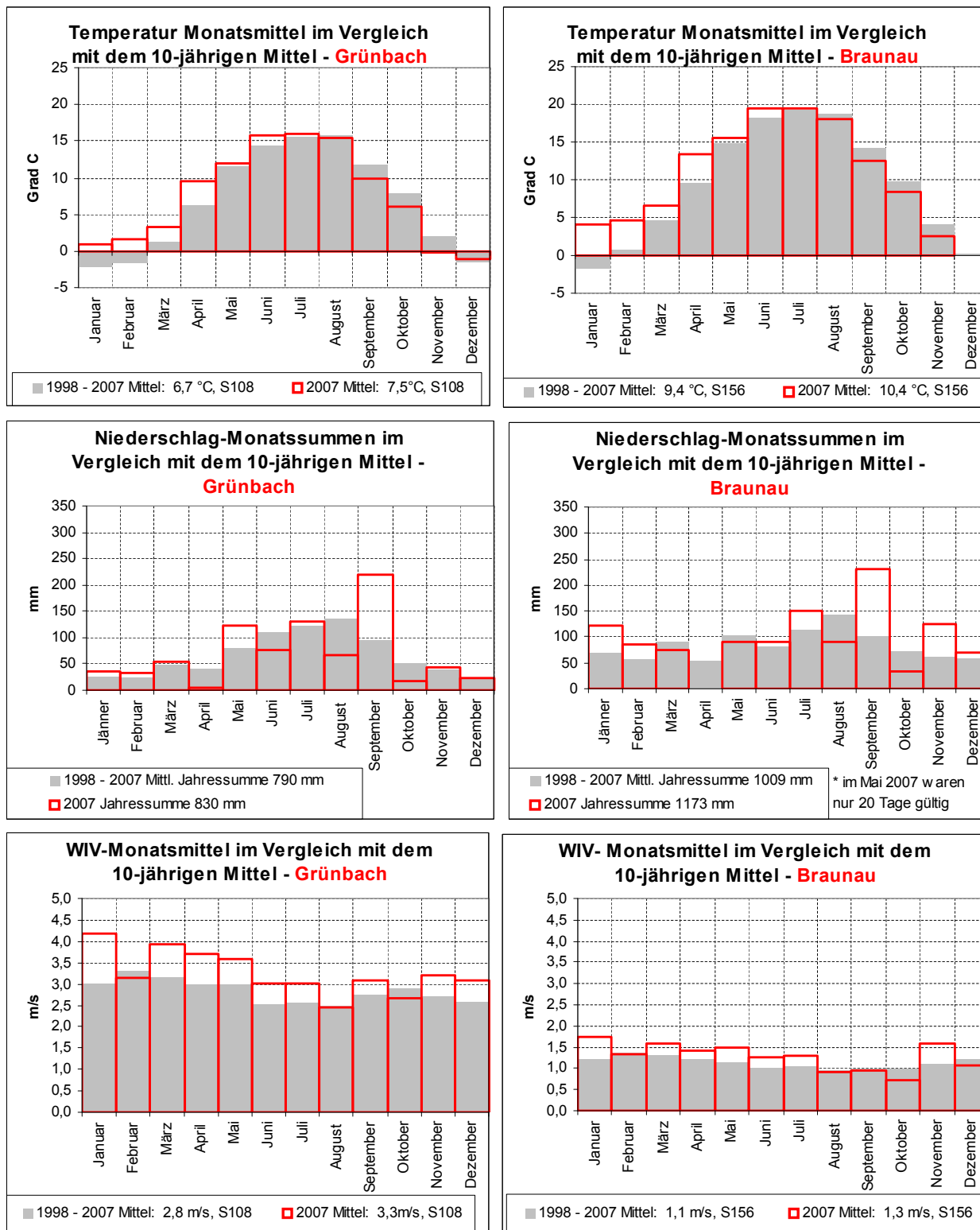


Abbildung 50: Monatsmittel von Temperatur, Niederschlag und Windgeschwindigkeit im Vergleich mit dem 10-jährigen Mittel

8.4 Temperaturtrends und Heizgradtage

8.4.1 Langjähriger Trend der Monatsmittelwerte der Temperatur von Steyr

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	20-j. Mittel 1988-2007
Januar	1,8	0,4	-1,4	0,0	0,3	1,0	2,9	-0,5	-3,1	-2,9	1,3	0,9	-1,3	-0,9	-0,4	-1,4	-1,4	0,4	-4,8	4,8	-0,2
Februar	1,7	3,3	3,8	-3,5	2,1	-2,4	0,4	5,3	-2,6	3,4	3,7	0,3	4,5	2,2	5,2	-3,2	2,2	-2,0	-1,5	4,5	1,4
März	3,1	7,8	7,6	6,5	5,0	3,1	7,9	4,3	1,8	6,0	5,7	6,5	6,4	7,1	5,9	5,1	3,4	3,2	2,3	6,5	5,3
April	9,5	9,3	7,7	8,0	8,5	10,6	8,5	10,7	9,2	7,3	10,8	10,5	12,4	8,7	9,3	9,0	10,4	9,9	10,0	12,5	9,6
Mai	14,9	13,5	14,9	10,0	15,2	16,3	13,9	14,3	14,4	15,3	15,3	15,7	16,7	16,9	16,2	16,2	12,7	14,4	14,0	14,6	14,8
Juni	17,1	14,8	16,1	15,6	17,6	16,9	17,3	15,7	18,4	18,3	18,4	16,9	19,9	16,1	19,6	21,1	16,3	17,8	17,6	18,6	17,5
Juli	19,1	18,7	17,7	19,2	19,8	17,0	22,4	21,7	17,4	18,2	18,9	19,9	17,5	19,9	19,7	19,8	18,4	18,9	22,2	18,7	19,2
August	18,5	18,0	19,1	18,3	22,1	18,2	20,8	18,3	17,6	19,0	19,2	18,5	20,4	20,2	19,0	21,8	19,2	16,8	15,8	17,0	18,9
September	14,0	14,5	12,3	15,5	14,4	13,5	16,1	13,6	11,8	14,9	13,9	17,4	14,7	12,1	13,2	13,9	14,3	15,3	16,6	11,7	14,2
Oktober	9,9	9,2	9,4	8,2	7,8	9,2	8,1	11,7	9,9	8,0	10,5	10,2	11,9	12,3	8,6	6,4	10,2	10,0	11,0	7,3	9,5
November	1,3	1,5	4,4	3,0	5,1	1,3	7,5	2,3	5,8	4,2	2,6	2,9	5,9	3,6	6,0	5,5	4,6	2,8	5,8	1,9	3,9
Dezember	2,4	-0,3	-0,7	-2,1	-0,7	2,1	2,3	-0,4	-2,5	2,3	-0,6	1,5	1,8	-1,9	-0,4	-0,4	0,2	-0,5	1,4	-1,0	0,1
JMW	9,4	9,2	9,2	8,2	9,8	8,9	10,7	9,8	8,2	9,5	10,0	10,1	10,9	9,8	10,2	9,5	9,2	9,0	9,2	9,8	9,5

Tabelle 30: Trend der Temperatur-Monatsmittelwerte

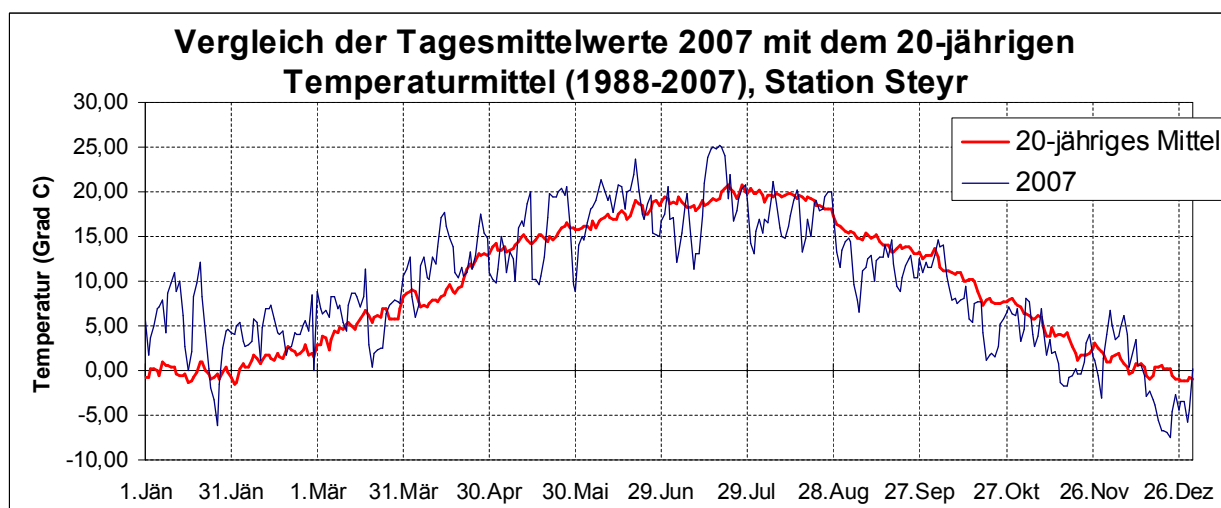


Abbildung 51 : Vergleich der Temperatur-TMWs mit dem 20-j. Mittel

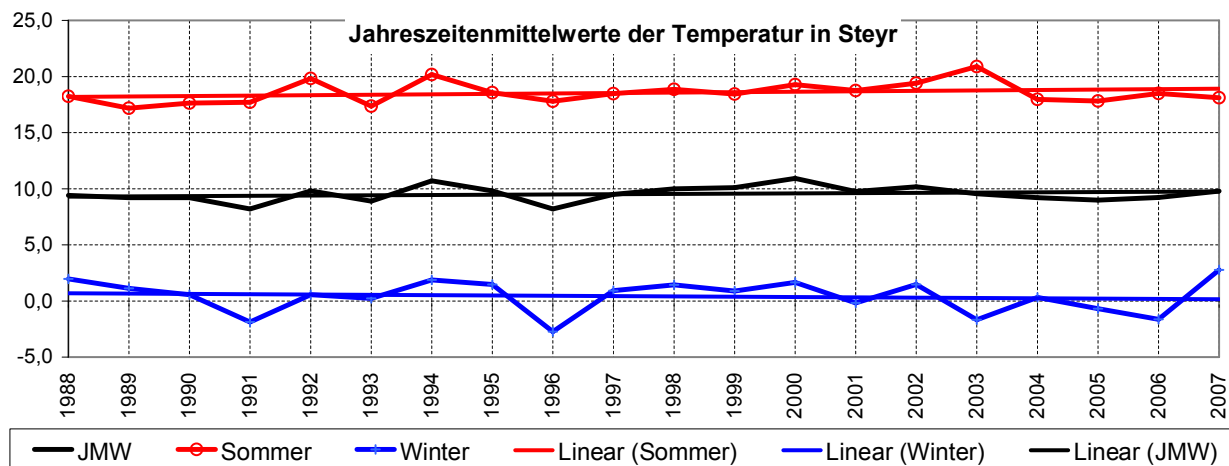


Abbildung 52: Langzeittrend JMW, Sommer (Juni-August) und Winter (Jänner, Februar, Dezember)

8.4.2 Heizgradtage - Jahresübersicht 2007

2007	S404 Traun	S165 Enns-Kristein	S412 Linz- Kleinmünchen	S415 Linz-24er-Turm	S416 Linz-Neue Welt	S417 Steyregg-Weih	S431 Linz- Römerbergtu nnel
Jänner	464	487	501	480	484	484	483
Februar	426	428	432	421	405	424	390
März	398	400	399	384	374	393	371
April	98	90	117	97	69	88	68
Mai	71	80	56	57	46	75	38
Juni	0	0	0	0	0	0	0
Juli	0	0	0	0	0	0	0
August	0	0	0	0	0	0	0
September	92	83	84	67	58	85	56
Oktober	318	324	325	314	300	321	290
November	517	518	522	519	515	527	481
Dezember	618	619	618	608	605	621	601
Jahr	3002	3030	3053	2945	2855	3018	2777

2007	S108 Grünbach	S125 Bad Ischl	S406 Wels	S407 Vöcklabruck	S409 Steyr	S156 Braunau	S418 Lenzing
Jänner	575	500	463	489	465	494	482
Februar	516	437	425	446	434	431	448
März	520	438	401	439	418	413	447
April	259	168	79	163	146	133	166
Mai	198	117	70	94	109	67	111
Juni	30	0	0	0	0	0	0
Juli	84	34	0	0	9	8	9
August	48	0	0	0	8	0	8
September	261	163	92	134	148	107	143
Oktober	406	353	329	360	368	335	359
November	607	539	513	532	543	525	552
Dezember	653	648	618	635	649	619	647
Jahr	4156	3397	2990	3293	3296	3133	3371

2007	S425 Freinberg1	S426 Freinberg2	S427 Freinberg3	S429 Giselawarte	S430 Magdalena- berg	S420 Schöneben	S414 Linz-ORF- Zentrum
Jänner	500	495	505	578	530	614	476
Februar	437	440	450	521	477	540	409
März	405	411	423	523	455	531	365
April	96	100	129	246	161	234	58
Mai	87	99	112	209	149	228	37
Juni	0	0	0	40	8	42	0
Juli	17	17	26	97	48	89	0
August				59	25	68	0
September				269	176	319	55
Oktober				407	351	433	290
November				610	581	634	509
Dezember	633	638	645	656	664	684	
Jahr				4216	3625	4415	2333

Die Station Freinbergsender war von August bis November außer Betrieb

Tabelle 31: Heizgradtage (Summe der Differenzen (20 - TMW) bei Tagen mit TMW < 12)

8.4.3 Langjähriger Trend der Heizgradtage von Steyr

Monat	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	20-j. Mittel 1988-2007
Januar	565	606	664	620	612	581	525	636	714	710	581	592	661	647	628	663	662	607	770	465	625
Februar	532	458	454	657	520	628	549	413	656	465	457	552	450	498	396	650	517	615	601	434	525
März	523	358	367	406	466	509	349	486	563	433	441	419	413	386	438	461	502	517	550	418	450
April	274	297	363	362	326	242	280	203	256	356	214	210	161	306	286	274	211	250	232	146	263
Mai	9	106	26	269	19	9	59	98	71	62	64	26	28	8	26	49	121	109	53	109	66
Juni		55	19	28			46		10		19			37			24	29	77		17
Juli			8			17					9							8		9	3
August	9	36				17		37										16	18	8	7
September	57	58	155		36	92	38	65	162	79	35		17	139	117	46	39	57		148	67
Oktober	270	321	293	319	323	305	348	144	259	332	223	248	178	124	332	394	239	246	217	368	274
November	562	549	469	510	447	562	305	532	418	473	523	479	423	494	415	428	447	514	417	543	475
Dezember	547	629	643	687	642	556	550	631	698	550	639	575	565	678	632	633	615	637	578	649	617
	3348	3473	3461	3858	3391	3518	3049	3245	3807	3461	3205	3100	2895	3318	3269	3597	3377	3607	3512	3296	3389

(in den Jahren 1997 und 1998 wurden einzelne ausgefallene TMWs interpoliert)

Tabelle 32: Heizgradtage Langzeittrend Steyr

Vergleich mit Daten der Statistik Austria (bis 2003)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	10j-Mittel
Ganzes Jahr																				
OÖ	3894	3659	3812	3421	3295	3333	3709	3425	3467	3174	3471	3943	3580	3380	3314	3038	3451	3307	3615	3427
Ö	3748	3612	3683	3353	3172	3234	3609	3354	3414	3138	3415	3820	3485	3309	3244	2949	3348	3244	3522	3347
Heizperiode (Jänner, Februar, März, November, Dezember)																				
OÖ	3112	2959	3069	2798	2575	2569	2820	2695	2836	2357	2815	3097	2669	2726	2754	2603	2767	2514	2840	2714
Ö	3057	2978	3013	2760	2534	2549	2810	2667	2812	2372	2768	3045	2635	2687	2723	2551	2709	2468	2745	2670
Steyr	3008	2957	3048	2729	2600	2597	2880	2687	2836	2278	2698	3050	2632	2641	2616	2512	2702	2508	2834	2647

Tabelle 33 : Heizgradtage Langzeittrend Österreich

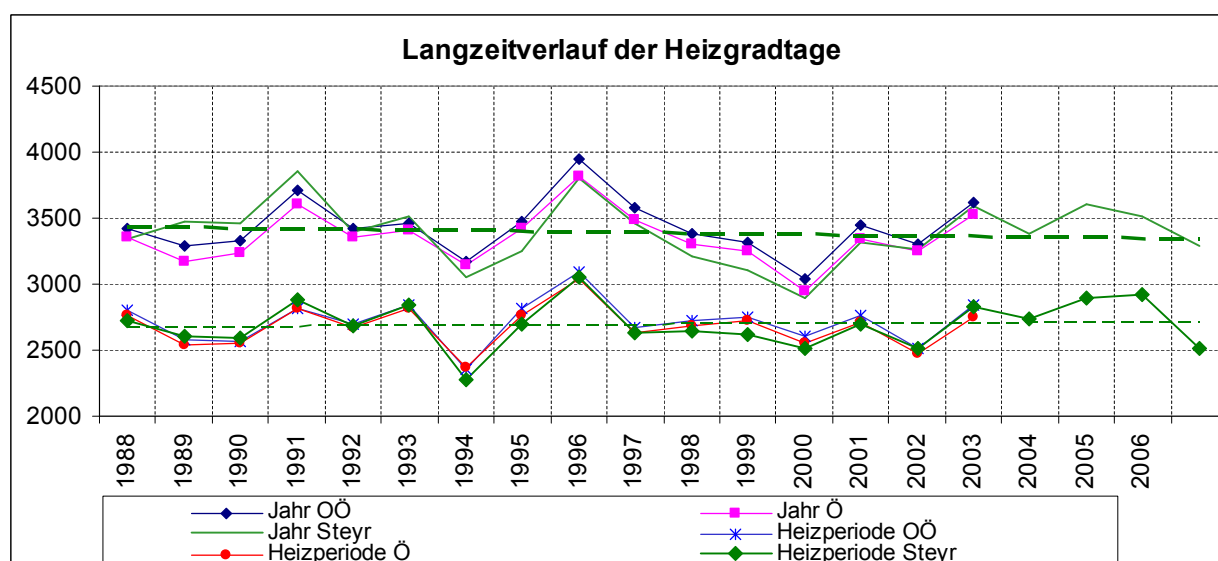


Abbildung 53 : Langzeitverlauf der Heizgradtage

9 Legende

HMW	Halbstundenmittelwert
TMW , MMW, JMW	Tages-, Monats-, Jahresmittelwert
MW1 , MW3, MW8.....	1-Stunden-Mittelwert, 3- bzw. 8-Stunden-Mittelwert
HMWMAX, TMWMAX	maximaler HMW bzw. TMW
HMAXM, TMAXM usw. ..	Maximalwerte des Monats (siehe Tabelle der
Kennwertberechnungsarten)	
97.5P, 97.5%-Wert.....	97.5-Perzentilwert = 97.5 % aller Einzelwerte des Messwertkollektivs sind kleiner als dieser Wert; wird bei gasförmigen Schadstoffen aus HMWs, bei Staub aus den TMWs berechnet
Anz.TMW (HMW)	Anzahl der TMWs (HMWs) im angegebenen Zeitraum
--	Wert fehlt (z.B. wegen Geräteausfall)
Grw., GRW	Grenzwert
NWG	Nachweisgrenze
µg/m ³ , ug/m ³	Mikrogramm pro Kubikmeter
mg/m ³	Milligramm pro Kubikmeter
m/s	Meter pro Sekunde
ppm	Parts per Million (Teile pro Million)
ppb	Parts per Billion (Teile pro Milliarde)
W/m ²	Watt pro Quadratmeter
hPa.....	Hektopascal (= Millibar)
SO ₂ , SO ₂	Schwefeldioxid
STAUB	Schwebstaub (Ansaugsonde „Laskuskopf“, Probenahmetemperatur 40°C, Konzentration bezogen auf 20°C)
PM ₁₀ , PM10	Staub mit einem aerodynamischen Durchmesser unter 10 µm, Konzentration bezogen auf Außentemperatur; Rohwert (Probenahme 40°C)
PM ₁₀ k	PM ₁₀ -Wert mit einem Standortfaktor korrigiert für bei 40°C flüchtige Substanzen
PM ₁₀ FDMS	PM ₁₀ -Wert inkl. gesondert erfasste flüchtige Bestandteile
PM ₁₀ g, PM10g	gravimetrisch ermittelter PM ₁₀ -Wert, Probenahmetemperatur ~ Außentemperatur
PM _{2,5} , PM _{2,5}	Staub mit einem aerodynamischen Durchmesser unter 2,5 µm
PM _{2,5} g, PM ₂₅ g.....	gravimetrisch ermittelter PM _{2,5} -Wert, Probenahmetemperatur ~ Außentemperatur
NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂ , NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickoxide (NO + NO ₂)
CO	Kohlenmonoxid
H ₂ S, H ₂ S	Schwefelwasserstoff
O ₃ , O ₃	Ozon
AOT40.....	(ausgedrückt in µg/m ³ * Stunden) bedeutet die Summe der Differenz zwischen Konzentrationen über 80 µg/m ³ (=40 ppb) als 1-Stunden-Mittelwert und 80 µg/m ³ während einer gegebenen Zeitspanne unter ausschließlicher Verwendung der 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8 Uhr morgens und 20 Uhr abends MEZ an jedem Tag. Die Verfügbarkeit der Ozonwerte muss dabei mindestens 90% betragen; fehlende Ozonwerte werden interpoliert.
NMHC	Nicht-Methan-Kohlenwasserstoffe, Kohlenwasserst.o.Methan

CH ₄ , CH ₄	Methan
THC	Gesamt-Kohlenwasserstoffe
WIR, HWR	Windrichtung, Hauptwindrichtung
WIV	Windgeschwindigkeit
BOE	Windböe (maximale WIV, Abtastrate = 2 s)
C (Ca)	Calmen (WIV kleiner 0,5 m/s)
TEMP	Temperatur
RF	Relative Feuchte
STRB.....	Strahlungsbilanz
GSTR.....	Globalstrahlung
SONNE.....	Sonnenscheindauer
RM	Niederschlagsmenge (Regen und Schnee)
RT	Regentage (Tage mit mehr als 1 mm Niederschlag)
LUFTD.....	Luftdruck
HGT.....	Heizgradtage als Maß für die Heiztätigkeit (Summe der Differenzen zwischen 20 Grad C und dem Tagesmittel der Temperatur an Tagen mit einem Tagesmittel kleiner 12 Grad C).
MH	Mischungshöhe
STI	Stagnationsindex
AKL	Ausbreitungsklasse; aus Strahlungsbilanz (AKL_S) oder Temperaturprofil (AKL_T) berechnet
IG-L.....	Immissionsschutzgesetz-Luft

9.1 Umrechnungsfaktoren (bezogen auf 20 Grad C und 1013 hPa)

	Umrechnung von ppm in mg/m ³ (bzw. ppb in µg/m ³)	Molare Masse g/mol (Molvolumen = 24,0547)
SO ₂	1 ppm = 2,6647 mg/m ³	64,1
NO	1 ppm = 1,2471 mg/m ³	30,0
NO ₂	1 ppm = 1,9123 mg/m ³	46,0
CO	1 ppm = 1,164 mg/m ³	28,0
H ₂ S	1 ppb = 1,417 µg/m ³	34,1
O ₃	1 ppb = 1,9954 µg/m ³	48,0
Gemessener Luftdruck (Linz) * 1,03 = Luftdruck auf Meeresspiegel bezogen		

9.2 Ermittlung von Kennwerten und Grenzwertüberschreitungen

Grenzwertüberschreitungen werden in der Regel ermittelt, indem zuerst der Messwert oder die Kenngröße (z.B. das Perzentil) auf die Kommastellenzahl des Grenzwerts gerundet und dann erst verglichen wird. Eine Überschreitung liegt erst vor, wenn der gerundete Wert den Grenzwert übersteigt. Ist er gleich dem Grenzwert, so wurde dieser lediglich erreicht, aber nicht überschritten.

Alle Zeitangaben erfolgen in mitteleuropäischer Zeit (MEZ).

Die zur Bildung der Kennwerte (Mittelwerte, Maxima, Perzentile usw.) verwendeten Parameter sind in der „Kennwert-Berechnungstabelle“ angeführt. Für die Bildung von HMWs, MW1, MW3, MW8, MMW, JMW und Perzentilen wurde die ÖNORM M5866 (2000) herangezogen, für die Bildung der MW1NG und AOT40 die Ozonrichtlinie 2002/3/EG.

10 Messnetz-Informationen

10.1 Kurzbeschreibung des Messnetzes

Das automatische Luftmessnetz Oberösterreichs gibt es seit Jänner 1977. Im Jahr 2007 umfasste es insgesamt 24 Luftprüfstationen und 5 reine Meteorologiemessstationen. Von den Schadstoffmessstationen wurden 17 ganzjährig betrieben, die übrigen waren Mobilstationen, die während des Jahres verlegt wurden.

10.1.1 Messung und Datenübertragung

Die Stationen sind mit kontinuierlich registrierenden Messgeräten ausgestattet. Ein Rechner steuert die Messgeräte und bildet aus den erfassten Rohdaten Halbstundenmittelwerte.

In der Messnetzzentrale (Linz, Goethestraße 86) ruft ein Windows-Server die Halbstundenmittelwerte und die Statusinformationen der über feste Telefonleitungen angeschlossenen Stationen stündlich, die der über Mobiltelefon angeschlossenen zumindest mehrmals täglich ab.

Gleichzeitig wird vom Rechner auch die Überschreitung von Grenz- und Schwellwerten geprüft und gegebenenfalls eine Meldung abgegeben bzw. der Bereitschaftsdienst über SMS alarmiert.

Die Halbstundenmittelwerte werden in der Station 20 Tage lang gespeichert, um eventuelle Störungen in der Datenübertragung sicher zu überbrücken. Ferner können auch Minutenmittelwerte gebildet werden. Diese werden über mehrere Tage in einem Ringpuffer gehalten und können entweder periodisch oder bei Bedarf von der Zentrale abgefragt werden.

Die Routinewartung der Stationen und Messgeräte wird in 14-tägigen Intervallen durchgeführt. Bei den meisten Schadstoffmessgeräten erfolgt etwa einmal am Tag eine automatische Funktionskontrolle durch Aufgabe von Nullgas und Prüfgas. Vierteljährlich wird daraus die Messunsicherheit errechnet sowie mindestens jährlich die Richtigkeit der Messung mit einem unabhängigen Standard überprüft. Jährlich werden die Messgeräte einem Generalservice unterzogen.

10.1.2 Mobile Messungen

Zur dauernden Überwachung von Ballungsräumen und großen Emittenten sowie zur Feststellung längerfristiger Trends werden ortsfeste Messstationen benötigt. Die Messkonzeptverordnung legt die minimale Anzahl der Messstellen fest, die in jedem Jahr betrieben werden müssen, und welche davon ortsfeste Trendmessstellen sind.

Wenn auf Grund eines Behördenverfahrens oder eines Umweltproblems weitere Messungen nötig sind, werden mobile Messstellen eingesetzt. Diese sind wie die festen Stationen aufgebaut und ausgerüstet, der Container ist lediglich so klein, dass er auf einem PKW-Anhänger transportiert werden kann. Wartung und Datenprüfung erfolgt analog den Fixstationen.

Mobile Messungen erfolgen meist im Auftrag einer Behörde oder im Zug eines Behördenverfahrens. Nach Abschluss der Messperiode wird ein Bericht erstellt und dem/der Auftraggeber/in zur Kenntnis gebracht. Die Daten von mobilen Messungen, die sich über mehrere Monate erstrecken (was inzwischen die Regel ist), werden auch in den periodischen Berichten des Luftmessnetzes publiziert.

10.1.3 Meteorologische Stationen

Aus den Temperaturdaten, die in sieben verschiedenen Höhen im Linzer Raum (VOEST-Brücke bis Giselawarte) gemessen werden, kann ein Temperaturprofil und daraus Mischungshöhen und Ausbreitungsklassen errechnet werden. Damit können Stärke und Höhe von austauscharmen Luftschichten im Linzer Raum diagnostiziert werden.

Mobile Meteorologie-Messstationen bestehen im wesentlichen aus dem Windmast und den im Freien aufgestellten Sensoren und einem Kasten, in dem der Rechner und das Datenmodem enthalten sind. Im Gegensatz zu den mobilen Schadstoffmessungen, bei denen die Messdauer je nach Fragestellung sehr unterschiedlich ist, ist bei den Meteorologie-Messungen in der Regel eine Messdauer von einem Jahr erforderlich. Solche meteorologische Messstationen sind fallweise im Einsatz, z.B. um Grundlagen für die Berechnung von Schadstoffausbreitungen zu liefern.

10.1.4 Datenprüfung, –speicherung und -auswertung

Bereits bei der Datenerfassung vor Ort werden die von den Geräten empfangenen Messsignale vom

Stationsrechner geprüft und z.B. Zeiträume, in denen Fehlerstatusmeldungen des Geräts vorliegen, ausgeschlossen (Kontrollstufe 1). In der Messnetzzentrale werden täglich die eingelangten Messdaten gesichtet und auf Plausibilität geprüft (Kontrollstufe 2). Zu dieser Prüfung werden auch die Kenngrößen der Funktionskontrolle und gegebenenfalls die Minutenmittelwerte herangezogen. Bei unplausiblen Daten muss das Messgerät vor Ort überprüft werden. Je nach Ergebnis werden die Messwerte dann bestätigt oder verworfen. Am Monatsende erfolgt eine weitere Kontrolle, bevor die Daten für die Monatsberichterstellung freigegeben werden (Kontrollstufe 3).

Endgeprüft sind die Daten, wenn die Ergebnisse der jährlichen Richtigkeitsüberprüfung der Messgeräte vorliegen (Kontrollstufe 4). Dann erst wird der Jahresbericht erstellt. Die Daten werden täglich im Landesrechenzentrum gesichert.

Die Auswertungen erfolgen zum Großteil von PCs aus, die mit dem Rechner der Messnetzzentrale (dem „Luftserver“) verbunden sind, über eine Schnittstelle von der Luftdatenbank zu Excel.

10.1.5 Berichtserstellung und Datenweitergabe

Die aktuellen (auch die noch ungesichteten) Messwerte können über folgende Wege eingesehen werden:

Auf der Homepage des Landes Oberösterreich www.land-oberoesterreich.gv.at können über Aktuell -> Luftgüte -> Luftgütedaten im Internet alle Halbstunden-, Dreistunden- und Tagesmittelwerte der Luftmessstationen eingesehen werden, wobei beliebig von der Jetztzeit zurückgeblättert werden kann. Die Recherche erfolgt direkt auf der Luft-Datenbank.

Ferner werden Tagesberichte, Monats- und Jahresberichte erstellt. Der Tagesbericht ist am Folgetag etwa ab 8:30 im Internet (Adresse wie oben, „Luftgüte-Berichte“) erhältlich, der Monatsbericht erscheint etwa am 7. des Folgemonats, der Jahresbericht im Sommer des Folgejahres. Kurzzusammenfassungen des Monats- und Jahresberichts sind ebenfalls im Internet einzusehen.

10.1.6 Qualitätssicherung

Wesentliche Elemente der Qualitätssicherung im Luftmessnetz sind regelmäßige Wartung der Messeinrichtungen, periodische Überprüfung und Kalibrierung der Messgeräte, tägliche Sichtung und Kontrolle aller Messdaten sowie die Dokumentation dieser Tätigkeiten. Alle Tätigkeiten werden von entsprechend ausgebildetem Personal durchgeführt, welches Erfahrung mit Arbeiten auf dem Gebiet der Luftgüteüberwachung hat.

Das übergeordnete Qualitätsmanagementsystem erfüllt die Forderungen der Normen ISO 9000 ff und EN 45000 ff. Ein Qualitätshandbuch dient als Leitfaden durch das Qualitäts-Management-System. Verfahrensanweisungen beschreiben die qualitätsrelevanten Tätigkeitsabläufe. SOPs (Standard operation procedures = Standardisierte Arbeitsanweisungen) sind unterteilt in Prüf- und Probenahme- Arbeits-, Geräte- sowie Überwachungsanweisungen. Sie gelten für Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen der operativen Ebenen und sorgen dafür, dass alle Vorgänge nachvollziehbar sind.

10.2 Messnetz-Nachrichten 2007

10.2.1 Linz-ORF-Zentrum

Leider musste die Station Linz-ORF-Zentrum, die jahrzehntelang eine der stärksten belasteten Stationen des Messnetzes war, im Dezember kurz vor Vollendung ihres 30. Lebensjahres auf Verlangen des Grundeigentümers abgebaut werden.

10.2.2 Enns-Eckmayrmühle

Ab August 2005 wurde bei der Eckmayrmühle für die UVP des Anschlussstücks der B309 Steyrer Straße an die A1 gemessen. Auf Anordnung von LR Ansober wurde die Messstation auch nach Abschluss der ursprünglich vereinbarten Messdauer weiterbetrieben. Damit liegen Messungen über das komplette Jahr 2007 vor und die Station ist in diesem Jahresbericht wie eine ortsfeste Station ausgewertet.

10.2.3 Frankenmarkt

Im Winter 2005/2006 wurde eine kurzzeitige Messung im Ortszentrum von Frankenmarkt durchgeführt und durch das Umweltbundesamt ausgewertet. Die Messung fiel in eine internationale Feinstaubepisode, wodurch sehr hohe, aber nicht unbedingt für die Belastung in Frankenmarkt repräsentative Messwerte zustande kamen. Es wurde daher im Dezember 2007 eine ganzjährige Messung begonnen.

10.2.4 Steyregg-Au

Als Beitrag zur Umweltverträglichkeitsprüfung der Erweiterung der Hütte Linz der voestalpine wurde ab Sommer 2006 eine Messstation nahe dem neuen Freizeitgelände in der Steyregger Au betrieben. Der Standort wurde vom meteorologischen Gutachter so ausgesucht, dass er genau in der Hauptwindrichtung von den Emissionsquellen lag. Es zeigte sich, dass zwar Grenzwertüberschreitungen nicht häufiger zu sein scheinen als in Steyregg-Weih, die Konzentrationen der meisten Schadstoffe (vor allem von SO₂, CO und H₂S) in der Au im Mittel aber höher sind als oben in Weih. Es wird daher die Messung in der Au weitergeführt und statt dessen diejenige in Weih im Jahr 2008 aufgelassen. Ein Abschlussbericht über die Messung von August 2006 bis Jänner 2008 liegt vor.

10.2.5 Krenglbach

Auf Grund einer Zusage von LR Anschöber an die Schutzgemeinschaft A8 wurde von November 2006 bis Jänner 2008 in Krenglbach eine autobahnahe Messstelle betrieben, wo Stickoxide und PM₁₀ gemessen wurden. Ein Abschlussbericht liegt vor.

10.2.6 Lambach

Diese Messung erfolgte im Auftrag der Abteilung Straßenplanung von Dezember 2006 bis Dezember 2007 für die UVP der Umfahrung Lambach. Ein Abschlussbericht liegt vor.

10.2.7 Napoleonsiedlung Haid

Im Auftrag der Abteilung Straßenplanung wurde in der Napoleonsiedlung an der A1 ab Jänner 2007 gemessen. Diese Messung war für 1 Jahr geplant, läuft aber auf Weisung von LR Anschöber noch bis Ende 2008 weiter.

10.2.8 Steyr Taborknoten

Im Auftrag der Abteilung Straßenplanung wurde im Oktober 2007 mit meteorologischen Messungen in Steyr Tabor begonnen. 2008 folgt auch ein Schadstoffmessprogramm.

10.2.9 Freinberg

Der Container des ORF, in dem die Datenerfassungsanlage am Freinbergsender ist, wurde erneuert. Daher gab es von August bis November keine Daten vom Freinberg. 2008 soll auch der Sendemast komplett ausgetauscht und leider auch gekürzt werden.

10.2.10 Qualitätssicherung

Mit Einführung von vier neuen Euro-Normen haben sich die Qualitätskriterien deutlich verschärft: Warn- und Eingreifgrenzen sind jetzt deutlich niedriger, dem entsprechend hat sich die Häufigkeit der Überprüfungen und Kalibrierungen verdoppelt.

Im Oktober wurde in Steyregg ein Feldringversuch unter Beteiligung von 13 Messnetzbetreibern aus Österreich, Deutschland und Italien durchgeführt, verbunden mit einer Messtechnikertagung.

Da es nur mehr bis 2009 möglich ist, PM₁₀ mit einem normalen TEOM-Gerät mit Korrekturfaktor zu verwenden, muss Klarheit geschaffen werden, welche Fabrikate die Kriterien für die Messung von PM₁₀ und PM_{2,5} erfüllen. Dazu ist ein umfangreicher Äquivalenztest erforderlich, der von einem Bundesland allein nicht zu bewältigen ist. Dieser Test wird daher von Ländern und Bund gemeinsam im Winter in Graz und im Sommer in Steyregg durchgeführt.

10.2.11 Sonstiges

Die Jännerstürme Franz, Kyrill und Olli haben für Stromausfälle und Schäden an verschiedenen meteorologischen Gebern gesorgt.

Schneebedeckung und Vereisung führten in den Wintermonaten öfters zu Ausfällen der Komponenten Strahlungsbilanz, Globalstrahlung, Sonnenscheindauer und Wind.

Schneefall wurde des öfteren erst zeitverzögert (nämlich wenn der Schnee im Trichter schmolz) als Niederschlagsmenge registriert.

Heftige Gewitter haben im Sommer trotz eingebauter Blitzschutzanlagen Stromausfälle und damit Datenverluste in einigen Stationen verursacht.

Bei Gewitterregen kommt es auch leicht zur Verstopfung des Trichters des Regenmessers durch herum-

fliegende Pflanzenteile. Eine Störung des Regenmessers in Braunau wurde durch einen Wespen-schwarm verursacht, der ein Nest zu bauen versuchte.

Im Mai wurde der Luftgüte-tonbanddienst eingestellt, da die Telekom alle 15xx Tonbanddienste aufgelassen hat.

10.3 Probenahmestellen

Die Probenahme erfolgte nach ÖNORM M5852 an folgenden Stellen (siehe Abbildung 54):

Nr.	Name	Anschrift
S108	Grünbach	Bei Kirche St.Michael/Oberrauhenödt, 4264 Grünbach
S125	Bad Ischl	Holzplatz der Gemeinde, 4820 Bad Ischl
S156	Braunau-Zentrum	Busterminal bei Sonderschule, 5280 Braunau
S165	Enns-Kristein	4470 Enns, Parkplatz Lorch A1 Fahrtrichtung Salzburg
S171	Enns-Eckmayrmühle B309	Neben Samesleitner Str. 40, 4470 Enns
S173	Steyregg-Au	Neben Badeteich, Freizeitanlage
S174	Krenglbach A8	Oberham 8, 4631 Krenglbach
S175	Lambach	Neben Hagenberg 1, 4650 Edt bei Lambach
S176	Napoleonsiedlung – Haid	Haid bei Ansfelden, neben Napoleonstraße 4
S177	Steyr - Tabor	4400 Steyr, Ing. Ferdinand Porschestraße 40
S403	Linz-Urfahr	Freistädterstr. 8, 4040 Linz
S404	Traun	Tischlerstr.(Kindergarten), 4050 Traun
S406	Wels	Linzerstr. 85, 4600 Wels
S407	Vöcklabruck	Untere Agergasse, 4840 Vöcklabruck
S409	Steyr	Gablerstr., 4400 Steyr
S412	Linz-Kleinmünchen	Dauphinestr.68, 4030 Linz
S414	Linz-ORF-Zentrum	Blumauerstr. 42, 4020 Linz
S415	Linz-24er-Turm	Heilhammerweg 54, 4040 Linz
S416	Linz-Neue Welt	Wienerstr.233, 4020 Linz (Straßenbahn-Umkehrschleife)
S417	Steyregg-Weih	Weih-Leite 27, 4221 Steyregg
S418	Lenzing	Winterstr. , 4860 Lenzing
S420	Schöneben	Lichtenberg N, 4161 Ulrichsberg
S425	Freinberg1	Freinbergstr. 22, 4020 Linz
S426	Freinberg2	Freinbergstr. 22, 4020 Linz
S427	Freinberg3	Freinbergstr. 22, 4020 Linz
S429	Giselawarte	4040 Lichtenberg, Giselawarte
S430	Magdalenaberg	Windpassing 9, 4203 Altenberg
S431	Linz-Römerbergtunnel	Parkpl. Klamstr. hinter Haus Promenade 37, 4010 Linz
Externe Betreiber		
ENK1	Enzenkirchen	4761 Enzenkirchen -Kriegen, Kapelle (Betreiber Umweltbundesamt)
ZOE2	Zöbelboden	4462 Reichraming, Zöbelboden, Wildwiese (Betreiber Umweltbundesamt)
S498	Wels MVA	4600 Wels, Nähe Ghegastraße 29 (Betreiber Energie AG)

Die Beschreibung der Messstellen mit Lageplan und Fotos ist auf der Homepage des Landes unter: <http://www.land-oberoesterreich.gv.at/> unter Themen > Umwelt > Luft, Klima > Luftgüteüberwachung > Oberösterreichisches Luftmessnetz > Beschreibung der Messstationen zu finden.

10.4 Lageplan der Messstationen

Luftmessnetz Oberösterreich

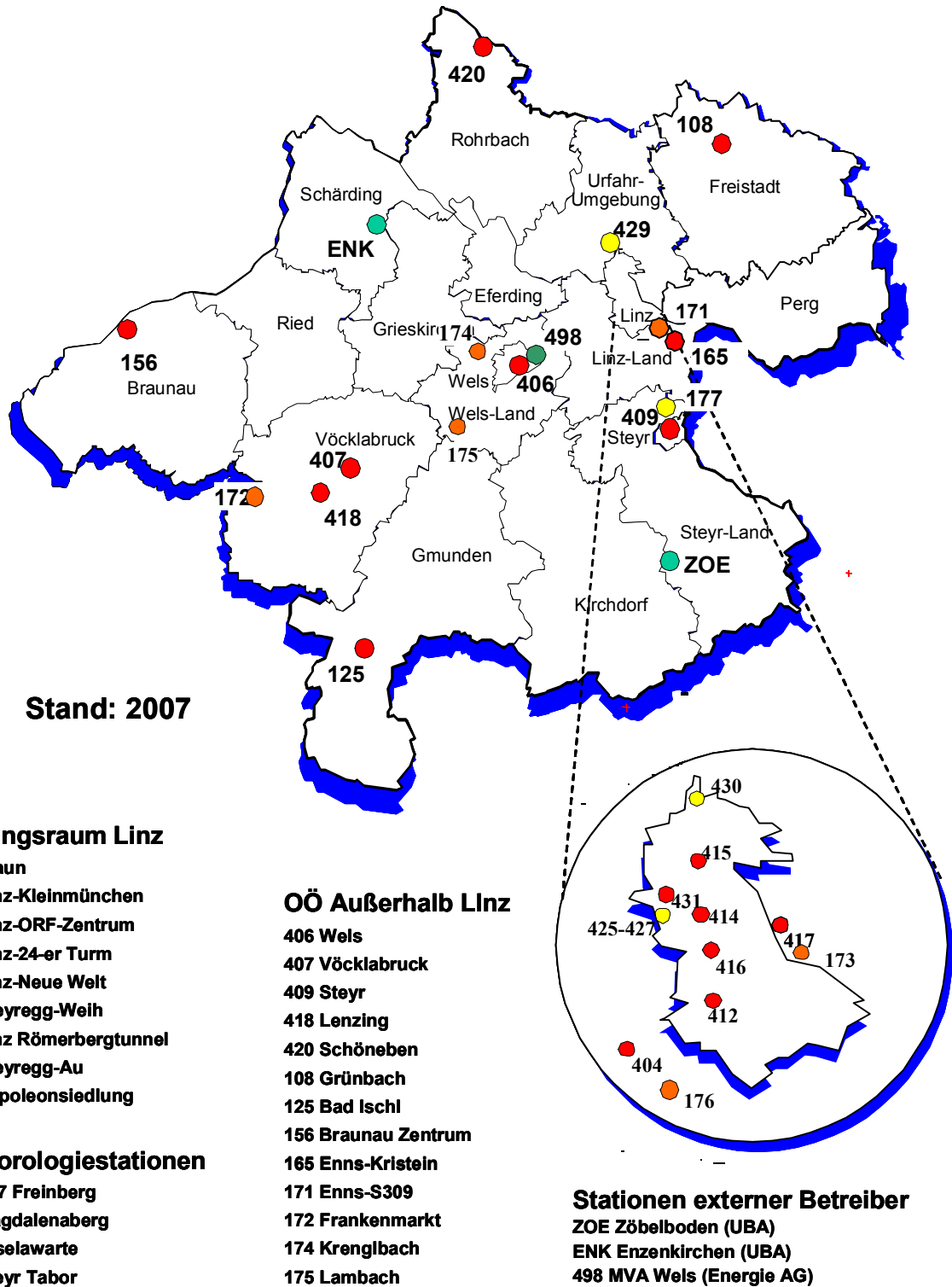


Abbildung 54: Lageplan der Messstationen

10.5 Auftraggeber/in

Dieser Bericht enthält die zusammengefassten Ergebnisse von Immissionsmessungen des Landes Oberösterreich, und zwar:

Im Vollzug von Bundesgesetzen (Auftraggeber ist der Landeshauptmann):

Messungen nach Immissionsschutzgesetz Luft (BGBl.I Nr. 115/1997)

Messungen nach Ozongesetz (BGBl. Nr. 210/1992)

Im Vollzug von Landesgesetzen (Auftraggeberin ist die Landesregierung):

Messungen nach OÖ. Luftreinhalte- und Energietechnikgesetz (LGBl. Nr. 114/2002)

Der/die Auftraggeber/in wird vertreten durch das Amt der Oö. Landesregierung, Abt. Umweltschutz, Goethestraße 86, 4020 Linz, Tel (+43 732) 7720 13643.

Zuständig für behördliche Maßnahmen im Zusammenhang mit den obigen Gesetzen ist die Abteilung Anlagen-,Umwelt- und Wasserrecht, 4021 Linz, Kärntnerstraße 12, Tel. (+43 732) 7720 13411.

Messungen über gesonderten Auftrag:

Messstelle	Auftraggeber/in
171 Enns-Eckmayrmühle	Bau N Straßenplanung, ab September LR Anschober
173 Steyregg-Au	voestalpine
174 Krenglbach	LR Anschober
175 Lambach	BauN Straßenplanung
S176 Napoleonsiedlung	Bau N Straßenplanung
S177 Steyr Tabor	Bau N Straßenplanung

Die Lage der Messstellen ist im Lageplan (Abbildung 54) eingezeichnet. Die Gerätebestückung ergibt sich aus der HMW-Verfügbarkeitstabelle (Seite 66).

10.6 Prüfspezifikation

10.6.1 Akkreditierte Verfahren

SO₂	Kontinuierliche Immissionsmessung von Schwefeldioxid gem. ÖNORM M5854 (QS-UW-SOP-2-001/PR) Verwendete Messgerätetypen: APSA 350 E, APSA 360, ML 9850, ML 8850S, API 101 A, API 100A
STAUB/ PM₁₀ kontinuierlich	Kontinuierliche Immissionsmessung von Staub gem. ÖNORM M5858 (QS-UW-SOP-2-002/PR) Verwendete Messgerätetypen: FH 62 I-R, TEOM 1400 a Zur PM ₁₀ -Messung siehe Seite 72.
Staub/ PM₁₀/ PM_{2,5} gravimetrisch	Probennahme und Bestimmung der Massenkonzentration von Schwebestaub und anschließende Schwermetallanalytik (QS-UW-SOP-5-024/PR)
NO_x	Kontinuierliche Immissionsmessung von Stickoxiden gem. ÖNORM M5855 (QS-UW-SOP-2-003/PR) Verwendete Messgerätetypen: APNA 350 E, APNA 360, ML 8840, ML 8841, ML 9841, API 200 A
CO	Kontinuierliche Immissionsmessung von Kohlenmonoxid gem. ÖNORM M5856 (QS-UW-SOP-2-004/PR) APMA 350 E, APMA 360, ML 8830, ML 9830, TE 48
NMHC	Kontinuierliche Immissionsmessung von Kohlenwasserstoffen gem. VDI 3483/Blatt4 (QS-UW-SOP-2-005/PR) Verwendete Messgerätetypen: APHA 350 E
H₂S	Kontinuierliche Immissionsmessung von Schwefelwasserstoff gem. ÖNORM M5854 (QS-UW-SOP-2-006/PR) Verwendete Messgerätetypen: APSA 360, ML 8850 S, ML 9850
O₃	Kontinuierliche Immissionsmessung von Ozon gem. ÖNORM M5857 (QS-UW-SOP-2-007/PR) Verwendete Messgerätetypen: APOA 350 E, APOA 360, API 400, TE 49
Überwachung	Immissionsüberwachung der Luftschadstoffe SO ₂ , Staub, NO _x , CO, H ₂ S und O ₃ (QS-UW-SOP-2-031/ÜA)

10.6.2 Verfahren zur Erfassung ergänzender Messgrößen für die Immissionsüberwachung

Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Boe, Relative Feuchte, Lufttemperatur, Strahlungsbilanz, Regenmenge, Globalstrahlung, Sonnenscheindauer, Luftdruck	Die Messung dieser Komponenten erfolgt nach den beiden Arbeitsanweisungen : Kalibrierung u. Richtigkeitsüberprüfung v. meteorologischen Geräten (QS-UW-SOP-2-015/GA) bzw. Wartung von meteorologischen Messgeräten (QS-UW-SOP-2-018/GA).
--	--

10.6.3 Sonstige Messverfahren

Benzol, Toluol Ethylbenzol und Xylole	Automatischer GC von Airmotec
UV-B-Strahlenbelastung	Gerät des BMLFUW, gewartet und kalibriert von der Uni Innsbruck

10.6.4 Messunsicherheit

Es ist bei den akkreditierten Verfahren mit einer kombinierten Messunsicherheit von maximal $\pm 15\%$ zu rechnen (Vertrauensniveau 95%).

Bei der PM₁₀-Messung mit automatischen Verfahren (TEOM) ist derzeit infolge des stark schwankenden Gehalts an flüchtigen Staubbestandteilen mit einer kombinierten Messunsicherheit in der Größenordnung von 30% zu rechnen, das ist über laut EU-Richtlinie 30/1999/EG zulässigen von 25%. Als alleinige Grundlage für die Ausweisung von Grenzwertüberschreitungen sind diese Messungen also nicht ausreichend.

Nach bisherigem Kenntnisstand (Eignungstests in mehreren europäischen Ländern) dürften aber die TEOM-Geräte mit FDMS-Zusatz die Anforderungen erfüllen. Klärung müsste der Äquivalenztest bringen, der 2007/2008 in mehreren europäischen Ländern, u.a. auch in Österreich stattfindet.

10.7 HMW-Verfügbarkeit

Prozentsatz gültiger Werte von insgesamt 17520

2007	1	2	68	3	4	5	7	8	11	12	17	26	13	14	16	40
	SO2	STAUB	PM10	NO	NO2	CO	H2S	O3	WIR	WIV	BOE	WIV_A	TEMP	RF	RM	PM10g
S404	Traun	95		99	97	95	98		92	99	99	99	99	99		
S412	Linz-Kleinmünchen	96			97	94				100	100	100	100	99	100	
S414	Linz-ORF-Zentrum	84		94	91	90	93	86		94	94	94	94	94	94	
S415	Linz-24er-Turm	94		99	93	92	98			100	100	100	100	100	100	
S416	Linz-Neue Welt	96		99	95	95	98	80	93	100	100	100	100	100	100	100
S417	Steyregg-Weih	96		99	97	97	98	86	95	99	100	100	100	100	100	100
S431	Linz-Römerbergtunnel			99	94	89	98						99	99	6	99
S406	Wels	93		99	97	96	98			100	100	100	100	100	100	100
S407	Vöcklabruck	90		98	95	94		88		100	100	100	100	100	100	
S409	Steyr	92		100	95	95	99		97	100	100	100	100	100	100	100
S418	Lenzing	94		99	97	97		96	96	99	100	100	100	100	100	
S420	Schöneben	97							95	100	100	100	100	100	100	
S425	Freinberg									68	68	68	68	71		
S426	Freinberg2													71		
S427	Freinberg3									65	65	65	65	71		
S429	Giselawarte									84	94	94	94	100	100	
S430	Magdalenaberg									97	97	97	97	100	100	
S108	Grünbach	89	84	96	93			93	99	99	99	99	99	99	99	
S125	Bad Ischl	97	100	97	97			93	99	100	100	100	100	100	100	
S156	Braunau Zentrum	88	99	96	96	93		94	99	100	100	100	100	96	95	
S165	Enns-Kristein		99	94	93	96		96	100	100	100	100	100	100		98
S171	Enns-Eckmayr B-309		96	96	96	98			99	99	99	99	99	99		
S173	Steyregg-Au	93	96	94	93	97	95	6	98	98	98	98	96	98		1
S174	Krenglbach	73	97	85	85	96		88	100	100	100	100	100	99		
S175	Lambach	92	94	91	91	94		90	97	97	97	97	96	91		
S176	Haid - Napoleonsiedlung	86	91	90	90	87		86	92	92	92	92	92	92		
S177	Steyr-Tabor								25	22	22		25	25		
S178	Frankenmarkt 2	4		4	4	4										
	GSTR	STRB	LUFTD	SONNE	UVB	NMHC	CH4	THC	BC	BEN-ZOL	TOLU-OL	STABI	MH	AKL_S	AKL_T	PM25g
S412	Linz-Kleinmünchen					94	94	94								
S414	Linz-ORF-Zentrum		87													
S415	Linz-24er-Turm	85	98	100								69	69	98	99	
S416	Linz-Neue Welt		98							82	82			98		98
S417	Steyregg-Weih	98			100	100										
S406	Wels									96	96					21
S108	Grünbach	92			80											
S125	Bad Ischl		100	98												
S165	Enns-Kristein		98			85	85	85						98		
S171	Enns-Eckmayr B-309		98											98		
S173	Steyregg-Au									2	2					1
S175	Lambach		86											86		
S176	Haid - Napoleonsiedlung		92											92		
S177	Steyr-Tabor		17											16		

Anzahl Messstationen: 28, Anzahl Schadstoffmessgrößen: 139, Anzahl meteorologische Messgrößen: 182

10.8 Kennwertberechnungstabelle

	Mittelwert-ID	Komp-Nr	Daten-Quelle	Bildungsart	Mindestanzahl für Gültigkeit	Mittelwert-Delta-Zeit (Schrittweite)	Mittelungs-Zeit	Ausrichtungs-Zeit		
Mittelwerte										
Halbstundenmittelwert	HMW		Momentanwerte	1	75 %	30	MINUTE(N)	30 MINUTE(N)	0	MIN_FROM_HALF
Einstundenmittelwert nichtgleitend	MW1		HMW	1	100 %	1	STUNDE(N)	1 STUNDE(N)	0	MIN_FROM_HOUR
Einstundenmittelwert gleitend	MW1G		HMW	1	100 %	30	MINUTE(N)	1 STUNDE(N)	0	MIN_FROM_HALF
Achtstundenmittelwert gleitend	MW8		HMW	1	75 %	30	MINUTE(N)	8 STUNDE(N)	0	MIN_FROM_HALF
Achtstundenmittelwert gleitend aus MW1	MW81		MW1	1	75 %	1	STUNDE(N)	8 STUNDE(N)	0	MIN_FROM_HOUR
Dreistundenmittelwert	MW3		HMW	1	60 %	30	MINUTE(N)	3 STUNDE(N)	0	MIN_FROM_HALF
Jahresmittelwert	JMW		HMW	1	75 %	1	JAHR(E)	1 JAHR(E)	0	DAYS_FROM_YEAR
Monatsmittelwert	MMW		HMW	1	75 %	1	MONAT(E)	1 MONAT(E)	0	DAYS_FROM_MONTH
Tagesmittelwert	TMW		HMW	1	83 %	1	TAG(E)	1 TAG(E)	0	HOURS_FROM_DAY
Vegetationszeitmittel (aus MW7 von April bis Oktober)	VEG7M	8	MW7V	1	75 %	1	JAHR(E)	7 MONAT(E)	10	MONTHS_FROM_YEAR
7-Stundenmittelwert für Vegetationszeitmittel	MW7V	8	HMW	1	75 %	1	TAG(E)	7 STUNDE(N)	16	HOURS_FROM_DAY
Allgemeiner Mittelwert	MITTELW		Belieb.	1	75 %			berechnet von Anfangs- bis Endzeitpunkt		
Maximalwerte										
Jahresmaximum HMW	HMAXJ		HMW	2	50 %	1	JAHR(E)	1 JAHR(E)	0	DAYS_FROM_YEAR
Jahresmaximum HMW für Böe	JMW	17	HMW	2	75 %	1	JAHR(E)	1 JAHR(E)	0	DAYS_FROM_YEAR
Jahresmaximum MW1	M1MAXJ		MW1	2	50 %	1	JAHR(E)	1 JAHR(E)	0	DAYS_FROM_YEAR
Jahresmaximum MW8	M8MAXJ		MW8	2	50 %	1	JAHR(E)	1 JAHR(E)	0	DAYS_FROM_YEAR
Jahresmaximum TMW	TMAXJ		TMW	2	50 %	1	JAHR(E)	1 JAHR(E)	0	DAYS_FROM_YEAR
Monatsmaximum HMW	HMAXM		HMW	2	53 %	1	MONAT(E)	1 MONAT(E)	0	DAYS_FROM_MONTH
Monatsmaximum HMW für BOE	MMW	17	HMW	2	75 %	1	MONAT(E)	1 MONAT(E)	0	DAYS_FROM_MONTH
Monatsmaximum MW1	M1MAXM		MW1	2	53 %	1	MONAT(E)	1 MONAT(E)	0	DAYS_FROM_MONTH
Monatsmaximum MW3	M3MAXM		MW3	2	53 %	1	MONAT(E)	1 MONAT(E)	0	DAYS_FROM_MONTH
Monatsmaximum MW8	M8MAXM		MW8	2	53 %	1	MONAT(E)	1 MONAT(E)	0	DAYS_FROM_MONTH
Monatsmaximum TMW	TMAXM		TMW	2	53 %	1	MONAT(E)	1 MONAT(E)	0	DAYS_FROM_MONTH
Tagesmaximum HMW	HMAXT		HMW	2	50 %	1	TAG(E)	1 TAG(E)	0	HOURS_FROM_DAY
Tagesmaximum HMW für BOE	TMW	17	HMW	2	83 %	1	TAG(E)	1 TAG(E)	0	HOURS_FROM_DAY
Tagesmaximum MW3	M3MAXT		MW3	2	50 %	1	TAG(E)	1 TAG(E)	0	HOURS_FROM_DAY
Tagesmaximum MW8	M8MAXT		MW8	2	50 %	1	TAG(E)	1 TAG(E)	0	HOURS_FROM_DAY
Tagesmaximum MW8	MW8MX	O3	MW81	2	50 %	1	TAG(E)	1 TAG(E)	0	HOURS_FROM_DAY
Tagesmaximum MW1	M1MAXT		MW1	2	50 %	1	TAG(E)	1 TAG(E)	0	HOURS_FROM_DAY
Allgemeiner Maximalwert	MAXW		Belieb.	2	75 %			berechnet von Anfangs- bis Endzeitpunkt		
Summenwerte										
Jahressumme Regenmenge	JMW	16	HMW	3	75 %	1	JAHR(E)	1 JAHR(E)	0	DAYS_FROM_YEAR
Jahressumme Sonnendauer	JMW	29	HMW	3	75 %	1	JAHR(E)	1 JAHR(E)	0	DAYS_FROM_YEAR
Monatssumme Regenmenge	MMW	16	HMW	3	75 %	1	MONAT(E)	1 MONAT(E)	0	DAYS_FROM_MONTH
Monatssumme Sonnendauer	MMW	29	HMW	3	75 %	1	MONAT(E)	1 MONAT(E)	0	DAYS_FROM_MONTH
Tagessumme Regenmenge	TMW	16	HMW	3	83 %	1	TAG(E)	1 TAG(E)	0	HOURS_FROM_DAY
Tagessumme Sonnendauer	TMW	29	HMW	3	83 %	1	TAG(E)	1 TAG(E)	0	HOURS_FROM_DAY
Allgemeiner Summenwert	SUMMENW		Belieb.	3	75 %			berechnet von Anfangs- bis Endzeitpunkt		
Windberechnung										
Hauptwindrichtung pro Tag	TMW	11	HMW	5	83 %	1	TAG(E)	1 TAG(E)	0	HOURS_FROM_DAY
Minimalwerte										
Jahresminimum HMW	HMINJ		HMW	6	50 %	1	JAHR(E)	1 JAHR(E)	0	DAYS_FROM_YEAR
Monatsminimum HMW	HMINM		HMW	6	53 %	1	MONAT(E)	1 MONAT(E)	0	DAYS_FROM_MONTH
Monatsminimum TMW	TMINM		TMW	6	53 %	1	MONAT(E)	1 MONAT(E)	0	DAYS_FROM_MONTH
Tagesminimum HMW	HMINT		HMW	6	50 %	1	TAG(E)	1 TAG(E)	0	HOURS_FROM_DAY
Allgemeiner Minimalwert	MINW		Belieb.	6	75 %			berechnet von Anfangs- bis Endzeitpunkt		

	Mittelwert-ID	Komp-Nr	Daten-Quelle	Bildungsart	Mindestanzahl für Gültigkeit	Mittelwert-Delta-Zeit (Schrittweite)	Mittelungs-Zeit	Ausrichtungs-Zeit				
Perzentilwerte												
Jahres-98-Perzentil aus HMWs	JPER98		HMW	8	75	%	1	JAHR(E)	1	JAHR(E)	0	DAYS_FROM_YEAR , Parameter = 98
Jahres-98-Perzentil aus MW1NG für Ozon	JPER98	8	MW1NG	8	75	%	1	JAHR(E)	1	JAHR(E)	0	DAYS_FROM_YEAR , Parameter = 98
Jahres-98-Perzentil aus TMWs für Staub	JPER98	2	TMW	8	75	%	1	JAHR(E)	1	JAHR(E)	0	DAYS_FROM_YEAR , Parameter = 98
Jahres-98-Perzentil aus TMWs für Staub	JPER98	68	TMW	8	75	%	1	JAHR(E)	1	JAHR(E)	0	DAYS_FROM_YEAR , Parameter = 98
Monats-97,5-Perzentil aus HMWs	MPER97		HMW	8	75	%	1	MONAT(E)	1	MONAT(E)	0	DAYS_FROM_MONTH , Parameter = 97,5
Jahres-95-Perzentil aus HMWs	JPER95		HMW	8	75	%	1	JAHR(E)	1	JAHR(E)	0	DAYS_FROM_YEAR , Parameter = 95

10.9 Ergebnisse der periodischen Vor-Ort-Überprüfung der Messgeräte

Im folgenden sind die Prüfergebnisse des 1. Kalibrierzyklus 2008 dargestellt. Die Prüfkriterien folgen der Normenserie EN 14211, EN 14212, EN14625 und EN14626. Wenn ein Gerät eines der Prüfkriterien nicht einhält, so wird an Hand der Messwerte, der Wartungsblätter und der täglichen Funktionskontrollen überprüft, ab wann die Abweichung eingetreten ist und die Messwerte bis zurück zu diesem Zeitpunkt verworfen.

Schwefeldioxid SO₂	Mittlere relative Abweichung im Meßnetz:														0,7%	
Zertifizierungsbereich: 376 ppb	Standardabweichung im Meßnetz														2,7%	
Stationsnummer	S108	S125	S156	S173	S176	S178	S404	S406	S407	S409	S412	S415	S416	S418	S420	
Gerätetype	API 100A	APSA 360	API 100E	API 100E	Therm o 43i	APSA 360	APSA 360	APSA 370	APSA 360	APSA 360	APSA 360	APSA 360	APSA 370	APSA 360	APSA 360	
Abweichung PG %	-0,6	4,8	-3,2	-3,6	-1,7	0,9	0,0	3,6	-0,7	0,9	3,1	1,0	5,6	0,9	-0,5	
Auswertekriterien eingehalten JA / NEIN																
Prüfgas Abw. < ± 5,0%	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja
Nullgas Abw. < ± 5,0 ppb	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Stickstoffmonoxid NO	Mittlere relative Abweichung im Meßnetz:																-0,1%	
Zertifizierungsbereich: 962 ppb	Standardabweichung im Meßnetz:																2,3%	
Stationsnummer	S108	S125	S156	S165	S171	S173	S176	S178	S404	S406	S407	S409	S412	S415	S416	S417	S418	S431
Gerätetype	APNA 360	APNA 360	API 200	APNA 370	TE 42C	APNA 360	TE 42i	APNA 360	APNA 360	APNA 360	APNA 360	APNA 360	APNA 360	APNA 370	APNA 360	APNA 360	APNA 360	APNA 360
Konvertereffizienz %	99,9	100,2	101,0	100,5	99,9	100,2	99,8	100,2	99,9	99,8	100,7	99,5	99,9	99,9	100,2	100,2	99,4	99,9
Abweichung PG %	1,0	-2,7	0,4	0,7	-4,3	-3,3	-3,2	-1,7	-0,7	-0,1	1,2	2,2	1,7	-2,3	2,9	2,8	1,9	1,9
Auswertekriterien eingehalten JA / NEIN																		
Prüfgas Abw. < ± 5,0%	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Nullgas Abw. < ± 5,0 ppb	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Kohlenmonoxid CO	Mittlere relative Abweichung im Meßnetz:										0,3%
Zertifizierungsbereich: 86 ppm	Standardabweichung im Meßnetz:										1,8%
Stationsnummer	S156	S165	S173	S176	S178	S404	S406	S409	S415	S416	S431
Gerätetype	API 300	APMA 370	APMA 360	TE48i	APMA 360	APMA 360	APMA 370	APMA 360	APMA 360	APMA 360	APMA 360
Abweichung PG	2,0%	0,3%	-1,7%	-1,1%	-0,7%	-0,7%	2,3%	-0,3%	0,4%	4,3%	-0,9%
<u>Auswertekriterien eingehalten JA / NEIN</u>											
Prüfgas Abw. < ± 5,0%	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Nullgas Abw. < ± 0,2 ppb	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Methan CH4	Mittlere relative Abweichung im Meßnetz:		0,3%
Zertifizierungsbereich: 86 ppm	Standardabweichung im Meßnetz:		1,9%
Stationsnummer	S165		S412
Gerätetype	APHA 360		APHA 360
Abweichung PG	-1,1%		1,7%
<u>Auswertekriterien eingehalten JA / NEIN</u>			
Prüfgas Abw. < ± 5,0%	ja		ja
Nullgas Abw. < ± 0,2 ppb	ja		ja

Schwefelwasserstoff H₂S	Mittlere relative Abweichung im Meßnetz:					2,7%
Zertifizierungsbereich: 376 ppb	Standardabweichung im Meßnetz:					5,1%
Stationsnummer	S173	S407	S412	S416	S417	S418
Gerätetype	APSA360	APSA360	APSA370	APSA360	APSA370	APSA360
Abweichung PG	7,3%	-0,5%	9,2%	-0,1%	4,4%	-3,9%
<u>Auswertekriterien eingehalten JA / NEIN</u>						
Prüfgas Abw. < ± 5,0%	nein	ja	nein	ja	ja	ja
Nullgas Abw. < ± 5,0 ppb	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Ozon O₃	Mittlere relative Abweichung im Meßnetz:										-0,8%	
Zertifizierungsbereich: 250 ppb	Standardabweichung im Meßnetz:										1,7%	
Stationsnummer	S108	S125	S156	S165	S173	S176	S404	S409	S416	S417	S418	S420
Gerätetype	API 400	APOA 360	API 400	APOA 360	APOA 360	TE49i	APOA 70	APOA 360	APOA 370	APOA 360	APOA 360	APOA 360
Abweichung PG	0,0%	1,1%	-1,5%	-2,8%	0,8%	0,0%	-1,4%	-1,5%	0,5%	-1,2%	1,0%	-4,4%
<u>Auswertekriterien eingehalten JA / NEIN</u>												
Prüfgas Abw. < ± 5,0%	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Nullgas Abw. < ± 5,0 ppb	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

10.10 Messung und Bewertung von partikelförmigen Schadstoffen

Als Schwebstaub (auch nur Staub genannt), werden feste und flüssige Teilchen in der Luft bezeichnet, die sowohl in Größe als auch in chemischer Zusammensetzung sehr unterschiedlich sein können. In EU-Richtlinien wird der Begriff Partikel verwendet. Insbesondere für kleine Partikel ist auch der Begriff Aerosol gebräuchlich.

10.10.1 Primär- und Sekundärstaub

Teilchen, die direkt einer Emissionsquelle zugeordnet werden können, werden als primäre Partikel bezeichnet. Sekundäre Partikel entstehen durch chemische Umwandlungsvorgänge in der Atmosphäre. Dabei vereinigen sich Gase, reagieren miteinander und bilden ein festes oder flüssiges Partikel. Diese ursprünglich aus der Gasphase entstandenen Teilchen sind in der Regel unter 0,1 µm groß (Nucleation mode). Meist sind sie nicht stabil, sondern wachsen durch Kondensation anderer Gase an der Oberfläche oder durch Zusammenstöße mehrerer Teilchen zu größeren Aggregaten zusammen (Accumulation mode), die aber noch immer überwiegend unter 1 µm groß sind.

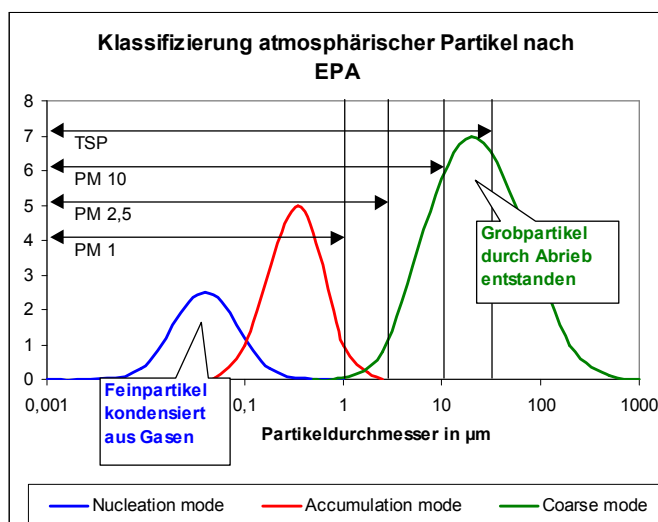


Abbildung 55 : Größenverteilung atmosphärischer Partikel

Größere Teilchen sind meistens Primärstaub, werden durch mechanische Vorgänge (Reifenabrieb, Bodenerosion) erzeugt und können 100 µm und mehr erreichen.

10.10.2 Gesundheitliche Auswirkungen

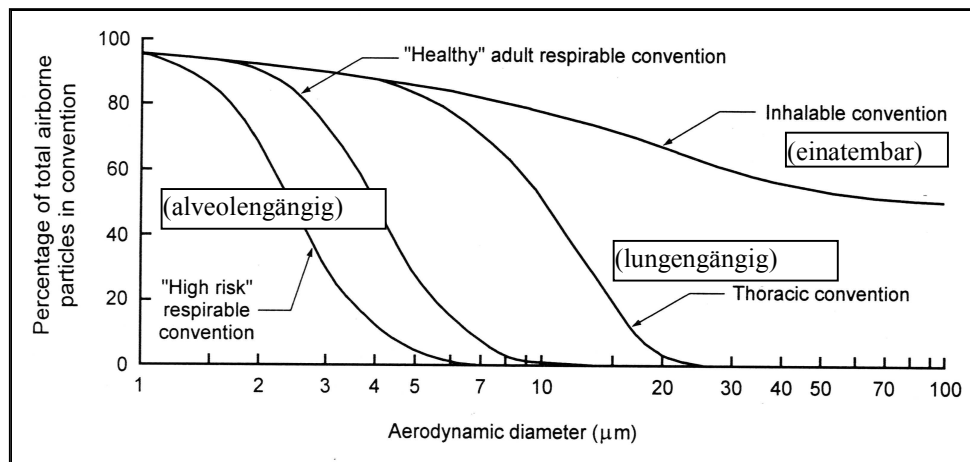


Abbildung 56: Verhalten der Partikel in der Lunge

Für die gesundheitlichen Auswirkungen spielen die Größe der Teilchen und ihre chemische Zusammensetzung eine Rolle. Sulfate, Nitrate und Ammonium, organischer und elementarer Kohlenstoff sowie Schwermetalle finden sich vor allem im Nucleation mode und im Accumulation mode.

Die größeren der einatembaren Teilchen lagern sich im Nasen- und Rachenraum ab. Staub mit einem Durchmesser von weniger als 10 µm kann den Kehlkopf passieren und in die unteren Atemwege eindringen (thorakale Fraktion). Teilchen, die kleiner als 2,5 µm sind, können in die Lungenbläschen vordringen und von dort in die Blutbahn diffundieren (alveolengängige Fraktion).

10.10.3 PM₁₀, PM_{2,5} und TSP

Vom gesundheitlichen Standpunkt sind vor allem die Staubteilchen kleiner als 10 µm von Bedeutung (PM₁₀-Fraktion). Diese sind daher von jeher Gegenstand von Immissionsgrenzwerten. Unter anderem definierten auch das Smogalarmgesetz von 1989 und die Immissionsschutzvereinbarung von 1987 ihre Grenzwerte für Staub kleiner 10 µm. Später stellte sich heraus, dass die damals gängige und noch immer gebräuchliche Schwebstaubmesssonde (der sogenannte „Laskuskopf“) keine ausreichend scharfe Abscheidecharakteristik aufweist, sondern auch noch Partikel bis zu ca. 30 µm einlässt.

Daher wird dieser traditionelle Schwebstaub inzwischen als „Gesamtstaub“ (Total suspended matter, TSP) bezeichnet und für die gezielte PM₁₀-Messung wurden neue Sonden entwickelt.

Bei der Beurteilung von TSP-Werten ist daher zu beachten, dass dadurch ungeachtet des Namens nicht der gesamte grobe Staubanteil erfasst wird, sondern lediglich ein größerer Anteil davon als durch die PM₁₀-Messung. Pollenkörner, deren Durchmesser in der Regel über 30 µm liegt, passieren den TSP-Kopf nur sporadisch und werden daher auch durch die TSP-Messung kaum erfasst.

Nicht verwechseln darf man auch diesen „Gesamtstaub“ mit Gesamtstaubangaben, wie sie in Emissionserklärungen und -katastern vorkommen. Diese beinhalten in der Regel den emittierten Staub zumindest bis 70 µm, teilweise aber auch bis hinauf zu Teilchen in Millimetergröße.

Da in erster Linie der Feinanteil des Schwebstaubs als gesundheitlich relevant angesehen wird, wird ab 2005 nur dieser gesetzlich geregelt, und zwar wurden bisher Grenzwerte für den lungengängigen Anteil kleiner als 10 µm (=PM₁₀) erlassen. Laut WHO gibt es für Feinstaub keine Wirkungsschwelle, d.h. es ist sogar unterhalb der Grenzwerte noch mit Wirkungen zu rechnen. Eine weitere Staubfraktion, die in jedem EU-Mitgliedsstaat zumindest stichprobenweise gemessen werden muss, ist PM_{2,5}.

Da der alte EU-Grenzwert für den Gesamtstaub noch bis 31.12.2004 galt, existierten auch im IG-L in der Übergangszeit beide Grenzwerte (Gesamt-Schwebstaub und PM₁₀) parallel und es musste beides bewertet werden. Der TSP-Wert konnte aber aus dem PM₁₀-Wert hochgerechnet werden. Je nach der Zusammensetzung des vorhandenen Schwebstaubs ist ein unterschiedlicher Teil davon „PM₁₀-Staub“, im Durchschnitt etwa 80 - 90 %. Ab 2003 wurde nur mehr in Linz-ORF-Zentrum und in Enns-Kristein Gesamtstaub gemessen und Ende 2004 wurde die TSP-Messung ganz eingestellt.

10.10.4 Methoden der PM₁₀-Messung

Für PM₁₀ ist in der EU-Richtlinie ein manuelles gravimetrisches Verfahren als Referenzmethode vorgeschrieben. Andere Verfahren können verwendet werden, müssen aber auf das Referenzverfahren korrigiert werden.

Für die gesetzlich vorgeschriebene tägliche Berichterstattung im Luftmessnetz ist das Referenzverfahren ungeeignet, es müssen automatische Messgeräte eingesetzt werden. Die von diesen erhaltenen Werte weichen aber vom Referenzverfahren ab und sind daher zuerst umzurechnen und dann erst mit dem Grenzwert zu vergleichen.

Die Umrechnungsfaktoren hängen von der Staubzusammensetzung ab, sind damit standortabhängig und mussten durch Parallelmessungen Gravimetrie – Kontinuierlicher Monitor ermittelt werden. Bis 2002 konnte ein Default-Faktor von 1,3 angewendet werden. In den Jahren 2001 bis 2003 wurden an mehreren Messstellen Parallelmessungen (maximal an 4 Stellen gleichzeitig) durchgeführt. Aus diesen Ergebnissen wurden Standortfaktoren abgeschätzt, die zur Umrechnung der Werte der TEOM-Geräte verwendet wurden (siehe weiter unten).

Der wesentliche Umstand, der den Unterschied im Messergebnis zwischen den manuellen und den automatischen Verfahren bestimmt, liegt nicht im Gerät selbst, sondern in den Umgebungsbedingungen bei der Probenahme. Die automatischen Messgeräte sind in klimatisierten Containern installiert und werden bei konstanter Temperatur betrieben. Dagegen schwankt die Temperatur des exponierten Filters bei den gravimetrischen Probensammlern mit der Außentemperatur (und zwar auch dann, wenn sie der Sampler selbst im klimatisierten Raum befindet). Flüchtige Nitrate sammeln sich am kalten Filter und werden bei Erwärmung über 30°C wieder freigesetzt. Die Messergebnisse der Automaten geben daher den nitratfreien Staub wieder, dagegen enthält das Wägungsergebnis der Filter einen Anteil Nitrat, der nicht nur vom ursprünglichen Nitratgehalt der Luft abhängt, sondern auch von der maximalen

Temperatur, der das Filter ausgesetzt war. Im Hochsommer, wenn die Außentemperatur so hoch ist, dass kein Nitrat in Partikelform vorliegt, stimmen die Messwerte beider Methoden überein.

Um auch mit automatischen Messgeräten den halbflüchtigen Staubanteil bestimmen zu können, wurde der FDMS-Zusatz entwickelt. Hier wird alternierend mit der Sammlung von Staub auf dem Filter die Rate bestimmt, mit der der flüchtige Anteil vom Filter wieder abdampft. Dadurch wird ein mit der Gravimetrie annähernd vergleichbares Ergebnis erzielt.

Zur Bestimmung von PM_{10} kann auch ein anderes Verfahren eingesetzt werden, wenn der/die betreffende Messnetzbetreiber/in nachweisen kann, dass dieses eine feste Beziehung zur Referenzmethode aufweist. Darunter fallen gegebenenfalls auch automatische Monitore. In diesem Fall müssen die mit diesem Verfahren erzielten Ergebnisse um einen geeigneten lokalen Standortfaktor bzw. einer lokalen Standortfunktion korrigiert werden, damit gleichwertige Ergebnisse wie bei Verwendung der Referenzmethode erzielt werden.

Die Grundsätze für die Ermittlung der lokalen Standortfaktoren/Standortfunktionen wurden im März 2001 von der EC Working Group on Particulate Matter in Form eines Reports herausgegeben. Einige Punkte dieses Papiers wurden in der Messkonzeptverordnung festgeschrieben.

10.10.5 Praktische Durchführung der PM_{10} -Messungen

Gravimetrisches Verfahren:

Die Probenahme des PM_{10} erfolgt mittels eines High-Volume Staubsammelgerätes des Typs „Digital DHA-80“ mit PM_{10} -Aufsatz. Die Abscheidung erfolgte auf Quarzfaserfiltern der Marke Ederol (Qualität T293) mit einer Abscheidecharakteristik von > 99,5% für Partikel > 0,3 μm . Das Staubsammelsystem verfügt über eine Druck- und Temperaturkompensation und weist ein korrigiertes Luftvolumen aus (20°C, 1013 hPa). Durchschnittlich werden über das Filter 690 m^3 Luft/24h gesaugt. Jedes Filter wird nach 24-stündiger Konditionierung über Kieselgel gewogen und in einem Filterhalter eingespannt. Die bestaubten Filter werden, ebenfalls nach 24-stündiger Konditionierung über Kieselgel, abermals gewogen. Aus der Differenz und dem über das Filter gesaugtem Volumen wird die Schwebestaub-Konzentration errechnet.

Automatisches Verfahren:

Die Messung erfolgte mit TEOM-Monitoren und PM_{10} -Köpfen der Fa. Rupprecht&Patashnik. Alle Temperaturen waren auf 40°C eingestellt. Die ermittelten Roh-HMWs sind auf 20°C und 1013 hPa bezogen. Tagesmittelwerte wurden nur von Tagen gebildet, wo mindestens 40 validierte HMWs vorhanden waren.

An einigen Messstellen wurden die TEOM-Geräte mit FDMS-Zusatz ausgerüstet. An den übrigen Stationen wird mit einem Standortfaktor korrigiert, der aus Vergleichsmessungen über 4 Jahre ermittelt wurde. Auswertekriterium war die möglichst gute Übereinstimmung sowohl der Jahresmittelwerte als auch der Anzahl von Überschreitungen von 50 $\mu g/m^3$ mit den Referenzdaten (PM_{10} Digital). Es ergaben sich Standortfaktoren zwischen 1,15 und 1,3. Die Vergleichsmessungen zeigten allerdings, dass das Verhältnis TEOM/Gravimetrie nicht nur vom Standort und von der Temperatur, Luftfeuchtigkeit usw. abhängig ist, sondern auch davon, woher die aktuellen Luftmassen gezogen sind und wie lange es dort nicht geregnet hat. Insgesamt erweist sich die Verwendung eines Standortfaktors bzw. einer Standortfunktion als nicht geeignet, um Grenzwertüberschreitungen nachzuweisen. Für orientierende Messungen in Fällen, wo man weit unter oder über dem Grenzwert liegt, kann ein Faktor aber verwendet werden. Für den Nachweis, ob eine Grenzwertüberschreitung tatsächlich eingetreten ist, werden besser gravimetrische Messungen eingesetzt.

11 Übersicht über österreichische und internationale Grenzwerte

11.1 Österreichische Immissionsgrenzwerte

11.1.1 Grenzwerte des Immissionsschutzgesetz Luft

BGBI. I. Nr. 115 (1997) idF. BGBI.I Nr.70 (2007)

Anlage 1: Konzentration

zu § 3 Abs.1

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**)
Schwebestaub			150	
PM ₁₀			50***)	40
Blei im PM ₁₀				0,5
Benzol				5

*) Drei Halbstundenmittelwerte pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gelten nicht als Überschreitung.

***) Der Immissionsgrenzwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist ab 1.1.2012 einzuhalten. Die Toleranzmarge beträgt $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei Inkrafttreten dieses Bundesgesetzes und wird am 1.1. jedes Jahres bis 1.1. 2005 um $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ verringert. Die Toleranzmarge von $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gilt gleich bleibend von 1.1.2005 bis 31.12.2009. Die Toleranzmarge von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gilt gleich bleibend von 1.1.2010 bis 31.12.2011.

Daraus folgt für 2007: NO₂ JMW 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

***)) Pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: Ab Inkrafttreten des Gesetzes bis 2004: 35; von 2005 bis 2009: 30; ab 2010: 25.

Daraus folgt für 2007: 30 Überschreitungen PM₁₀ zulässig

Artikel VII:

(3) Der Immissionsgrenzwert für Schwebestaub gemäß Anlage 1 tritt am 31. Dezember 2004 außer Kraft.

Anlage 2: Deposition

zu § 3 Abs.1

Als Immissionsgrenzwert der Deposition zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit in ganz Österreich gelten die Werte in folgender Tabelle:

Luftschadstoff	Depositionswerte in $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ als Jahresmittelwert
Staubniederschlag	210
Blei im Staubniederschlag	0,100
Cadmium im Staubniederschlag	0,002

Die Anlage 3: Ozon ist ab 1.7.2003 entfallen

Anlage 4: Alarmwerte

zu § 3 Abs.2a

Als Alarmwerte gelten nachfolgende Werte:

Schwefeldioxid: 500 µg/m³, als gleitender Dreistundenmittelwert gemessen.

Stickstoffdioxid: 400 µg/m³, als gleitender Dreistundenmittelwert gemessen.

11.1.2 Zielwerte

zu §3 Abs.2b

Anlage 5a:

1. Als Zielwert der Konzentration von PM₁₀ gilt der Wert von 50 µg/m³ als Tagesmittelwert, der nicht öfter als siebenmal im Jahr überschritten werden darf, und der Wert von 20 µg/m³ als Mittelwert während eines Kalenderjahres.

2. Als Zielwert der Konzentration von Stickstoffdioxid gilt der Wert von 80 µg/m³ als Tagesmittelwert.

Anlage 5b:

Zielwerte für Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren	
Schadstoff	Zielwert
Arsen	6 ng/m ³
Kadmium	5 ng/m ³
Nickel	20 ng/m ³
Benzo(a)pyren	1 ng/m ³

Anlage 6: Allgemeine Bestimmungen

a) Eine Überschreitung eines Immissionsgrenzwerts eines bestimmten Luftschadstoffes liegt unter Berücksichtigung der festgelegten Überschreitungsmöglichkeiten und Toleranzmargen dann vor, wenn bei einem Immissionsgrenzwert auch nur ein Messwert oder ein errechneter Wert numerisch größer als der Immissionsgrenzwert ist. Ein Messwert ist dann größer als der Immissionsgrenzwert, wenn die letzte Stelle des Immissionsgrenzwerts um die Ziffer "1" überschritten wird; sind die Messwerte um eine Stelle genauer angegeben, ist der Immissionsgrenzwert überschritten, wenn diese Stelle größer/gleich der Ziffer "5" ist.

b) Die Konzentrationswerte für gasförmige Luftschadstoffe sind auf 20° C und 1013 hPa zu beziehen.

c) Die Berechnung der zur Beurteilung erforderlichen Mittelwerte hat gemäß folgender Tabelle zu erfolgen:

Mindestanzahl der gültigen Halbstundenmittelwerte (HMW) zur Berechnung von Kennwerten:

Kennwert	Mindestanzahl der HMW
Dreistundenmittelwert (MW3)	4
Achtstundenmittelwert (MW8)	12
Tagesmittelwert (TMW)	40 ¹⁾
Wintermittelwert	75% in jeder Hälfte der Beurteilungsperiode
Jahresmittelwert (JMW)	75% sowohl im Sommer als auch im Winter
Perzentile oder Summenhäufigkeitswerte	75% in jeder Hälfte der Beurteilungsperiode

¹⁾ Um systematische Einflüsse (Tagesgang) zu vermeiden, sind in diesem Fall mehr als 75% der HMW des Tages erforderlich.

d) Im Sinne der Anlagen 1 und 2 dieses Gesetzes steht die Bezeichnung

1. „HMW“ für Halbstundenmittelwert,
2. „MW8“ für Achtstundenmittelwert (gleitende Auswertung, Schrittfolge eine halbe Stunde),
3. „TMW“ für Tagesmittelwert,
4. „JMW“ für Jahresmittelwert.

11.1.3 Immissionsgrenzwerte und Zielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation

(Verordnung BGBl. II 298/2001)

Luftschadstoff	Grenzwerte	Zielwerte
Schwefeldioxid	20 µg/m³ als JMW und für das Winterhalbjahr	50 µg/m³ als TMW
Stickoxide (NO+NO ₂ als NO ₂)	30 µg/m³ als JMW	
Stickstoffdioxid		80 µg/m³ als TMW

Die Probenahmestellen sollen so gelegt werden, dass sie nicht im unmittelbaren Einflussbereich von NO_x- bzw. SO₂-Emittenten liegen. In Ballungsgebieten sind keine Messungen vorzunehmen. Die Luftqualität sollte für einen Bereich von einigen 10 km² repräsentativ sein (Messkonzept-VO 344/2001).

Das Oö. Luftreinhaltegesetz (LGBl.34/1976) mit seinen Verordnungen trat mit 31. 12. 2003 außer Kraft.

Das Smogalarmgesetz (BGBl. Nr. 38/1989) wurde mit 6. 7. 2001 aufgehoben.

11.1.4 Grenzwerte des Ozongesetzes

(Ozongesetz BGBl. 210/1992 i.d.Fassung BGBl. I 34/2003 vom 1.7.2003)

§6: Zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor akuten hohen Ozonbelastungen werden in der Anlage 1 die Werte für die Immissionskonzentration von Ozon für die Informationsschwelle und die Alarmschwelle festgelegt.

Anlage 1

Informationsschwelle und Alarmschwelle für Ozon		
Informationsschwelle	1-Stundenmittelwert (stündlich gleitend)	180 µg/m ³
Alarmschwelle	1-Stundenmittelwert (stündlich gleitend)	240 µg/m ³

§10a: Zum Schutz der menschlichen Gesundheit und zum Schutz der Vegetation gelten im gesamten Bundesgebiet die Zielwerte gemäß Anlage 2 und die langfristigen Ziele gemäß Anlage 3.

Anlage 2

Zielwerte für Ozon ab dem Jahr 2010		
Zielwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages	120 µg/m ³ ; darf im Mittel über 3 Jahre an höchstens 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden
Zielwert zum Schutz der Vegetation	AOT40, berechnet aus 1-Stundenmittelwerten von Mai bis Juli	18 000 µg/m ³ .h gemittelt über 5 Jahre

Anlage 3

Langfristige Ziele für Ozon für das Jahr 2020		
Langfristiges Ziel für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages während eines Kalenderjahres	120 µg/m ³
Langfristiges Ziel für den Schutz der Vegetation	AOT40, berechnet aus 1-Stundenmittelwerten von Mai bis Juli	6 000 µg/m ³ .h

Bei den Konzentrationsangaben in µg/m³ ist das Volumen auf eine Temperatur von 293 K und einen Druck von 101,3 kPa zu normieren. Der Achtstundenmittelwert ist gleitend aus Einstundenmittelwerten zu berechnen; jeder Achtstundenmittelwert gilt für den Tag, an dem der Mittelungszeitraum endet. AOT40 bedeutet die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m³ unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte zwischen 8 und 20 Uhr MEZ.

11.1.5 Grenzwerte der Forstverordnung

(Zweite Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen, BGBl. Nr. 199 aus 1984)

Schadstoff	Grenzwert	Statistische Definition
in den Monaten April bis Oktober		
Schwefeldioxid	0,07 mg/m ³	97,5 - Perzentilwert der HMMs eines Monats
	0,14 mg/m ³	Halbstundenmittelwert*
	0,05 mg/m ³	Tagesmittelwert
In den Monaten November bis März		
Schwefeldioxid	0,15 mg/m ³	97,5 - Perzentilwert der HMMs eines Monats
	0,30 mg/m ³	Halbstundenmittelwert*
	0,10 mg/m ³	Tagesmittelwert

* Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert ergibt sich aus folgender Formulierung: Die zulässige Überschreitung des Grenzwertes, die sich aus der Perzentilregelung ergibt, darf höchstens 100 Prozent des Grenzwertes betragen (§4.(1) lit.a)

11.1.6 Richtwerte der österreichischen Akademie der Wissenschaften

Luftqualitätsrichtlinie SO ₂ (1974)		
	Zone 1 (besonders zu schützende Gebiete wie Naturschutzgebiete, Kur- und Erholungsräume)	Zone 2 (übriges Bundesgebiet)
SO ₂	TMW 0,05 mg/m ³ Apr.-Okt.	TMW 0,20 mg/m ³
	TMW 0,10 mg/m ³ Nov.-März	HMW 0,20 mg/m ³ darf 3-mal pro Tag überschritten werden bis 0,50 mg/m ³
	HMW 0,07 mg/m ³ Apr.-Okt.	
	HMW 0,15 mg/m ³ Nov.-März	
Staub	TMW 0,12 mg/m ³	TMW 0,20 mg/m ³

Luftqualitätsrichtlinie CO (1976)		
		Schutz des Menschen
CO		MW8 10 mg/m ³ (9 ppm)
		MW1 40 mg/m ³ (34 ppm)

Luftqualitätsrichtlinie NO ₂ (1988) revidiert 1998		
	Schutz der Vegetation	Schutz des Menschen
NO ₂	JMW 0,03 mg/m ³	JMW 0,03 mg/m ³
	TMW 0,08 mg/m ³	TMW 0,08 mg/m ³
	HMW 0,20 mg/m ³	HMW 0,20 mg/m ³

Luftqualitätsrichtlinie Ozon (1989)		
	Schutz der Vegetation	Schutz des Menschen
O ₃	MW8 0,06 mg/m ³	MW8 0,10 mg/m ³
	MW7* 0,06 mg/m ³	HMW 0,12 mg/m ³
	MW1 0,15 mg/m ³	
	HMW 0,30 mg/m ³	

* Als Mittelwert der 7 Stunden während der Vegetationszeit von 9:00 bis 16:00 MEZ

Kurorterrichtlinie (1997)		
	Luftkurorte	Bäderkurorte
SO ₂	TMW 50 µg/m ³	TMW 100 µg/m ³
	HMW 100 µg/m ³	HMW 200 µg/m ³
NO ₂	TMW 50 µg/m ³	TMW 100 µg/m ³
	HMW 100 µg/m ³	HMW 200 µg/m ³
CO	MW8 5 mg/m ³	MW8 5 mg/m ³
PM ₁₀	TMW 50 µg/m ³	TMW 50 µg/m ³
Schwebestaub	TMW 120 µg/m ³	TMW 120 µg/m ³
Staubniederschlag	JMW 165 mg/m ² .d	JMW 165 mg/m ² .d

11.2 Immissionsgrenzwerte der EU

Die nach 1996 erlassenen EU-Grenzwerte basieren auf Tochterrichtlinien der Rahmenrichtlinie 96/62/EG.

Anmerkung: Am 21.5.2008 ist eine neue Richtlinie (2008/50/EG) in Kraft getreten, die Rahmenrichtlinie und Tochterrichtlinien 1 – 3 ersetzt. Sie muss bis Juni 2010 in österreichisches Recht umgesetzt werden.

11.2.1 Grenzwerte für Schwefeldioxid

Richtlinie 1999/30/EG	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
1-Stundengrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	1 Stunde	350 µg/m ³ dürfen nicht öfter als 24 mal im Kalenderjahr überschritten werden	150 µg/m ³ (43 %) bei Inkrafttreten dieser Richtlinie, lineare Reduzierung am 1.1.2001 und alle 12 Monate danach um einen gleichen jährlichen Prozentsatz bis auf 0 % am 1. 1. 2005	1.1.2005
1-Tages-Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	24 Stunden	125 µg/m ³ dürfen nicht öfter als dreimal im Kalenderjahr überschritten werden	keine	1.1.2005
Grenzwert für den Schutz von Ökosystemen	Kalenderjahr und Winter (1.10. bis 31.3.)	20 µg/m ³	keine	19. Juli 2001
Alarmstufe für Schwefeldioxid: 500 µg/m ³ , drei aufeinander folgende Stunden lang an Orten gemessen, die für die Luftqualität in einem Bereich von mindestens 100 km ² , oder im gesamten Gebiet oder Ballungsraum, je nachdem welche Fläche kleiner ist, repräsentativ sind.				

11.2.2 Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide

Grenzwert für Stickstoffdioxid (Richtlinie 85/203/EWG)			
	Grenzwert (gültig bis 31.12.2009)	200 µg/m ³	98-Perzentil der HMWs eines Jahres (Jänner – Dezember)

Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide (Richtlinie 1999/30/EG)				
	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
1-Stundengrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	1 Stunde	200 µg/m ³ NO ₂ dürfen nicht öfter als 18 mal im Kalenderjahr überschritten werden	50 % bei Inkrafttreten dieser Richtlinie, lineare Reduzierung am 1.1.2001 und alle 12 Monate danach um einen gleichen jährlichen Prozentsatz bis auf 0 % am 1. 1. 2010	1.1.2010
Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m ³ NO ₂	50 % bei Inkrafttreten dieser Richtlinie, lineare Reduzierung am 1.1.2001 und alle 12 Monate danach um einen gleichen jährlichen Prozentsatz bis auf 0 % am 1. 1. 2010*	1.1.2010
Grenzwert für den Schutz der Vegetation	Kalenderjahr	30 µg/m ³ NO _x (NO + NO ₂ als NO ₂ berechnet)	keine	19. Juli 2001
Alarmstufe für Stickstoffdioxid: 400 µg/m ³ , drei aufeinander folgende Stunden lang an Orten gemessen, die für die Luftqualität in einem Bereich von mindestens 100 km ² , oder im gesamten Gebiet oder Ballungsraum, je nachdem welche Fläche kleiner ist, repräsentativ sind.				

*entspricht einer Reduktion pro Jahr um 2 µg/m³ und einem Grenzwert + Toleranz von 46 µg/m³ für 2007

11.2.3 Grenzwerte für Partikel

Richtlinie 1999/30/EG				
Stufe 1				
	Mittelungs- zeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
24-Stundengrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	24 Stunden	50 µg/m³ PM ₁₀ dürfen nicht öfter als 35 mal im Jahr überschritten werden	50 % bei Inkrafttreten dieser Richtlinie, lineare Reduzierung am 1.1.2001 und alle 12 Monate danach um einen gleichen jährlichen Prozentsatz bis auf 0 % am 1. 1. 2005*	1.1.2005
Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m³ PM ₁₀	20 % bei Inkrafttreten dieser Richtlinie, lineare Reduzierung am 1.1.2001 und alle 12 Monate danach um einen gleichen jährlichen Prozentsatz bis auf 0 % am 1. 1. 2005*	1.1.2005
Grenzwert für den Schutz der Vegetation	Kalenderjahr	30 µg/m³	keine	19. Juli 2001
Stufe 2 (Richtgrenzwerte, die im Lichte weiterer Informationen noch zu überprüfen sind)				
24-Stundengrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	24 Stunden	50 µg/m³ PM ₁₀ dürfen nicht öfter als 7 mal im Jahr überschritten werden	aus Daten abzuleiten, gleichwertig mit dem Grenzwert der Stufe 1	1.1.2010
Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	20 µg/m³ PM ₁₀	50 % am 1.1.2005, lineare Reduzierung alle 12 Monate danach um einen gleichen jährlichen Prozentsatz bis auf 0 % am 1. 1. 2010	1.1.2010

- d.h. ab 2005 keine Toleranzmarge mehr

11.2.4 Grenzwerte für Blei im PM₁₀

Richtlinie 1999/30/EG				
	Mittelungs- zeitraum	Grenzwert		Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	0,5 µg/m³	100 % bei Inkrafttreten dieser Richtlinie, lineare Reduzierung am 1.1.2001 und alle 12 Monate danach um einen gleichen jährlichen Prozentsatz bis auf 0 % am 1. 1. 2005 oder 1.1.2010 für bestimmte Quellen	1.1.2005, in der Nachbarschaft bestimmter Quellen 1.1.2010

11.2.5 Grenzwerte für Benzol

Richtlinie 2000/69/EG				
	Mittelungs- zeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	5 µg/m³	100 % am 13.12.2000, Reduzierung am 1.1.2006 und alle 12 Monate danach um 1 µg/m³ bis auf 0 % 1.1.2010	1.1.2010

11.2.6 Grenzwerte für Kohlenmonoxid

Richtlinie 2000/69/EG				
	Mittelungszeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages	10 mg/m ³	6 mg/m ³ am 13.12.2000, Reduzierung am 1.1.2003 und alle 12 Monate danach um 2 mg/m ³ bis auf 0 % 1.1.2005	1.1.2005

Die Grenzwerte der Richtlinien 1999/30/EG und 2000/69/EG wurden mit der IG-L-Novelle vom 6. 7. 2001 in österreichisches Recht umgesetzt.

11.2.7 Zielwerte für Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren

Richtlinie 2004/107/EG	
Schadstoff	Zielwert (Gesamtgehalt in der PM ₁₀ -Fraktion als Durchschnitt eines Kalenderjahres)
Arsen	6 ng/m ³
Kadmium	5 ng/m ³
Nickel	20 ng/m ³
Benzo(a)pyren	1 ng/m ³

Diese Richtlinie wurde mit dem Umweltrechtsanpassungsgesetz BGBl. I 34/2006 vom 16. März 2006 in österreichisches Recht umgesetzt.

Die Zielwerte der Richtlinie müssen bis 31. Dezember 2012 erreicht werden.

Die Richtlinie schreibt außerdem die Messung von gasförmigem Quecksilber vor, ohne Zielwerte vorzugeben.

11.2.8 Beurteilungsschwellen

Aus der durch Vorkundungsmessungen ermittelten Lage des Immissionsniveaus eines Untersuchungsgebiets im Vergleich zu den Beurteilungsschwellen ergibt sich, wie viele Messstationen mindestens betrieben werden müssen oder ob (bei Unterschreitung der unteren Beurteilungsschwelle) stattdessen Modellrechnungen oder Schätzungen ausreichen.

	Obere Beurteilungsschwelle	Untere Beurteilungsschwelle
SO₂ (Gesundheitsschutz)	75 µg/m ³ als TMW max. 3x/Jahr	50 µg/m ³ als TMW max. 3x/Jahr
SO₂ (Vegetationsschutz)	12 µg/m ³ als Wintermittelwert	8 µg/m ³ als Wintermittelwert
NO₂ (Gesundheitsschutz)	140 µg/m ³ als MW1 max. 18x/Jahr 32 µg/m ³ als JMW	100 µg/m ³ als MW1 max. 18x/Jahr 26 µg/m ³ als JMW
NOx (Vegetationsschutz)	24 µg/m ³ als JMW (Nox als NO ₂)	19,5 µg/m ³ als JMW (Nox als NO ₂)
Partikel (PM₁₀)	30 µg/m ³ als TMW max. 7x/Jahr 14 µg/m ³ als JMW	20 µg/m ³ als TMW max. 7x/Jahr 10 µg/m ³ als JMW
Blei	0,35 µg/m ³ als JMW	0,25 µg/m ³ als JMW
Benzol	3,5 µg/m ³ als JMW	2 µg/m ³ als JMW
Kohlenmonoxid	7 mg/m ³ als MW8	5 mg/m ³ als MW8
Arsen	3,6 ng/m ³ als JMW	2,4 ng/m ³ als JMW
Kadmium	3 ng/m ³ als JMW	2 ng/m ³ als JMW
Nickel	14 ng/m ³ als JMW	10 ng/m ³ als JMW
Benzo(a)pyren	0,6 ng/m ³ als JMW	0,4 ng/m ³ als JMW

11.2.9 Zielwerte und Langfristziele für Ozon

Zielwerte für Ozon (Richtlinie 2002/3/EG)		
	Parameter	Zielwert für 1010 (a)
1. Zielwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages (b)	120 µg/m ³ ; darf an höchstens 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden, gemittelt über 3 Jahre
2. Zielwert zum Schutz der Vegetation	AOT40 (c), berechnet aus 1-Stundenwerten von Mai bis Juli	18 000 µg/m ³ .h gemittelt über 5 Jahre (d)
Langfristige Ziele für Ozon (Richtlinie 2002/3/EG)		
	Parameter	Langfristiges Ziel (e)
1. Langfristiges Ziel für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages während eines Kalenderjahres	120 µg/m ³
2. Langfristiges Ziel für den Schutz der Vegetation	AOT40 (c), berechnet aus 1-Stundenmittelwerten von Mai bis Juli	6 000 µg/m ³ .h
Informationswert zum Schutz der Wälder	AOT40 (c), berechnet aus 1-Stundenmittelwerten von April bis September	20 000 µg/m ³ .h

Alle Werte werden in µg/m³ angegeben. Das Volumen ist zu normieren auf eine Temperatur von 293 K und einen Druck von 101,3 kPa. Zeitangaben erfolgen in mitteleuropäischer Zeit (MEZ).

(a) Die Einhaltung der Zielwerte wird ab diesem Datum beurteilt, d.h. 2010 wird das erste Jahr sein, dessen Daten zur Berechnung der Einhaltung während der folgenden 3 oder 5 Jahre herangezogen werden.

(b) Der höchste 8-Stunden-Mittelwert der Konzentration eines Tages wird ermittelt, indem die gleitenden 8-Stunden-Mittelwerte geprüft werden, welche aus 1-Stunden-Mittelwerten berechnet und stündlich aktualisiert werden. Jeder auf diese Weise errechnete 8-Stunden-Mittelwert gilt für den Tag, an dem dieser Zeitraum endete, d.h. der erste Berechnungszeitraum für jeden einzelnen Tag umfasst die Zeitspanne von 17.00 Uhr des vorangegangenen Tages bis 1.00 Uhr des betreffenden Tages, während für den letzten Berechnungszeitraum jeweils die Stunden von 16.00 Uhr bis 24.00 Uhr des betreffenden Tages zugrunde gelegt werden.

(c) AOT40 (ausgedrückt in µg/m³*Stunden) bedeutet die Summe der Differenz zwischen Konzentrationen über 80 µg/m³ (=40 ppb) als 1-Stunden-Mittelwert und 80 µg/m³ während einer gegebenen Zeitspanne unter ausschließlicher Verwendung der 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8 Uhr morgens und 20 Uhr abends MEZ an jedem Tag. Die Verfügbarkeit der Ozonwerte muss dabei mindestens 90% betragen; fehlende Ozonwerte werden interpoliert.

(d) Falls die Durchschnittswerte über 3 oder 5 Jahre nicht auf der Grundlage einer vollständigen und kontinuierlichen Serie gültiger Jahresdaten berechnet werden können, sind folgende Mindestjahresdaten zur Prüfung der Einhaltung der Zielwerte erforderlich:

- für den Zielwert „Schutz der menschlichen Gesundheit“: gültige Daten für ein Jahr;
- für den Zielwert „Schutz der Vegetation“: gültige Daten für 3 Jahre.

(e) Zieldatum ist das Jahr 2020.

11.2.10 Schwellenwerte für Ozon

Informationsschwelle und Alarmschwelle (Richtlinie 2002/3/EG)		
Informationsschwelle	1-Stundenmittelwert	180 µg/m ³
Alarmwert	1-Stundenmittelwert	240 µg/m ³

Wenn eine Überschreitung der Alarmschwelle während drei aufeinander folgender Stunden gemessen oder vorhergesagt wurde, sind kurzfristige Maßnahmen zu ergreifen, sofern ein nennenswertes Potential zur Verringerung des Risikos, der Dauer oder des Ausmaßes der Überschreitung der Alarmschwelle vorhanden ist.

Diese Richtlinie wurde mit der Ozongesetz/IG-L-Novelle BGBl. I 34/2003 vom 11. 6. 2003 in österreichisches Recht umgesetzt.

11.3 Luftqualitäts-Leitlinienwerte der WHO

Diese Leitwerte (Air Quality Guidelines for Europe, 2nd Edition aus 2000) der Weltgesundheitsorganisation sind nicht als Grenzwerte gedacht, sondern sollen den Staaten Anhaltspunkte für die Festlegung von Grenzwerten sowie für Planungsmaßnahmen und Risikoabschätzungen bieten.

Die Leitwerte für toxisch wirkende Luftschadstoffe sind aus den niedrigsten Konzentrationen mit nachweisbaren Wirkungen bzw. den höchsten Konzentrationen ohne nachweisbare Wirkung unter Ansatz von Sicherheitsfaktoren ermittelt.

Die WHO-Guidelines dienen in der Regel als Ausgangsbasis für die Entwicklung von EU-Grenzwerten.

Schadstoff	Wert	Mittelungszeit
A) beurteilt auf Grund der humantoxischen Wirkung		
Schwefeldioxid	500 µg/m ³	10 Minuten
	125 µg/m ³	24 Stunden
Stickstoffdioxid	50 µg/m ³	1 Jahr
	200 µg/m ³	1 Stunde
	40 µg/m ³	1 Jahr
Kohlenmonoxid	100 mg/m ³	15 Minuten
	60 mg/m ³	30 Minuten
	30 mg/m ³	1 Stunde
	10 mg/m ³	8 Stunden
Ozon	120 µg/m ³	8 Stunden
PM ₁₀	kein Leitwert festgelegt, aber Dosis-Wirkungs-Information zur Verfügung gestellt	
Benzol	6 x 10 ⁻⁶ (pro µg/m ³)	UR/lifetime*
B) beurteilt auf Grund der ökotoxischen Wirkung (Beeinträchtigung der Vegetation)		
Schwefeldioxid	30 µg/m ³ Landwirtschaft	Jahr und Winterhalbjahr, critical level
	20 µg/m ³ Wald	
	250 – 1500 eq/ha/yr	
Stickstoff	30 µg/m ³ NO+NO ₂ als NO ₂	
	8 µg/m ³ Ammoniak	
	5 – 35 kg N/ha/yr	
Ozon (AOT40)	0,2 ppm.h Landwirtschaft	5 Tage
	3 ppm.h Landwirtschaft	3 Monate
	10 ppm.h Wald	6 Monate

- Unit risk/lifetime: bedeutet im Fall von Benzol, dass pro lebenslang eingeatmetem µg/m³ Benzol in einer Population von 1 Million 6 Personen an Krebs sterben werden.

12 Übersicht über bisher erschienene Luftmessberichte

12.1.1 Periodische Berichte

(siehe www.land-oberoesterreich.gv.at unter > Themen > Umwelt > Luft, Klima > Luftgütedaten)

- Automatisches Luftmessnetz Oberösterreich, Monatsberichte (erschienen ab 1981, jeweils Mitte des Folgemonats, ab 2001 im Internet)
- Automatisches Luftmessnetz Oberösterreich, Jahresberichte ab 1986 (ab 2000 im Internet)
- Nasser und trockener Niederschlag: Saurer Regen und Inhaltsstoffe in Nass- und Trockendeposition in Oberösterreich (Messungen ab 1984 bis 2000 im Internet)
- Staubbiederschlag und Schwermetalle in Oberösterreich (erscheint jährlich im Internet)
- BTEX-Messungen mit Passivsammlern (wird laufend im Internet publiziert)

12.1.2 Abgeschlossene Messprogramme

(ab 2002 auch auf der Homepage des Landes)

S401 Linz-Hauserhof Endbericht 2/77 – 12/2000	S135/S410/S136 Ried/Innkreis-Braunau- Gföll- Waizenkirchen 08/94 – 9/95
S405 Asten Endbericht 2/77 – 3/03	S137 Kirchdorf/Krems 11/94 – 11/95 + 05/98 – 10/98
S410 Braunau Endbericht 07/78 – 09/99	S138 Hinzenbach 06/95 – 10/95
S411 Chemie-Enns Endbericht 01/78 – 08/91	S405/S139/S142 Asten I,II,III 11/95 – 06/96
S413 Linz-Ursulinhof Endbericht 7/79-10/97	S140 Neumarkt / Mühlkreis 01/96 – 11/96
S419 Wurzeralm Endbericht 01/85 – 07/89	S141 Linz-Margarethen 02/96 -03/97
S422 Steyregg-Stadt Endbericht 2/77-6/84	S143 Losenstein 10/96 – 07/97
S418,S407 Lenzing-Vöcklabruck 01/91-12/93	S144/S145/S146 Grünburg 10/96 – 09/97
S406/S498 Wels Stadt – Wels MVA 1994 – 1996	S147 Micheldorf 12/96 – 12/97
S108 Grünbach 01/86 – 03/87	S148/149/150 Traunkirchen 06/97 – 06/98
S109 Hochburg 07/86 – 10/87	S117 Gmunden – Eck 08/97 – 1/99
S110 Aschach / D. 09/86 – 10/86	S152 Oberrothenbuch 09/98 – 06/99
S111 Enns – Hallenbad 11/86 – 01/87	S153 Linz-Glögglweg 02/99 – 06/99
S112 Gallneukirchen 04/87 – 06/87	S154 Puchenu 3/99 – 4/2000
S113 Wolfsegg / H. 06/87 – 03/89	S155 Mauthausen-Hochfeld 9/99 – 4/2000
S114 Puchenu 08/87 – 06/88	S157 Grein-Straßenmeisterei 4/2000 – 10/2000
S115 Steyregg – Hasenberg 11/87 – 03/89	S158 Oberweis 9/2000-4/2001
S116 Leonding 12/87 – 03/89	S159 Kronstorf 6/01-8/02
S117 Gmunden – Eck 07/88 – 07/89	S160 St.Peter am Hart 9/01-8/02
S120/S122 Laakirchen-Steyrermühl 04/89 – 05/90	S166 Weibern (5/03 – 10/05)
S121 Mattighofen 04/89 – 09/93	S169 Haid/Ansfelden (12/04-8/05)
S124 Neumarkt/Hausruck 05/90 – 12/91	S171 Enns-Eckmayrmühle B309 (8/05 – 5/08)
S126 Ampflwang 04/91 – 11/91	S173 Steyregg-Au (5/06 – 12/07)
S127 Prachatice 07/91 – 7/95	S174 Krenglbach (12/06 – 12/07)
S129 Ranshofen 09/92 – 09/93	S175 Lambach (12/06 – 12/07)
S130 Linz-Binderlichl 10/92 – 06/94	
S131 Linz-Tankhafen 10/1992-6/1996	
S132 Burgkirchen 05/93 – 07/94	
S133 Schleißheim 11/93 – 05/94	
S134 Perg-Weinzierl 05/94 – 5/95	

Berichte über Kurzzeitmessprogramme, die im Auftrag von Gemeinden oder externen Auftraggebern durchgeführt wurden, sind nur über diese erhältlich

- Luftqualität an Autobahnen (2002)
- Staubepisoden 2002 in Linz (2003)
- Die Staubentwicklung bei der Hochhaussprengung am Harter Plateau (2003)
- HF- und BTEX-Messungen im Raum Linz/Steyregg 1997

12.1.3 Sonstige Veröffentlichungen

Emissionskataster Oberösterreich, Bezugsjahr 2002 (erschienen 2005)

Staterhebung über Grenzwertüberschreitungen von Feinstaub in Wels, Steyr und Enns-Kristein im Jahr 2003

Staterhebung über Grenzwertüberschreitungen von Stickstoffdioxid an der A1 im Jahr 2003

Staterhebung über Grenzwertüberschreitungen von Feinstaub und Gesamt-Staub in Linz und Steyregg 2002

Feinstaub-Maßnahmenpaket des Landes Oberösterreich (2005)

Staterhebung über Grenzwertüberschreitungen von Stickstoffdioxid in Linz-Römerberg im Jahr 2004

13.1.2 NO₂

Die mittleren NO₂-Konzentrationen schwanken in einem großen Bereich von nur 3 µg/m³ bis über 70 µg/m³. Diese Zahl spiegelt im wesentlichen den Abstand zu einer stark befahrenen Straße wieder. Dem entsprechend schneiden Bundesländer, die relativ viele verkehrsnahen Messstellen betreiben, wie Tirol, in diesem Vergleich eher schlecht ab. Die stärksten belasteten Stationen sind Wien-Hietzinger-Kai, Tirol-Vomp-A12 und Salzburg-Rudolfsplatz. Enns-Kristein nimmt Rang 7, Linz-Römerberg Rang 10 ein.

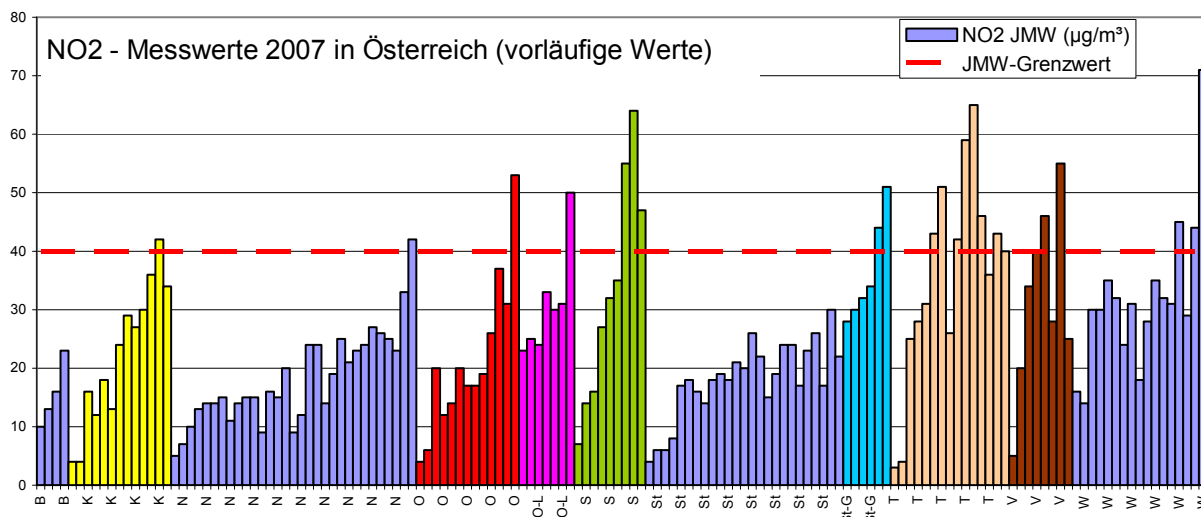


Abbildung 59: NO₂-Jahresmittelwerte aller Messstellen in Österreich (vorläufige Werte)

Bei den HMW-Überschreitungen sieht die Lage etwas anders aus. Zwar hat die Station Wien-Hietzinger-Kai nicht nur den höchsten JMW, sondern auch die meisten HMW-Überschreitungen, und auch bei einer Reihe anderer Stationen sind sowohl JMW- als auch HMW-Überschreitungen zu verzeichnen (z.B. Linz-Römerberg). Andererseits ist bekannt, dass einzelne HMW-Überschreitungen auch an Stationen mit sonst geringer Belastung auftreten können. Das ist vor allem dann der Fall, wenn neben der Station Bauarbeiten oder ähnliches durchgeführt werden (ein solcher Fall war auch die einzelne Überschreitung in Klagenfurt, die geschehen ist, als nebenan ein Zirkus abgebaut wurde, siehe Monatskurzbericht Juni 2007 des Kärntner Luftmessnetzes).

Von den 21 Messstellen in Österreich, wo der JMW 2007 überschritten wurden, hatten nur 8 gleichzeitig auch HMW-Überschreitungen. Bei den restlichen 4 Stationen mit HMW-Überschreitungen ohne JMW-Überschreitung lag der JMW in 3 Fällen zwischen 30 und 40, einmal – eben in Klagenfurt – unter 30 µg/m³.

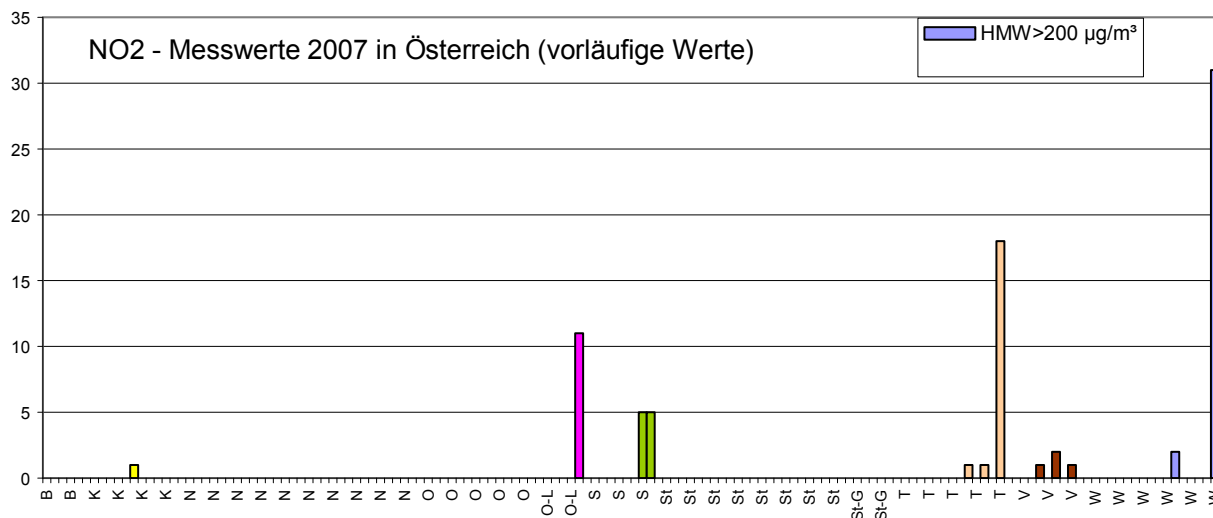


Abbildung 60: NO₂-HMW-Überschreitungsanzahl aller Messstellen in Österreich (vorläufige Werte)

13.2 PM₁₀- und PM_{2,5}-Tagesmittelwerte an Tagen mit Überschreitungen

Gelb unterlegt: gravimetrische Messung; Dunkelgelb: gravimetrische Messung von PM_{2,5}; Grau unterlegt: Messung mit FDMS; Weiß unterlegt: Mit Standortfaktor korrigierte Werte

	Traun	Linz-ORF-Zentrum	Linz-24er-Turm	Linz-Neue Welt	Linz-Neue Welt 2,5	Steyregg-Weih	Linz-Römerberg-tunnel	Enns-Kristein	Bad Ischl	Braunau Zentrum	Lenzing	Vöcklabruck	Wels	Wels 2,5	Steyr	Grünbach	Enns-Eckmayr B-309	Steyregg-Au	Krenglbach	Lambach	Haid - Napoleonsiedlung	Wels MVA II (OKA)	Enzenkirchen (UBA)	Zöbelboden (UBA)
	PM10K	PM10K	PM10K	PM10g	PM25g	PM10g	PM10g	PM10g	PM10K	PM10FDMS	PM10K	PM10K	PM10g	PM25g	PM10g	PM10FDMS	PM10K	PM10K	PM10K	PM10FDMS	PM10FDMS	Pm10K	PM10g	PM10g
	S404	S414	S415	S416	S416	S417	S431	S165	S125	S156	S418	S407	S406	S406	S409	S108	S171	S173	S174	S175	S176	S498	ENK 1:10	ZOE 2:10
	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]	[ug/m ³]
01.01.2007	105	105	93	76		54	112	39	24	33	12	31	49		42	5	41	57	37	20		64	9	2
10.01.2007	30	50	38	52	38	32	43	27	10	22	10	22	35		21	3	21	23	25	7		32	12	3
15.01.2007	53	50	41	51	34	26	46	31	19	25	24	33	47		27	1	25	22	35	17		36	18	5
16.01.2007	36	50	48	46	36	50	41	34	33		28	33	44		38	9	32	49	40	24		37	17	7
17.01.2007	67	134	93	82	57	78	102	49	36	40	22	68	55		46	14	40	67	47	30		51	19	8
18.01.2007	51	60	48	52	38	52	56	39	15	16	9	21	48		33	3	33	47	39			52	11	3
19.02.2007	42	38	35	47	36	43	48	47	42	47	35	36	51		41	25	37	40	42		41	56	34	28
20.02.2007	65	62	53	79	59	80	70	65	40	54	48	48	70		49	37	48	51	61		64	77	60	21
21.02.2007	56	82	65	82	60	77	91	67	35	59	57	43	64		50	28	50	51	54	49	71	66	70	14
22.02.2007	50	49	37	73	53	69	68	62	37	55	35	39	57		46	20	41	49	36	31	67	52	37	30
23.02.2007	32	49	31	54	43	41	45	46	39	41	35	28	47		39	14	32	24	36	32	46	47	31	24
24.02.2007	47	51	40	61	53	52	65	55	45	57	52	50	61		56	18	46	44	55	53	58		54	13
07.03.2007	38	68	45	43	32	38	53	43	31	30	28	37	47		40	12	38	44	45	35	44	48	32	7
13.03.2007	34	51	35	47	32	39	43	38	36	33	24	33	40		30	22	30	41	43	28	35	35	33	18
14.03.2007	41	49	41	58	49	66	57	58	44	56	35	39	58		46	47	44	49	52	44	53	45	58	43
15.03.2007	32	24	23	38	31	30	38	34	47	51	37	39	49		44	14	27	29	43	39	36	37	38	47
16.03.2007	50	63	48	69	59	67	60	57	53	63	35	42	66		54	39	43	46	56	56	58	49	66	53
17.03.2007	28	34	29	54	49	57	54	54	35	55	29	28	56		54	42	30	50	34	53	54	32	53	52

	Traun	Linz-ORF-Zentrum	Linz-24er-Turm	Linz-Neue Welt	Linz-Neue Welt 2,5	Steyregg-Weih	Linz-Römerbergtunnel	Enns-Kristein	Bad Ischl	Braunau Zentrum	Lenzing	Vöcklabruck	Wels	Wels 2,5	Steyr	Grünbach	Enns-Eckmayr B-309	Steyregg-Au	Krenglbach	Lambach	Haid - Napoleonsiedlung	Wels MVA II (OKA)	Enzenkirchen (UBA)	Zöbelboden (UBA)
26.03.2007	59	68	60	54	40	43	54	48	46	48	61	55	49		46	40	56	57	64	44	46	60		36
27.03.2007	42	53	38	37	31	29	40	35	46	38	50	45	38		35	24	39	38	45	32	33	45		26
28.03.2007	35	61	39	35	28	29	41	33	42	30	32	36	30		27	22	35	35	38	21	27	32	25	18
30.03.2007	31	44	34	34	27	26	35	31	27	31	34		35		30	16	30	29	36	25	29	33	27	16
31.03.2007	60	59	56	47	30	41	44	42	74	48	79		50		53	37	57	59	67	53	46	73	42	48
01.04.2007	46	49	47	40	28	35	40	34	39	39	54		37		34	31	43	45	49	34	34	50	36	31
03.04.2007	40	47	43	38	28	35	39	33	29	29	28	33	35		26	19	34	39	41	27	42	41	27	16
12.04.2007	26	43	28	31	19	25	34	28	51	34	51	38	31		33		40	32	35	37	35	36	32	21
16.07.2007	34	36	33	31	21	27	45	29	24	24		28	30		22	0	44	29	51		35	50	21	
17.07.2007	48	49	40	32	21	37	38	36	37	32		35	32		25	0	46	45	65		43	52	34	
19.07.2007	35	38	40	29	18	25	36	28	36	27	39	36	27		27	16	41	35	37		31	65	26	
07.08.2007	31	35	35	26	19	33	35	26	29	23	23	24	22		20	14	32	36	31	105	23	38	24	13
17.09.2007	36	48	43	38	22	37	48	27	26	24	25	30	34		23	23	32	37	38	22	28	42	29	17
24.09.2007	43	50	44	45	32	41	52	43	25	30	43	36	45		34	18	40	38	48	32	42	47	40	16
02.10.2007	40	58	64	52	35	58	57	38	25	25	29	31	38		25	29	31	58	40	24	32	42	39	10
03.10.2007	40	49	47	51	34	46	53	44	26	29	31	33	42		30	15	37	48	46	31	43	45	45	12
04.10.2007	31	52	43	52	34	45	66	44	40	38	26	28	37		24	11	34	42		25	43	29	38	9
05.10.2007	25	32	31	40	27	39	48	36	20	30	17	19	29		20	12	26	51		20	35	26	26	11
09.10.2007	42	73	49	70	47	51	60	42	27	32	31	31	51		36	21	31	49	41	31	51	39	47	30
10.10.2007	46	54	45	52	39	45	61	51	28	38	34	34	50		42	24	40	47	45	38	56	48	43	32
11.10.2007	44	52	46	52	38	51	62	49	36	44	36	36	49		43	27	46	50	51	34	51	50	43	38
12.10.2007	46	50	44	68	51	66	66	62	34	51	33	38	60		49	45	44	65	53	49	70	53	57	38
16.10.2007	48	76	64	63	43	53	76	44	24	33	24	33	49		32	21	37	53	49	33	40	52	43	10
17.10.2007	55	78	72	76	55	67	90	56	38	37	23	35	69		35		43	60	54	38	52	46	59	19
29.10.2007	27	46	41	43	31	32	53	33	19	22	21	22	28	22	22	6	25	40	30	16	30	27	25	5
30.10.2007	26	35	37	42	33	40	46	38	21	26	18	28	32	26	24	21	30	56	30	21	40	34	21	9
18.11.2007	30	29	31	49	44	47	52	50	19	42	24	22	46	41	28		27	32	30	35	51	31	48	4
19.11.2007	39	55	46	45	39	37	53	46	14	37	31	36	49	43	44		37	42	47	39	48	47	40	3
20.11.2007	31	57	51	43	35	36	56	36	25	28	25	24	34	29	27		28	34	27	22	35	31	29	5
23.11.2007	32	50	47	41	32	33	54	31	41	29	29	29	31	26	27	7	25	36	27	19	35	31	13	5
24.11.2007	50	44	37	45	40	46	48	54	52	46	46	47	54	48	52	7	48	46	55	40	64	61	27	25

	Traun	Linz-ORF-Zentrum	Linz-24er-Turm	Linz-Neue Welt	Linz-Neue Welt 2,5	Steyregg-Weih	Linz-Römerberg tunnel	Enns-Kristein	Bad Ischl	Braunau Zentrum	Lenzing	Vöcklabruck	Wels	Wels 2,5	Steyr	Grünbach	Enns-Eckmayr B-309	Steyregg-Au	Krenglbach	Lambach	Haid - Napoleonsiedlung	Wels MVA II (OKA)	Enzenkirchen (UBA)	Zöbelboden (UBA)
30.11.2007	31	33	33	46	37	43	51	46	41	26	10	16	33	29	25	11		37	27	17	51	35	13	3
18.12.2007	58		62	64	54	52	65	65	32	41	57	51	57	51	49	11	60	64	63	43	52	81	53	8
19.12.2007	91		83	99	84	84	93	71	28	65	53	62	75	66	37	5	59	88	85	67	69	75	71	0
20.12.2007	74		150	124	84	73	181	65	18	64	36	35	68	50	42	1	54	109	67	43	66	54	63	1
21.12.2007	48		64	64	44	33	76	46	31	50	37	35	55	45	40	1	50	50	54	40	58	54	31	1
22.12.2007	44		54	56	47	51	60	56	55	42	51	41	59	49	49	12	47	50	58	48	52	56	24	4
23.12.2007	48		58	64	49	48	71		60	54	60	53	51	40	52	9	49	62	44	42	56	47	16	2
24.12.2007	51		52	69	58	63	68		54	69	56	56	69	61	58	20	58	56		58	75	65	36	7
25.12.2007	40		46	63	54	59	62		28	47	38	43	62	56	65	7		45		63	64	48	33	11
26.12.2007	32		45	48	42	45	52		28	39	29	26	45	41	34	6		35		35	44	36	38	5
27.12.2007	48		47	68	55	70	68		40	56	45		61	51	47	7		50			62	48	38	9
28.12.2007	35		44	60	49	63	65		27	41	21	27	46	43	32	2		44			48	34	29	5
29.12.2007	34		30	51	40	43	51		27	35	32	31	46	37	40	3		33			47	35	28	4
30.12.2007	52		69	67	54	69	79			49	24	35	67	56	50	7		55			69	58	42	4
31.12.2007	19	0	25	43	30	33	40	0	34	21	8	21	72	18	23	1	0	28	0	0	34	15	12	4

Standort/ FDMS-faktor	1,20	1,15	1,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,21	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,04	1,15	1,20	1,30	1,08	1,10	1,00	0,00	0,00
Mittelwert	24	27	25	28	20	25	32	24	21	21	20	20	24	25	19	9	23	29	25	16	23	28	19	10
Maximum	105	134	150	124	84	84	181	71	74	69	79	68	75	66	65	47	60	109	85	105	75	81	71	53
Anzahl Werte	362	342	364	364	364	365	360	356	364	361	358	358	364	75	365	301	342	346	354	330	327	354	347	354
Anzahl W >50	14	22	18	35	15	25	41	15	7	14	11	6	24	6	8	0	6	18	18	8	25	21	11	2
Anzahl Werte > 75	2	5	4	7	2	4	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	2	0	0

Tabelle 34: PM₁₀- und PM_{2,5}-TMWs an Tagen mit Überschreitungen