



Luftschadstoff- Untersuchung Tauernautobahn- Scheitelstrecke

Ergebnisse der Messjahre
2006/2007



Umwelt
Land Salzburg

Auftraggeber:

ASFINAG - Autobahnen- und Schnellstraßen- Finanzierungs- Aktiengesellschaft
Rotenturmstraße 5-9
Postfach 983
1011 Wien

Auftragnehmer:

Land Salzburg
Abteilung 16, Umweltschutz
DI Dr. Othmar Glaeser
Postfach 527, 5010 Salzburg

Redaktion:

DI Alexander Kranabetter, Ines Naderer
Land Salzburg - Abteilung 16, Umweltschutz

Mitarbeiter:

Walter Mattiscek, Hermann Mayrhofer, Thomas Leberbauer, Paul Göldner, Sidonia Sampl
Land Salzburg - Abteilung 16, Umweltschutz

Dezember 2007

INHALTVERZEICHNIS

1	ZUSAMMENFASSUNG	2
2	EINLEITUNG	4
3	GRENZ-, ALARM- UND ZIELWERTE – GESETZLICHE GRUNDLAGEN ZUR BEWERTUNG VON MESSDATEN	6
3.1	IMMISSIONSGRENZWERTE	6
3.2	ALARMWERTE	7
3.3	ZIELWERTE	7
4	VERKEHR	9
5	KLIMATISCHE VERHÄLTNISSE DES LUNGAUS	11
5.1	METEOROLOGISCHE VERHÄLTNISSE WÄHREND DES MESSZEITRAUMES	13
6	MESSVERFAHREN	15
6.1	KONTINUIERLICHE MESSUNGEN	17
6.2	MOBILE MESSUNGEN	17
6.2.1	Flachau – Fam. Schnell:	18
6.2.2	Flachau – Kirche :	19
6.2.3	Flachau – Autobahnmeisterei :	20
6.2.4	Zederhaus - Kösslerbauer :	21
6.2.5	Zederhaus – Gasthaus Hinterhuber :	22
6.2.6	Zederhaus – Fam. Dorfer (Jonsahof):	23
6.2.7	Zederhaus - Raststätte A10:	24
6.2.8	Mautstelle St. Michael :	25
6.2.9	Zederhaus - Parkplatz Lanschütz :	26
6.3	UNTERSUCHTE LUFTSCHADSTOFFKOMPONENTEN	27
6.3.1	Kohlenmonoxid (CO):	27
6.3.2	Stickstoffoxide (NOx):	27
6.3.3	Stickstoffdioxid:	27
6.3.4	Staub (allg.):	28
6.3.5	Feinstaub (PM 10):	28
6.3.6	Ozon (O ₃):	28
7	ERGEBNISSE DER DATENANALYSE UND DEREN GRAPHISCHE DARSTELLUNG	30
7.1	MESSWERTKLASSIFIZIERUNG:	30
7.2	MESSWERTTABELLE:	32
7.3	FLACHAU – FAM. SCHNELL (22.09.2006 BIS 18.10.2006)	39
7.4	FLACHAU – KIRCHE (18.10.2006 BIS 14.11.2006)	45
7.5	FLACHAU – AUTOBAHNMEISTEREI (14.11.2006 BIS 28.12.2006)	51
7.6	ZEDERHAUS – KÖSSLERBAUER (28.12.2006 BIS 25.01.2007)	57
7.7	ZEDERHAUS – GASTHAUS HINTERHUBER	63
7.8	ZEDERHAUS – FAM. DORFER/JONSAHOF (28.02.2007 BIS 03.04.2007)	69
7.9	ZEDERHAUS – RASTSTÄTTE A10/ AGIP (03.04.2007 BIS 02.05.2007)	75
7.10	ST. MICHAEL – MAUTSTELLE (02.05.2007 BIS 12.06.2007)	81
7.11	ZEDERHAUS – PARKPLATZ LANSCHÜTZ (12.06.2007 – 18.07.2007)	87
8	ANHÄNGE	93
8.1	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	95
8.2	TABELLENVERZEICHNIS	97
8.3	LITERATURVERZEICHNIS	98
8.4	QUELLENVERZEICHNIS	98

1. Zusammenfassung

Die Umweltschutzabteilung des Landes Salzburg führte im Auftrag der ASFINAG (Autobahnen- und Schnellstraßen- Finanzierungs- Aktiengesellschaft) Luftgütemessungen entlang der Scheitelstrecke der Tauernautobahn durch. Diese Luftgüteeerhebungen sind Teil der Aufgabenbestimmungen (BMVIT -315.510/0007-II/ST-ALG/2005) zum Bauvorhaben der 2.Tunnelröhren.

Der Messungen wurden vom 22.09.06 bis 18.07.07 mit einem mobilen Messwagen durchgeführt. Neben der fixen Messstelle im Gemeindegebiet Zederhaus, wird durch diese mobilen Messungen entlang der Tauernautobahn die Situation der Immissionsbelastung an der A10-Scheitelstrecke ergänzt und dokumentiert.

Die mobilen Messungen wurden an folgenden Standorten durchgeführt:

Messstelle	Zeitraum
Fam. Schnell (Flachau)	22.09.2006 bis 18.10.2006
Kirche (Flachau)	18.10.2006 bis 14.11.2006
Autobahnmeisterei (Flachau)	14.11.2006 bis 28.12.2006
Kösslerbauer (Zederhaus)	28.12.2006 bis 25.01.2007
Gasthaus Hinterhuber (Zederhaus)	25.01.2007 bis 28.02.2007
Fam. Dorfer – Jonsahof (Zederhaus)	28.02.2007 bis 03.04.2007
Agip- Raststätte A10 (Zederhaus)	03.04.2007 bis 02.05.2007
Mautstelle (St. Michael)	02.05.2007 bis 12.06.2007
Parkplatz Lanschütz (Zederhaus)	12.06.2007 bis 18.07.2007

Mit Hilfe dieser Messreihen, im Bereich des Ennstales und des Zederhaustals entlang der Tauernautobahn, konnte gezeigt werden, dass die Belastungen in diesem Gebiet für eine inneralpine Region zwar hoch sind, derzeit aber keine Grenzwertüberschreitungen, insbesondere bei den verkehrsrelevanten Schadstoffen, Stickstoffdioxid und Feinstaub, auftreten.

Es zeigte sich auch, dass im Vergleich zur fixen Messstelle in Zederhaus, das Schadstoffniveau der mobilen Messungen etwas niedriger lag (bis auf eine Ausnahme: Parkplatz Lanschütz). Dies belegt, dass die seit dem Jahr 2000 betriebene Messstelle Zederhaus, im Immissionsmaximum des Zederhaustales liegt und die Maximalbelastung in diesem Gebiet mit der Messstelle gut erfasst wird.

Hauptaugenmerk lag bei den, im Land Salzburg, "problematischen" Luftschadstoffen. Bei Feinstaub und vor allem bei Stickstoffdioxid kommt es an verkehrbelasteten Standorten im Salzburger Zentralraum immer wieder zu Grenzwertüberschreitungen. Die Messungen in Flachau, Zederhaus und St. Michael zeigten, dass Feinstaub in diesem Gebiet kein großes Problem darstellt und sogar der strenge Zielwert für Feinstaub an allen Messstandorten eingehalten wird.

Feinstaubbelastungen können regional große Unterschiede aufweisen. Die Gründe dafür liegen in einem Zusammenspiel aus der lokalen und regionalen Emissionsdichte und das Vorhandensein von Vorläufersubstanzen sowie ungünstige Ausbreitungsbedingungen. Letztere sind abhängig von Topographie und Meteorologie. Zu berücksichtigen gilt es au-

ßerdem noch den Ferntransport. So gibt es große Unterschiede zwischen den Belastungen in außeralpinen Bereichen sowie inneralpinen Tälern und Becken. Im Gegensatz zu außeralpinen Regionen spielt in inneralpinen Regionen der Ferntransport nur eine sehr geringe Rolle, da dies durch die Topographie verhindert wird. Die Konzentrationen sind im hier hauptsächlich von lokalen Quellen (speziell Hausbrand) sowie von meteorologischen Gegebenheiten abhängig (z.B. Inversionswetterlagen).

Stickstoffoxide entstehen bei Verbrennungsprozessen. Der größte Emittent im Untersuchungsgebiet ist bei weitem der Straßenverkehr und hier vor allem dieselbetriebene Motoren. Die gemessenen Stickstoffdioxidwerte liegen zwar alle unter dem derzeit gültigen Grenzwert des IG-L (JMW: 40 µg/m³). Dieser Grenzwert wird aber im Jahr 2010 auf 35 µg/m³ und im Jahr 2012 auf 30 µg/m³ abgesenkt werden. Damit ist eine Einhaltung dieses Jahresgrenzwertes, im Untersuchungsgebiet nicht mehr überall gewährleistet.

In nachfolgender Tabelle wird der langfristige Trend der Stickstoffdioxidbelastung einiger Salzburger Messstellen dargestellt.

Jahr	Grenzwert inkl. Toleranz	Zederhaus	Rudolfsplatz	B159 - Kreisverkehr	A10-Hallein
2000	60	29	53	44	
2001	60	32	56	46	
2002	55	34	56	46	
2003	50	35	59	50	61
2004	45	34	58	53	57
2005	40	34	59	53	58
2006	40	36	64	50	58
2007	40	35	64	47	55
2008	40				
2009	40				
2010	35				
2011	35				
2012	30				

Im Zuge dieses Berichtes werden jene Daten ausgewertet und dargestellt, die im Zusammenhang mit Immissionsmessungen entlang der Tauernautobahn zwischen Flachau und St. Michael (Lungau) erhoben wurden. Weiters erfolgt eine Vergleich der gewonnenen Daten mit den Messwerten anderer Messstellen im Land Salzburg, insbesondere der seit dem Jahr 2000 betriebenen Messstelle im Ort Zederhaus.

2. Einleitung

Aufgrund der Topographie der Alpen erfolgte eine Bündelung der Verkehrsströme über die Alpen auf wenige leistungsfähige und gut passierbare Routen. Heute zählt man 14 Passübergänge, die für den internationalen Transitverkehr von Bedeutung sind. Neben der Brenner Autobahn stellt die Tauernautobahn (A10) die wichtigste Nord-Süd Verbindung in Österreich dar und ist somit ein großer Linienemittent von Luftschadstoffe innerhalb des Bundesgebietes.

Durch die Entwicklung eines einheitlichen Binnenmarktes in Europa und die Öffnung der Grenzen für Personen- und Gütertransporte (zum Einem durch die Europäische Union und zum Anderem durch das Schengen Abkommen) kam es zu einem Anstieg des Transitverkehrs. Doch nicht nur für die Verknüpfung der nördlichen und südlichen Wirtschaftsräume Europas ist die Tauernautobahn als Haupttransitroute von Bedeutung. Durch sie kam es zu einer deutlichen Zunahme des Freizeit- und Urlaubsverkehr sowie des Pendlerverkehrs. Seit der Eröffnung des Kernstückes – die Scheitelstrecke von Eben im Pongau/Salzburg bis Rennweg/Kärnten – der A10 am 21.06.1975 passierten bis 2005 ca. 121 Millionen Kfz die Mautstelle St. Michael im Lungau/Salzburg.

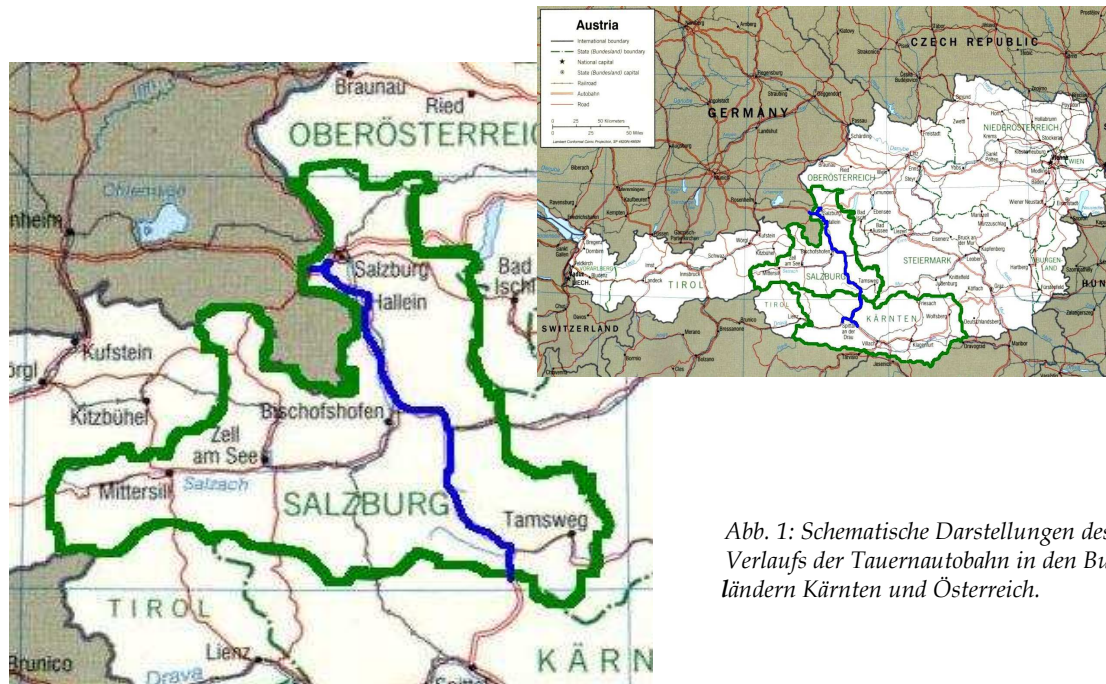


Abb. 1: Schematische Darstellungen des Verlaufs der Tauernautobahn in den Bundesländern Kärnten und Österreich.

Die Tauernautobahn verläuft vom Knoten Salzburg über die Tauern bis zum Knoten Villach und verbindet somit die Westautobahn (A1) sowie die Südataubahn (A2) und die Karawankenautobahn (A11). Dabei durchläuft sie im Gebiet des Bundeslandes Salzburg das Salzachtal, Fritzbachtal, Ennstal sowie das Zederhaustal. Insgesamt weist sie eine Länge von 192,7 km auf von denen wiederum 23,8 km in zwölf Tunnel geführt werden. Von der Gesamtlänge befinden sich ca. 108 km im Gebiet von Salzburg.

Aufgrund der ökologischen Sensibilität des Lungaus liegt das Hauptaugenmerk dieser Messungen im Zederhaustal (oberer Lungau). Grund für diese Empfindlichkeit sind die Höhenlage und ein eigenständiges Klimagepräge (mittlere Seehöhe von 1200m üNN) sowie die Tatsache, dass dieses Tal orographisch gesehen eng ist. Die Trasse verläuft im Zederhaustal fast ausschließlich auf Talbodenniveau, nur für kurz Streckenabschnitten wird sie in niedri-

ger Stelzbauweise geführt. Die Hauptemissionsquelle in diesem Tal stellt der Verkehr dar, der Hausbrand stellt den zweiten großen Emittenten in dieser Region dar.

Im Zuge dieses Berichtes werden jene Daten ausgewertet und dargestellt, die im Zusammenhang mit Immissionsmessungen entlang der Tauernautobahn zwischen Flachau und St. Michael (Lungau) erhoben wurden. Die durchgeführten Luftgütemessungen (von 22.09.2006 bis 18.07.2007) wurden im Auftrag der ASFINAG, als Teil der Auflagenbestimmungen (BMVIT -315.510/0007-II/ST-ALG/2005), durchgeführt. Neben der fixen Messstelle im Gemeindegebiet Zederhaus, wird durch mobile Messungen entlang der Tauernautobahn die Immissionsbelastung an der A10-Scheitelstrecke ergänzt und dokumentiert.

Die Luftschadstoffuntersuchung sollte vor allem folgende Themenschwerpunkte berücksichtigen:

- Ermittlung der Immissionsbelastung für die Bevölkerung, insbesondere im Nahbereich der Scheitelstrecke der Tauernautobahn
- Vergleich der Immissionsbelastung unterschiedlicher Messstandorte an der A10-Scheitelstrecke zu den fixen Messstandorten im Bundesland Salzburg insbesondere zur Dauermessstelle in Zederhaus
- Vergleich der Messwerte mit der Messkampagne im Jahre 2000/2001
- Bestimmung der meteorologischen Einflüsse auf die Immissionsbelastung.

Neben den mobilen Messungen im Lungau wurden auch im Ennstal die Luftschadstoffkonzentrationen erhoben. Im Gegensatz zum Zederhaustal ist das Ennstal wesentlich breiter und weist topographisch gesehen besser Ausbreitungsmöglichkeiten auf.

3. Grenz-, Alarm- und Zielwerte – Gesetzliche Grundlagen zur Bewertung von Messdaten

Neben den klassischen Immissionsgrenzwerten kann man zusätzlich noch Alarm- sowie Zielwerte unterscheiden. Erstere geben an, ab wann die Bevölkerung aufgrund kritischer Belastungen gewarnt werden muss. Der Zielwert gibt jenen Wert an, den es mittels Luftschutzmaßnahmen zu erreichen gilt. Sie alle dienen zum Einem dem Schutz von Menschen, Tieren, Ökosystemen oder Materialien vor Schäden, die durch diese Immissionen verursacht werden und zum Anderem stellen sie einen Beitrag zur Rechtssicherheit bei.

Im Bereich der Luftgüte sind diese Werte vor allem durch das Immissionsschutzgesetz –Luft (IG-L), und das Ozongesetz geregelt.

1.1 Immissionsgrenzwerte

Immissionsgrenzwerte gemäß IG-L (BGBl. I Nr. 62/2001)

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

Luftschadstoff	HMW	MW8	TMW	JMW
Schwefeldioxid	200 *)		120	
Kohlenmonoxid		10		
Stickstoffdioxid	200			30**)
PM10			50***)	40
Blei in PM10				0,5
Benzol				5

Tab. 1: Grenzwerte gemäß IG-L

*) drei HMW pro Tag bis zu maximal 48 HMW pro Kalenderjahr mit Werten bis zu $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gelten noch nicht als Überschreitung

***) Immissionsgrenzwert ist erst ab 01.01.2012 einzuhalten

***) pro Kalenderjahr ist folgende Anzahl an Überschreitungen zulässig: ab In-Kraft-Treten des Gesetzes bis 2004: 35 Überschreitungen; von 2005 bis 2009: 30 Überschreitungen; ab 2010: 25 Überschreitungen

Immissionsgrenzwerte zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation (BGBl. II Nr. 298/2001)

Konzentrationswerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Luftschadstoff	TMW	JMW
Schwefeldioxid	50	20*)
Stickstoffoxide ¹		30
Stickstoffdioxide	80	

Tab. 2: Grenzwerte laut BGBl. II Nr. 298/2001

*) gilt für das Kalenderjahr und das Winterhalbjahr (von erstem Oktober bis 31. März)

¹ Der Wert für Stickstoffoxide ergibt sich aus der Summe der Konzentrationen von NO und NO₂.

1.2 Alarmwerte

Alarmwert gemäß Immissionsschutzgesetz - Luft (BGBl. I Nr. 62/2001)

Konzentrationswerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Luftschadstoff	MW3
Schwefeldioxid	500
Stickstoffdioxid	400

Tab. 3: Alarmwerte

Alarmwerte gemäß Ozonschutzgesetz (BGBl. I 34/2003)

Mit der Gesetzesnovelle vom 01.07.2003 (BGBl. I 34/2003) kam es zu einer Umsetzung der EU-Richtlinie betreffend Ozon (EU-RL 2002/30/EG) in nationales Recht.

Konzentrationswerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Alarmstufe	MW1
Information der Bevölkerung	180
Alarm	240

Tab. 4: Grenzwerte für Ozon

1.3 Zielwerte

Immissionszielwerte gemäß IG-L (vergl. BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.F. BGBl. I Nr. 34/2003) sowie Ozongesetz

Konzentrationswert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$:

Luftschadstoff	MW8	TMW	JMW
PM 10		50*)	20
Stickstoffdioxid		80	
Ozon	110/120**)		

Tab. 5: Zielwerte für ausgewählte Luftschadstoffe

*) darf nicht öfter als 7 Mal im Kalenderjahr überschritten werden

***) gilt ab 2010; als höchster Achtstundenmittelwert eines Tages; dürfen im Mittel über drei Jahre an nicht mehr als 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden

Immissionszielwerte zum Schutz von Ökosystem und VegetationKonzentrationswerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ausgenommen Ozon; angegeben in ATO)

Luftschadstoff	TMW	JMW	AOT40
Ozon			18 000*)
Schwefeldioxid	50		
Stickstoffdioxid	80	30	

Tab. 6: Ausgewählte Zielwerte zum Schutz von Ökosystem und Vegetation

*) wird als Summe der Differenzen zwischen der stündlichen Ozonkonzentration und 40 ppb ($\sim 80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) für Tageslichtstunden (08.00 - 20.00) während der Vegetationsperiode (3 bzw. 6 Monate) kalkuliert. Zur Bildung des AOT40 Wertes werden ausschließlich die täglichen 1 h Mittelwerte zwischen 8 und 20 Uhr mitteleuropäischer Zeit (MEZ) verwendet.

4. Verkehr

Im folgenden Abschnitt wird ein kurzer Einblick in den Bereich des Verkehrsaufkommens an der Tauernautobahn gegeben. Es wird hier nur soweit auf dieses Thema eingegangen, um einen Überblick über die derzeitige Situation vermitteln zu können. Besteht Interesse an einer genaueren Abhandlung dieses Themas, so wird darauf hingewiesen, dass es hierzu zahlreiche Studien gibt.

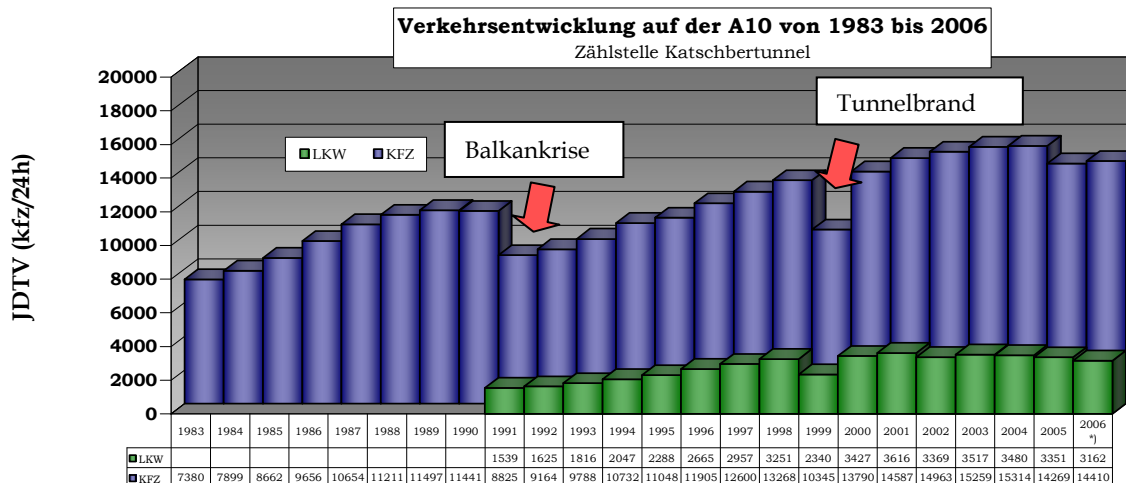


Abb. 2: Darstellung der Verkehrsentwicklung auf der Tauernautobahn von 1983 bis 2006. Die Daten sind angegeben als jährlichem Durchschnittstagesverkehr (oder Kfz pro 24h).
*) Für das Jahr 2006 wurde der JDIV aus den einzelnen MDTV errechnet. Alle anderen Angaben zum JDIV wurden freundlicherweise von der ASFINAG zur Verfügung gestellt.

Die Tauernautobahn stellt eine der wichtigsten Nord-Süd-Verbindungen über die Alpen dar. Im Allgemeinen ist seit 1983 ein Anstieg bei der Anzahl der Kfz zu verzeichnen. Nur in zwei Jahren kam es zu einem Einbruch bei dieser Entwicklung. Einmal im Jahr 1991 während des Balkankrieges und dann im Jahr 1999, als es aufgrund des Brandes im Tauerntunnel zu einer längeren Sperre der Autobahn kam.

Um die Auswirkungen der zweiten Tunnelröhre auf den Verkehr besser abschätzen zu können, wurde von der ÖSAG eine Verkehrsstudie in Auftrag gegeben, deren Ergebnisse in der unteren Tabelle angeführt sind.

	2000	2020 - moderate Entwicklung		2020 - Integration	
		ohne Ausbau	mit Ausbau	ohne Ausbau	mit Ausbau
JDIV	14.600	28.600	31.000	36.000	40.200
DTV	10.500	20.200	21.800	32.600	36.000
UWE	44.000	51.800	55.000	55.000	79.400

Tab. 7: Darstellung der Verkehrsbelastung für 2000 sowie der zu erwartenden Verkehrsbelastung für das Jahr 2020 (Snizek, Nov. 2000).

moderate Entwicklung: Bei diesem Szenario nahm man an, dass die EU-Osterweiterung bis zum Jahr 2006 abgeschlossen ist und dass die wirtschaftliche Verflechtung mit Slowenien und dem Beitrittskandidat Kroatien gegenüber dem Westen auf geringem Niveau bleiben.

Zusätzlich geht man davon aus, dass der Transformationsprozess in den südosteuropäischen Staaten schreitet eher zögerlich voran schreitet. Es kommt zu einem mäßig wachsenden bis stagnierenden Fremdenverkehr an der nördlichen Adria.

Integration: Auch hier geht man davon aus, dass die EU-Osterweiterung bis 2006 vollzogen ist, aber es kommt zu einer starken wirtschaftlichen Verflechtung mit Slowenien und dem Beitrittswerber Kroatien. Es wird angenommen, dass der internationale Urlaubsreiseverkehr zur slowenischen und zur kroatischen Adria stark wachsen wird und der Fremdenverkehr an der italienischen Adria ungebrochen stark bleibt.

5. Klimatische Verhältnisse des Lungaus



Der Lungau liegt im Süden Salzburgs. Aufgrund der Abgeschlossenheit des Gaus Richtung Norden, Süden und Westen herrscht im Lungau ein von Osten kommendes **kontinental geprägtes Klima** vor. Dies bedeutet vor allem strenge Winter und geringe Jahresniederschläge. In manchen Talniederungen liegt der Jahresniederschlag unter 1000 mm. Der Lungau zählt zusätzlich zu den sonnenreichsten Gebieten Österreichs (zwischen 45 und 60% Sonnenscheindauer). Vor allem im Winter ist der Himmel oft wolkenlos und klar. Weitere Merkmale des kontinentalen Klimas sind die, vor allem im Sommer stark ausgeprägten, großen Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht.

Ein anderer wichtiger Faktor, der das Klima im Lungau beeinflusst, ist die **Höhenlage**². Diese bewirkt, dass das Klima rauer ist. Die Winter dauern im Lungau im Vergleich zum restlichen Salzburg relativ lange, sind äußerst kalt und relativ streng. Im Durchschnitt hält die Schneedecke bis zu vier Monaten an. Der Winter wird von einem spät beginnenden Frühjahr abgelöst, woraufhin ein nur kurzer Sommer folgt.

Der Lungau weist eine hohe Neigung zu **Inversionswetterlagen** auf. Einerseits werden diese durch den Beckencharakter des Gaus mit seinen engen Tälern bewirkt und andererseits durch die Höhenlage verstärkt. Ein gravierendes Problem, das auf Inversionswetterlagen zurückzuführen ist, ist die verminderte Luftdurchmischung. Für Luftschadstoffe ist es beinahe unmöglich die untere Schicht einer vom Boden abgehobenen Temperaturinversion³ zu durchdringen. Sie stellt für diese eine Sperrschicht dar. Im Sommer sind ca. 50% und im Winter ca. 70% aller Stunden geprägt von Inversionswetter.

Inversionen setzen das Durchmischungspotential herunter, da diese eine stabile Luftschichtung entstehen lassen. Dadurch kommen zeitgleich mit Inversionen in diesem Gebiet so gut wie keine Luftverwirbelungen vor. Turbulenzen sind für die Verdünnung von Schadstoff belasteter Luft verantwortlich. Je mehr Turbulenzen herrschen, desto besser durchmischt sich die Luft.

Diese stabile Luftschichtung bewirkt nun, dass sich Schadstoffe am Talboden anreichern und somit eine Konzentrationsverdünnung stark herabgesetzt wird.

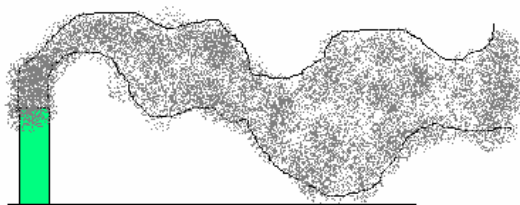


Abb. 3: Schematische Darstellung einer Abgasfahne bei labiler Luftschichtung → starken Turbulenzen (vergl. Liljequist, 1984).



Abb. 4: Schematische Darstellung einer Abgasfahne bei stabiler Luftschichtung → wenig Turbulenzen (vergl. Liljequist).

² Der Lungau liegt über einer Höhe von 1000m üNN

³ Entstehen in Nächten in Tal- und Beckenlagen, wenn die Temperatur mit zunehmender Höhe zu- und nicht abnimmt.

Das und die allgemein geringe Durchlüftung bewirken, dass der Luftmassenaustausch bzw. die Verdünnung Schadstoff belasteter Luft auf ein Minimum reduziert werden, wodurch die Belastbarkeit des Lungauer Luftraums zum Teil stark verringert wird. In Bezug auf die Belastung des Lungaus mit Luftschadstoffen ist weiters zu bemerken, dass es vor allem im Winter aufgrund des Hausbrands zu einer vermehrten **Anreicherung dieser Schadstoffe** kommt (ist vor allem in den unteren 200 Höhenmetern über Talgrund zu erwarten). Auch Hanglagen sind am Schnittpunkt der Temperaturinversionen (zwischen 50 und 200 Meter über Grund) höher belastet.

Durch den geringen Luftdruck, die lange Sonnenscheindauer sowie die erhöhte Strahlungsintensität aufgrund der Höhenlage wird die photochemische Umwandlung von Luftschadstoffen gefördert.

In den Tälern und Gebirgszügen des Lungaus haben sich für Gebirge typische lokale **Berg-Tal-Windsysteme** gebildet. Diese haben einen kennzeichnenden tagesperiodischen Ablauf. Folgende Abbildung soll diese näher darstellen.

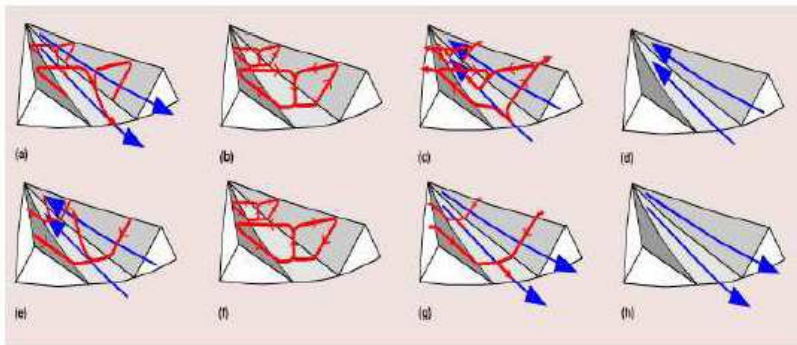


Abb. 5 Berg-Tal-Windsystem in seinen unterschiedlichen Stadien über den ganzen Tag (aus Liljequist, 1984)

- a) Hangaufwind und Bergwind bei Sonnenaufgang
- b) Hangaufwind allein am Vormittag
- c) Hangaufwind und Talwind um Mittag
- d) Talwind allein am Spätnachmittag
- e) Hangabwind und Talwind gegen Abend
- f) Hangabwind allein am Beginn der Nacht
- g) Hangabwind und Bergwind in der Mitte der Nacht
- h) Bergwind allein vor Sonnenaufgang

Ob es nun zu einer höheren Belastung mit Luftschadstoffen kommt, ist also nicht allein von den Emissionen abhängig, weitere wichtige Faktoren die letztendlich die Konzentration in der Luft bestimmen sind die Meteorologie und das vorhandene Verdünnungsvolumen der Luft. Die Wetterlage bestimmt den Luftmassenaustausch und die Turbulenzen in der Luft und somit auch die Menge an Luftschadstoffen die aufgenommen werden können bis es zu einer Grenzwertüberschreitung kommt.

1.4 Meteorologische Verhältnisse während des Messzeitraumes

Während des Untersuchungszeitraumes von September 2006 bis Juli 2007 waren im Lungau neue Temperaturrekorde zu verzeichnen. Alle Monate in diesem Zeitraum waren im Vergleich zum langjährigen Durchschnitt zu warm.

Monat	Lufttemperatur* (°C)	Sonnenscheindauer (Stunden)	Niederschlagsmenge (mm)	Niederschlagstage **)	Schneedecke ***)
09.2006	12,9	187	51	7	0
10.2006	8	150	84	7	0
11.2006	1,5	121	27	8	5
12.2006	-4,1	147	37	7	13
01.2007	-1,8	96	71	8	21
02.2007	-0,3	148	17	5	28
03.2007	1,8	185	62	8	19
04.2007	8,1	272	32	3	0
05.2007	11,6	196	78	12	0
06.2007	14,7	162	147	17	0

Tab. 8: Messungen der Klimastationen St. Michael im Lungau und Mariapfarr (Sonnenscheindauer)

*) Monatsmittel

***) Anzahl der Tage mit einer Niederschlagsmenge >1mm

****) Anzahl der Tage mit einer Schneedecke, die mehr als die Hälfte des Bodens bedeckt

September 2006:

Der September war überdurchschnittlich warm, sonnenscheinreich und trocken. Durch häufiges Hochdruckwetter gab es noch einige sommerliche Tage.

Oktober 2006:

Auch der Oktober war überdurchschnittlich warm, sonnenreich und trocken. Es gab häufig Hochdruckwetterlagen, zeitweise gab es Störungseinflüsse.

November 2006:

Dieser Monat brachte überdurchschnittliche Temperaturen, aber unterdurchschnittlichen Sonnenschein und ebenfalls zu wenig Niederschlag (im Vergleich zum langjährigen Durchschnitt). Zu Anfang des Monats gab es kaltes Wetter mit Schneefall, dann führten jedoch häufige Hochdrucklagen und einige Störungszonen zu überdurchschnittlich warmen Wetter.

Dezember 2006:

Der Dezember war im Mittel warm, trocken und sonnenreich. Die erste Monatshälfte war wechselhaft und warm, die zweite Monatshälfte trocken und sonnig.

Jänner 2007:

Dieser Monat war der wärmste Jänner seit es Aufzeichnungen gibt. Die Niederschlagsmenge und die Sonnenscheindauer waren über dem langjährigen Durchschnitt. Es gab häufig wechselhaftes West- und Nordwestwetter. In der Nacht auf den 19.01.2007 zog der Orkan Kyrill auch über den Lungau.

Februar 2007:

Der Februar verlief warm und sonnenscheinreich mit durchschnittlichem Niederschlagsmengen. Häufig sorgten Westströmungen für wechselhaftes und mildes Wetter, zwischendurch gab es eine sonnige Hochdruckwetterperiode.

März 2007:

Auch dieser Monat verlief sonnig und warm mit überdurchschnittlichem Niederschlag. Es überwogen Westströmungen und Hochdruckwetterlagen, nach der Monatsmitte gab es eine kalte Phase aufgrund polarer Luftmassen.

April 2007:

Der April war der wärmste, trockenste und sonnenscheinreichste April seit Beginn der Aufzeichnungen. Es gab doppelt so viel Sonnenschein im Vergleich zum Durchschnitt mit fast durchgehenden Hochdruckwetter und stabiler Luftschichtung in den Nächten.

Mai 2007:

Der Mai war warm mit durchschnittlichen Niederschlagsverhältnissen und überdurchschnittlichen Sonnenscheinstunden. Zur Monatsmitte und am Monatsende gab es Kaltluftvorstöße, ansonsten herrschte wechselhaftes aber warmes Wetter.

Juni 2007:

Der Juni brachte warmes Wetter mit überdurchschnittlichem Niederschlag und durchschnittlichem Sonnenschein. Der Beginn sowie der Ende des Monats waren relativ kühl, in der Mitte des Monats herrschte warmes Wetter.

Juli 2007:

Der Juli war in Summe zu warm mit überdurchschnittlichem Sonnenschein. Am Beginn des Monats gab es kühles und wechselhaftes Wetter, zur Monatsmitte gab es eine sonnige und heiße Phase

6. Messverfahren

Das Salzburger Luftgütemessnetz verwendet sowohl stationäre als auch mobile Messstationen. Insgesamt besteht es aus 13 standortsgebunden und 3 mobilen Luftmessstationen. Aufgabe ist die Überwachung der Luftgüte und die Erfolgskontrolle von zielorientierten Luftreinhaltekonzepten.

In Salzburg findet das vollautomatische Messnetz SALIS (SALzburger Luftgüte InformationsSystem) Anwendung.

Im Zuge dieser Untersuchungen wurden die Konzentrationen der Luftschadstoffe Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffdioxid (NO₂), Stickoxide (NO_x), Feinstaub (PM10) sowie Ozon (O₃) genauer analysiert. Die Messungen wurden an Orte, an denen aufgrund von lokalen und regionalen Gegebenheiten eine höhere Belastung zu erwarten war, durchgeführt.

Für die Untersuchung der Luftqualität entlang der TAB Scheitelstrecke war eine mobile Messstation im Einsatz. Zusätzlich gewann man Vergleichswerte aus den stationären Messstationen, wobei das Hauptaugenmerk auf der Dauermessstelle in Zederhaus liegt.



Abb. 6: Darstellung des Bundesland Salzburg mit den Standorte der stationären Messstellen.

Von besonderer Bedeutung in Zusammenhang mit dieser Untersuchung waren folgende standortgebunden Stationen:

Stadt Salzburg :

Standort	Lage	Messziel	Höhe
Rudolfsplatz	Verkehrinsel in einem Kreisverkehr;	Stadtzentrum mit starker Verkehrsbelastung	425 m
Mirabellplatz	Großer unverbauter Platz in Verkehrsnähe	Stadtzentrum mit durchschnittlichem Verkehr	430 m
Lehen	Neben einer wenig befahrenen Straße	Dicht verbautes Siedlungsgebiet	427 m

Flachgau :

Standort	Lage	Messziel	Höhe
Haunsberg	Höhenrücken im unverbauten Grünland	Hintergrundbelastung und Ferntransport	730 m

Tennengau :

Standort	Lage	Messziel	Höhe
Hallein A10	Befindet sich auf selben Niveau wie Autobahn, hinter einer Lärmschutzwand bei der Auffahrt der ABM - Hallein	Verkehrsbelastung	450 m
Hallein B159 – Kreisverkehr	Verkehrinsel im Kreuzungsbe- reich	Verkehrs- und Industriebelastung	440 m
Hallein Winterstall	Unverbaute Hanglage 200m über Talgrund	Forstspezifische Überwachung	650 m
St. Koloman (UBA)	Höhenrücken im unverbauten Grünland	Hintergrundbelastung	1005 m

Pongau :

Standort	Lage	Messziel	Höhe
St. Johann	Im Dachniveau der Bezirkshauptmannschaft	Dicht verbautes Siedlungsgebiet	620 m

Lungau :

Standort	Lage	Messziel	Höhe
Zederhaus	Ortsrand/Feuerwehr; direkt an der Bundesstraße	Verkehrsbelastung/Tauernautobahn	1205 m
Tamsweg	Parkplatz "unter Postgasse"	Siedlungsgebiet mit Verkehrsbelastung	1010 m

Pinzgau :

Standort	Lage	Messziel	Höhe
Zell am See	Im Dachniveau des Krankenhauses	Aufgelockertes Siedlungsgebiet	770 m

1.5 Kontinuierliche Messungen

Die Daten für den Untersuchungszeitraum 22.09.2006 bis 18.07.2007 wurden mittels kontinuierlichen Messungen erhoben. Mittels Datenleitung wurden die Informationen direkt in die Messzentrale übertragen und in der Datenbank des Zentralspeichers aufgenommen, um anschließend weiter verarbeitet werden zu können.

Die Messgeräte entsprachen allen nationalen und internationalen Richtlinien und Normen. Die Messungen wurden gemäß dem österreichischen einheitlichen "Leitfaden zur Immissionsmessung nach dem Immissionsschutzgesetz – Luft" durchgeführt.

Folgende Messverfahren fanden für die kontinuierliche Erfassung der Luftschadstoffe Verwendung:

Substanz	Zeitraum	Gerät
Kohlenmonoxid	Fotometrie mittel Infrarot	API - 300
Stickstoffoxide	Chemilumineszenz	API - 200
Ozon	UV-Adsorption	API - 400
Feinstaub (PM10)	Betastrahler	FH-62 IR
Meteorologie	Automatische Wetterstation	

Tab. 9: Auflistung der Messmethoden und -geräte für die Untersuchungen

1.6 Mobile Messungen

An folgenden Standorten wurden mobile Messungen durchgeführt:

Messstelle	Zeitraum
Fam. Schnell (Flachau)	22.09.2006 bis 18.10.2006
Kirche (Flachau)	18.10.2006 bis 14.11.2006
Autobahnmeisterei (Flachau)	14.11.2006 bis 28.12.2006
Kösslerbauer (Zederhaus)	28.12.2006 bis 25.01.2007
Gasthaus Hinterhuber (Zederhaus)	25.01.2007 bis 28.02.2007
Fam. Dorfer – Jonsahof (Zederhaus)	28.02.2007 bis 03.04.2007
Agip- Raststätte A10 (Zederhaus)	03.04.2007 bis 02.05.2007
Mautstelle (St. Michael)	02.05.2007 bis 12.06.2007
Parkplatz Lanschütz (Zederhaus)	12.06.2007 bis 18.07.2007

Tab. 10: Übersicht der einzelnen Standorte entlang der Tauernautobahn, an denen Messungen durchgeführt wurden

Die Untersuchung zur Luftgüte entlang der Tauernautobahn erfolgte an neun verschiedenen Standorten im Gemeindegebiet von Flachau, Zederhaus und St. Michael. Die Auswahl dieser erfolgte unter Berücksichtigung fachlicher Aspekte sowie in Abstimmung mit den betroffenen Anrainern. Die Aufstellungsorte sollten in der Nähe der Autobahn liegen und vergleichbare Bedingungen aufweisen um zuverlässige und gültige Aussagen treffen zu können. Um Vergleichswerte zu haben, wurden die stationären Luftmessstationen dazu in Relation gesetzt. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Referenzmessstelle Zederhaus. Diese liegt direkt an der Zederhauser Landstraße (L212) im Ortsgebiet von Zederhaus nur einige Meter von der Autobahn entfernt.

Durchgeführt wurden die mobilen Messungen mit dem "Messwagen 2" vom Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 16 – Umweltschutz. Im nachfolgenden Abschnitt werden nun die einzelnen mobilen Messstellen genauer beschrieben um einen besseren Eindruck von den einzelnen Standorten gewinnen zu können. Der rote Punkt in den Bildern und den Kartenausschnitten markiert den genauen Aufstellungsort des mobilen Messwagens.

1.6.1 Flachau – Fam. Schnell:

Standortbeschreibung	
Geographische Lage	47° 21' 52,98" / 13° 23' 50,58"
Seehöhe	895m
Lage zur Autobahn	25m oberhalb und ca. 80m östlich der Autobahn
Topographie	Hanglage, freistehendes Gehöft
Zeitraum der Messung	22.09.2006 – 18.10.2006
Bemerkungen	



Abb. 8: Foto vom Standort des Messwagen 2

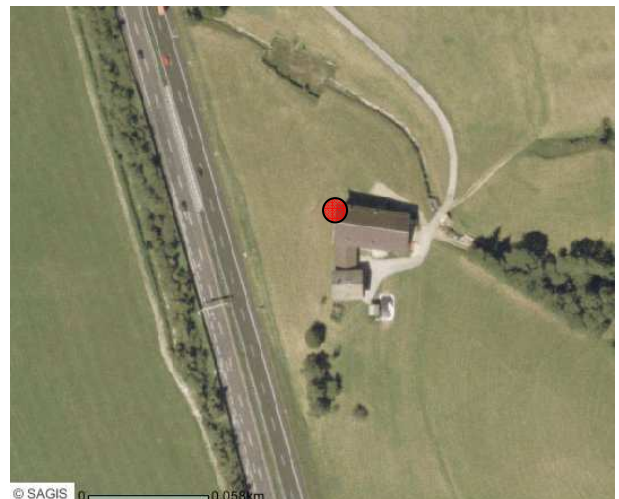


Abb. 7: Luftbild des Hofes der Fam. Schnell

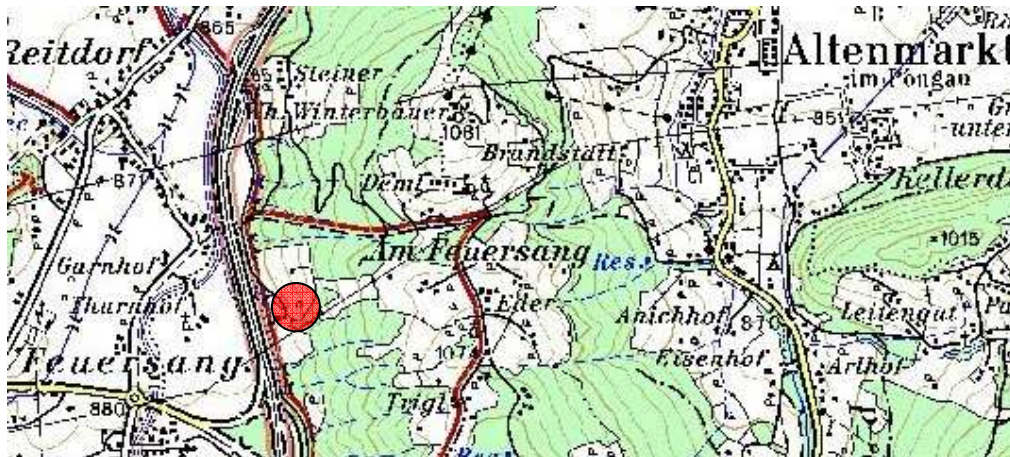


Abb. 9: Übersicht für den Standort "Flachau - Fam. Schnell"

1.6.2 Flachau – Kirche :

Standortbeschreibung	
Geographische Lage	47° 20' 4,34" / 13° 23' 44,04"
Seehöhe	923m
Lage zur Autobahn	15m unterhalb und ca. 70m westlich der Autobahn
Topographie	Aufgelockertes Wohngebiet
Zeitraum der Messung	18.10.2006 bis 14.11.2006
Bemerkungen	



Abb. 11: Foto vom Standort des Messwagen 2



Abb. 10: Luftbild des Standortes "Flachau - Kirche"



Abb. 12: Übersicht des Standortes "Flachau - Kirche"

1.6.3 Flachau – Autobahnmeisterei :

Standortbeschreibung	
Geographische Lage	47° 19' 39,36" / 13° 23' 38,46"
Seehöhe	939m
Lage zur Autobahn	Auf dem Gelände der ABM; ca. 26m westlich der Autobahn
Topographie	Neben Gebäude der ABM
Zeitraum der Messung	14.11.2006 – 28.12.2006
Bemerkungen	



Abb. 14: Foto vom Standort des Messwagen 2

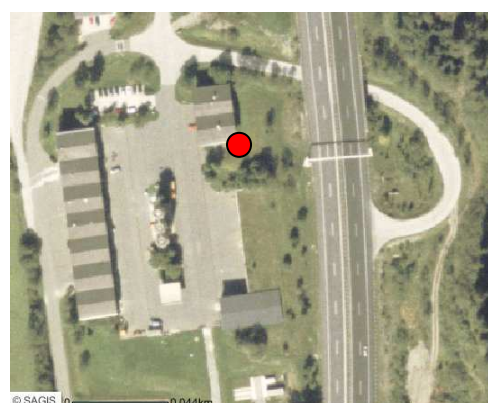


Abb. 13: Luftbild der ABM Flachau

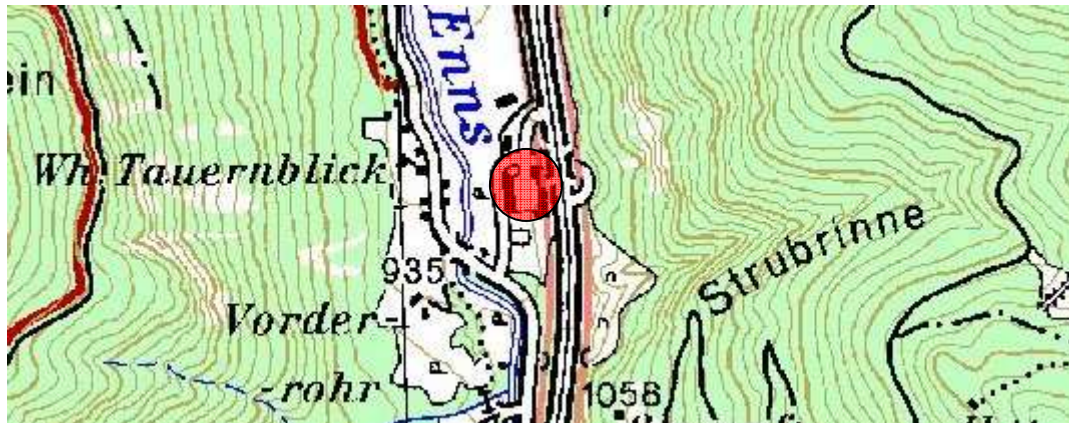


Abb. 15: Übersicht vom Standort "Flachau - ABM"

1.6.4 Zederhaus - Kösslerbauer :

Standortbeschreibung	
Geographische Lage	47° 10' 47" / 13° 26' 34,08"
Seehöhe	1380m
Lage zur Autobahn	Ca 15m unter und 100m östlich der Autobahn
Topographie	Hanglage; lockerer Baumbestand im Süden, Gutshof im Nordwesten
Zeitraum der Messung	28.12.2006 bis 25.01.2007
Bemerkungen	



Abb. 17: Foto vom Standort des Messwagen 2



Abb. 16: Luftbild des Kösslerbauers



Abb. 18: Übersicht vom Standort "Zederhaus - Kösslerbauer"

1.6.5 Zederhaus – Gasthaus Hinterhuber :

Standortbeschreibung	
Geographische Lage	47° 10' 18,72" / 13° 27' 25,68"
Seehöhe	1310m
Lage zur Autobahn	Ca. 25m nordöstlich der A10
Topographie	Hanglage außer Gasthof keine nennenswerte Bebauung in der Nähe
Zeitraum der Messung	25.01.2007 bis 28.02.2007
Bemerkung	



Abb. 20: Foto vom Standort des Messwagen 2



Abb. 19: Luftbild des Gasthofes Hinterhuber



Abb. 21: Übersicht vom Standort "Zederhaus - GH Hinterhuber"

1.6.6 Zederhaus – Fam. Dorfer (Jonsahof):

Standortbeschreibung	
Geographische Lage	47° 10' 2,28" / 13° 27' 58,56"
Seehöhe	1245m
Lage zur Autobahn	Ca. 15m unterhalb und ca. 50m nördlich der A10
Topographie	Lockere Bebauung, getrennt von A10 durch Lärmschutzwand
Zeitraum der Messung	28.02.2007 bis 03.04.2007
Bemerkung	



Abb. 23: Foto vom Standort des Messwagen 2



Abb. 22: Luftbild des Jonsahofes



Abb. 24: Übersichtskarte vom Standort "Zederhaus - Jonsahof"

1.6.7 Zederhaus - Raststätte A10:

Standortbeschreibung	
Geographische Lage	47° 07' 52,56" / 13° 32' 54,48"
Seehöhe	1120m (auf selben Niveau wie A10)
Lage zur Autobahn	Autobahn ca. 20m entfernt in südwestlicher Richtung
Topographie	Direkt neben Raststättengebäude
Zeitraum der Messung	03.04.2007 bis 02.05.2007
Bemerkung	Betreiber ist die Agip; Richtungsfahrbahn Villach



Abb. 26: Foto vom Standort des Messwagen 2



Abb. 25: Luftbild der Raststätte A10 (Lungau)

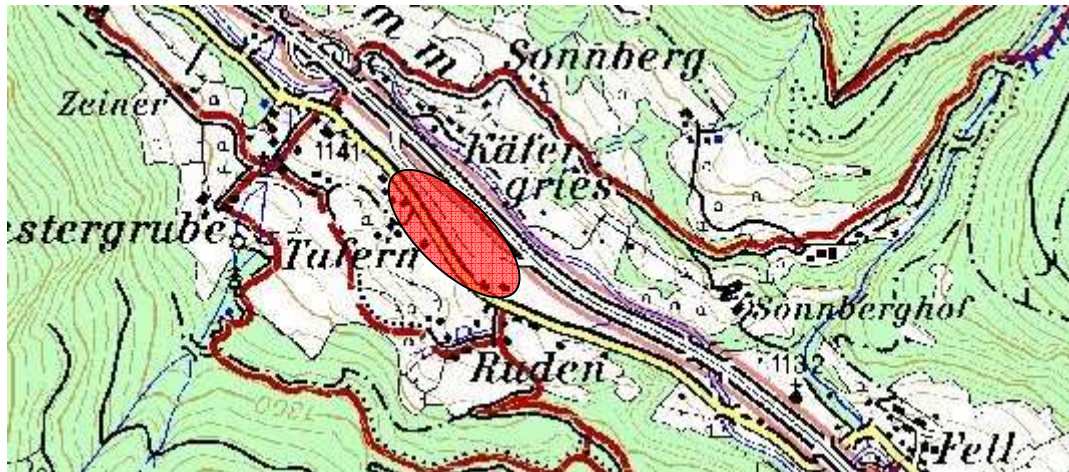


Abb. 27: Übersicht des Standortes "Zederhaus - Raststätte A10"

1.6.8 Mautstelle St. Michael :

Standortbeschreibung	
Geographische Lage	47° 05' 39,3" / 13° 36' 33,12"
Seehöhe	1066m
Lage zur Autobahn	Ca. 80m vor der Mautstelle Richtung Norden im Auffangbereich bzw. Stauraum
Topographie	Kreuzpunkt zwischen Zederhaus- und Murtal
Zeitraum der Messung	02.05.2007 bis 12.06.2007
Bemerkung	



Abb. 29: Foto vom Standort des Messwagen 2

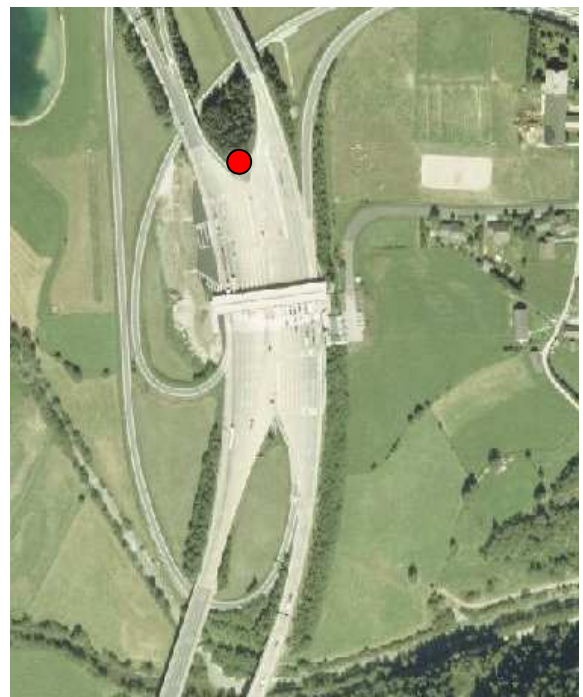


Abb. 28: Luftbild der Mautstelle St. Michael



Abb. 30: Übersicht des Standortes "Mautstelle St. Michael"

1.6.9 Zederhaus - Parkplatz Lanschütz :

Standortbeschreibung	
Geographische Lage	47° 07' 5,34" / 13° 34' 33,84"
Seehöhe	1100m
Lage zur Autobahn	Nur einige Meter von der Autobahn entfernt auf selben Niveau wie A10
Topographie	Ebenes Gelände mit Rasthaus
Zeitraum der Messung	12.06.2007 bis 18.07.2007
Bemerkung	



Abb. 31: Foto vom Standort des Messwagen 2



Abb. 32: Luftbild des Parkplatz Lanschütz



Abb. 33: Übersicht des Standortes "Parkplatz Lanschütz"

1.7 Untersuchte Luftschadstoffkomponenten

1.7.1 Kohlenmonoxid (CO):

Dieser Luftschadstoff entsteht bei der unvollständigen Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Verbindungen, wie Brenn- und Treibstoffen. Grund für eine solche unvollständige Oxidation kann zum Beispiel sein, dass zu wenig Sauerstoff während der Verbrennung zu Verfügung steht. Kohlenmonoxid entsteht vor allem in den Bereichen Verkehr und Industrie sowie beim Kleinverbraucher (→ Hausbrand).

Dieser Luftschadstoff spielt vor allem für die Gesundheit des Menschen eine bedeutende Rolle, da sich Kohlenmonoxid mit dem Hämoglobin im menschlichen Blut verbindet und somit verhindert, dass sich Sauerstoff an die roten Blutkörperchen andocken kann. Dadurch wird CO im menschlichen Blut transportiert und nicht mehr Sauerstoff.

1.7.2 Stickstoffoxide (NO_x):

Darunter versteht man eine Sammelbezeichnung für die gasförmigen Oxide des Stickstoffes. Da es sich bei Stickstoffoxiden um endotherme Verbindungen handelt, entstehen diese nur bei Redoxreaktionen bei denen Energie zugeführt wird. So zum Beispiel bei der Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen mit hohen Temperaturen. Diese Verbindungen wirken unter anderem negativ auf die Lungenfunktion des Menschen, sind mitverantwortlich für die Versauerung und Eutrophierung von Böden und Gewässern. Neben den Kohlenwasserstoffen sind auch Stickoxide mitverantwortlich für die Bildung von bodennahem Ozon.

1.7.3 Stickstoffdioxid:

Dieses leichtflüchtige Gas ist ein Spurengas der Atmosphäre und kommt mit den höchsten Konzentrationen in Bodennähe vor. Es entsteht durch chemische Reaktionen von Stickstoffmonoxid und Sauerstoff (Ozon).

Beim Menschen verursacht NO₂ eine Schwächung des Immunsystems der oberen Atemwege. Allgemein gilt, dass die Grenzwerte für NO₂ vor allem in größeren Städten und entlang von Hauptverkehrsrouten überschritten werden.

1.7.4 Staub (allg.):

Mit diesem Sammelbegriff bezeichnet man ein heterogenes Gemisch aus feinsten Partikeln, die sich hinsichtlich ihrer Form, Farbe, Größe, chemischen Zusammensetzung, physikalischer Eigenschaften sowie ihrer Herkunft und Entstehung unterscheiden. Es zählen sowohl feste als auch flüssige Teilchen als Staub. Im Allgemeinen unterscheidet man zwischen primären und sekundären Partikel. Primäre Staubpartikel werden direkt in die Atmosphäre eingetragen ohne davor chemische Prozesse zu durchlaufen. Sekundäre Partikel sind bei ihrer Entstehung auf gasförmig emittierte Vorläufersubstanzen angewiesen (z.B.: Ammoniak, Schwefeldioxid oder Stickstoffoxide). Sie entstehen durch luftchemische Prozesse. Um Aussagen über Art, Herkunft und Wirkung machen zu können wird der Staub in verschiedene Größenfraktionen eingeteilt.

- TSP (Total Suspended Particles) bzw. Schwebestaub
- PM 10 (inhalierbarer Feinstaub)
- PM 2,5 (lungengängiger Feinstaub)
- PM 1

1.7.5 Feinstaub (PM 10):

Partikel dieser Größe gelangen über den Kehlkopf bis in die Lunge und können dort für Beeinträchtigungen des Lungenapparates wie chronische Atemwegserkrankungen sowie zu Herz – Kreislauferkrankungen führen. Die größten Emittenten stellen die Sektoren Verkehr, Hausbrand und Industrie dar. Im Bereich des Verkehrs gelten vor allem Dieselmotoren als Hauptemittenten.

PM10 Belastungen können regional große Unterschiede aufweisen. Die Gründe dafür liegen in einem Zusammenspiel aus der lokalen und regionalen Emissionsdichte und das Vorhandensein von Vorläufersubstanzen sowie ungünstige Ausbreitungsbedingungen. Letztere sind abhängig von Topographie und Meteorologie. Zu berücksichtigen gilt es außerdem noch den Ferntransport vor allem aus dem östlichen Mitteleuropa. So gibt es große Unterschiede zwischen den Belastungen in außeralpinen Bereichen sowie inneralpinen Tälern und Becken. Im Gegensatz zu außeralpinen Regionen (speziell in Ostösterreich) spielt in inneralpinen Regionen der Ferntransport nur eine sehr geringe Rolle, da dies durch die Topographie verhindert wird. Die Konzentrationen sind hier hauptsächlich von lokalen Quellen sowie von meteorologischen Gegebenheiten abhängig (z.B. Inversionswetterlagen).

1.7.6 Ozon (O₃):

Bei diesem Gas ist zu unterscheiden zwischen stratosphärischem sowie bodennahem Ozon. In der Stratosphäre (ca. 16 bis 50km) dient Ozon als UV-Filter und ist lebenswichtig. Das bodennahe Ozon wird aus den sogenannten Ozonvorläufersubstanzen (NO_x und NMVOC) unter intensiver Sonneneinstrahlung gebildet. Die Belastung mit bodennahem Ozon (über das gesamte Jahr gesehen) verläuft daher nicht konstant, sondern steigt im Frühjahr bis zum Sommer, durch die zunehmende Strahlungsintensität, an. In den Wintermonaten wird ein deutlicher Konzentrationsabfall verzeichnet. Zusätzlich weist Ozon einen typischen tagesperiodischen Verlauf auf. Morgens, abends und während der Nacht herrschen relativ geringe

Konzentrationen, da zu diesen Zeiten der Abbau überwiegt. Zu Mittag verzeichnet man die höchsten Belastungen bei bodennahem Ozon (siehe nächste Grafik).

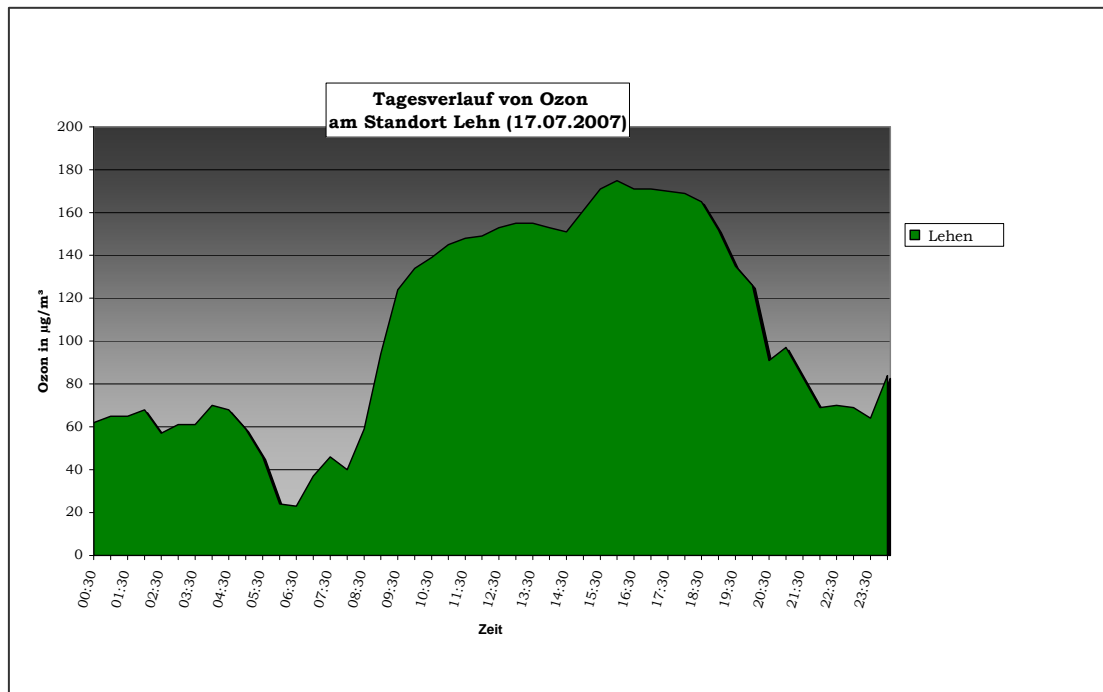


Abb. 34: Darstellung eines tagestypischen Verlaufs von Ozon (am Standort Lehn, 17.07.2007).

Als gesundheitsschädliches Reizgas führt O_3 in hohen Konzentrationen zur Beeinträchtigung der Atemwege. Aber nicht nur für den Menschen ist Ozon schädigend, auch auf die Vegetation hat dieses Gas einen negativen Effekt. Durch das Einwirken von Ozon auf Pflanzen kommt es zum Absterben einzelner Blätter. Hier bei gilt aber zu beachten, dass nicht jede Pflanze gleich reagiert. Besonders Wildpflanzen leiden vermehrt unter dem Einwirken von Ozon und dem damit verbundenen Absterben von Pflanzenteilen. Bäume und Kulturpflanzen können ihm eher stand halten. Hier kommt es "lediglich" zu einer Abnahme der Photosyntheserate wodurch ihr Wachstum eingeschränkt wird. Für Kulturpflanzen bedeutet dies einen Ertragsverlust.

7. Ergebnisse der Datenanalyse und deren graphische Darstellung

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung einerseits in tabellarischer als auch in graphischer Form dargestellt. Grundlage dafür sind die, in diesem Zeitraum mittels kontinuierlicher Messung, aufgenommenen Daten.

1.8 Messwertklassifizierung:

Diese Messwertklassifizierung gibt einen Überblick über die Verteilung der untersuchten Tage gemäß den definierten Messwertklassen. Die angeführten Zahlen repräsentieren die Anzahl der Tage des Messzeitraumes. In der Regel wurde an 300 Tagen gemessen, aufgrund von Geräteausfällen und anderen Umständen konnte man an manchen Standorten nicht für alle 300 Tage verwertbare Daten gewinnen.

Messwertklassen:

1a	= sehr gering belastet; Vegetationsschutz eingehalten; entspricht Kur- und Erholungsgebiet
1b	= gering belastet; Vorsorgewert (<i>Zielwert</i>) zum Schutz des Menschen eingehalten
2a	= belastet; Vorsorgewert zum Schutz des Menschen überschritten
2b	= erheblich belastet; IG-L Grenzwert überschritten / Ozoninformationsstufe
3	= sehr stark belastet; Alarmstufe erreicht

Kohlenstoffmonoxid:

CO [mg/m ³]	1a	1b	2a	2b	3	IG-L
Salzburg Rudolfsplatz	300					
Salzburg Mirabellplatz	300					
Hallein B159-Kreisverkehr	297					
Hallein Autobahn	297					
St. Johann im Pongau	206					
Zederhaus	272					
Tamsweg	300					
Messwagen 2	290					

Tab. 11: Messwertklassifizierung für Kohlenstoffmonoxid im Zeitraum von 22.09.2006 bis 18.07.2007

Für den gesamten Messzeitraum wurden für den Schadstoff Kohlenmonoxid der Grenzwerte zum Schutz des Menschen inklusive des Grenzwertes zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation eingehalten. Grund hierfür liegt in der Entwicklung die Anfang der 90er Jahre einsetzte. Seit 1990 ist eine stetige Verringerung der CO-Emissionen zu verzeichnen. Die Einführung eines verpflichtenden Katalysators und die Optimierung von Verbrennungen sorgten für einen verminderten Ausstoß an CO, vor allem im Sektor Verkehr.

Stickstoffdioxid:

NO₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	1a	1b	2a	2b	3	IG-L
Salzburg Rudolfsplatz	11	234	52	2		2
Salzburg Mirabellplatz	258	42				
Salzburg Lehen	266	34				
Hallein B159-Kreisverkehr	123	177				
Hallein Autobahn	47	246	7			
Hallein Winterstall	300					
Haunsberg	300					
St. Johan im Pongau	157	2				
Zederhaus	211	84	4			
Tamsweg	296	4				
Messwagen 2	242	57	1			

Tab. 12: Messwertklassifizierung für Stickstoffdioxid im Zeitraum von 22.09.2006 bis 18.07.2007

Man erkennt in der obenstehenden Tabelle, dass die Verteilung der Tage auf die einzelnen Güteklassen stark standortabhängig ist. Handelt es sich zum Beispiel um Gebiete mit sehr hohem Verkehrsaufkommen, so ist auch die Belastung mit NO₂ größer. An den Standorten Rudolfsplatz und Hallein-Autobahn ist der Messcontainer in Straßennähe platziert und somit einer sehr hohen Belastung ausgesetzt.

Zu Überschreitungen des Halbstundengrenzwertes (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) kam es nur am Rudolfsplatz, einmal am 29.12.2006 und am 27.03.2007. Die Zielwerte zum Schutz des Menschen wurden an insgesamt vier Standorten überschritten. Bei allen Standorten handelt es sich um Gebiete in der Nähe von viel benutzten Verkehrseinrichtungen.

Feinstaub:

PM 10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	1a	1b	2a	2b	3	IG-L
Salzburg Rudolfsplatz	220	63	17			17
Salzburg Mirabellplatz	268	29	3			3
Salzburg Lehen	258	29	13			13
Hallein B159-Kreisverkehr	247	44	7			7
Hallein Autobahn	251	44	2			2
St. Johann im Pongau	206	6	1			1
Zederhaus	243	13	2			2
Tamsweg	264	21	1			1
Messwagen 2	299	1				

Tab. 13: Messwertklassifizierung für PM10 im Zeitraum von 22.09.2006 bis 18.07.2007

Innerhalb des Messzeitraumes weist ein Großteil der Tage Güteklasse 1a auf, was gleich gesetzt werden kann man mit einer sehr geringen Luftbelastung. Gemäß IG-L sind maximal 30 Überschreitungen pro Jahr des Tagesgrenzwertes (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) zulässig. Überschreitungen dieses Tagesgrenzwertes treten praktisch an allen Messstationen auf (Ausnahme Messwagen 2). Nur an verkehrsbelasteten Standorten kommt es auch zur Überschreitung der höchstzulässigen Tagesanzahl (30 Tage pro Jahr). Landesweit treten Innergebirg die niedrigsten Feinstaubwerte auf, wobei auch der Zielwert mit max. sieben Tagesüberschreitungen meist eingehalten wird.

Ozon:

O ₃ [µg/m ³]	1a	1b	2a	2b	3	IG-L
Salzburg Mirabellplatz	145	110	40			4
Salzburg Lehen	146	100	48			4
St. Koloman	86	127	72			22
Hallein Winterstall	69	151	80	1		12
Haunsberg	53	154	93	1		20
St. Johann im Pongau	148	103	49			4
Zederhaus	124	148	27			3
Tamsweg	123	142	35			2
Zell am See	110	122	44			4
Messwagen 2	131	131	38			2

Tab. 14: Messwertklassifizierung für Ozon im Zeitraum 22.09.2006 bis 18.07.2007

Anhand dieser Tabelle erkennt man, dass innerhalb des Zeitraumes, in dem die Messungen durchgeführt worden sind, eine hohe Ozonbelastung geherrscht hat. An allen Standorten kam es zu Überschreitungen des Vorsorgewertes. In zwei Fällen wurde sogar die Ozon Informationsstufe erreicht, beide Male am 17.07.2007 und zwar einmal in Hallein Winterstall und einmal am Haunsberg. Grund hier für ist, dass tagsüber die Bildung des bodennahen Ozons im Vergleich zum Abbau des Ozons während der Nacht überwiegt. In verkehrsfernen Gebieten herrscht eine geringere Konzentration an jenen Luftschadstoffen⁴ (z.B.: Stickstoffmonoxid und -dioxid), die dafür sorgen würden, dass das neu gebildete Ozon während der Nacht wieder abgebaut werden kann. Daraus folgt, dass der Abbau während der Nacht ebenfalls verringert ist und sich allmählich das Ozon in Bodennähe anreichern kann, was letztendlich zum Überschreiten des Grenzwertes führt. Zusätzlich herrschte in dieser Zeit eine hochsommerliche Schönwetterperiode, welche die Produktion von Ozon tagsüber noch förderte. In Gebieten mit höherem Verkehrsaufkommen, kann man davon ausgehen, dass sich Produktion tagsüber und Destruktion während der Nacht in der Regel die Waage halten.

1.9 Messwerttabelle:

Tabelle 15 zeigt alle, für die Bestimmung von Überschreitungen der Grenz-, Ziel- oder Alarmwerte, wichtigen Mittelwerte an den unterschiedlichen Messstandorten. Sie sind gegliedert nach den, für diese Erhebung, relevanten Luftschadstoffen. Zur besseren Übersicht wurden die Ergebnisse des "Messwagens 2" optisch noch einmal hervorgehoben. Ein groß geschriebenes "F" in der Tabelle bedeutet, dass weniger als 75% der Daten für die Erhebung dieses Wertes verwendbar sind und dadurch kein gültiger Mittelwert gebildet werden kann.

⁴ Diese Luftschadstoffe werden durch den Verkehr verursacht.

Zeitraum: 22.09.2006-18.07.2007						
CO [mg/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Rudolfsplatz	0,59	1,56	2,72	2,51	2,32	2,04
Salzburg Mirabellplatz	0,35	0,84	1,82	1,75	1,5	1,38
Hallein B159-Kreisverk.	0,53	1,33	2,93	2,54	2,25	1,75
Hallein Autobahn	0,36	0,78	1,53	1,48	1,24	1,11
St. Johann im Pongau	F	1,13	3,01	2,23	1,68	1,43
Tamsweg	0,44	1,51	4,71	3,77	2,58	2,3
Zederhaus	0,32	0,93	1,84	1,78	1,64	1,41
Messwagen 2	0,35	0,66	1,36	1,29	0,85	0,73
PM10 [ug/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW			max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	29	77	225			64
Salzburg Mirabellplatz	22	62	396			55
Salzburg Lehen	23	82	637			79
Hallein B159-Kreisverk.	26	71	260			61
Hallein Autobahn	24	68	413			72
St. Johann im Pongau	18	55	844			108
Tamsweg	18	66	215			63
Zederhaus	18	67	317			62
Messwagen 2	12	35	569			40
NO2 [ug/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	65	135	211	186	169	106
Salzburg Mirabellplatz	32	75	125	119	107	68
Salzburg Lehen	30	76	160	155	118	66
Hallein B159-Kreisverk.	46	98	199	167	138	72
Hallein Autobahn	53	116	184	167	158	87
Hallein Winterstall	13	41	81	75	66	36
Haunsberg	8	26	57	49	49	25
St. Johann im Pongau	F	53	119	99	75	48
Tamsweg	17	59	106	92	91	53
Zederhaus	35	94	133	124	121	86
Messwagen 2	32	86	144	122	119	86
NOX [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	100,5	294,7	498,2	461,2	417,7	230,4
Salzburg Mirabellplatz	32,6	123,6	373,9	346	333,6	136,2
Salzburg Lehen	36,1	139,3	487,6	467	306,6	150,9
Hallein B159-Kreisverk.	72,2	236,7	704,9	539,7	484	200,9
Hallein Autobahn	80,3	249,8	442,9	370,3	354,4	197,6
Hallein Winterstall	9,2	36,8	103,8	95,1	82,1	63,2
Haunsberg	5,6	17,2	43,8	41,5	39,9	21,4
St. Johann im Pongau	F	75,6	356,4	293,6	159,6	52,8
Tamsweg	19,7	92,3	292,7	250,3	213	78,1
Zederhaus	52	204,5	422	357	345,5	206,6
Messwagen 2	40,8	167,6	342,2	276,5	270	159,8
O3 [ug/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Mirabellplatz	42	115	173	171	169	159
Salzburg Lehen	42	119	175	173	171	161
Hallein Winterstall	64	129	185	184	181	175
St.Koloman	70	134	179	177	176	171
Haunsberg	70	134	198	196	193	188
St. Johann im Pongau	37	120	174	170	169	165
Tamsweg	40	109	147	146	147	145
Zederhaus	37	109	153	152	149	147
Zell am See	46	117	157	156	153	147
Messwagen 2	38	110	154	152	150	148

Tab. 15: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den gesamten Zeitraum der Messung und alle relevanten Schadstoffe

Für einen besseren Eindruck werden nun einige graphische Darstellungen für ausgewählte Mittelwerte angeführt.

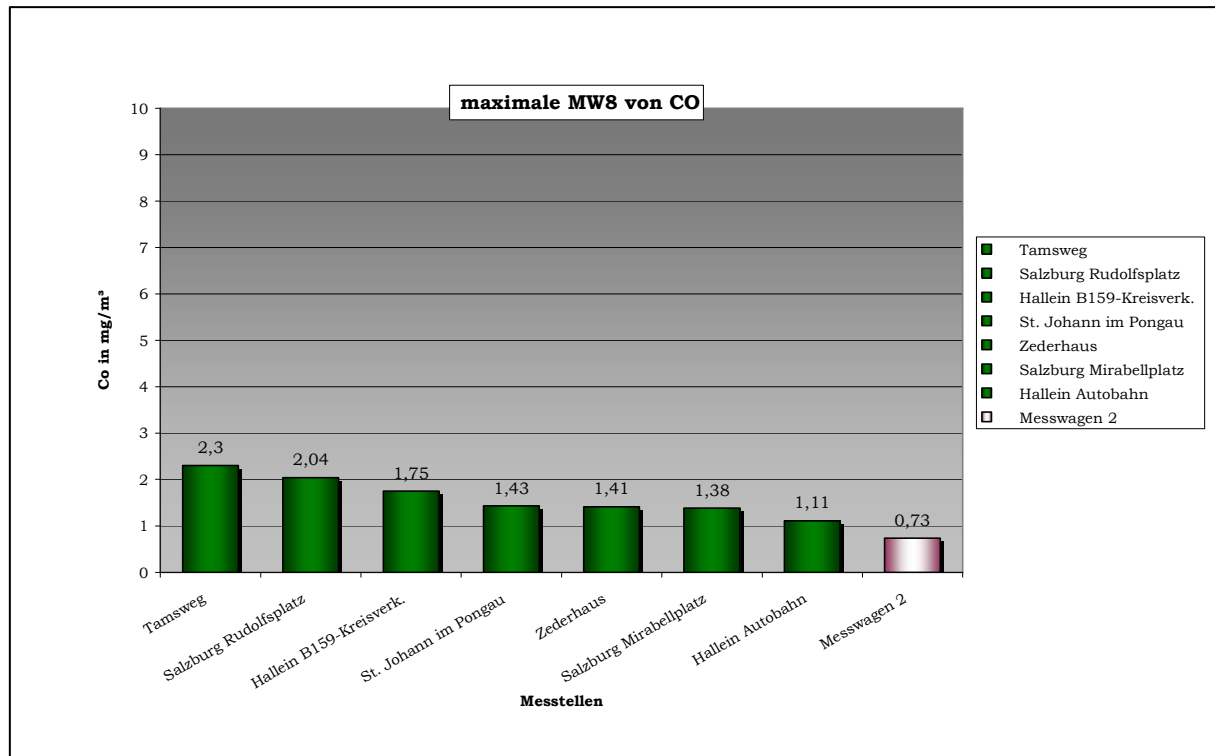


Abb. 35: maximale 8-Stunden-Mittelwerte für CO während des Messzeitraumes

Dieses Diagramm zeigt die max. 8-Stunden-Mittelwerte von CO über den gesamten Messzeitraum. Alle Mittelwerte liegen deutlich unter dem IG-L Grenzwert (10 mg/m^3). Durch optimierter Verbrennungsprozesse und der Einführung des Katalysators stellt CO kein wirkliches Problem in der Luftreinheit dar.

Selbst in Bereichen mit sehr starker Verkehrsbelastung liegen die Werte unter $2,30 \text{ mg/m}^3$. Die gesamte Bandbreite der Messwerte liegt zwischen $0,2$ und $2,3 \text{ mg/m}^3$. Für den Messwagen 2 gilt, an allen Standorten während der Messreihe, dass er mit einem max. MW8 von $0,73 \text{ mg/m}^3$ im unteren Drittel aller Salzburger Messstellen und somit deutlich unter jenen von städtischen Messstationen liegt.

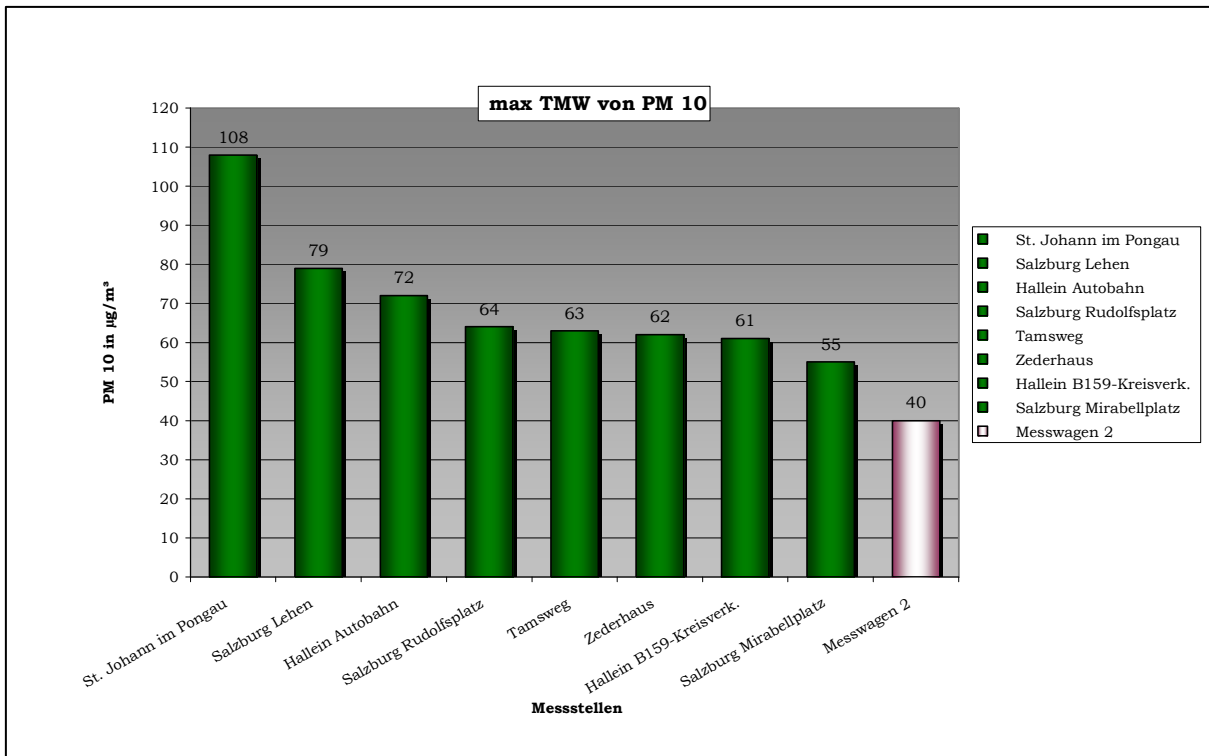


Abb. 36: maximale Tagesmittelwerte für Feinstaub während des Messzeitraumes

Der Tagesgrenzwert für Feinstaub liegt bei 50 Mikrogramm / Kubikmeter. Die Anzahl der zulässigen Überschreitungen pro Kalenderjahr wurde mit 30 Tagen im IG-L festgelegt. Für die Einhaltung des Zielwertes dürfen die $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht öfter als sieben Mal pro Kalenderjahr überschritten werden.

In diesem Diagramm erkennt man, dass über einen Zeitraum von 300 Tagen der Tagesgrenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nur am Messwagen 2 eingehalten werden konnte. Es wurden daher beim Messwagen 2 sowohl der Grenzwert als auch der Zielwert eingehalten.

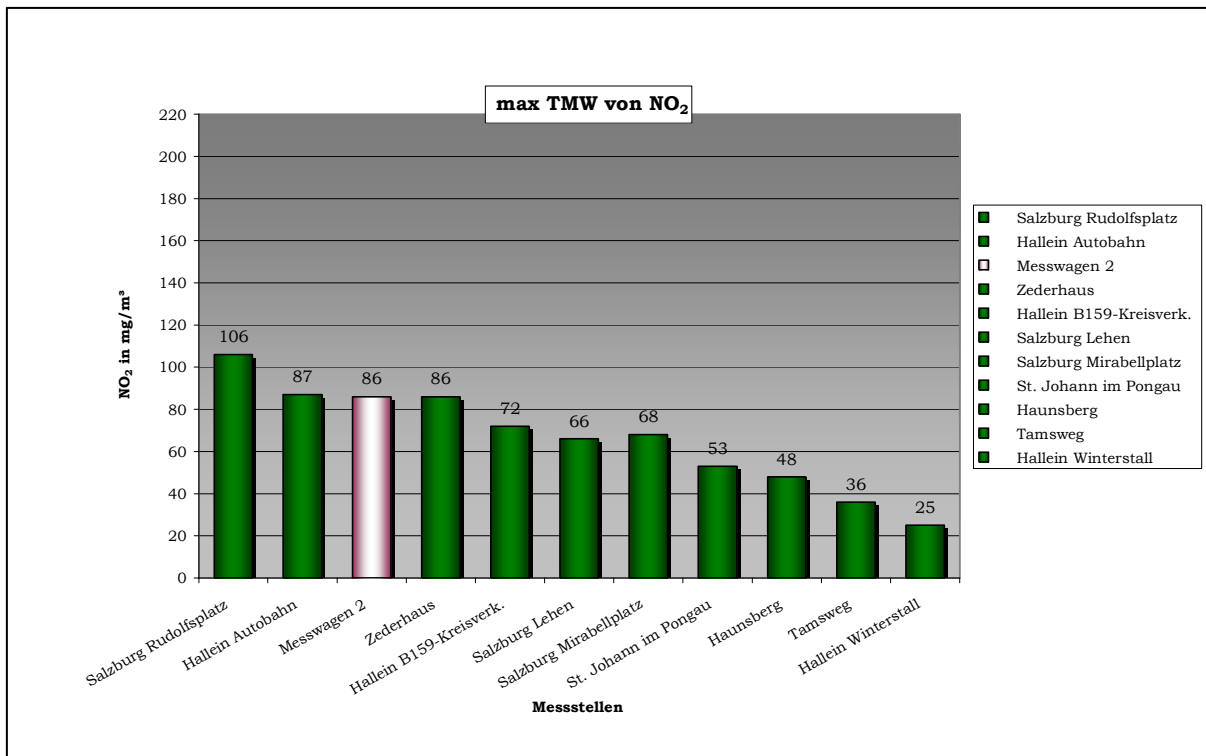


Abb. 37: maximale Tagesmittelwerte für NO₂ während des Messzeitraumes.

In diesem Diagramm sind die maximalen Tagesmittelwerte im gesamten Messzeitraum ersichtlich. Bei einem Tagesmittel von 80 µg/m³ liegt der Zielwert des IG-L zum Schutz des Menschen. An verkehrsnahen Standorten wird dieser Wert häufig überschritten. So wurde während des Messzeitraumes am Rudolfsplatz der Zielwert an 52 Tagen überschritten. Beim Messwagen2 gab es an einem Tag eine Überschreitung dieses Zielwertes.

Die Tauernautobahn verläuft im Gebiet von Flachau im breiteren Ennstal wodurch man hier besser Durchmischungsverhältnisse vorfindet als im wesentlich engeren Zederhaustal. Vergleicht man die maximalen Tagesmittelwerte der einzelnen Standorte miteinander so sieht man, dass an den Standorten in Flachau das NO₂-Niveau etwas niedriger ist als im Lungau. Im Zederhaustal liegen die maximalen Tagesmittelwerte an den verschiedenen Standorten in einem Bereich zwischen 59 und 86 µg/m³. Grund sind hier die schlechteren Durchmischungs- und Ausbreitungsverhältnisse im Zederhauser Abschnitt der Autobahn. St. Michael hingegen liegt im Schnittpunkt zwischen Zederhaus- sowie Murtal und dieses, Richtung Osten verlaufend, ist wesentliches breiter als das Zederhaustal. Es besitzt somit ein größeres Durchmischungsvolumen, wodurch sich der max. TMW wieder auf 51 µg/m³ verringert.

Halbstundenmittelwerte (IG-L Grenzwert von 200 µg/m³ HMW für NO₂) sind stark von lokalen sowie zeitlichen Faktoren abhängig und können sich dadurch auch schnell verändern, sollte sich einer dieser Faktoren ändern. Um diese Werte richtig interpretieren zu können braucht man genaue Kenntnis über die Einflussparameter (wie z.B.: Meteorologie). Es können daher nur Aussagen über einen sehr kurzen Zeitraum gemacht werden (eine Halbestunde). Untenstehende Grafik zeigt die maximalen Konzentrationswerte für NO₂ für den Messzeitraum von 22.09.2006 bis 18.07.2007.

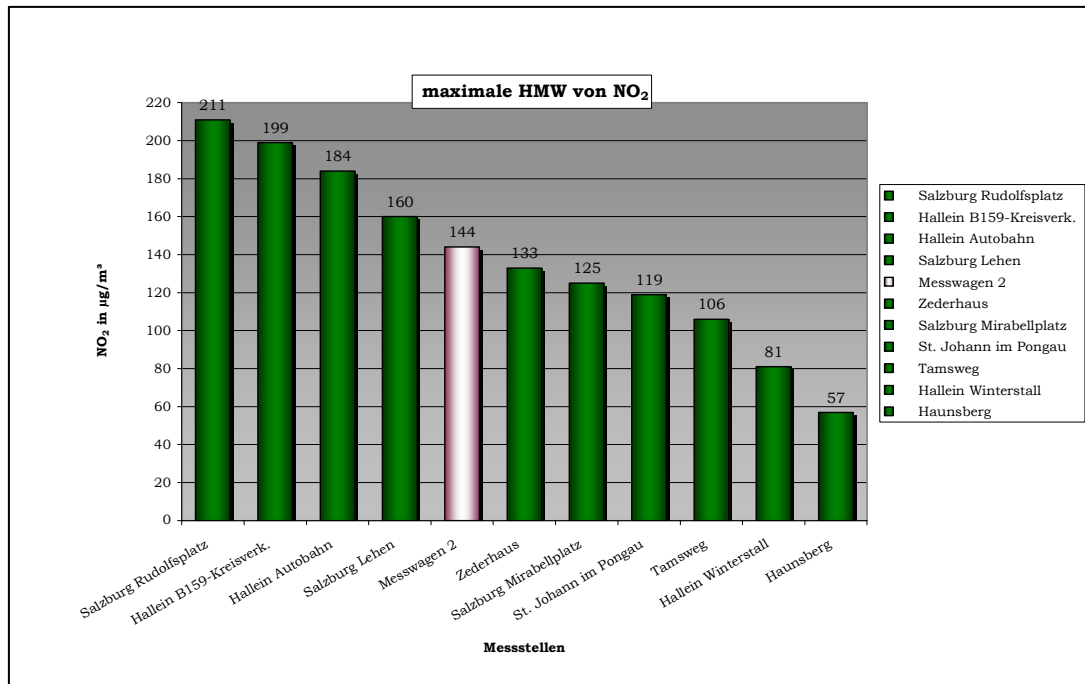


Abb. 38: maximaler Halbstundenmittelwert für NO₂ während des Messzeitraumes

Abbildung 39 zeigt einen mittleren Wochengang von NO₂ am Standort Zederhaus. Dabei werden alle Wochentage über den Erhebungszeitraum gemittelt. Ein starker Rückgang der NO₂-Konzentration von Samstag auf Sonntag ist zu erkennen. Von Sonntag auf Montag steigt die Konzentration wieder deutlich an. Der Grund liegt im Wochenendfahrverbot für LKWs.

Der typische Tagesverlauf der Werte ergibt sich aus der Tatsache heraus, dass die NO₂-Konzentrationen mittags und in der Nacht am niedrigsten sind. Dies ist einerseits auf die meist günstigeren Ausbreitungsbedingungen zu Mittag zurückzuführen sowie des geringen Verkehrsaufkommens in den Nachtstunden. Die höchsten Werte werden während der morgendlichen und abendlichen Verkehrsspitze registriert.

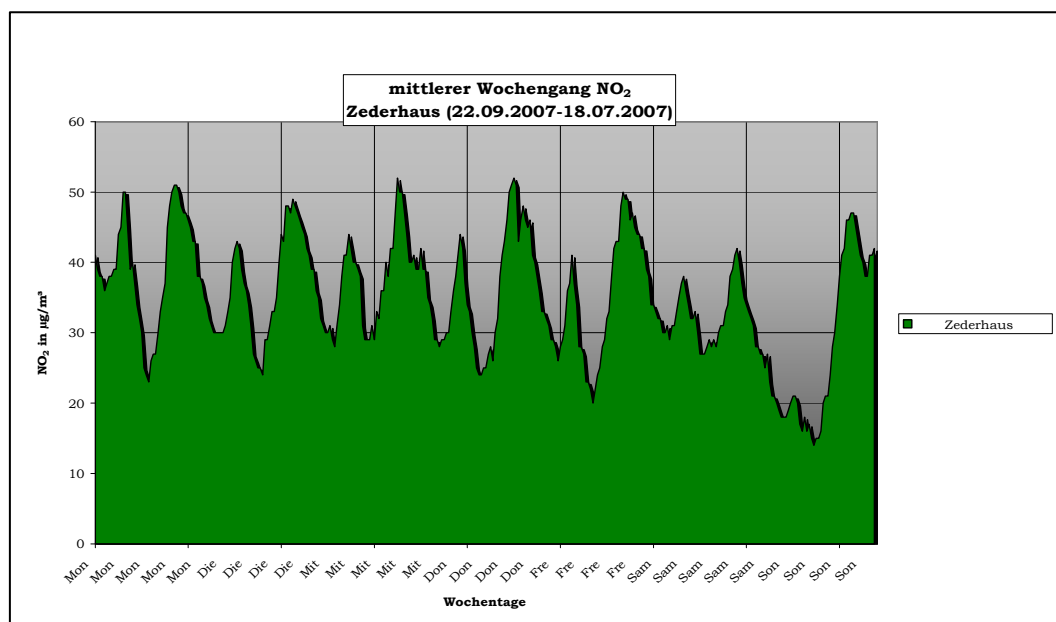


Abb. 39: Mittlerer Wochengang von NO₂ am Standort Zederhaus während des Messzeitraumes

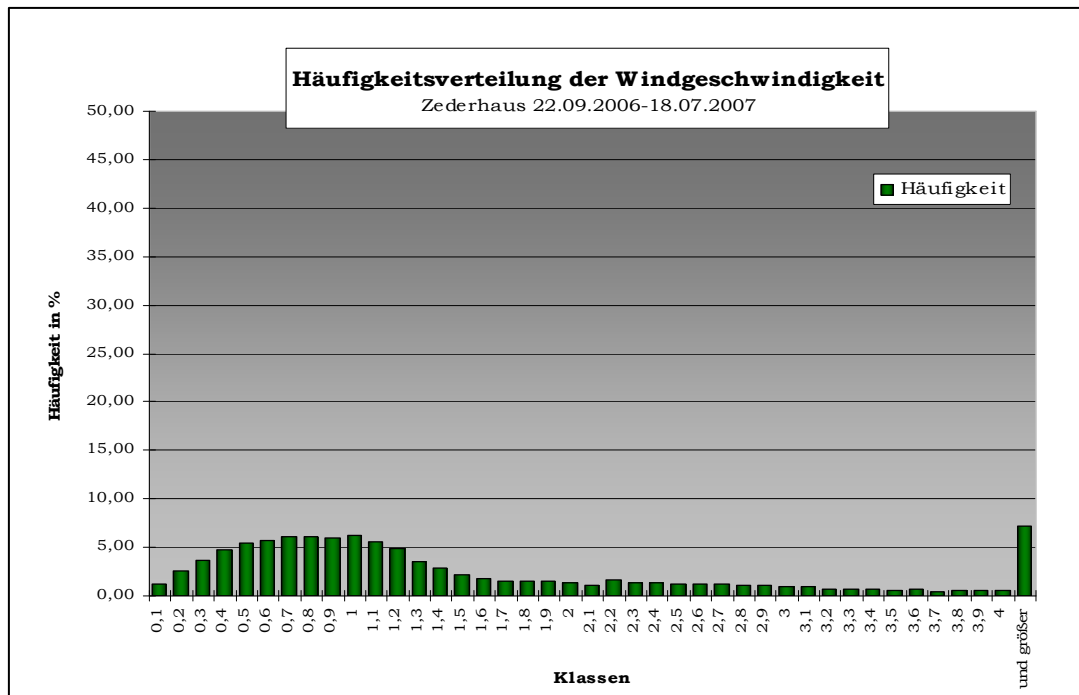


Abb. 40: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten am Standort Zederhaus während des Messzeitraumes

Die Berücksichtigung der meteorologischen Parameter spielt bei der Interpretation der Belastungsverteilung eine wichtige Rolle, da durch sie das Ausbreitungsmuster erklärt werden kann. Vor allem der Wind ist für die Verbreitung und die Verdünnung von Luftschadstoffen ausschlaggebend. Höhere Windgeschwindigkeiten verursachen mehr Turbulenzen in der Atmosphäre, wodurch die Konzentrationsverdünnung gefördert wird. Weiters ist der Wind auch für den (Fern-)Transport der Schadstoffpartikel verantwortlich. Hier gilt je höher die Geschwindigkeit des Windes, desto weiter können die Partikel transportiert werden bevor es zur Deposition kommt.

Auf den nachfolgenden Seiten wird für jeden Standort des "Messwagens 2" eine Darstellung der Immissionsbelastung innerhalb des jeweiligen Messzeitraumes angeführt.

1.10 Flachau - Fam. Schnell (22.09.2006 bis 18.10.2006)

Messzeitraum: 22.09.2006 - 18.10.2006						
CO [mg/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Rudolfsplatz	0,62	1,41	1,99	1,72	1,58	1,34
Salzburg Mirabellplatz	0,36	0,79	1,22	1,08	0,93	0,78
Hallein B159 - Kreisverkehr	0,45	1	1,59	1,48	1,23	0,83
Hallein Autobahn	0,34	0,67	1,26	0,82	0,72	0,6
Tamsweg	0,29	0,6	1,3	1,09	0,68	0,54
Zederhaus	0,31	0,73	1,15	0,96	0,82	0,55
Messwagen 2	0,34	0,67	1,36	1,29	0,79	0,73
PM10 [ug/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max TMW		
Salzburg Rudolfsplatz	33	70	105			50
Salzburg Mirabellplatz	26	63	228			50
Salzburg Lehen	24	64	131			46
Hallein B159 - Kreisverkehr	26	58	100			41
Hallein Autobahn	27	63	98			44
Tamsweg	15	39	77			24
Zederhaus	22	64	317			43
Messwagen 2	14	31	51			27
NO2 [ug/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	60	122	157	153	125	77
Salzburg Mirabellplatz	36	74	97	88	84	48
Salzburg Lehen	29	65	99	85	73	38
Hallein B159 - Kreisverkehr	37	79	118	116	96	52
Hallein Autobahn	45	92	113	112	96	59
Hallein Winterstall	15	42	55	51	47	25
Haunsberg	10	29	42	39	36	19
Tamsweg	12	33	46	45	40	17
Zederhaus	30	66	83	77	74	45
Messwagen 2	25	56	67	65	62	35
NOX [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	99,1	259,1	432,3	328,3	163,8	217,3
Salzburg Mirabellplatz	41,4	132,6	257,2	195,9	88,7	132,3
Salzburg Lehen	40,5	128	218,7	215,8	83,2	117,3
Hallein B159 - Kreisverkehr	67,3	218,3	393,3	382,1	128,9	205,3
Hallein Autobahn	92,6	267,3	402,8	353,3	157,6	220,1
Hallein Winterstall	10,6	31,1	53,4	53,4	19,6	34,2
Haunsberg	7,1	18,3	23,7	22,1	13,1	19,2
Tamsweg	13,1	44,4	61,6	60,1	23,7	46
Zederhaus	67,1	187,6	280,9	265,7	114,8	216,2
Messwagen 2	54,6	188,7	265	242,8	92	161,8
O3 [ug/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Mirabellplatz	23	74	107	106	103	85
Salzburg Lehen	22	75	110	110	107	85
Hallein Winterstall	46	86	115	114	112	102
St.Koloman	64	98	113	113	108	104
Haunsberg	54	91	121	120	118	112
St. Johann im Pongau	26	81	90	90	89	78
Tamsweg	26	79	94	93	88	75
Zederhaus	16	70	79	78	77	75
Zell am See	33	79	89	88	83	72
Messwagen 2	23	80	96	94	88	72

Tab. 16: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 22.09.2006 bis 18.10.2006 und alle relevanten Schadstoffe

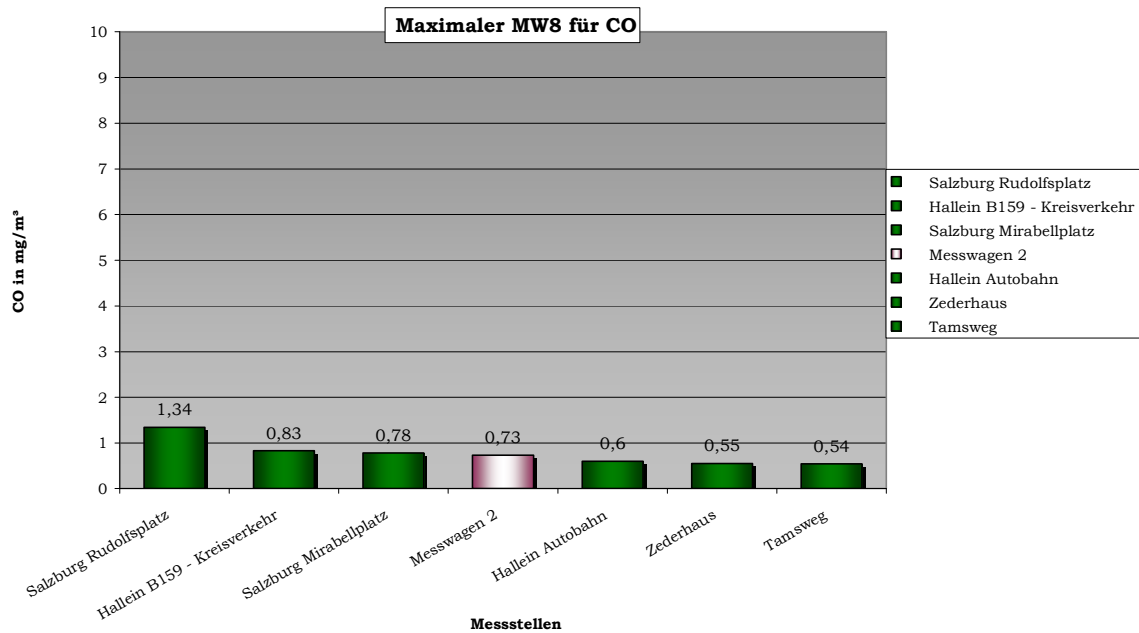


Abb. 41: Darstellung der 8-Stunden-Mittelwerte während des Erhebungszeitraumes von 22.09.2006 bis 18.10.2006, für alle Standorte an denen CO-Messungen durchgeführt wurden.

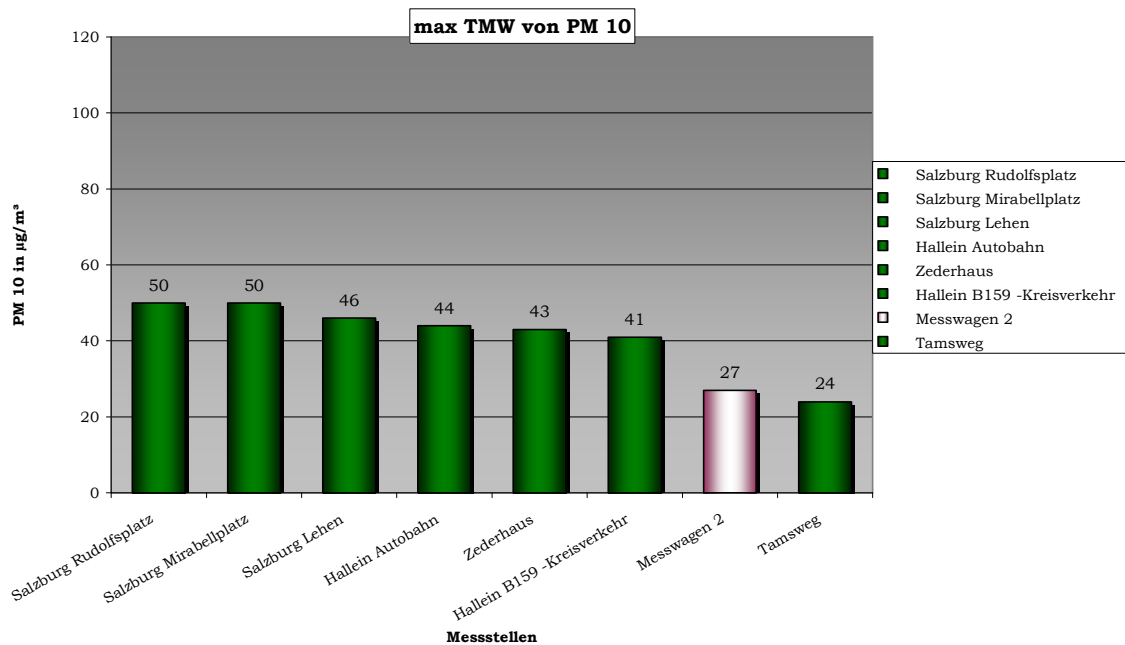


Abb. 42: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte während des Erhebungszeitraumes von 22.09.2006 bis 18.10.2006, für alle Standorte an denen die PM10-Konzentration gemessen wurde.

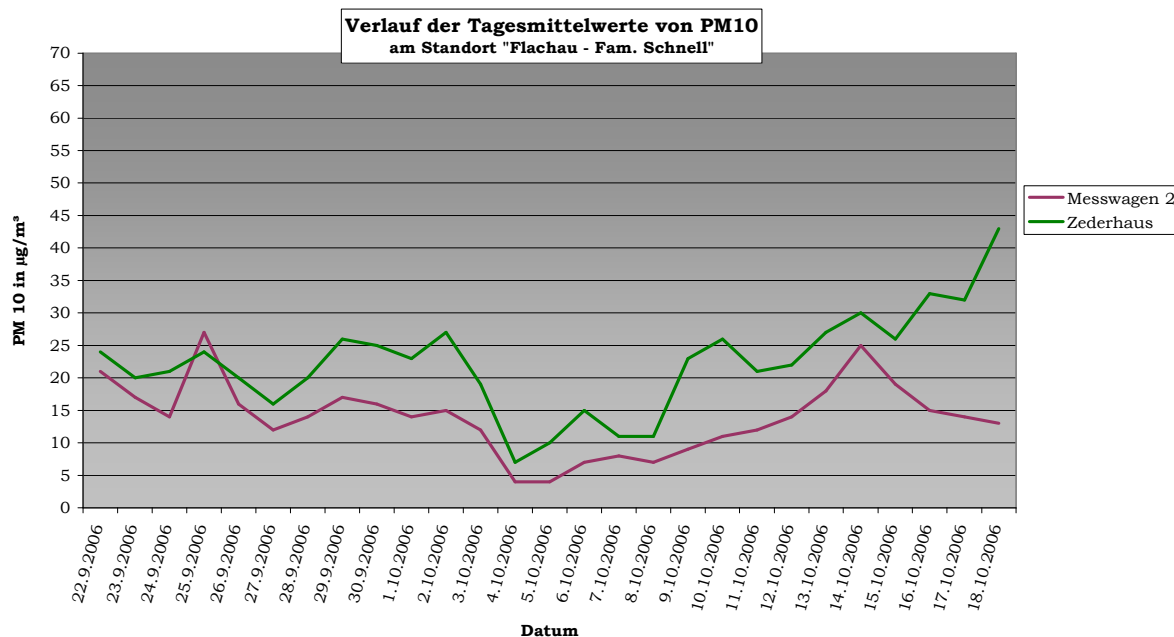


Abb. 43: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von PM10 innerhalb des Erhebungszeitraumes von 22.09.2006 bis 18.10.2006 am Standort Flachau – Fam. Schnell.

Ein so unregelmäßiger Verlauf bei den Tagesmittelwerten sind keine Seltenheiten. Die Ursachen können verschiedener Natur sein, so kann es sich bei den Einbrüchen der Kurve um eher verkehrsarme Tage handeln. Ein Regenereignis kann ebenfalls dazu führen, dass am darauffolgenden Tag die Konzentration von PM10 in der Atmosphäre geringer ist, da durch den Regen die Schadstoffe aus der Luft ausgewaschen werden und sich am Boden ablagern. Eine weitere Ursache kann sein, dass an manchen Tagen besser Durchmischungsverhältnissen herrschen. Einfluss auf die PM10 Luftkonzentrationen können auch Baustellen, Steinbrüche oder zum Beispiel Sahara-Staub, der mit dem Wind mittransportiert worden ist, haben.

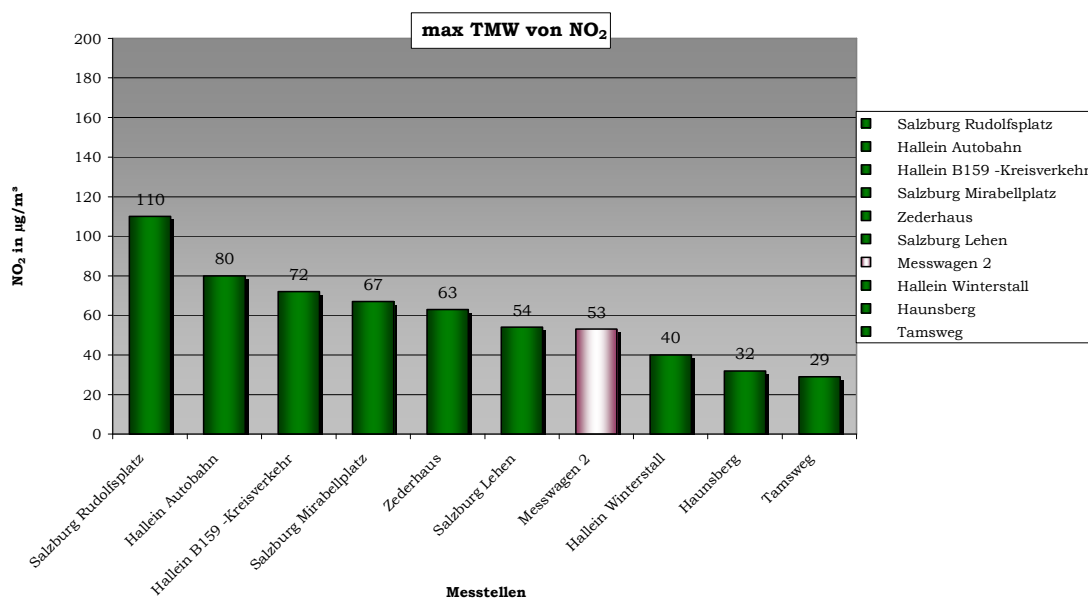


Abb. 44: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von NO₂ während des Erhebungszeitraumes von 22.09.2006 bis 18.10.2006, für alle Standorte an denen PM10-Messungen wurde.

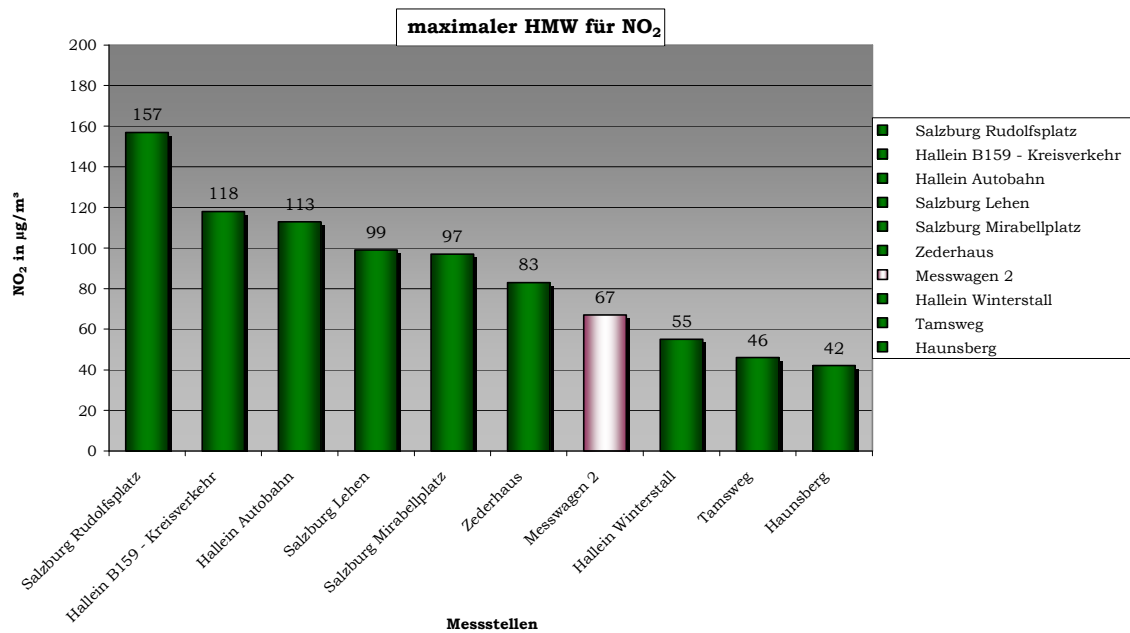


Abb. 45: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte für den Erhebungszeitraum von 22.09.2006 bis 18.10.2006, für alle Standorte an denen NO₂ erhoben wurde.

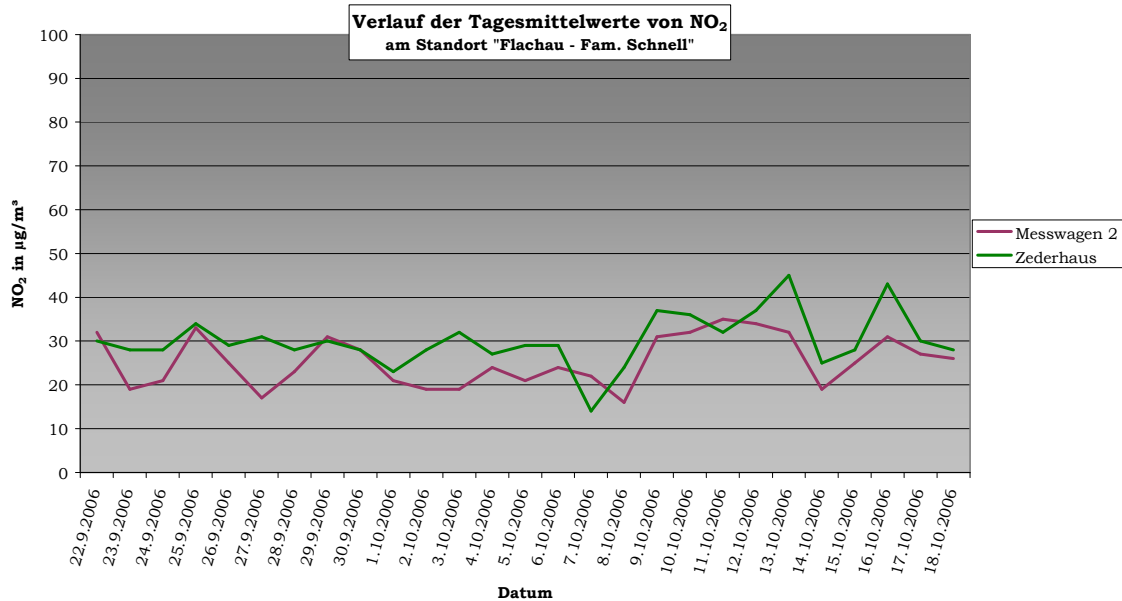


Abb. 46: Darstellung des mittleren Tagesganges für den Luftschadstoff NO₂, gemittelt über den Zeitraum von 22.09.2006 bis 18.10.2006 für den Standort Flachau - Fam. Schnell.

Hier besonders auffällig sind die Einbrüche im Verlauf der Kurve an den Wochenenden (23./24.09., 30.09./01.10., 7./8.10. und 14./15.10.). Dies zeigt eindeutig die Verkehrsabhängigkeit der NO₂-Konzentration.

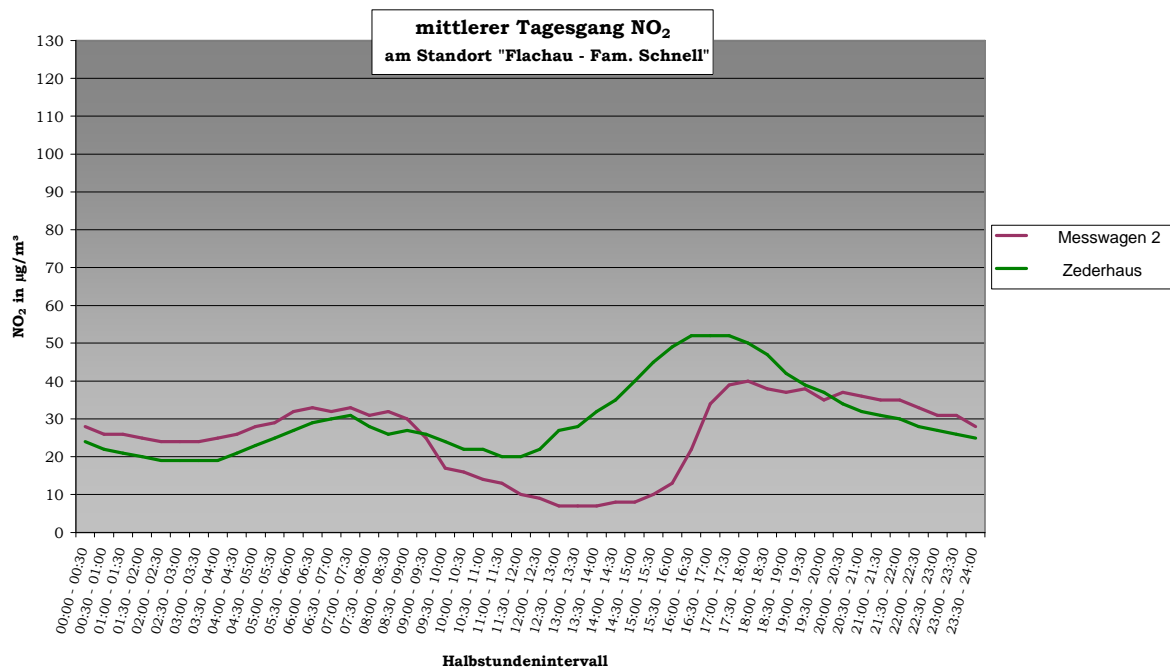


Abb. 47: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte für den Luftschadstoff NO₂, gemittelt über den Zeitraum von 22.09.2006 bis 18.10.2006 für den Standort Flachau - Fam. Schnell.

In diesem Diagramm sieht man einen typischen Verlauf der NO₂-Konzentration während des Tages. Die Spitzen in der Früh und abends werden durch Verkehr und vor allem abends auch durch den Hausbrand verursacht.

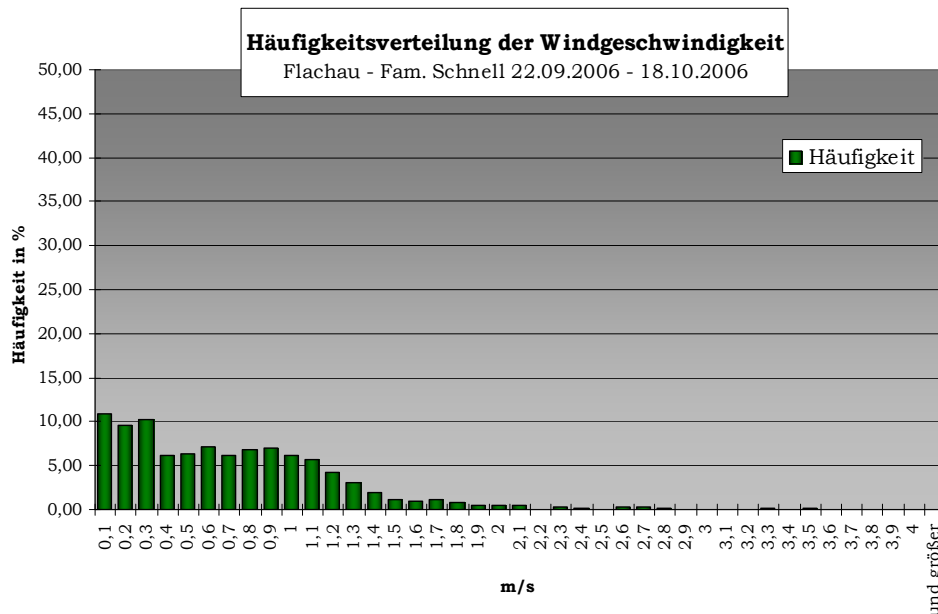


Abb. 48: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Flachau - Fam. Schnell während des Erhebungszeitraumes von 22.09.2006 bis 18.10.2006.

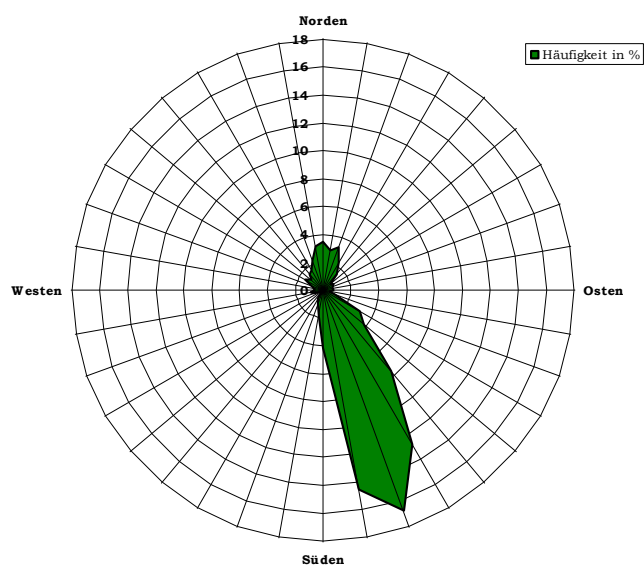


Abb. 49: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort Flachau - Fam. Schnell für den Erhebungszeitraum von 22.09.2006 bis 18.10.2006

Anhand dieses Diagramms kann man gut erkennen, dass die Hauptwindrichtung dem Verlauf des Ennstals folgt.

1.11 Flachau - Kirche (18.10.2006 bis 14.11.2006)

Messzeitraum: 18.10.2006 - 14.11.2006						
CO [mg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Rudolfsplatz	0,65	1,72	2,34	2,29	2,02	1,72
Salzburg Mirabellplatz	0,34	0,88	1,39	1,31	1,09	0,93
Hallein B 159 - Kreisverkehr	0,5	1,14	1,68	1,51	1,37	1,12
Hallein Autobahn	0,32	0,68	0,93	0,91	0,72	0,6
Zederhaus	0,3	0,75	1,12	0,98	0,87	0,68
Tamsweg	0,35	0,9	1,64	1,27	1,11	0,97
Messwagen 2	0,29	0,53	0,72	0,63	0,54	0,49
PM10 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max TMW		
Salzburg Rudolfsplatz	30	88	122			59
Salzburg Mirabellplatz	22	78	123			52
Salzburg Lehen	28	112	637			56
Hallein B 159 - Kreisverkehr	24	62	108			43
Hallein Autobahn	24	74	403			43
Tamsweg	13	48	80			26
Zederhaus	18	80	317			43
Messwagen 2	13	38	159			24
NO2 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	61	131	169	164	147	87
Salzburg Mirabellplatz	35	81	121	108	93	52
Salzburg Lehen	35	74	133	126	104	53
Hallein B 159 - Kreisverkehr	46	92	119	111	100	64
Hallein Autobahn	47	102	124	117	104	64
Hallein Winterstall	11	37	65	59	52	21
Haunsberg	9	28	57	49	49	22
Tamsweg	14	49	73	70	64	33
Zederhaus	22	71	89	82	82	54
Messwagen 2	23	51	67	59	54	38
NOx [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	101,1	304,7	432,3	379,6	320	188,3
Salzburg Mirabellplatz	37,5	151,1	257,2	203,9	193,7	102,6
Salzburg Lehen	42,6	152,8	271,6	243,4	182,2	100
Hallein B 159 - Kreisverkehr	74,9	221,6	332,6	272,2	233,2	131,8
Hallein Autobahn	77,4	249,3	354,5	338,5	267,5	126,4
Hallein Winterstall	7,6	26	71	55,9	41	16,5
Haunsberg	6,9	18	36,3	28,9	29,2	14,7
Tamsweg	17	70,3	111,8	110,3	84	38,4
Zederhaus	33,6	119,7	177,6	170,3	164,1	77,6
Messwagen 2	29,9	116,2	193,2	174,5	143,8	55,2
O3 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Mirabellplatz	31	71	91	82	78	69
Salzburg Lehen	25	64	74	73	70	63
Hallein Winterstall	55	79	89	88	85	80
St.Koloman	76	107	113	112	112	109
Haunsberg	58	82	88	87	84	83
St. Johann im Pongau	19	73	79	76	75	72
Tamsweg	35	95	101	100	99	98
Zederhaus	37	98	104	104	103	99
Zell am See	30	75	78	78	77	76
Messwagen 2	26	75	83	83	82	79

Tab. 17: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 18.10.2006 bis 14.11.2006 für alle relevanten Schadstoffe

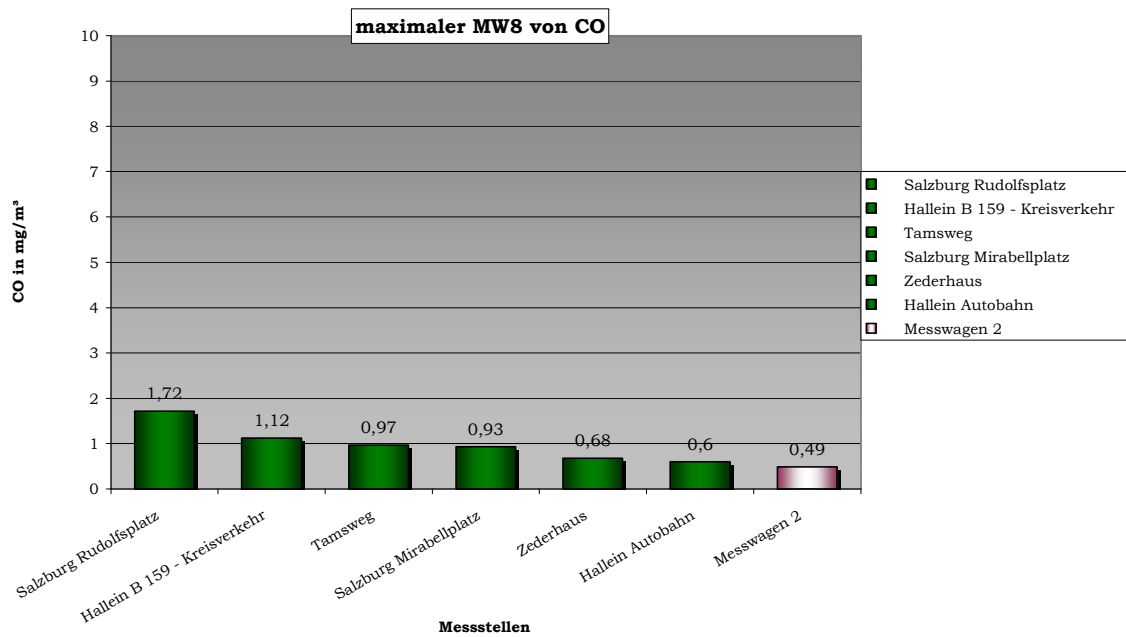


Abb. 50: Darstellung der maximalen 8-Stunden-Mittelwerte für den Erhebungszeitraum von 18.10.2006 bis 14.11.2006; für alle Standorte an denen die CO-Messungen durchgeführt wurde.

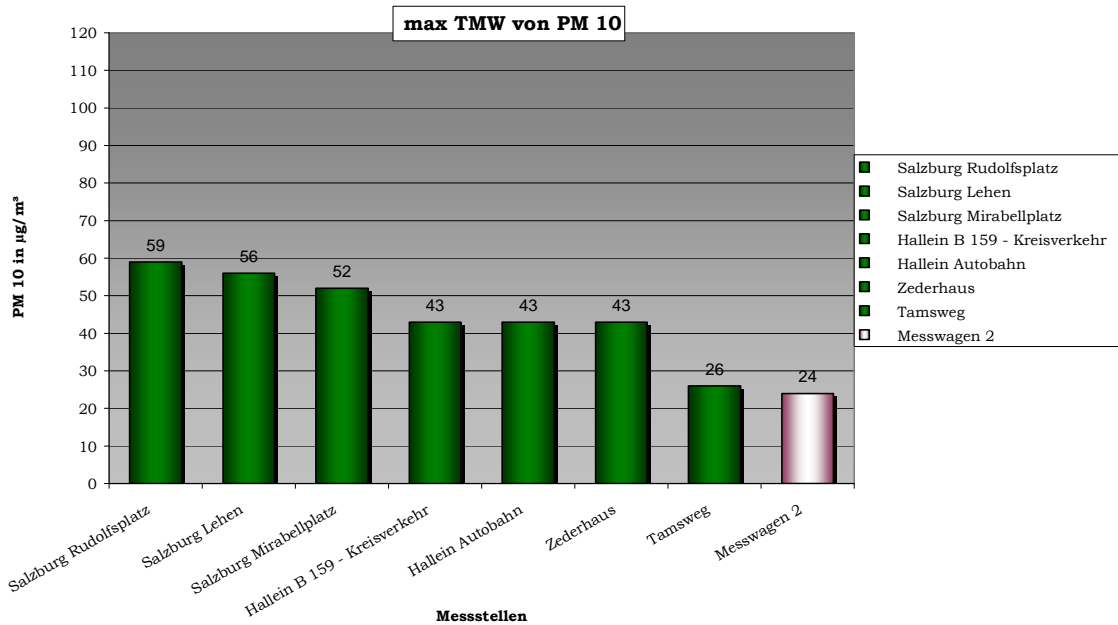


Abb. 51: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 18.10.2006 bis 14.11.2006; für alle Standorte an denen die PM10-Messungen durchgeführt wurde.

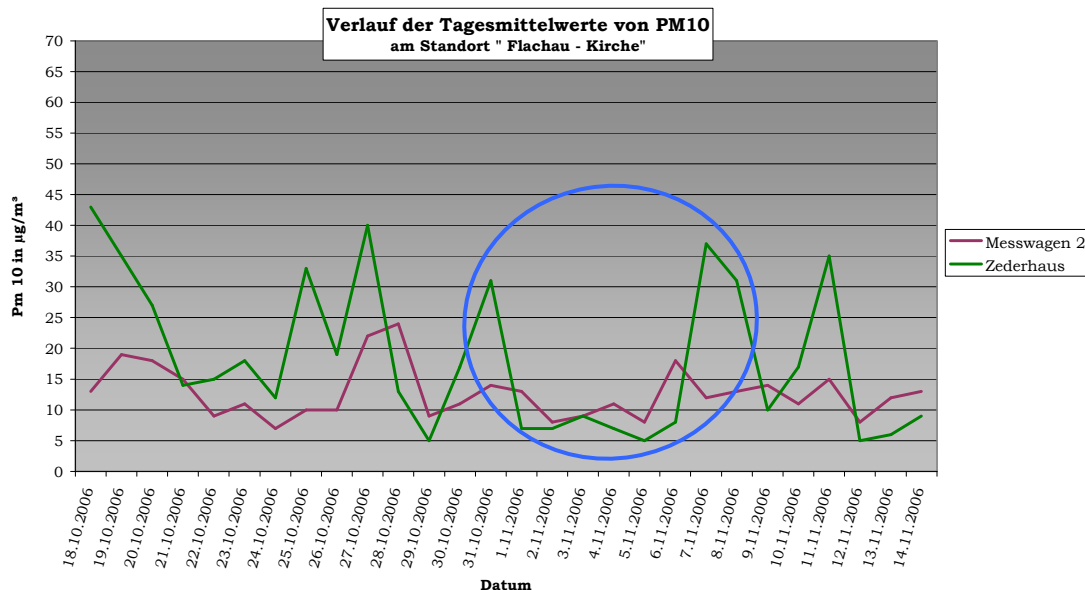


Abb. 52: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von PM10 innerhalb des Erhebungszeitraumes von 18.10.2006 bis 14.11.2006

An diesem Verlauf kann man gut den Einfluss von Feiertagen erkennen. Am 31.10 weist die Kurve einen starken Anstieg auf. Es ist nahe liegend davon anzunehmen, dass diese Entwicklung durch die darauffolgenden Feiertage (Allerheiligen-01.11./Allerseelen-02.11.) verursacht wurde. An den Feiertagen selbst herrscht eine geringe Luftbelastung aufgrund des verminderten Verkehrs an den Feiertagen (kein Pendlerverkehr; zusätzlich waren 04. und 05. November ein Wochenende wodurch der Schwerverkehr auch noch wegfiel). Von fünften auf sechsten November beginnt die Kurve wieder zu steigen, da das Fahrverbot für LKW nicht mehr gilt. Mit sechsten November steigt die Kurve wieder rapide an, da es sich wieder um einen normalen Werktag handelte.

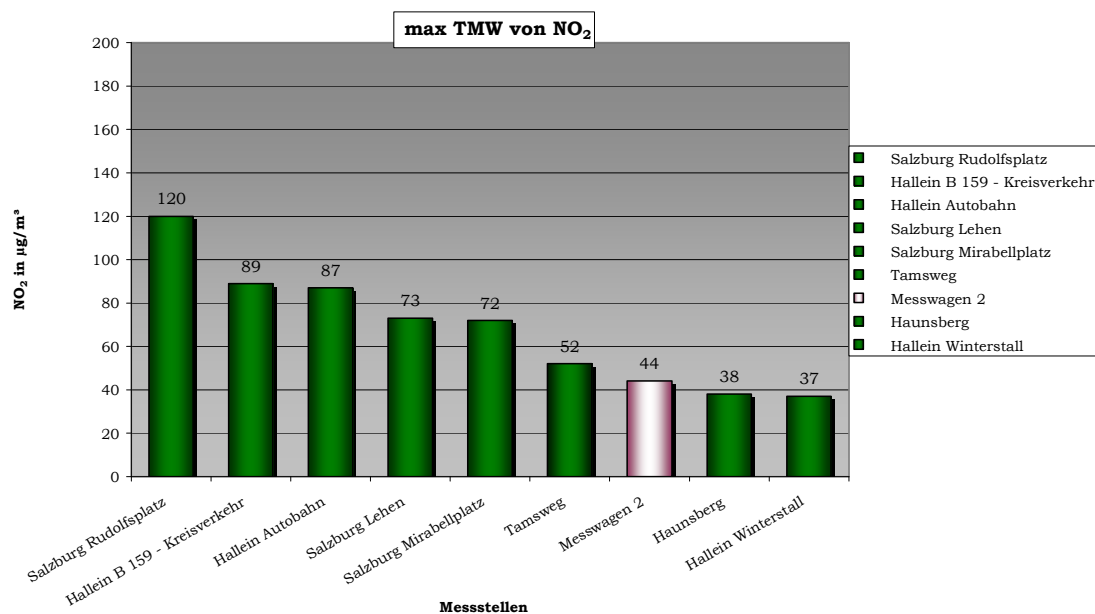


Abb. 53: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von NO₂ während des Erhebungszeitraumes von 18.10.2006 bis 14.11.2006, für alle Standorte an denen NO₂-Messungen durchgeführt wurden.

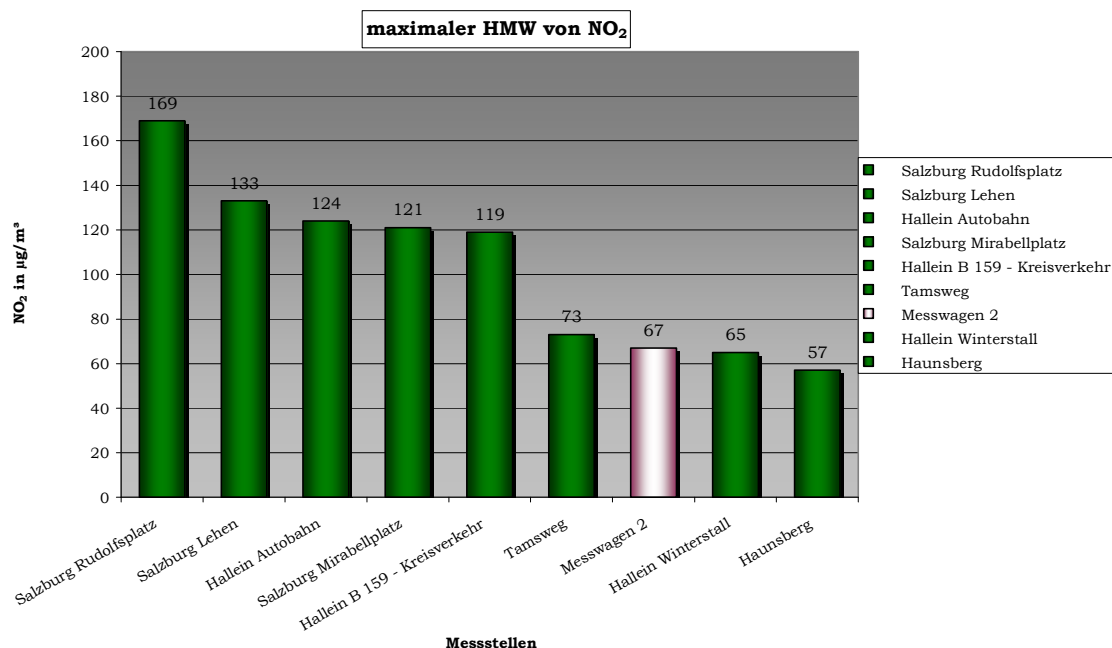


Abb. 54: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte von NO₂ für den Erhebungszeitraum von 18.10.2006 bis 14.11.2006; für alle Standorte an denen NO₂-Messungen durchgeführt wurden.

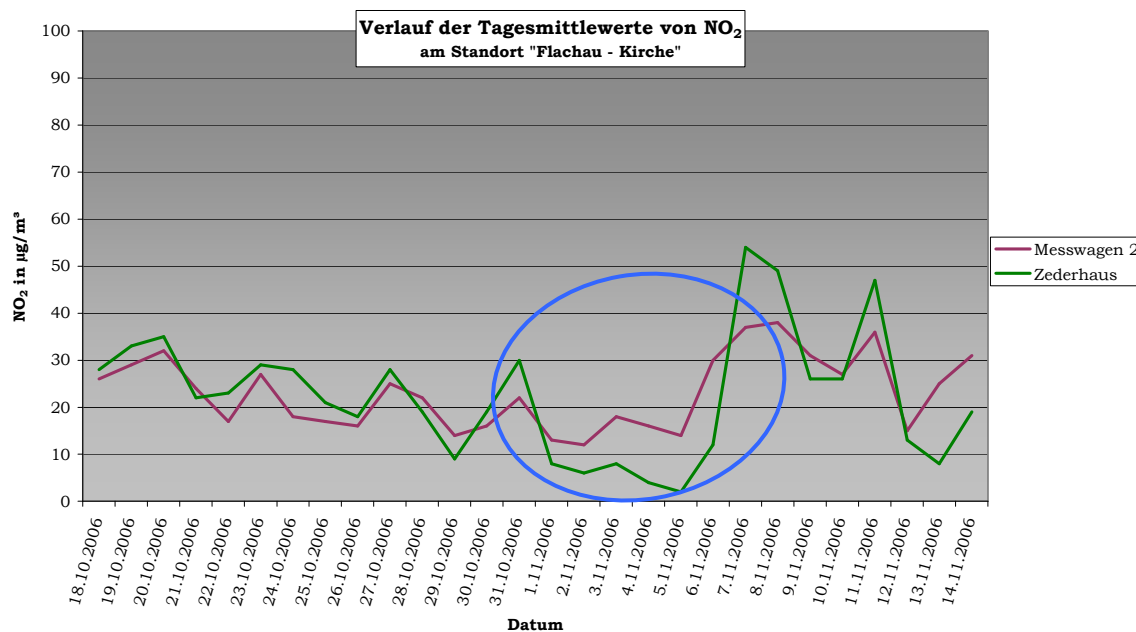


Abb. 55: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte während des Erhebungszeitraumes von 18.10.2006 bis 14.11.2006 für den Standort Flachau – Kirche.

Die niedrigen Konzentrationen von 01.11 bis 05.11. erklärt sich wie PM 10 ebenfalls durch die Feiertage und das darauffolgende Wochenende (an Allerheiligen und Allerseelen schloss gleich ein Wochenende – 04. und 5.11.2006 – an). Einzig am Freitag den 03.11. verzeichnete man einen kleinen Anstieg, da hier das Wochenendfahrverbot für LKW noch nicht gilt und an diesem Werktag wieder Pendlerverkehr herrscht.

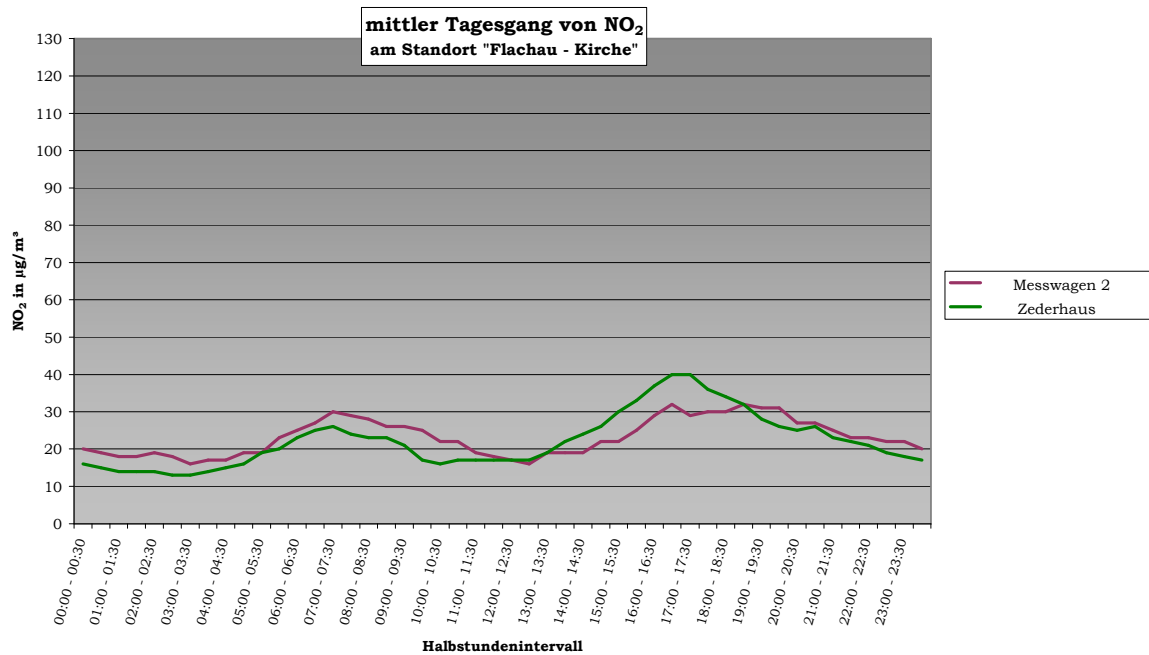


Abb. 56: Darstellung der mittleren Tagesganges für den Luftschadstoff NO₂, ermittelt für den Zeitraum von 18.10.2006 bis 14.11.2006 für den Standort Flachau - Kirche.

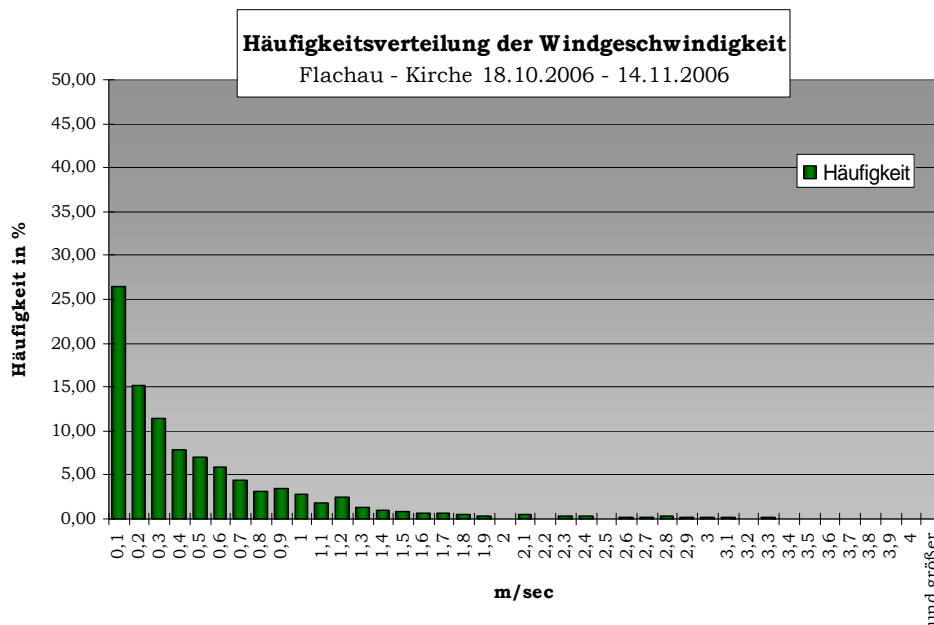


Abb. 57: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windrichtungen am Standort Flachau - Kirche während des Erhebungszeitraumes von 18.10.2006 bis 14.11.2006.

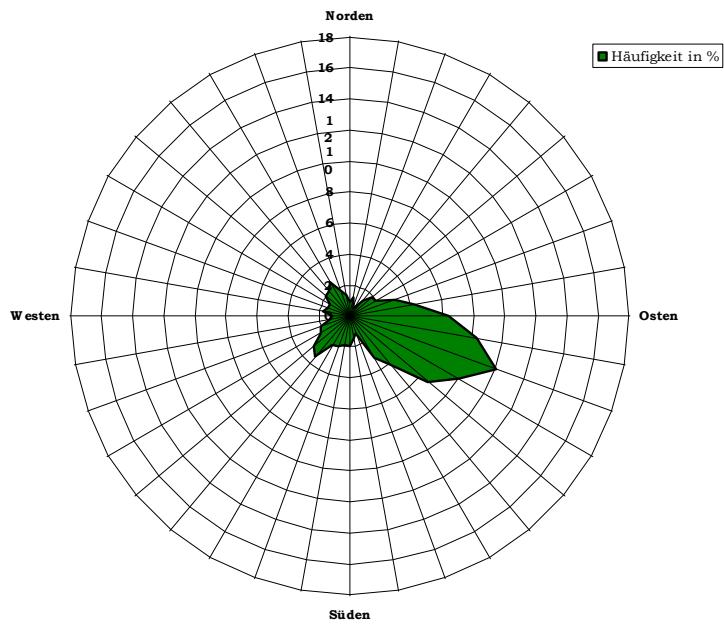


Abb. 58: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort Flachau - Kirche für den Erhebungszeitraum von 18.10.2006 bis 14.11.2006

1.12 Flachau - Autobahnmeisterei (14.11.2006 bis 28.12.2006)

Messzeitraum: 14.11.2006 - 28.12.2006						
CO [mg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Rudolfsplatz	0,86	1,93	2,72	2,39	2,23	2,01
Salzburg Mirabellplatz	0,49	1,17	1,82	1,75	1,5	1,38
Hallein B159 - Kreisverkehr	0,72	1,7	2,93	2,54	2,25	1,7
Hallein Autobahn	0,43	0,97	1,53	1,48	1,24	1,11
Tamsweg	0,82	2,21	4,71	3,77	2,58	2,3
Zederhaus	F	1,48	1,84	1,78	1,64	1,41
Messwagen 2	0,37	0,66	0,89	0,84	0,82	0,7
PM10 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max TMW		
Salzburg Rudolfsplatz	37	86	120			64
Salzburg Mirabellplatz	26	72	108			55
Salzburg Lehen	35	131	608			79
Hallein B159 - Kreisverkehr	32	84	147			61
Hallein Autobahn	29	79	161			54
Tamsweg	24	66	131			48
Zederhaus	F	53	F			F
Messwagen 2	12	34	149			27
NO2 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	71	144	187	176	169	106
Salzburg Mirabellplatz	40	76	125	119	107	68
Salzburg Lehen	39	76	160	155	118	66
Hallein B159 - Kreisverkehr	51	98	158	139	121	70
Hallein Autobahn	51	111	163	149	127	72
Hallein Winterstall	17	45	59	58	55	36
Haunsberg	12	33	50	49	42	25
Tamsweg	25	68	106	92	85	45
Zederhaus	44	95	119	112	106	74
Messwagen 2	40	91	123	113	107	76
NOX [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	138,3	337,8	488,8	423,7	395,7	230,4
Salzburg Mirabellplatz	56,7	174,6	373,9	346	333,6	136,2
Salzburg Lehen	60,1	188,7	487,6	467	306,6	150,9
Hallein B159 - Kreisverkehr	106,4	294,7	606,5	539,7	484	200,9
Hallein Autobahn	97,2	287,1	402,1	357	326,4	197,6
Hallein Winterstall	15,4	77,2	103,8	95,1	82,1	63,2
Tamsweg	42,8	147,6	292,7	250,3	213	78,1
Haunsberg	8,2	28,4	43,8	41,5	39,9	21,4
Zederhaus	83,9	241,8	422	357	345,5	206,6
Messwagen 2	68,9	204,1	288,4	267	257,1	159,8
O3 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Mirabellplatz	13	48	69	67	65	63
Salzburg Lehen	11	42	70	70	68	67
Hallein Winterstall	37	68	90	89	89	86
St. Koloman	F	81	88	88	87	87
Haunsberg	38	75	86	85	84	83
St. Johann im Pongau	8	55	87	86	86	83
Tamsweg	10	54	82	81	79	73
Zederhaus	13	69	84	84	79	77
Zell am See	14	52	64	64	62	53
Messwagen 2	9	47	92	92	91	78

Tab. 18: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Erhebungszeitraum von 14.11.2006 bis 28.12.2006 für alle relevanten Luftschadstoffe.

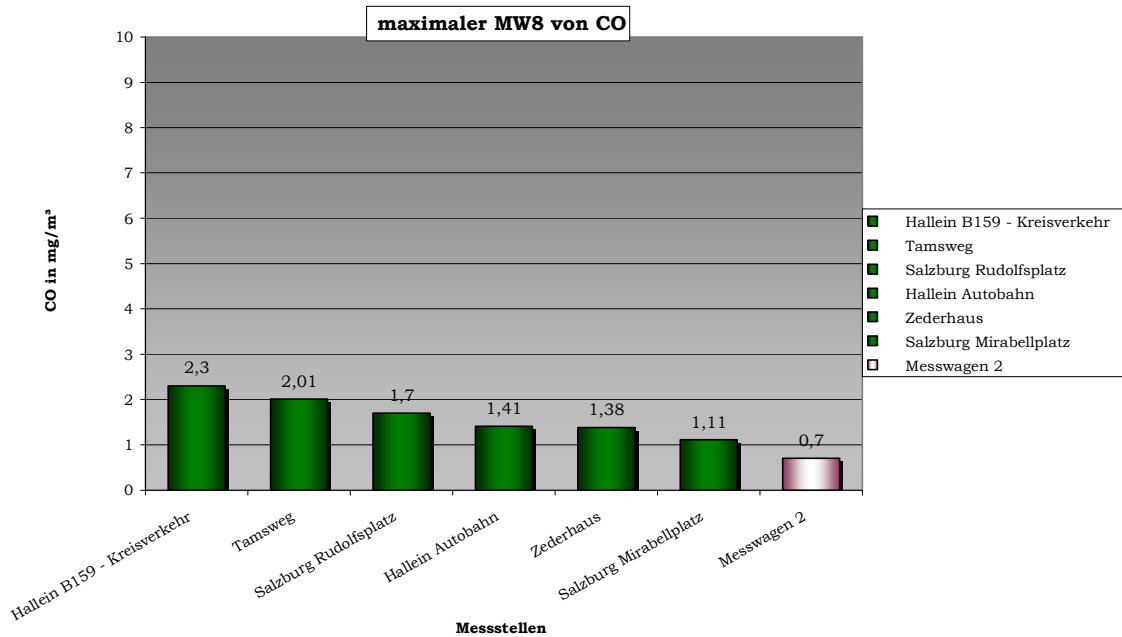


Abb. 59: Darstellung der maximalen 8-Stunden-Mittelwerte für den Erhebungszeitraum von 14.11.2006 bis 28.12.2006 für alle Standorte, an denen CO-Messungen durchgeführt wurden.

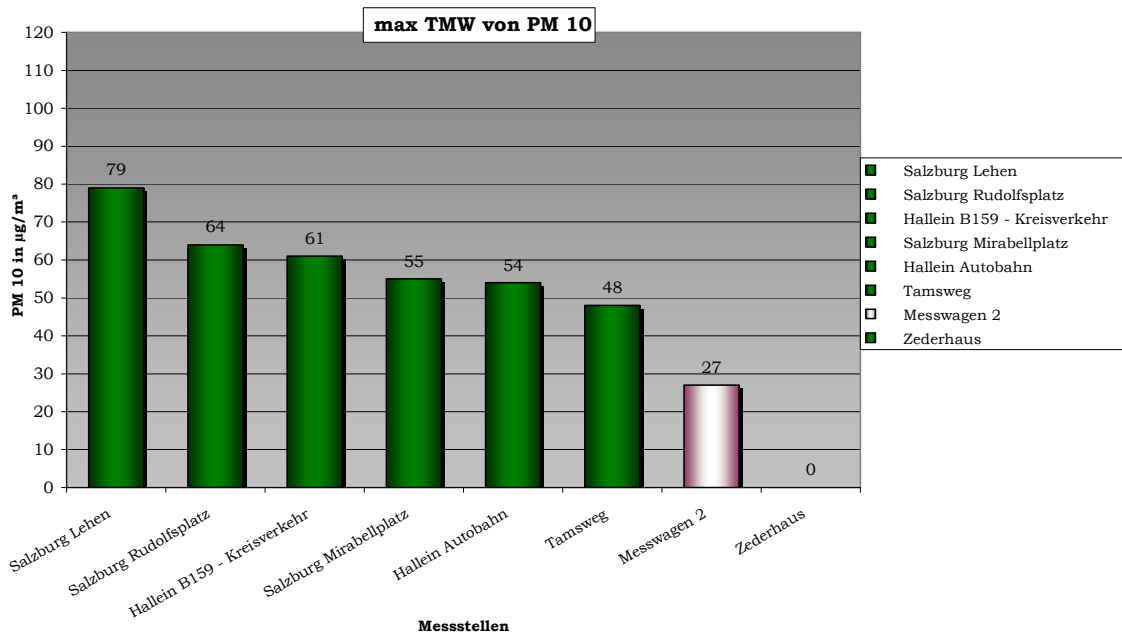


Abb. 60: Darstellung der PM10-Mittelwerte für den Erhebungszeitraum von 14.11.2006 bis 28.12.2006 für alle Standorte, an denen PM10-Messungen durchgeführt wurden.

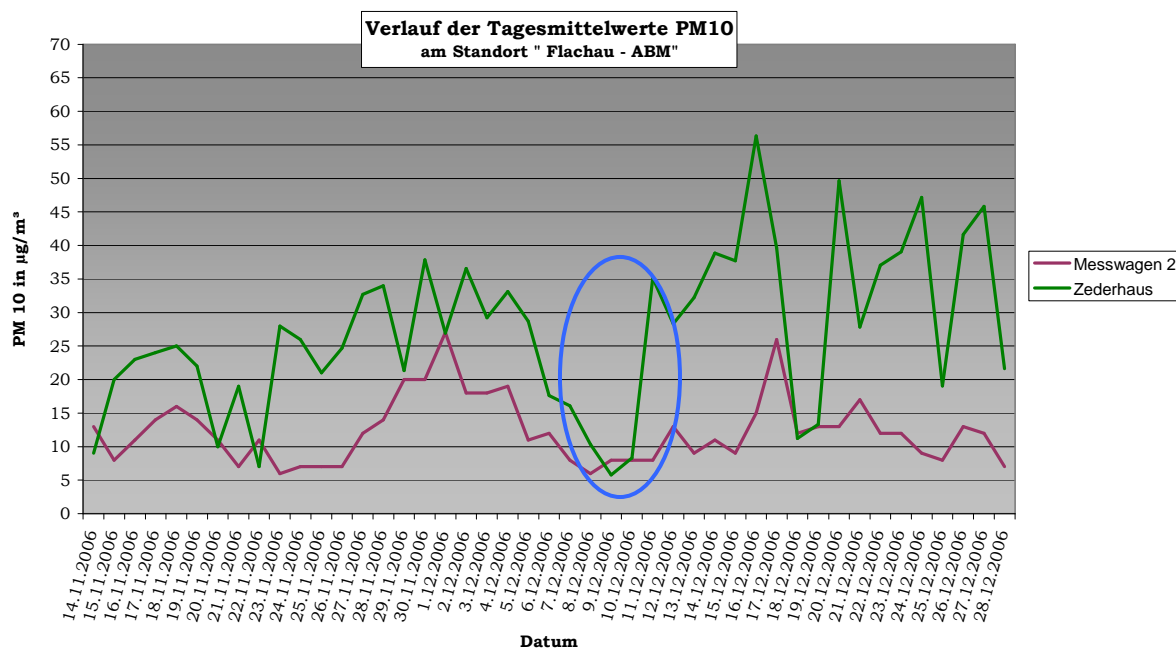


Abb. 61: Darstellung des Verlaufes des Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 14.11.2006 bis 28.12.2006 am Standort Flachau - ABM.

Die niedrigen Konzentrationen um den 9.12.2006 weisen darauf hin, dass zu diesem Zeitpunkt gute Ausbreitungsbedingungen herrschten. Dazu gehören mildere Temperaturen und höhere Windgeschwindigkeiten. Ein vorangegangenes Regenereignis kann ebenfalls dafür verantwortlich sein, dass die Konzentrationen auf solche niedrigen Werte abfallen.

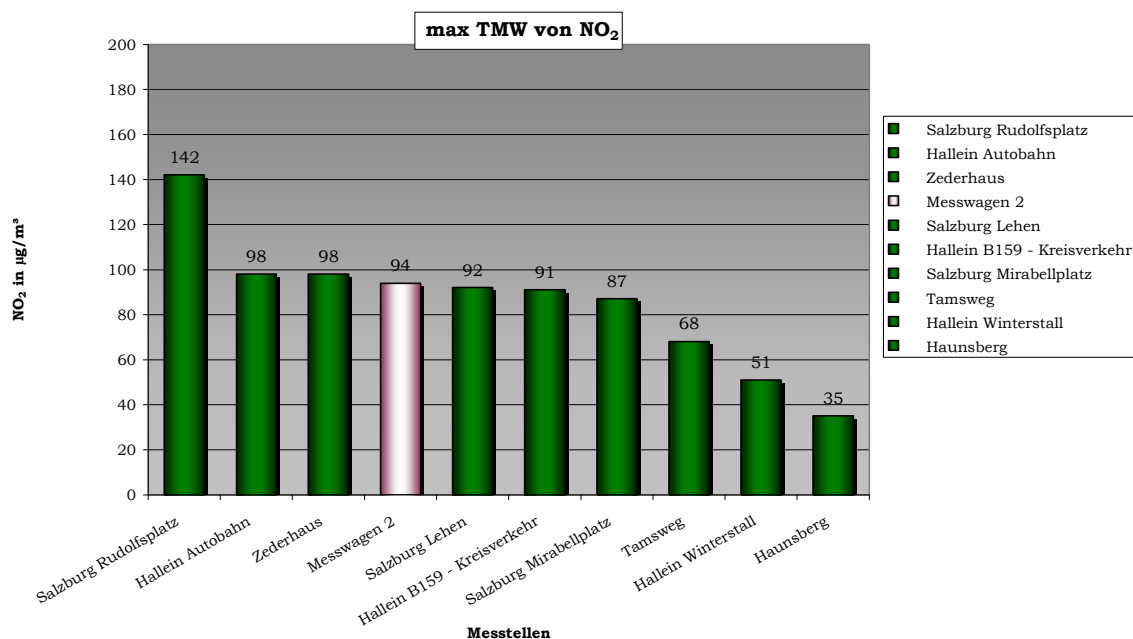


Abb. 62: Darstellung der Mittelwerte von NO₂ für den Erhebungszeitraum von 14.11.2006 bis 28.12.2006 für alle Standorte an denen NO₂ gemessen wurden.

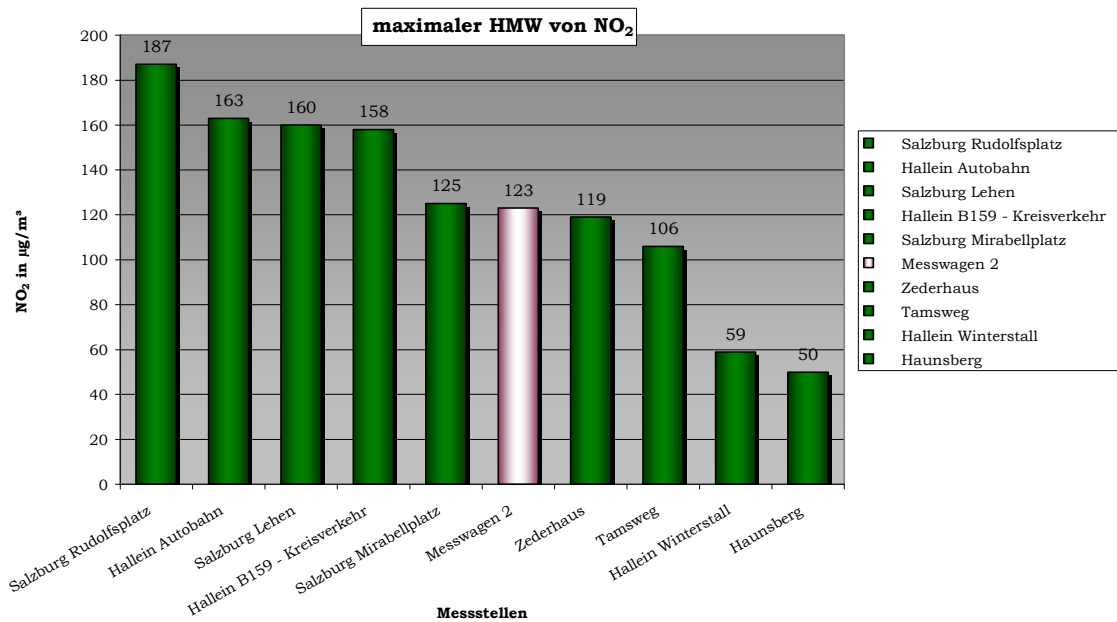


Abb. 63: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte für den Erhebungszeitraum von 14.11.2006 bis 28.12.2006 für alle Standort an denen NO₂-Messungen durchgeführt wurden.

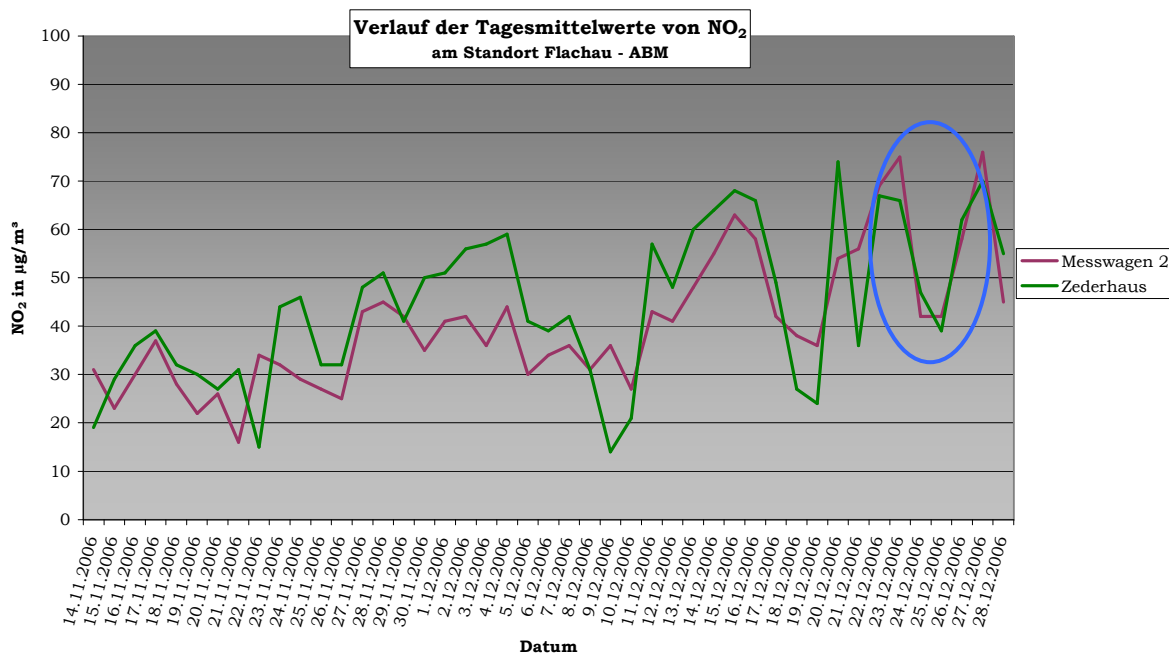


Abb. 64: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von NO₂ während des Erhebungszeitraumes von 14.11.2006 bis 28.12.2006 am Standort Flachau - ABM.

Kurz vor Weihnachten kann man in einen Anstieg der Kurven erkennen. Ausschlaggebend waren ungünstige meteorologische Parameter mit niedrigen Windgeschwindigkeiten (s. Verteilung der Windklassen). Verstärkt wird dieser Effekt noch durch den erhöhten Verkehr vor den Feiertagen. Während der Weihnachtsfeiertage sinken die Werte aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens.

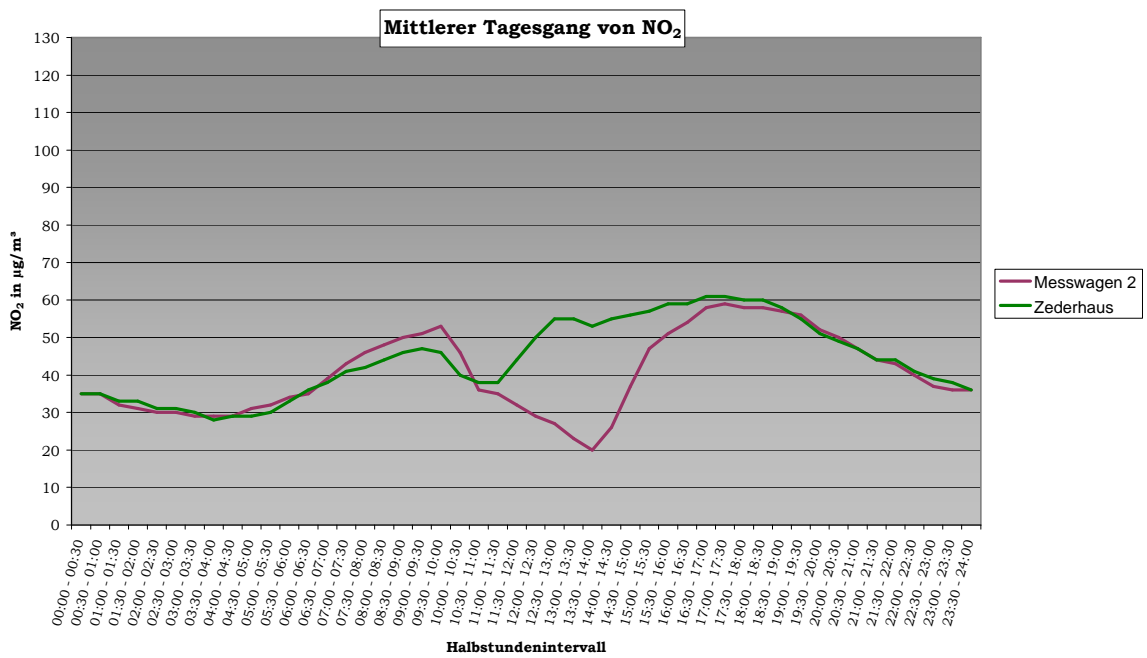


Abb. 65: Darstellung des mittleren Tagesganges für den Luftschadstoff NO₂ ermittelt für den Zeitraum von 14.11.2006 bis 28.12.2006 für den Standort Flachau - AMB.

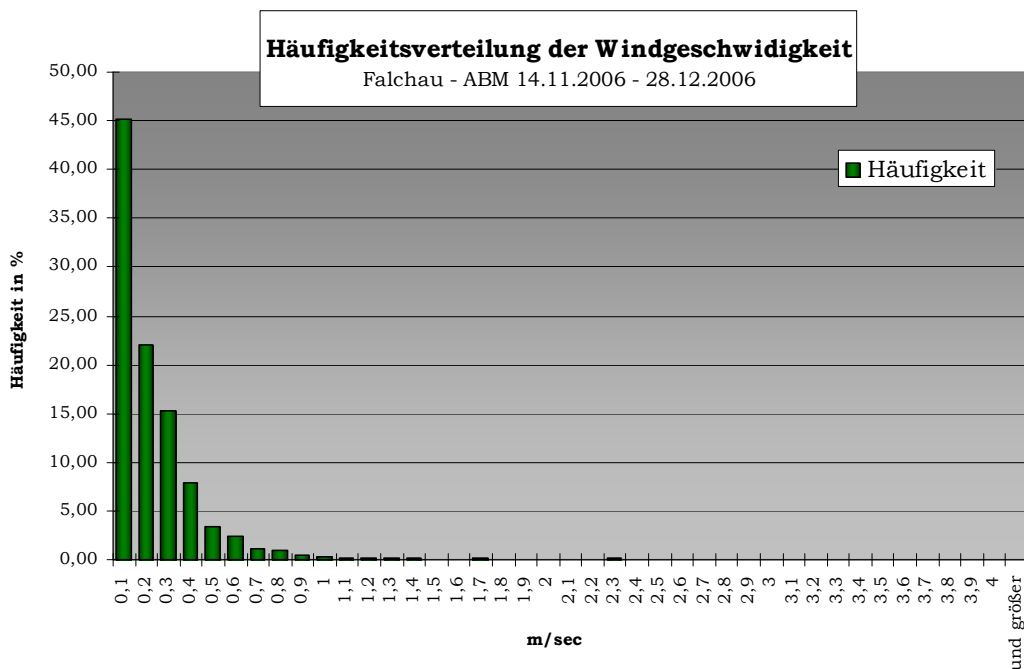


Abb. 66: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Flachau - ABM während des Erhebungszeitraumes von 14.11.2006 bis 28.12.2006.

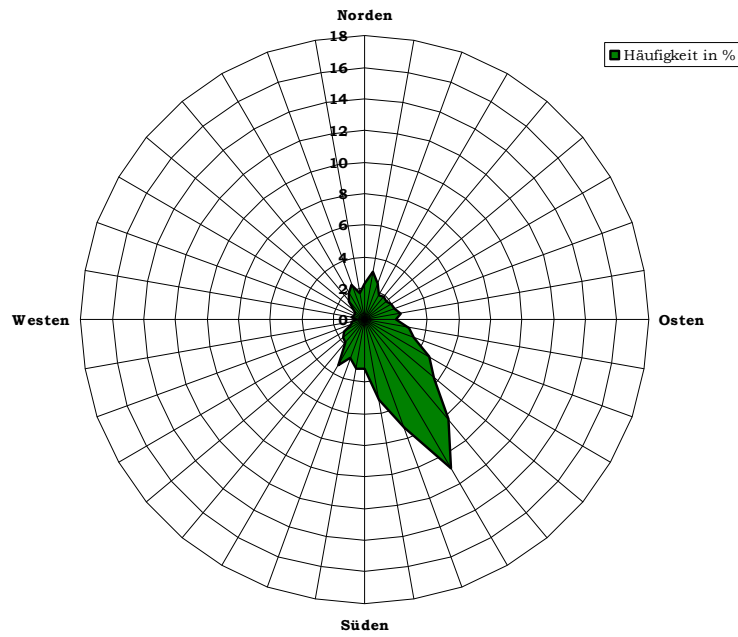


Abb. 67: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort Flachau - ABM während des Erhebungszeitraumes von 14.11.2006 bis 28.12.2006

1.13 Zederhaus - Kösslerbauer (28.12.2006 bis 25.01.2007)

Messungszeitraum: 28.12.2006 - 25.01.2007						
CO [mg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Rudolfsplatz	0,66	1,82	2,72	2,51	2,32	2,04
Salzburg Mirabellplatz	0,39	1,14	1,68	1,59	1,45	1,38
Hallein B159 - Kreisverkehr	0,64	1,56	2,65	2,27	2,22	1,75
Hallein Autobahn	0,38	0,88	1,21	1,09	1,07	0,98
St. Johann im Pongau	0,6	1,36	3,01	2,23	1,2	1,43
Tamsweg	0,72	2,13	2,84	2,55	2,47	2,3
Zederhaus	0,43	1,11	1,56	1,52	1,35	1,24
Messwagen 2	0,35	0,66	0,99	0,78	0,75	0,69
PM10 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max TMW		
Salzburg Rudolfsplatz	28	86	225			55
Salzburg Mirabellplatz	21	74	208			49
Salzburg Lehen	24	104	303			69
Hallein B159 - Kreisverkehr	27	77	135			53
Hallein Autobahn	24	73	161			45
St. Johann im Pongau	25	81	844			108
Tamsweg	20	88	180			63
Zederhaus	22	102	154			62
Messwagen 2	8	40	213			40
NO2 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	65	153	202	186	169	104
Salzburg Mirabellplatz	35	75	111	102	102	67
Salzburg Lehen	34	77	131	115	104	63
Hallein B159 - Kreisverkehr	51	100	130	115	105	68
Hallein Autobahn	53	119	158	151	142	80
Hallein Winterstall	13	45	72	68	66	30
Haunsberg	7	25	50	49	42	16
Tamsweg	25	69	87	81	77	44
Zederhaus	41	94	133	123	112	73
Messwagen 2	25	80	107	104	98	59
NOX [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	104,3	316,3	498,2	461,2	417,7	212,6
Salzburg Mirabellplatz	39,2	166,8	292,2	282,1	265,1	114,7
Salzburg Lehen	39,5	168,5	372,2	324,2	276,5	116,4
Hallein B159 - Kreisverkehr	88,7	254,5	363,8	323,1	258,3	149
Hallein Autobahn	81,8	253,9	396,5	370,3	354,4	158,6
Hallein Winterstall	8,2	30	52,5	49,4	42,8	19
Haunsberg	4,9	14,7	31,4	31,2	24,9	10,2
Tamsweg	33	122,8	189,1	171,7	161,6	78,1
Zederhaus	74,5	233,2	294,1	285,5	264,9	186,6
Messwagen 2	26,5	144,8	259,1	229,4	175	72,7
O3 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Mirabellplatz	25	67	71	69	68	66
Salzburg Lehen	24	64	70	67	65	65
Hallein Winterstall	50	77	82	81	81	76
St. Koloman	42	69	76	74	73	70
Haunsberg	57	78	80	79	79	79
St. Johann im Pongau	9	58	71	70	63	59
Tamsweg	21	78	82	82	81	79
Zederhaus	24	83	92	90	88	85
Zell am See	20	67	78	74	71	69
Messwagen 2	44	90	96	94	93	91

Tab. 19: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 28.12.2006 bis 25.01.2007 für alle relevanten Luftschadstoffe.

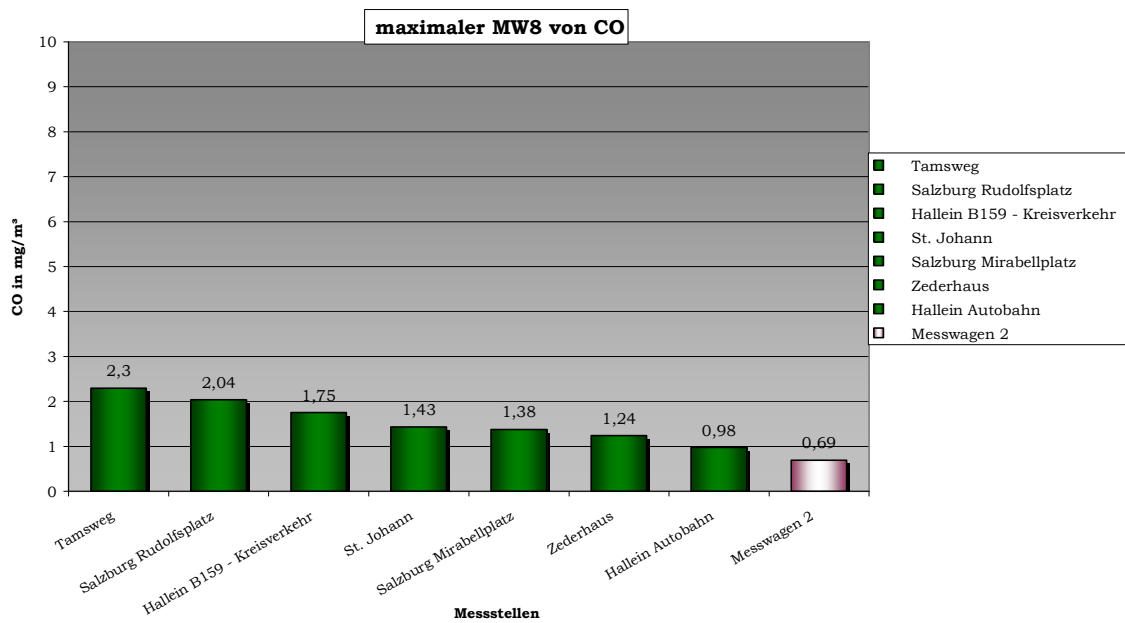


Abb. 68: Darstellung der maximalen 8-Stunden-Mittelwerte von CO für den Erhebungszeitraum von 28.12.2006 bis 25.01.2007 für alle Standorte an denen CO-Messungen durchgeführt wurden.

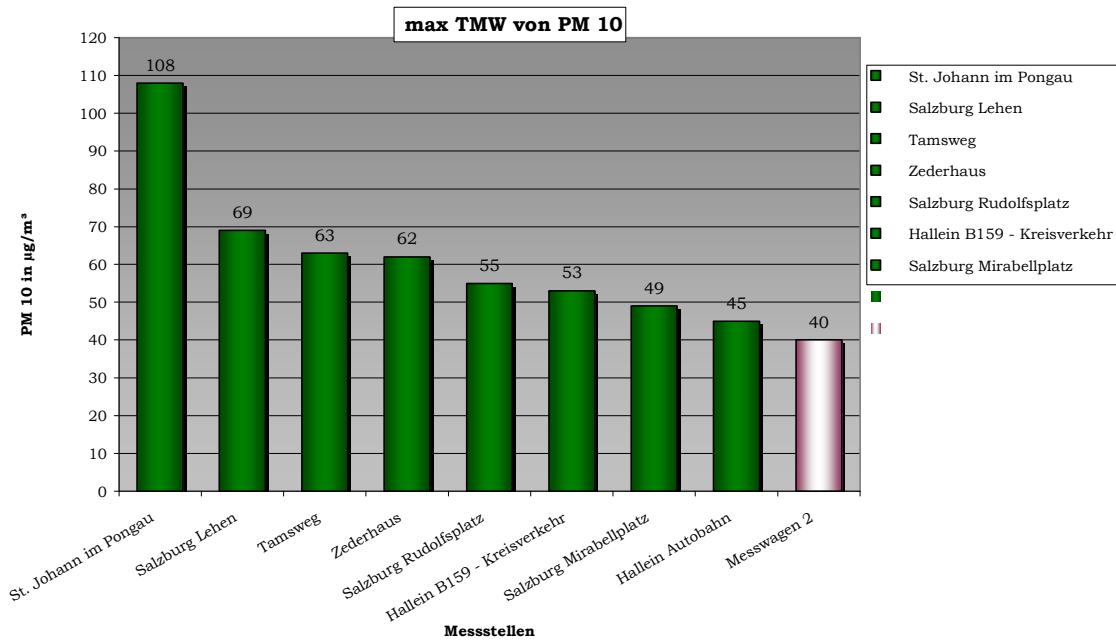


Abb. 69: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte während des Erhebungszeitraumes von 28.12.2006 bis 25.01.2007 für alle Standorte an denen PM10-Messungen durchgeführt wurden.

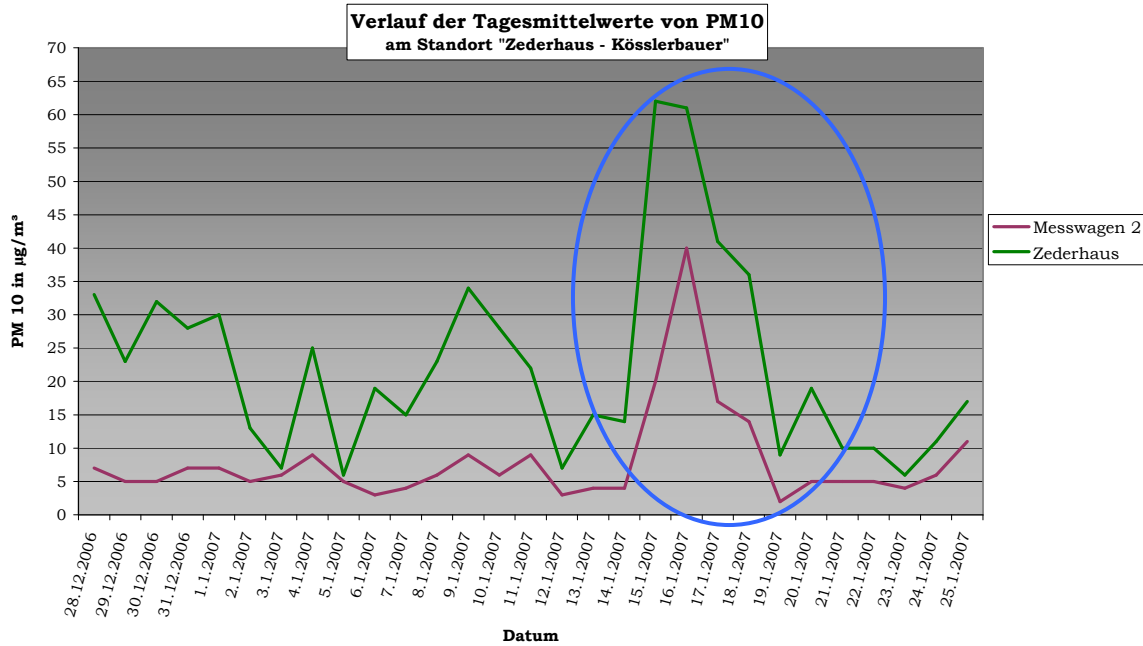


Abb. 70: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 28.12.2006 bis 25.01.2007 am Standort Zederhaus – Kösslerbauer.

Solche Spitzen sind für besonders kalte Wintertage typischen. Aufgrund des erhöhten Hausbrandes steigen die PM10-Konzentrationen rapide an. In Kombination mit schlechten Durchmischungsverhältnissen (geringe Windgeschwindigkeiten und Inversionswetter) kommt es somit zu hohen Konzentrationen. Der deutliche Abfall der Konzentrationen von 18.01 auf 19.01. ist auf den Sturm Kyrill und den damit verbundenen starken Regen zurückzuführen.

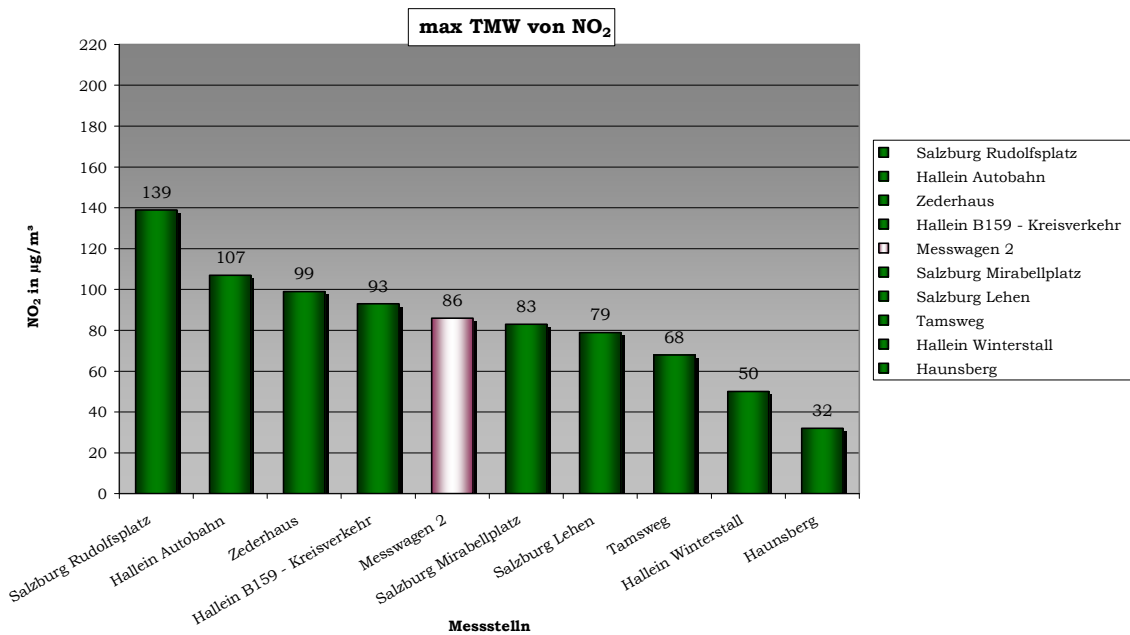


Abb. 71: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von NO2 während des Erhebungszeitraumes von 28.12.2006 bis 25.01.2007 für alle Standorte an denen NO2 gemessen wurde.

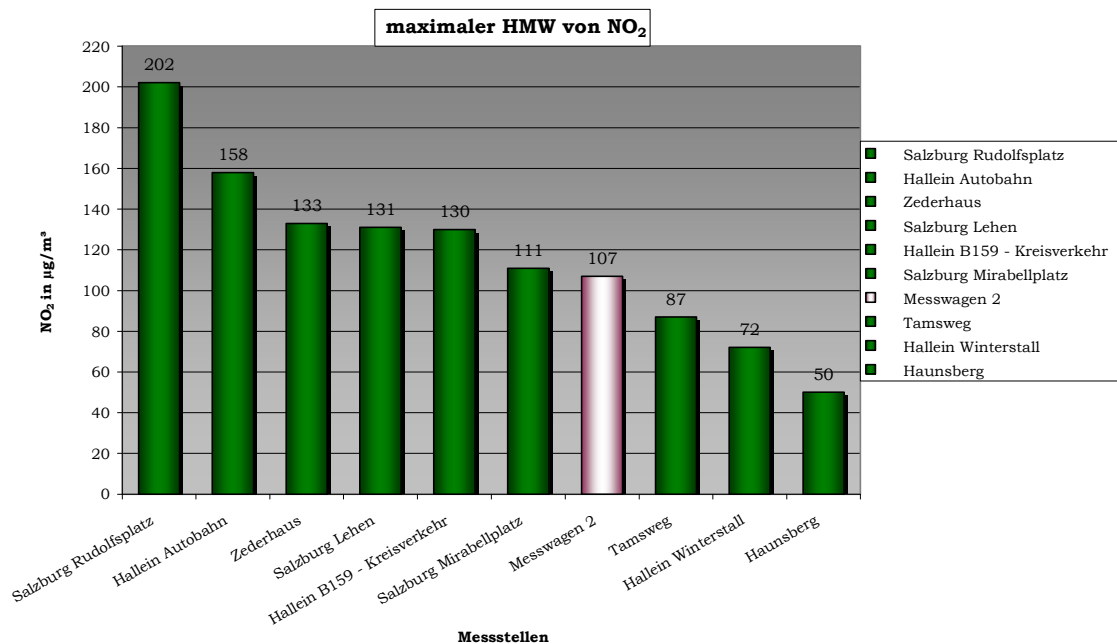


Abb. 72: Darstellung des maximalen Halbstundenmittelwertes von NO₂ für den Erhebungszeitraum von 28.12.2006 bis 25.01.2007 für alle Standorte an denen NO₂ Messungen durchgeführt wurden.

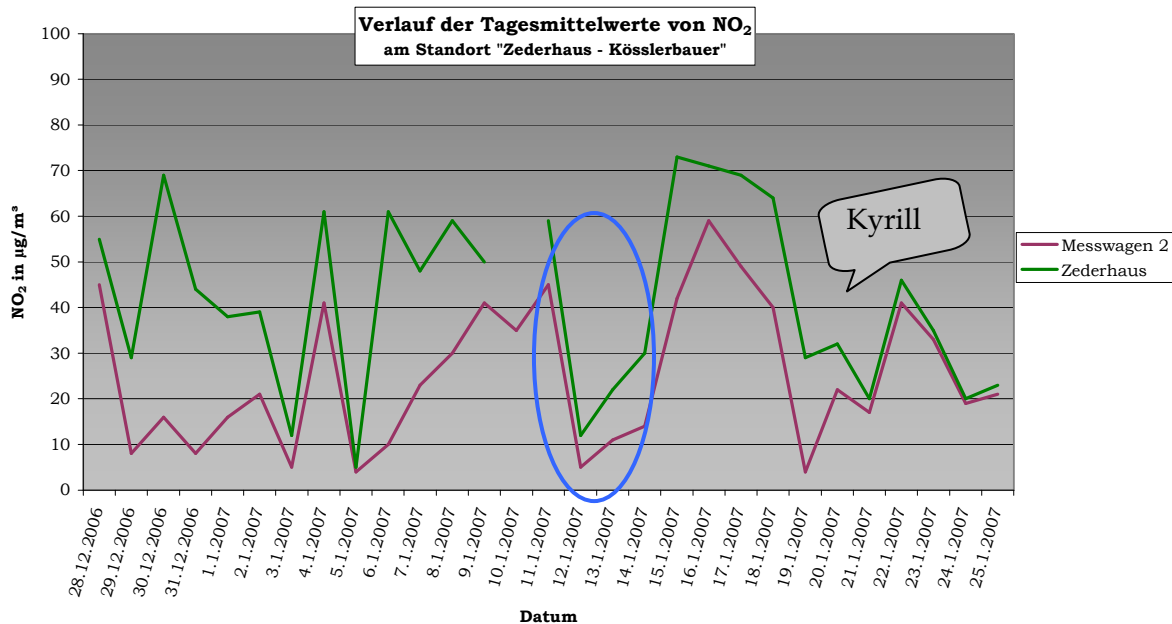


Abb. 73: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von NO₂ während des Erhebungszeitraumes von 28.12.2006 bis 25.01.2007

Solche Konzentrationsabfälle sind meist auf Änderungen der meteorologischen Parameter zurückzuführen. Zu diesem Zeitpunkt gab es einen Wetterumschwung: die Temperaturen wurden milder und der Wind stärker, wodurch die Ausbreitungs- und Verdünnungsbedingungen verbessert wurden. Die Konzentrationen steigen sehr rasch wieder an, sobald sich die meteorologische Situation wieder ändert.

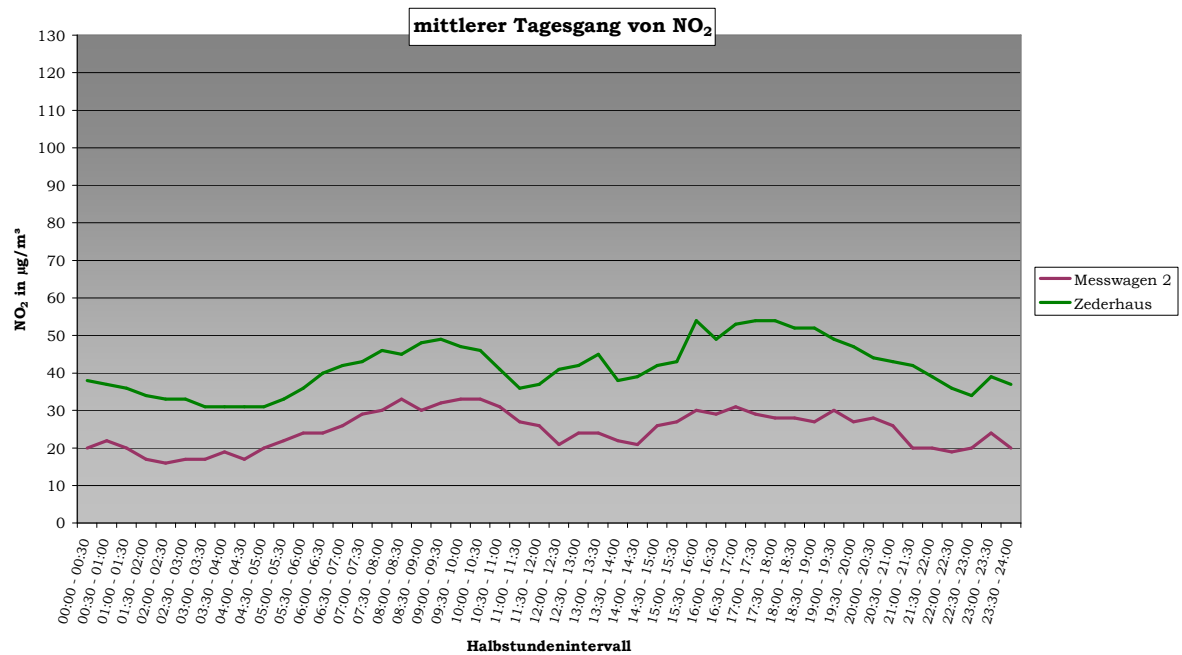


Abb. 74: Darstellung des mittleren Tagesganges für den Luftschadstoff NO₂ ermittelt für den Zeitraum von 28.12.2006 bis 25.01.2007 für den Standort Zederhaus – Kösslerbauer

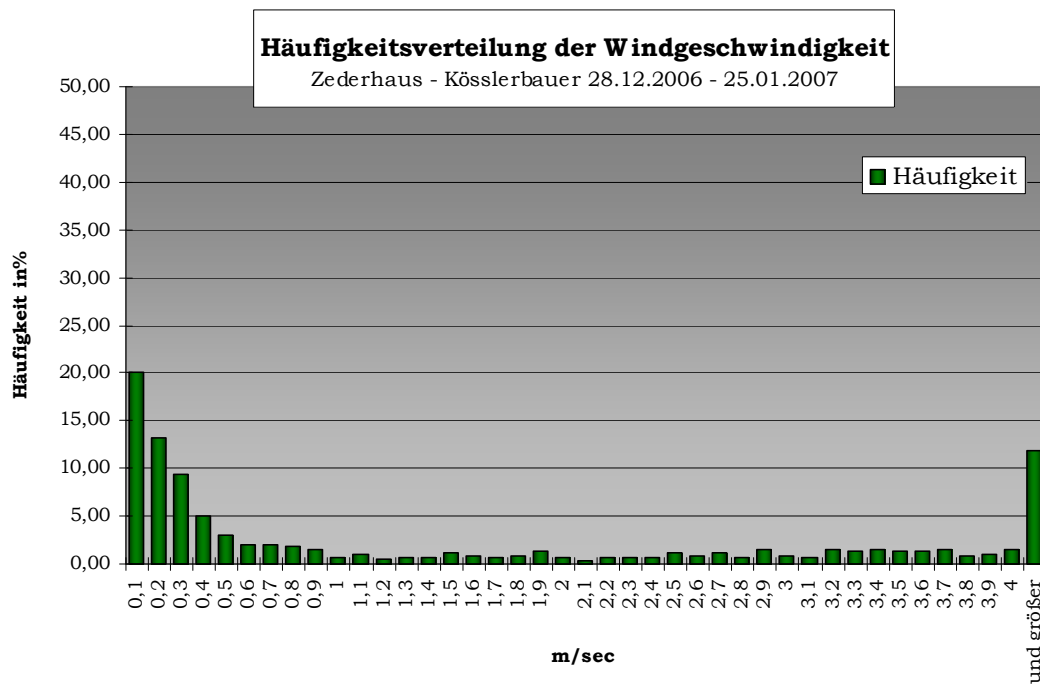


Abb. 75: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Zederhaus - Kösslerbauer während des Erhebungszeitraumes von 28.12.2006 bis 25.01.2007.

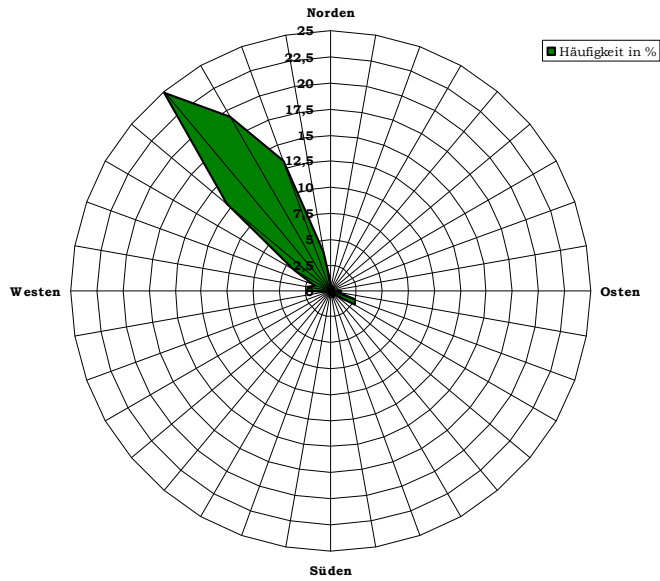


Abb. 76: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort Zederhaus - Kösslerbauer für den Erhebungszeitraum von 28.12.2006 bis 25.01.2007.

1.14 Zederhaus - Gasthaus Hinterhuber

Messzeitraum: 25.01.2007 -28.02.2007						
CO [mg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Rudolfsplatz	0,63	1,41	1,94	1,92	1,62	1,29
Salzburg Mirabellplatz	0,39	0,79	1,1	1,09	1	0,8
Hallein B159 - Kreisverkehr	0,63	1,38	2,14	1,76	1,42	1,19
Hallein Autobahn	0,39	0,76	0,96	0,91	0,87	0,76
St.Johann im Pongau	0,43	0,83	1,41	1,05	0,9	0,75
Tamsweg	0,54	1,44	2,79	1,8	1,75	1,58
Zederhaus	0,38	0,93	1,39	1,1	1,04	0,82
Messwagen 2	0,47	0,68	1,14	0,81	0,75	0,69
PM10 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max TMW		
Salzburg Rudolfsplatz	31	82	121			56
Salzburg Mirabellplatz	22	62	188			49
Salzburg Lehen	21	66	98			45
Hallein B159 - Kreisverkehr	28	77	143			55
Hallein Autobahn	26	73	97			45
St. Johann im Pongau	21	63	91			36
Tamsweg	F	110	215			48
Zederhaus	21	87	147			48
Messwagen 2	12	39	70			24
NO2 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	69	136	185	177	167	105
Salzburg Mirabellplatz	34	76	120	112	106	59
Salzburg Lehen	36	82	117	112	102	58
Hallein B159 - Kreisverkehr	54	101	130	120	106	72
Hallein Autobahn	58	124	184	153	146	76
Hallein Winterstall	18	48	73	70	64	35
Haunsberg	9	25	42	41	34	18
St. Johann im Pongau	F	62	78	77	75	48
Tamsweg	26	75	93	92	91	53
Zederhaus	45	110	130	124	121	86
Messwagen 2	42	108	128	122	119	86
NOX [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	95	255,8	410,9	401,3	311,2	160,6
Salzburg Mirabellplatz	31,5	102,1	186,8	163,2	134,6	67,5
Salzburg Lehen	31,3	113,9	241,5	206,1	159,5	67,5
Hallein B159 - Kreisverkehr	83,5	239,3	387,4	323,1	286,3	136,2
Hallein Autobahn	90,3	271,8	396,4	362,3	323,2	145
Hallein Winterstall	11,3	30,4	56,4	44,5	37,5	22,8
Haunsberg	6,9	16	25,4	24,2	20,1	12,7
St. Johann im Pongau	F	96,5	140,2	118,2	106,8	52,7
Tamsweg	23,5	87,9	150,8	126,9	120,6	57,7
Zederhaus	67,9	231,5	341,5	315,6	293,5	191,9
Messwagen 2	44,4	161,2	329,6	258,6	270	111,2
O3 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Mirabellplatz	32	72	87	86	85	82
Salzburg Lehen	33	82	91	91	88	85
Hallein Winterstall	54	87	100	97	97	94
St.Koloman	47	70	82	81	80	77
Haunsberg	60	88	96	95	94	91
St. Johann im Pongau	23	75	94	92	91	80
Tamsweg	39	85	95	94	92	85
Zederhaus	35	87	92	92	91	89
Zell am See	F	87	96	93	91	84
Messwagen 2	45	87	97	96	95	90

Tab. 20: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 25.01.2007 bis 28.2.2007 für alle relevanten Luftschadstoffe.

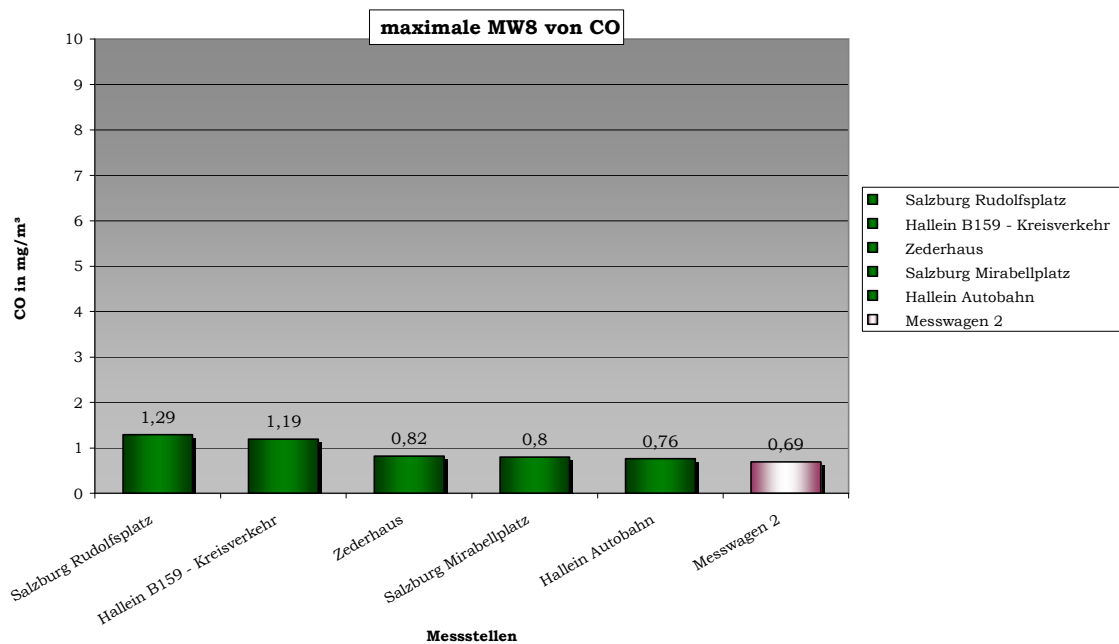


Abb. 77: Darstellung der maximalen 8-Stunden-Mittelwerte von CO für den Erhebungszeitraum von 25.01.2006 bis 28.02.2006 für alle Standorte an denen CO-Messungen durchgeführt wurden.

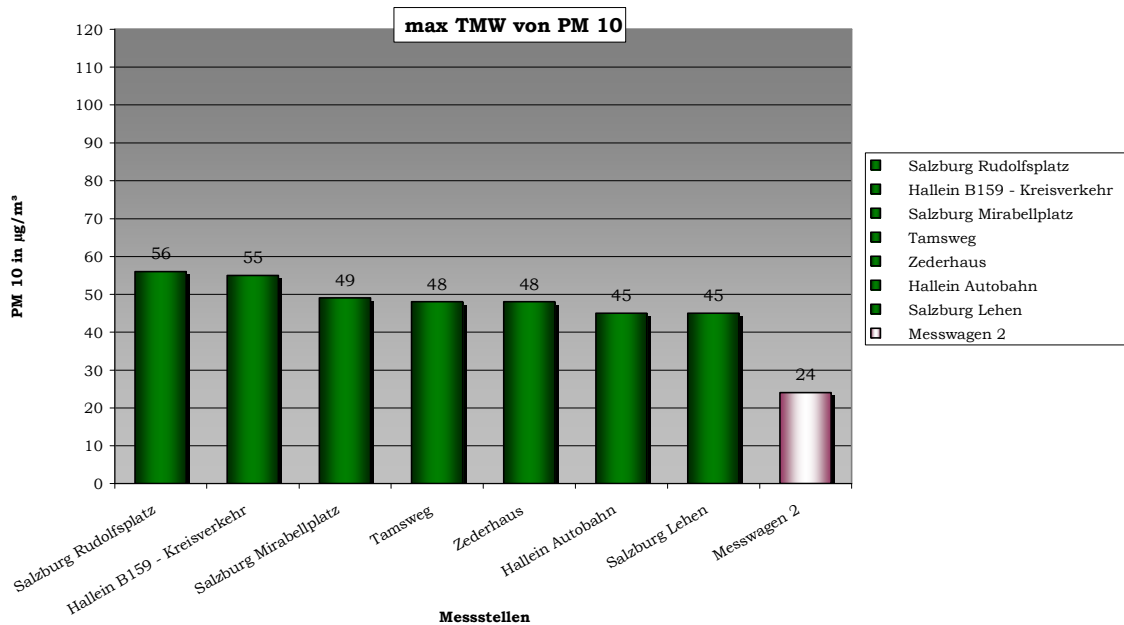


Abb. 78: Darstellung der PM10-Mittelwerte für den Erhebungszeitraum von 25.01.2007 bis 28.02.2007 für alle Standorte an denen PM10-Messungen durchgeführt wurden.

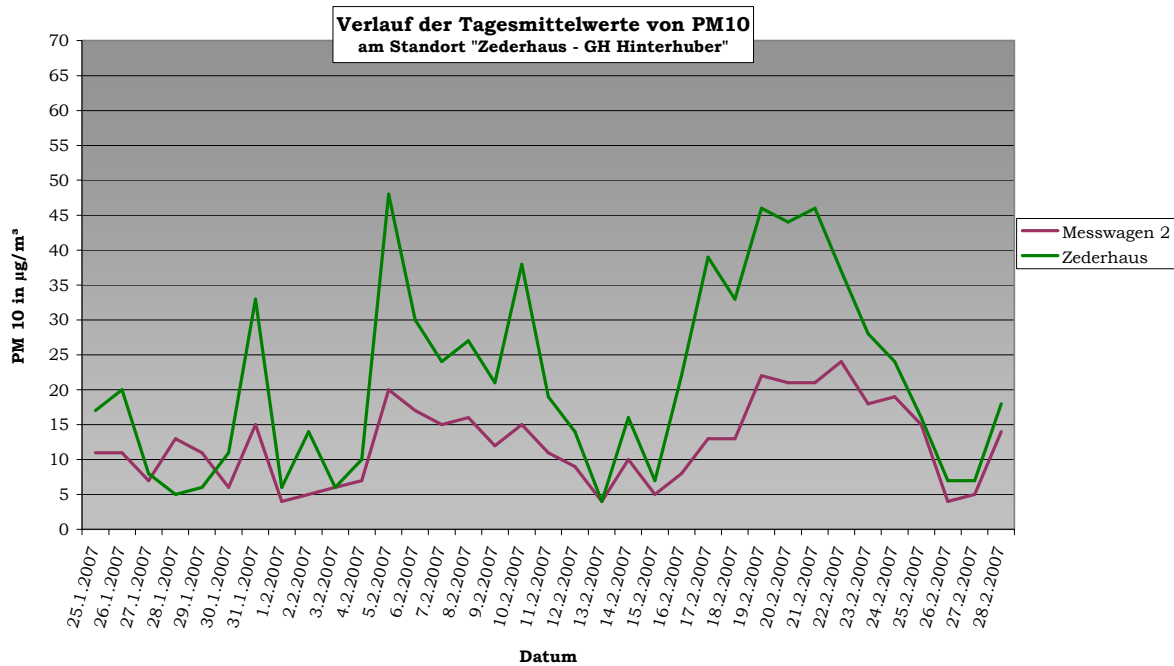


Abb. 79: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 25.01.2007 bis 28.02.2007 am Standort Zederhaus - GH Hinterhuber.

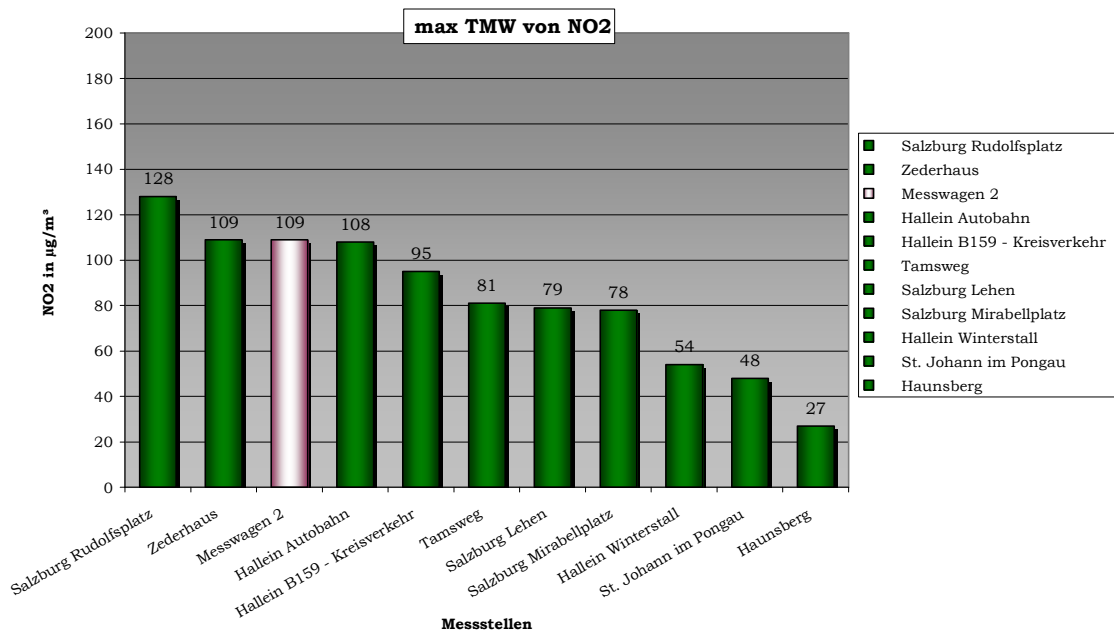


Abb. 80: Darstellung der Mittelwerte von NO₂ für den Erhebungszeitraum von 25.01.2007 bis 28.02.2007 für alle Standorte an denen NO₂-Messungen durchgeführt wurden.

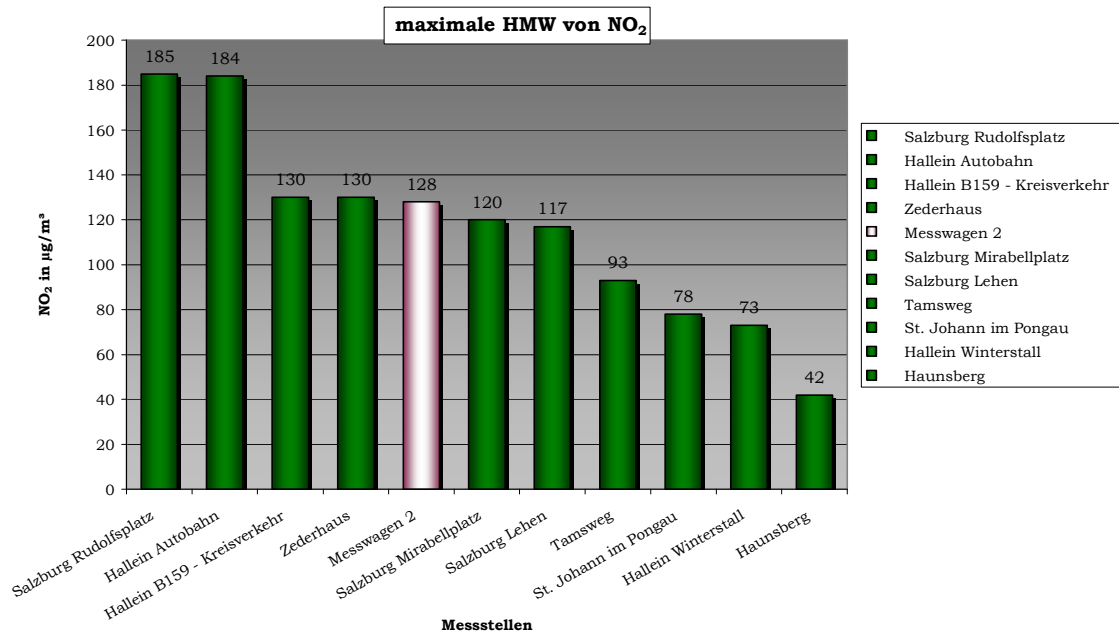


Abb. 81: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte von NO₂ für den Erhebungszeitraum von 25.01.2007 bis 28.02.2007 für alle Standorte an denen NO₂-Messungen durchgeführt wurden.

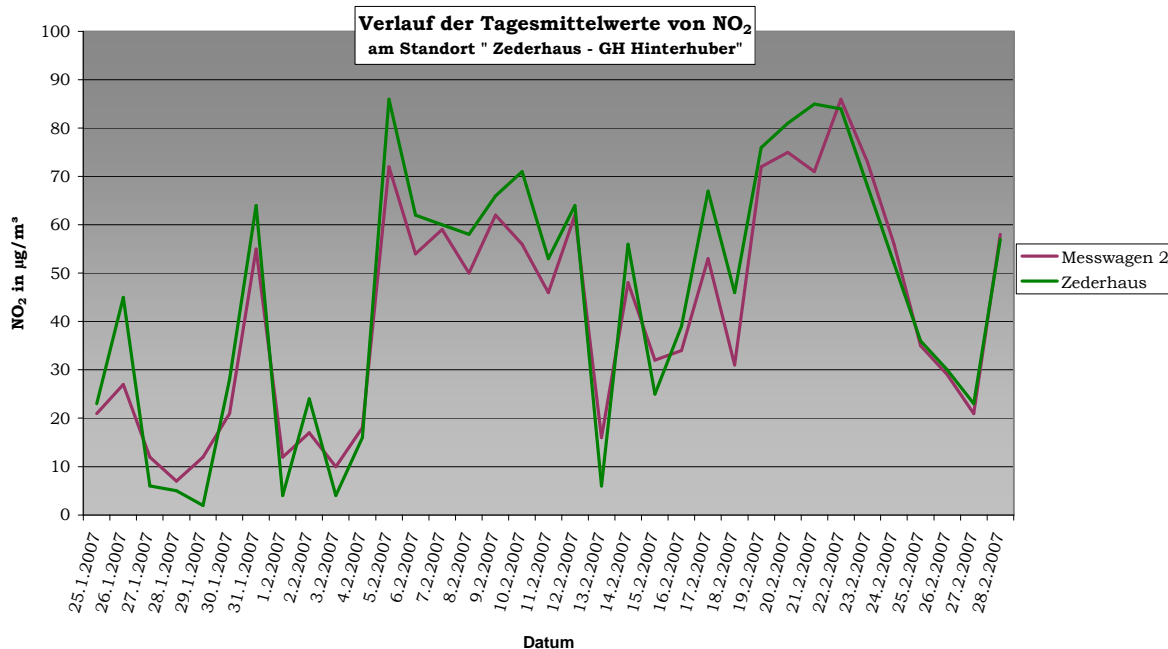


Abb. 82: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von NO₂ während des Erhebungszeitraumes von 25.01.2007 bis 28.02.2007 am Standort Zederhaus - GH Hinterhuber.

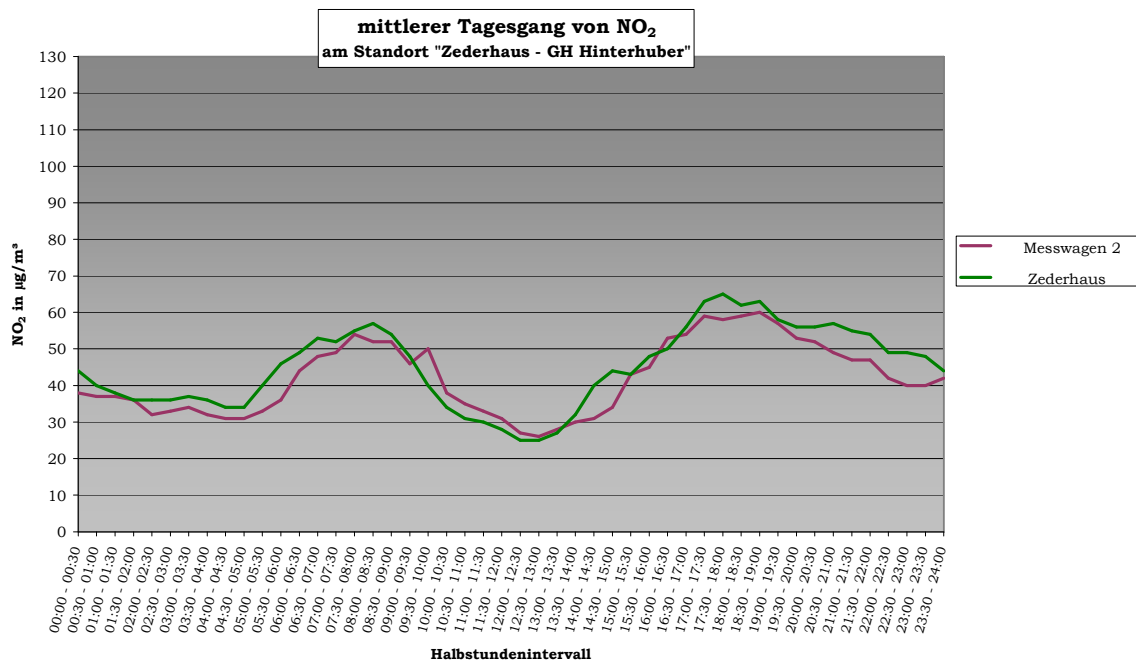


Abb. 83: Darstellung des mittleren Tagesgang für den Luftschadstoff NO₂ ermittelt für den Zeitraum von 25.01.2007 bis 28.02.2007 für den Standort Zederhaus - GH Hinterhuber.

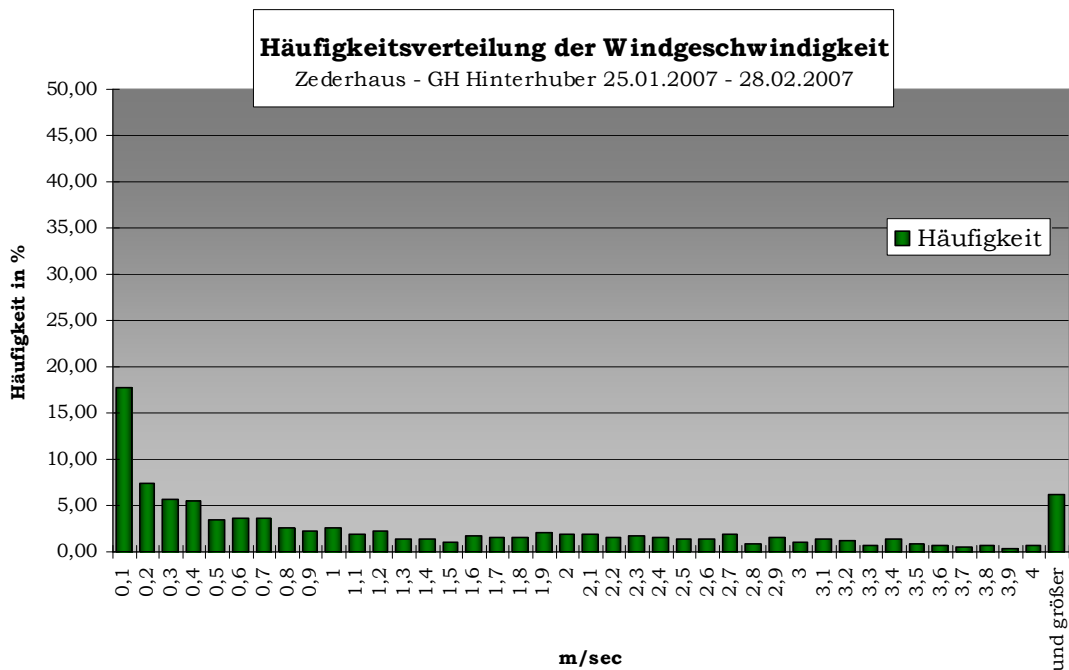


Abb. 84: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Zederhaus - GH Hinterhuber während des Erhebungszeitraumes von 25.01.2007 bis 28.02.2007.

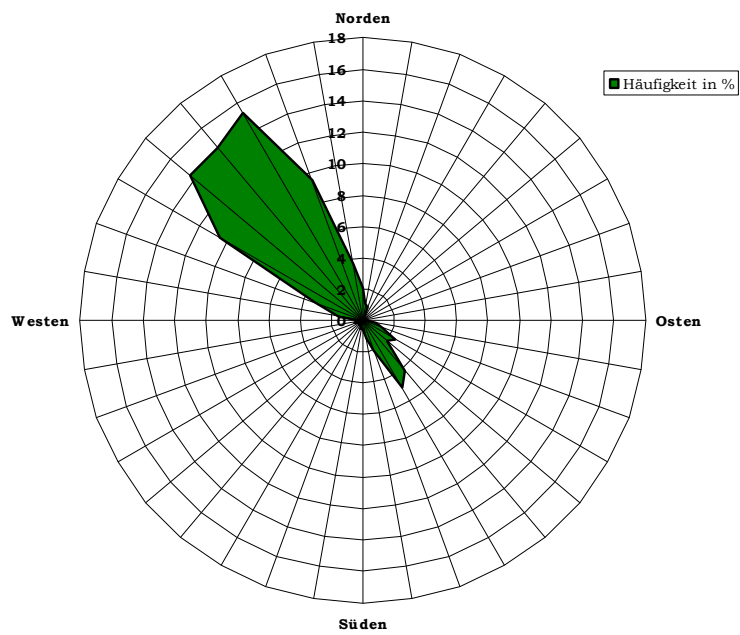


Abb. 85: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort Zederhaus - GH Hinterhuber für den Erhebungszeitraum von 25.01.2007 bis 28.02.2007.

1.15 Zederhaus - Fam. Dorfer/Jonsahof (28.02.2007 bis 03.04.2007)

Messzeitraum: 28.02.2007-03.04.2007						
CO [mg/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Rudolfsplatz	0,59	1,35	2,27	2,26	1,72	1,39
Salzburg Mirabellplatz	0,35	0,69	0,97	0,9	0,79	0,65
Hallein B159 - Kreisverkehr	0,55	1,25	2,62	1,98	1,78	1,05
Hallein Autobahn	0,35	0,62	0,8	0,74	0,68	0,55
St. Johann im Pongau	0,35	0,65	0,91	0,81	0,71	0,58
Tamsweg	0,4	0,85	1,39	1,19	0,86	0,74
Zederhaus	0,31	0,56	0,73	0,72	0,63	0,53
Messwagen 2	0,45	0,76	1,1	0,99	0,85	0,72
PM10 [ug/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max TMW		
Salzburg Rudolfsplatz	30	79	116			59
Salzburg Mirabellplatz	23	61	84			44
Salzburg Lehen	20	58	104			47
Hallein B159 - Kreisverkehr	29	72	204			53
Hallein Autobahn	25	67	115			46
St. Johann im Pongau	16	53	76			27
Tamsweg	24	79	142			44
Zederhaus	20	55	85			35
Messwagen 2	14	37	58			29
NO2 [ug/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	72	148	211	185	165	95
Salzburg Mirabellplatz	34	89	115	106	98	55
Salzburg Lehen	33	85	109	102	101	55
Hallein B159 - Kreisverkehr	54	115	199	167	138	71
Hallein Autobahn	62	129	174	167	158	87
Hallein Winterstall	13	39	79	75	65	30
Haunsberg	8	18	40	30	26	13
St. Johann im Pongau	24	56	71	67	64	38
Tamsweg	17	48	67	60	54	26
Zederhaus	37	99	121	114	107	74
Messwagen 2	33	88	144	122	108	67
NOX [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	89,3	242,7	382,6	348,4	285,1	149,8
Salzburg Mirabellplatz	29,2	104,8	177,2	161,1	128,6	62,6
Salzburg Lehen	25,7	105,3	183,5	168,6	132,5	63,8
Hallein B159 - Kreisverkehr	76,1	233	704,9	503,4	395,3	118,2
Hallein Autobahn	84,4	266,6	442,9	365,4	325,9	132,8
Hallein Winterstall	8,6	27,3	57,3	51,9	39,3	21,8
Haunsberg	6	12,7	32,6	19,2	16,2	10,5
St. Johann im Pongau	21,4	74,5	134,2	111,5	87,8	44,5
Tamsweg	14	46	69,1	61,9	50	25,3
Zederhaus	42,6	164,3	243,4	231,1	216,9	120,3
Messwagen 2	29,9	118,1	194,5	162,9	143,9	84,7
O3 [ug/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Mirabellplatz	50	101	113	111	107	105
Salzburg Lehen	54	108	124	123	119	110
Hallein Winterstall	75	114	121	121	120	115
St. Koloman	59	94	104	102	102	96
Haunsberg	79	117	131	130	129	123
St. Johann im Pongau	49	117	129	127	125	117
Tamsweg	54	105	118	115	113	105
Zederhaus	52	108	128	128	123	110
Zell am See	63	112	125	124	123	113
Messwagen 2	55	108	128	123	122	109

Tab. 21: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 28.02.2007 bis 03.04.2007 für alle relevanten Luftschadstoffe.

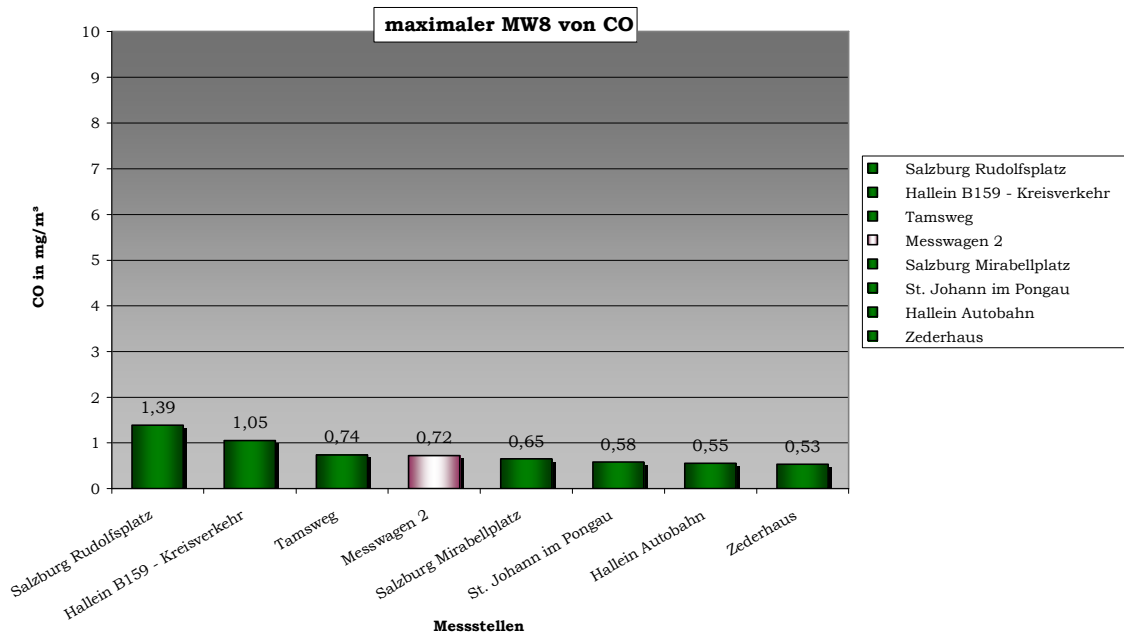


Abb. 86: Darstellung der maximalen 8-Stunden-Mittelwerte von CO während des Erhebungszeitraumes von 28.02.2007 bis 03.04.2007 für alle Standorte, an denen CO-Messungen durchgeführt worden sind.

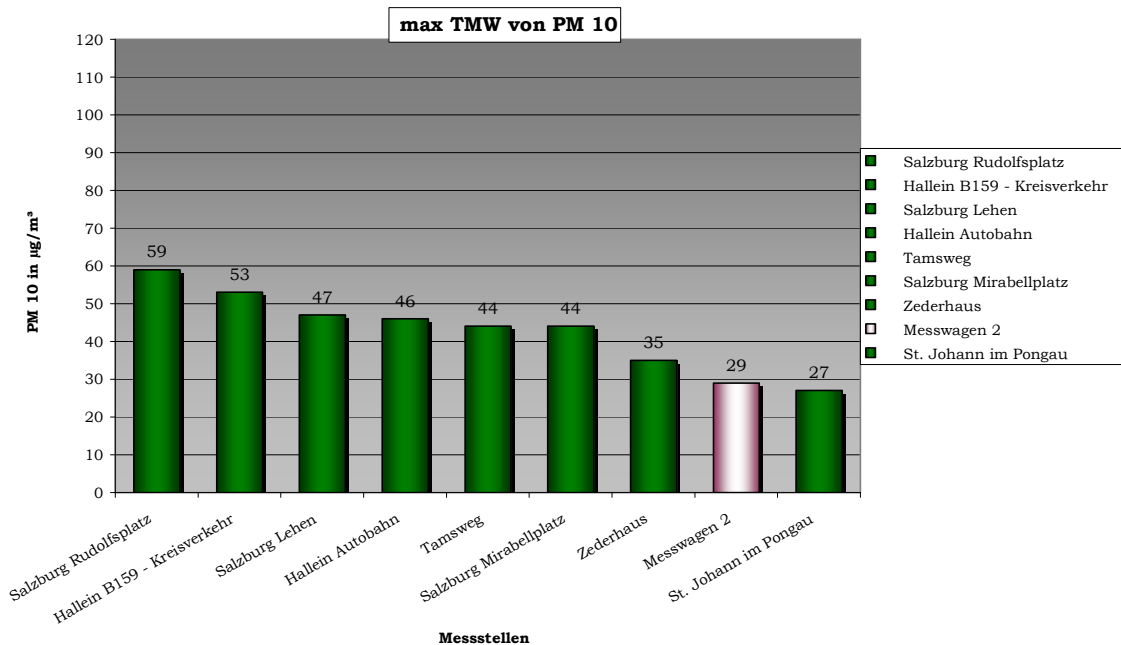


Abb. 87: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 28.02.2007 bis 03.04.2007 für alle Standorte, an denen PM10-Messungen durchgeführt wurden.

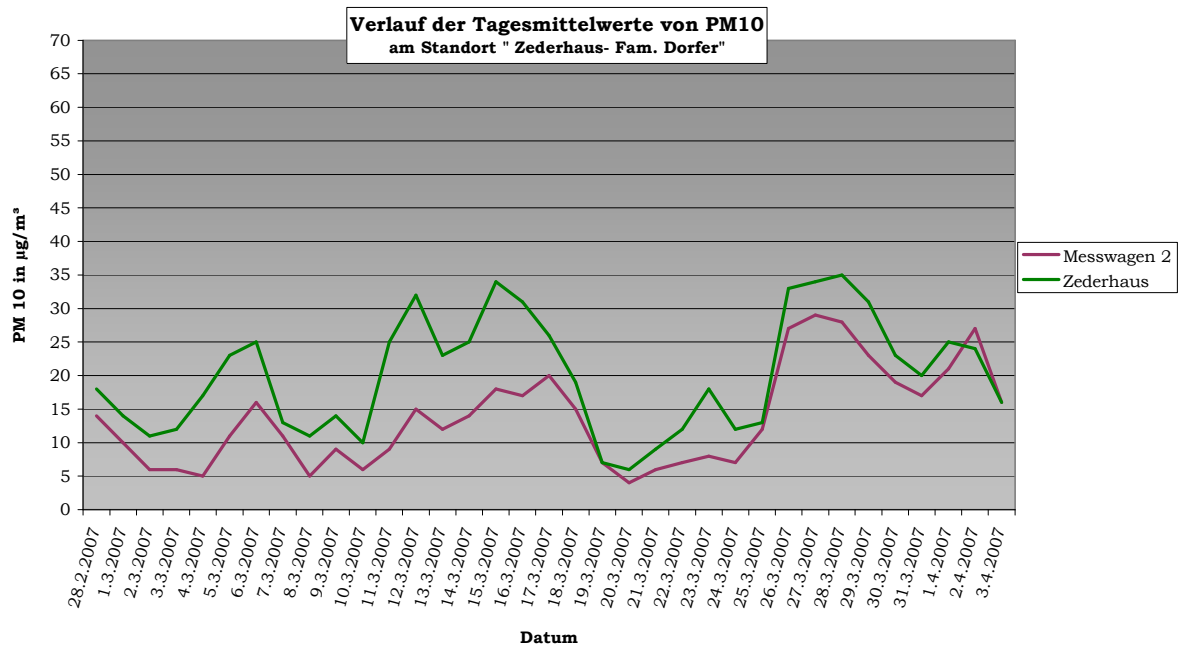


Abb. 88: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes vom 28.02.2007 bis 03.04.2007 am Standort Zederhaus - Fam. Dorfer/Jonsahof.

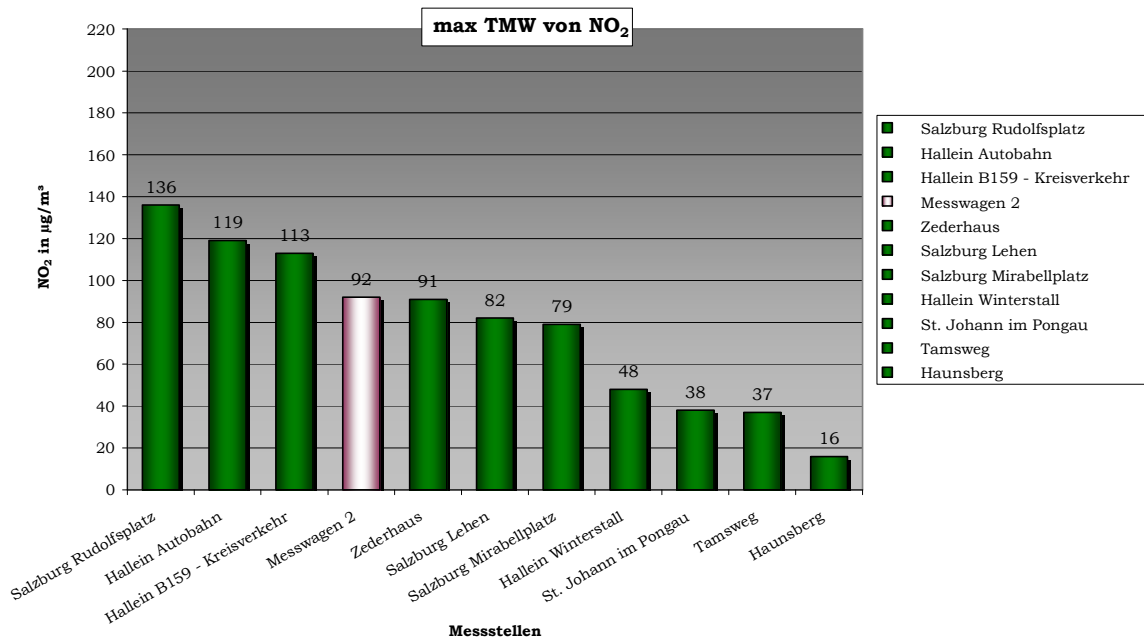


Abb. 89: Darstellung des maximalen Tagesmittelwerte von NO₂ während des Erhebungszeitraumes von 28.02.2007 bis 03.04.2007 für alle Standorte, an denen NO₂ gemessen wurde.

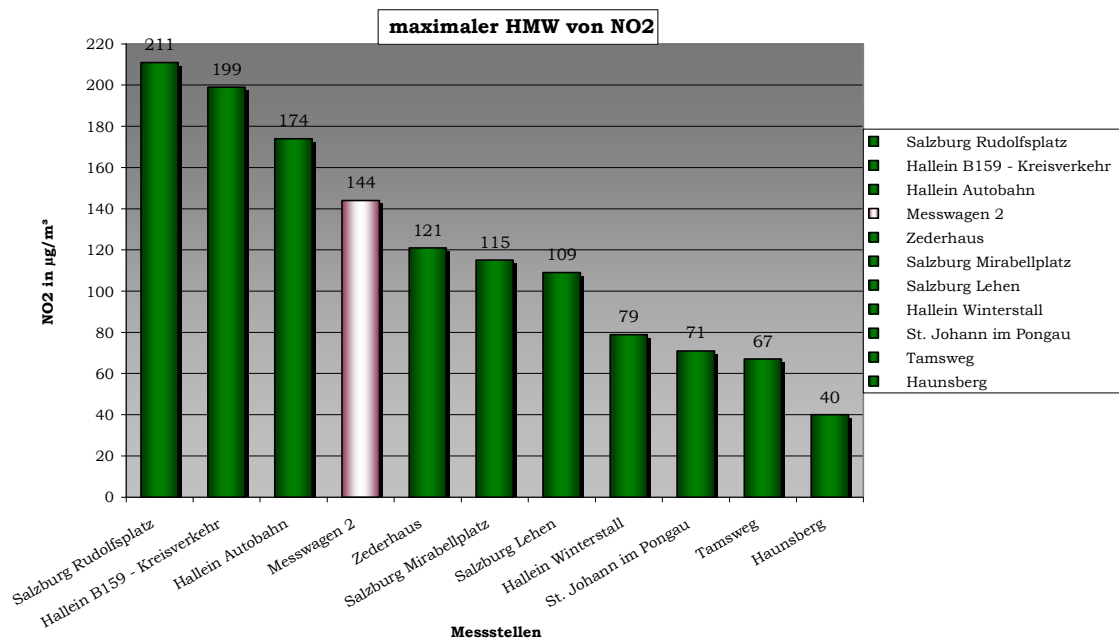


Abb. 90: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte von NO₂ für den Erhebungszeitraum von 28.02.2007 bis 03.04.2007 für alle Standorte an denen NO₂-Messungen durchgeführt wurden.

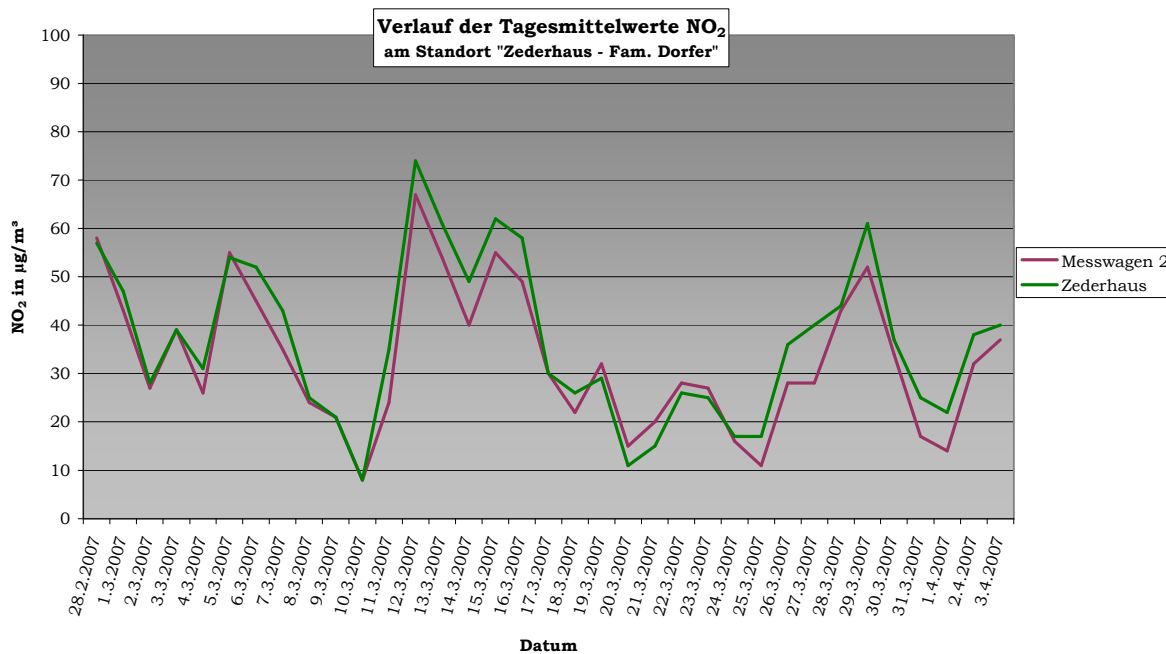


Abb. 91: Darstellung des Verlaufs der Tagesmittelwerte von NO₂ während des Erhebungszeitraumes von 28.02.2007 bis 03.04.2007 am Standort Zederhaus - Fam. Dorfer/Jonsahof.

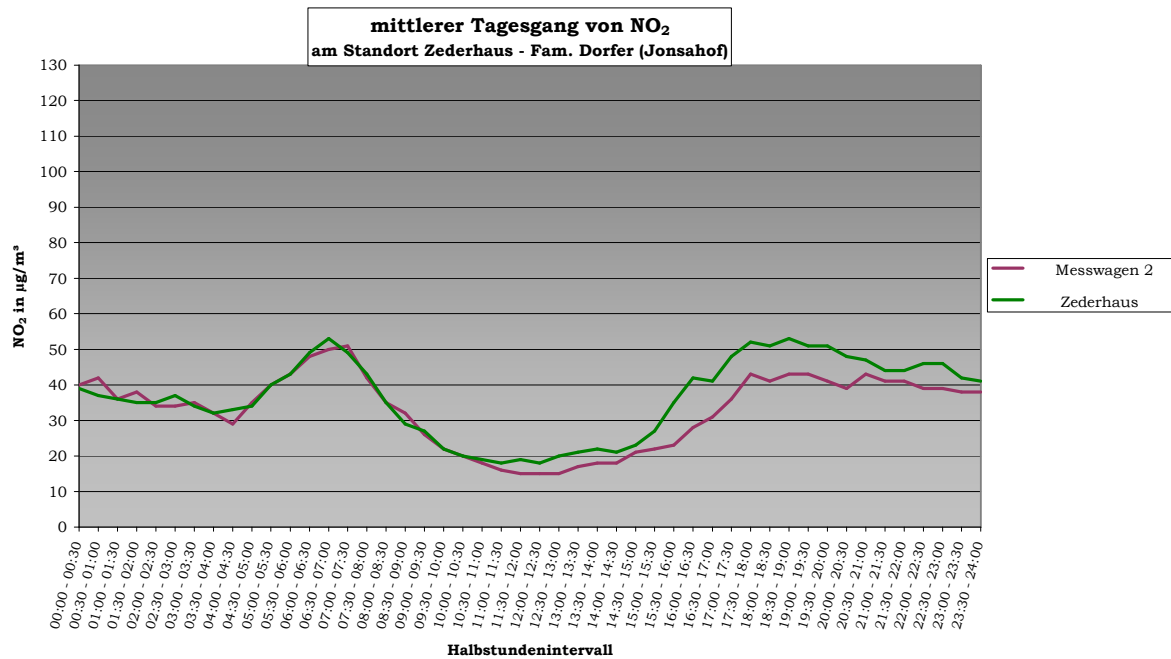


Abb. 92: Darstellung des mittleren Tagesgang für den Luftschadstoff NO₂ ermittelt für den Zeitraum 28.02.2007 bis 03.04.2007 für den Standort Zederhaus - Fam Dorfer/Jonsahof.

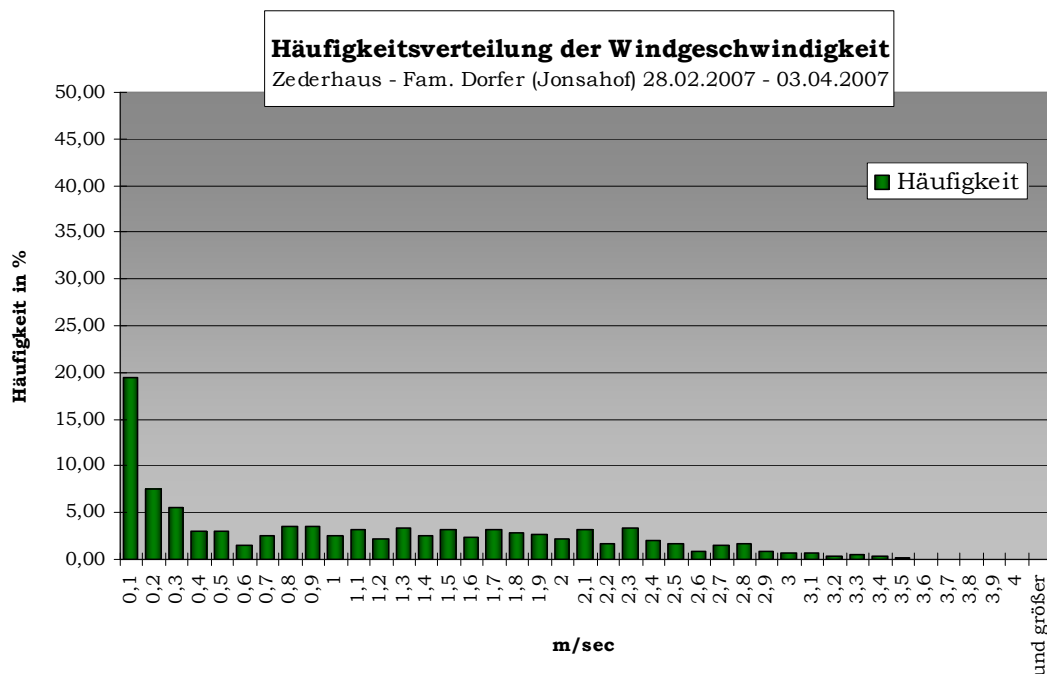


Abb. 93: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Zederhaus - Fam. Dorfer/Jonsahof während des Erhebungszeitraumes von 28.02.2007 bis 03.04.2007.

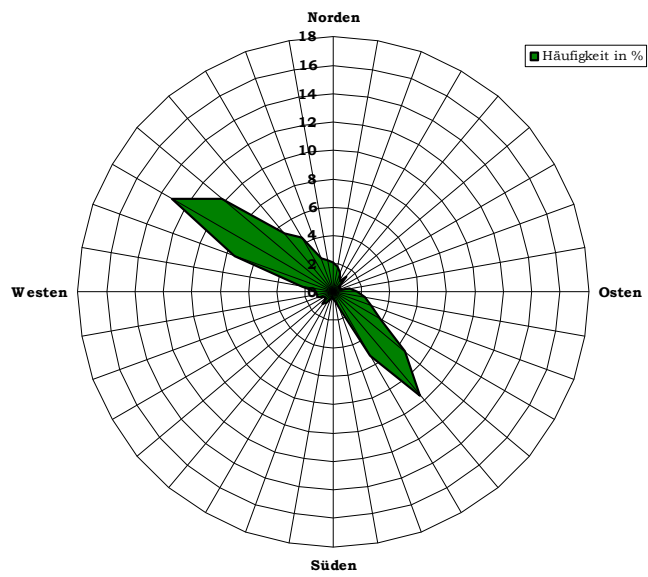


Abb. 94: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort Zederhaus - Fam. Dorfer/Jonsahof für den Erhebungszeitraumes von 28.02.2007 bis 03.04.2007.

1.16 Zederhaus - Raststätte A10/ Agip (03.04.2007 bis 02.05.2007)

Messzeitraum: 03.04.2007-02.05.2007						
CO [mg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Rudolfsplatz	0,47	0,94	1,66	1,38	1,06	0,78
Salzburg Mirabellplatz	0,32	0,53	0,74	0,7	0,57	0,44
Hallein B159 - Kreisverkehr	0,46	0,94	1,63	1,37	1,02	0,78
Hallein Autobahn	0,3	0,57	0,92	0,87	0,65	0,51
St. Johann im Pongau	0,25	0,45	0,63	0,59	0,5	0,38
Tamsweg	0,32	0,74	1,48	1,3	1,26	1,03
Zederhaus	0,28	0,52	1,75	1,2	0,77	0,63
Messwagen 2	0,48	0,71	1,16	0,87	0,84	0,69
PM10 [µg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max TMW		
Salzburg Rudolfsplatz	32	66	91			45
Salzburg Mirabellplatz	29	55	82			38
Salzburg Lehen	26	53	79			36
Hallein B159 - Kreisverkehr	30	67	184			45
Hallein Autobahn	33	73	413			72
St. Johann im Pongau	19	48	77			26
Tamsweg	19	62	162			37
Zederhaus	22	57	98			32
Messwagen 2	16	32	44			24
NO2 [µg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	69	129	162	143	137	96
Salzburg Mirabellplatz	32	78	107	98	88	46
Salzburg Lehen	31	85	110	109	103	48
Hallein B159 - Kreisverkehr	46	98	123	116	100	38
Hallein Autobahn	60	127	154	150	134	87
Hallein Winterstall	13	44	81	64	50	25
St. Johann im Pongau	17	47	72	63	52	38
Haunsberg	7	15	32	29	22	11
Tamsweg	14	34	51	50	44	19
Zederhaus	38	91	112	108	100	58
Messwagen 2	33	80	109	100	92	51
NOX [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	66,1	171,2	225,9	208,6	180,6	158,2
Salzburg Mirabellplatz	24,2	76,9	126,2	113,6	103,1	64,1
Salzburg Lehen	22	79,3	142,9	135,9	117	68,6
Hallein B159 - Kreisverkehr	60,5	213	426,4	355,3	265,3	172,7
Hallein Autobahn	76,1	236	400	349,2	292,2	202,1
Hallein Winterstall	9	31,4	62,7	50,4	45,2	28,2
Haunsberg	4,7	9,6	21,4	20,1	14,2	9,7
St. Johann im Pongau	14,2	60,3	110,4	87,5	68,8	28,7
Tamsweg	11,5	35,8	62,5	55,9	39,3	27,2
Zederhaus	39	141,5	264,8	243,1	220,4	185,7
Messwagen 2	36	180,5	342,2	276,5	257,7	221,8
O3 [µg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Mirabellplatz	66	133	159	157	155	144
Salzburg Lehen	64	142	164	163	162	153
Hallein Winterstall	91	153	170	168	168	161
St. Koloman	107	162	173	172	170	166
Haunsberg	101	158	172	171	169	165
St. Johann im Pongau	72	152	171	169	168	165
Tamsweg	66	127	147	146	147	145
Zederhaus	55	132	153	152	149	147
Zell am See	79	136	152	150	149	147
Messwagen 2	55	132	154	152	150	148

Tab. 22: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 03.04.2007 bis 02.05.2007 für alle relevanten Luftschadstoffe.

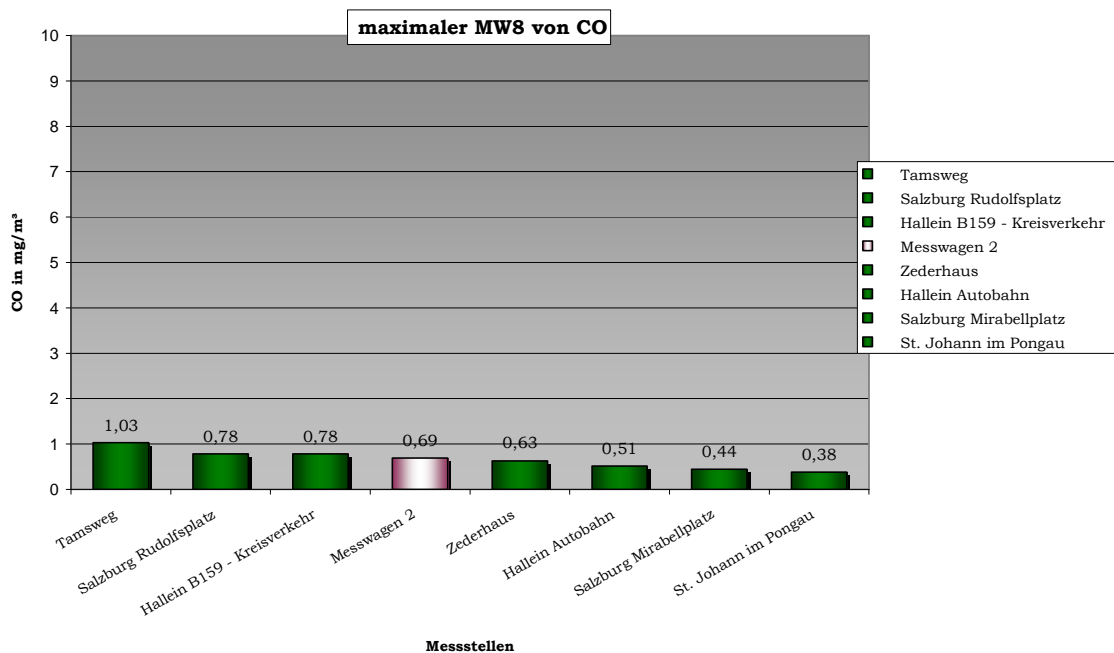


Abb. 95: Darstellung der maximalen 8-Stunden-Mittelwerte von CO für den Erhebungszeitraum von 03.04.2007 bis 02.05.2007 für alle Standorte an denen CO-Messungen durchgeführt wurden.

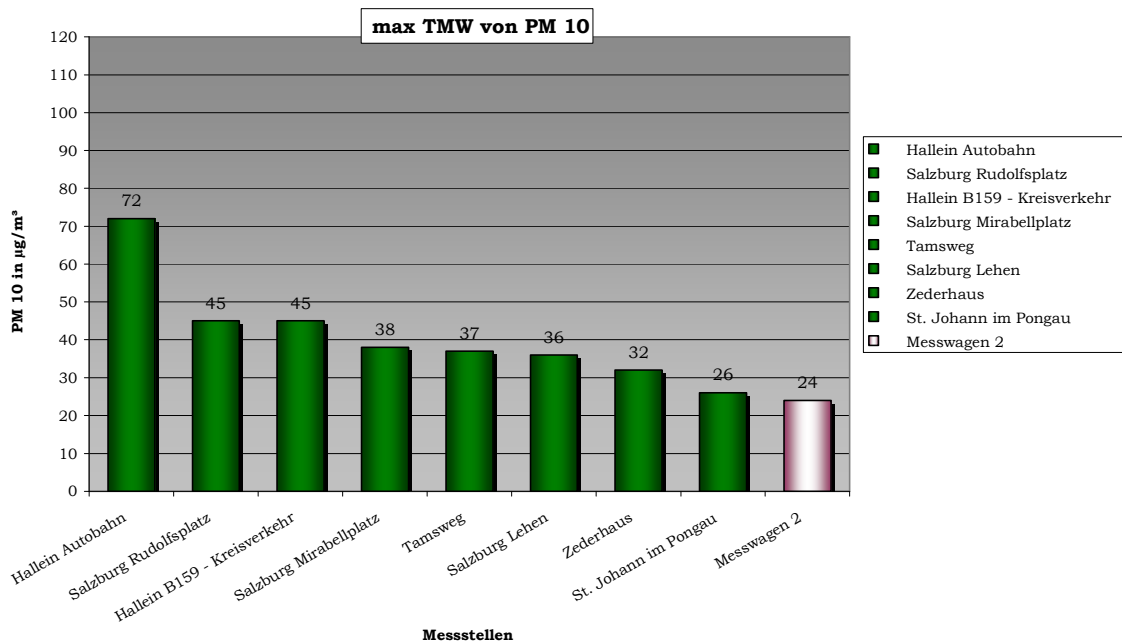


Abb. 96: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte während des Erhebungszeitraumes von 03.04.2007 bis 02.05.2007 für alle Standorte, an denen PM10-Messungen durchgeführt wurden.

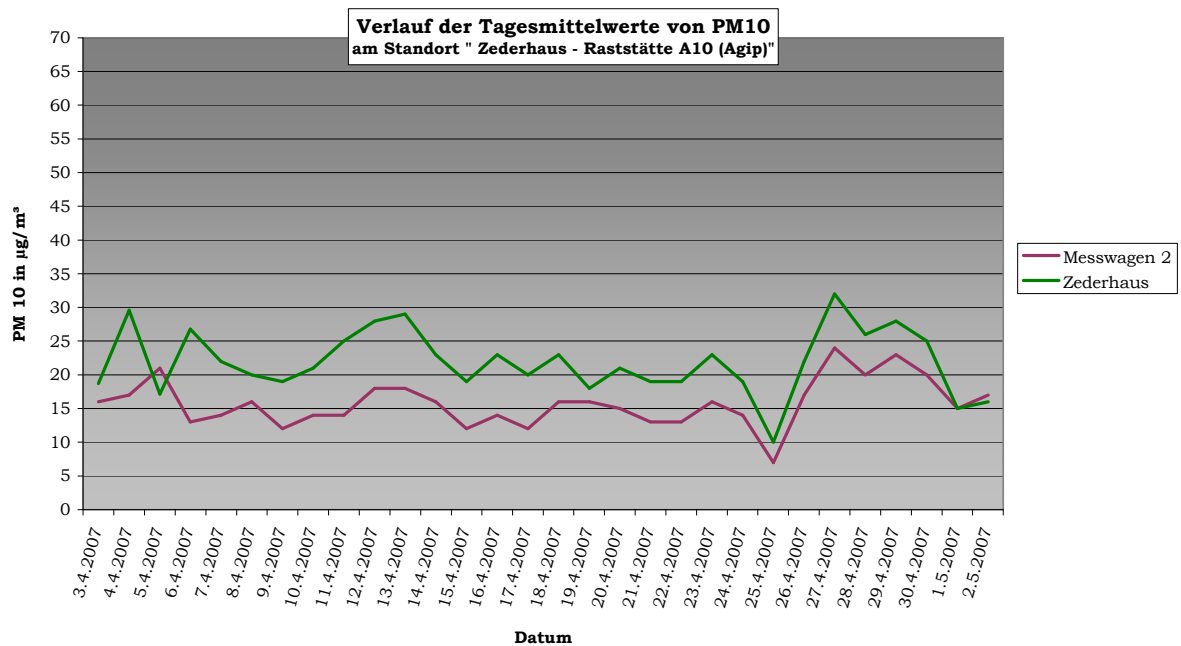


Abb. 97: Darstellung des Verlaufes des Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 03.04.2007 bis 02.05.2007 am Standort Zederhaus - Raststätte A10 (Agip).

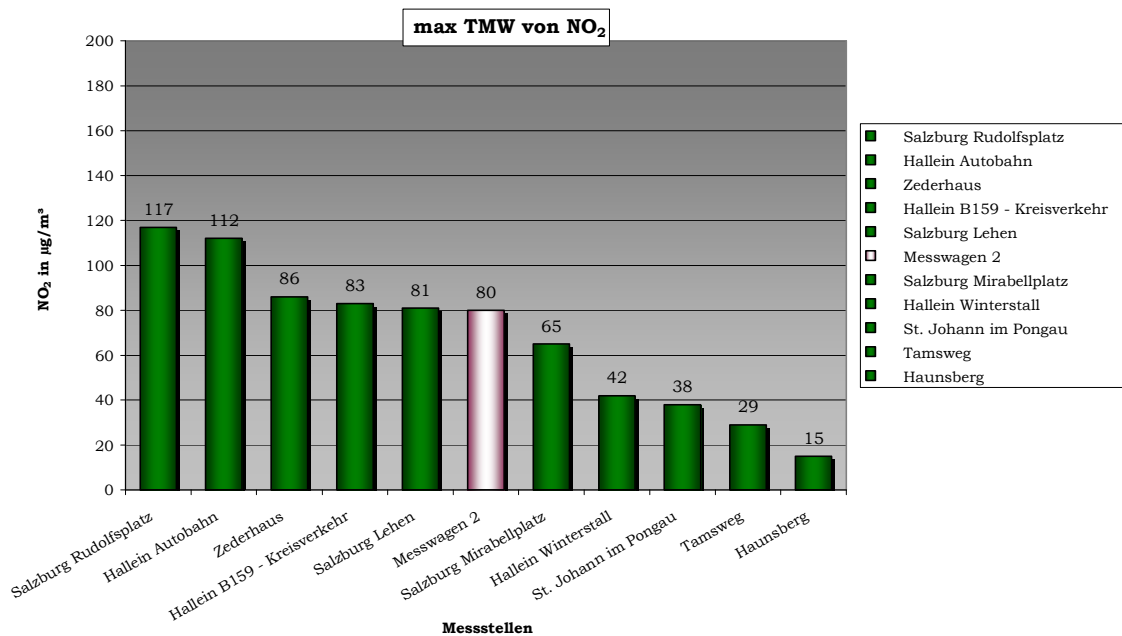


Abb. 98: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von NO₂ während des Erhebungszeitraumes von 03.04.2007 bis 02.05.2007 für alle Standorte, an denen NO₂-Messungen durchgeführt wurden.

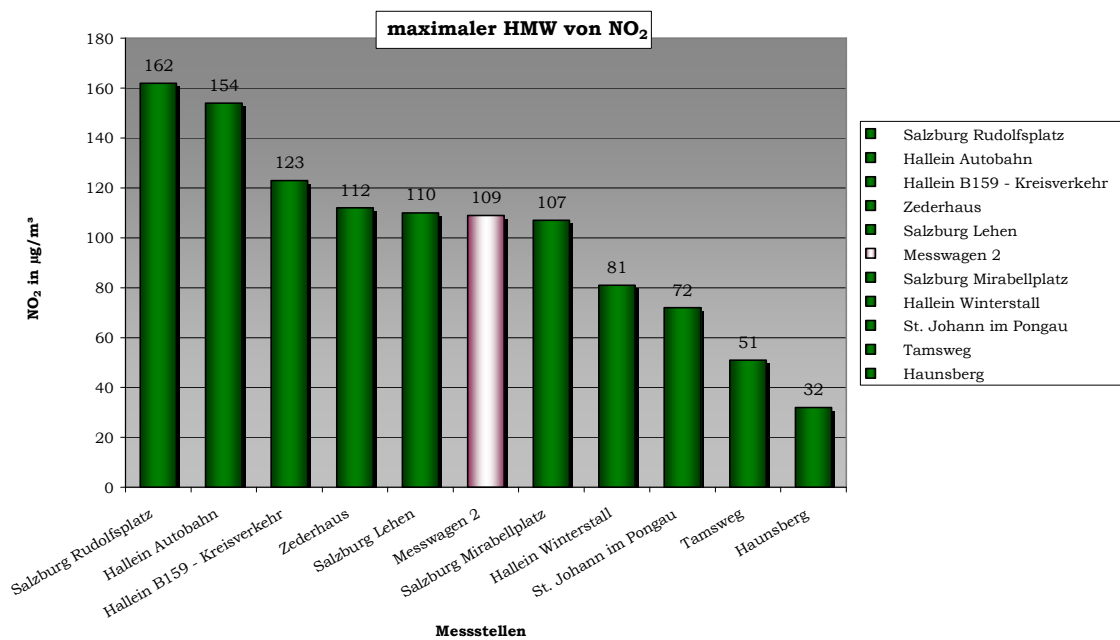


Abb. 99: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte von NO₂ für den Erhebungszeitraum von 03.04.2007 bis 02.05.2007 für alle Standorte an denen NO₂-Messungen durchgeführt wurden.

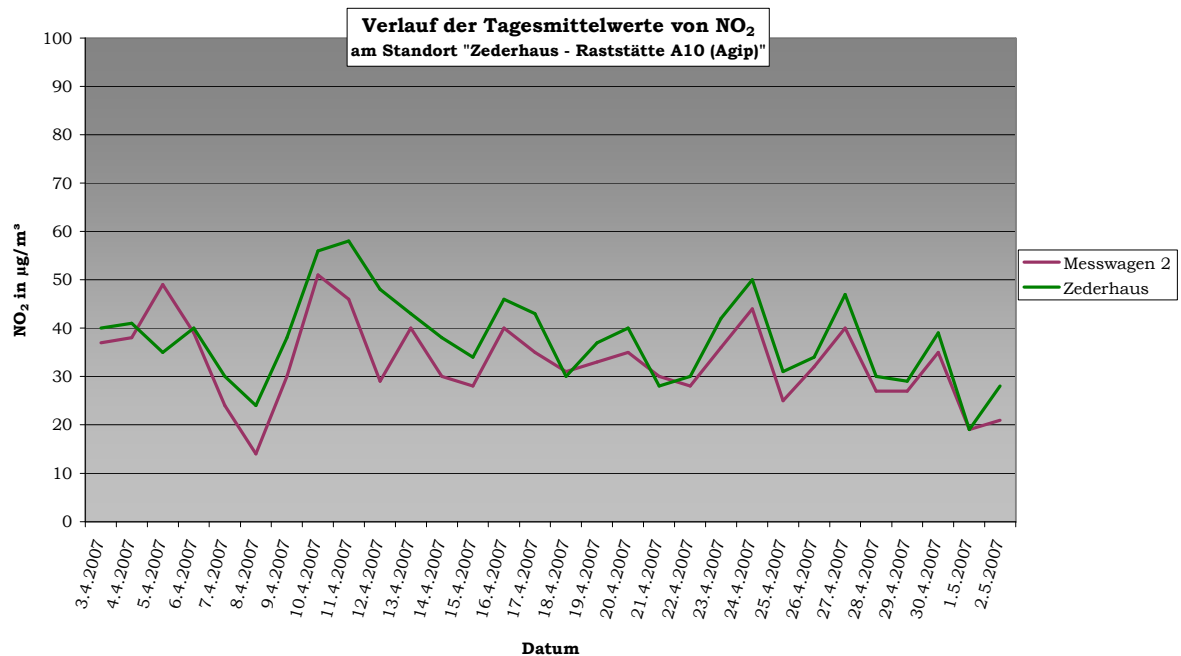


Abb. 100: Darstellung des Verlaufs der Tagesmittelwerte von NO₂ während des Erhebungszeitraumes von 03.04.2007 bis 02.05.2007 am Standort Zederhaus - Raststätte A10 (Agip).

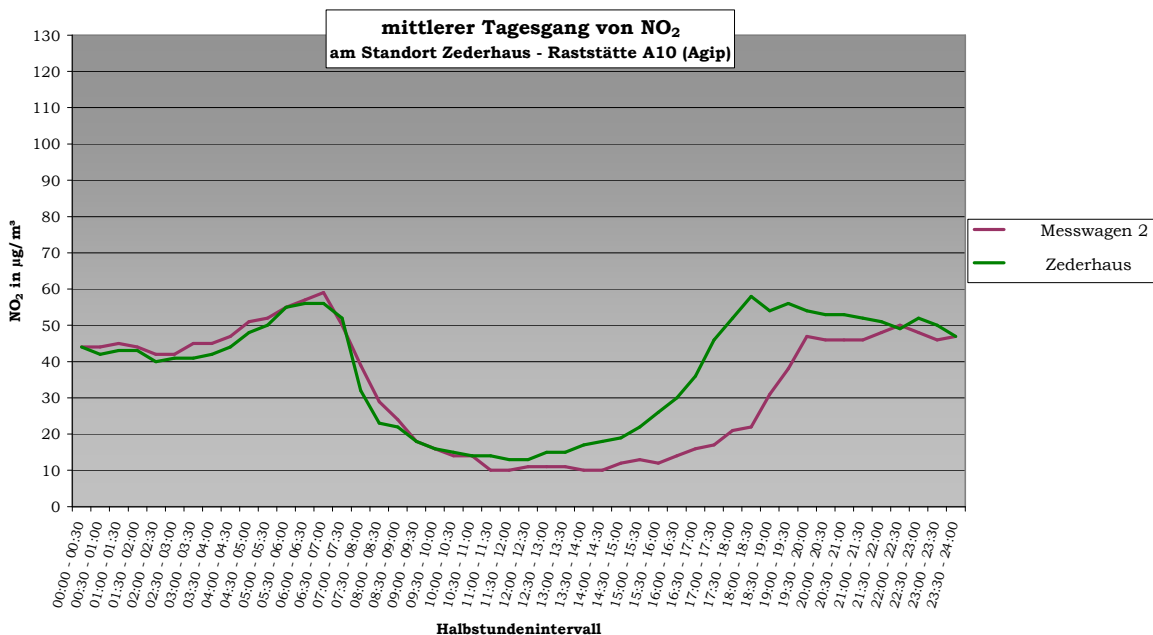


Abb. 101: Darstellung des mittleren Tagesganges für den Luftschadstoff NO₂ ermittelt für den Zeitraum von 03.04.2007 bis 02.05.2007 für den Standort Zederhaus - Raststätte A10 (Agip).

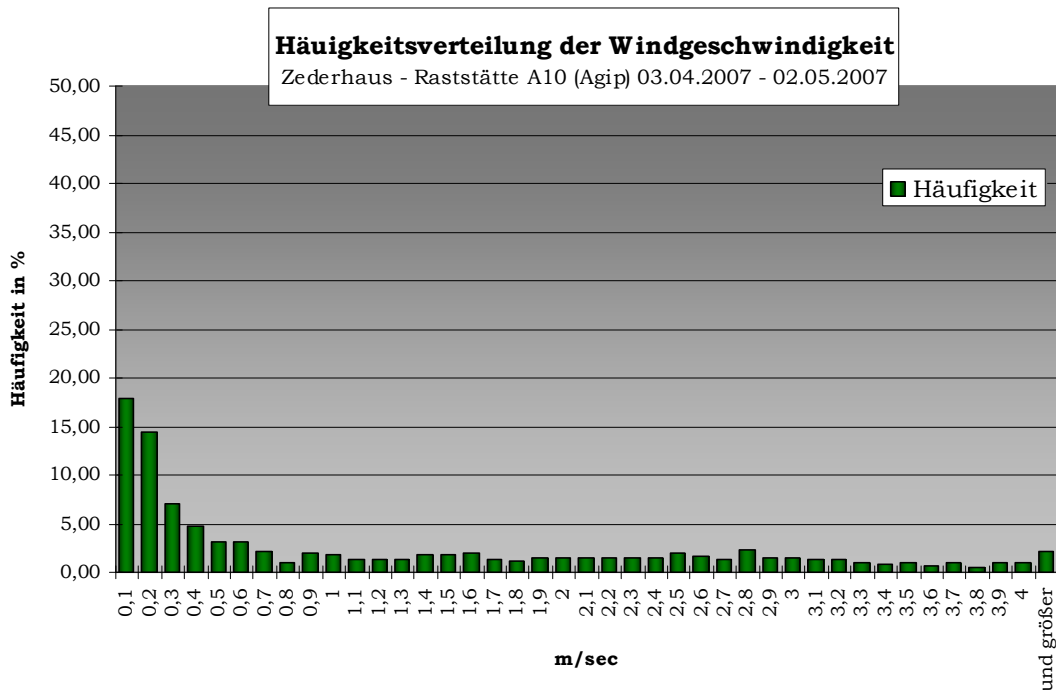


Abb. 102: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Zederhaus - Raststätte A10 (Agip) während des Erhebungszeitraumes von 03.04.2007 bis 02.05.2007.

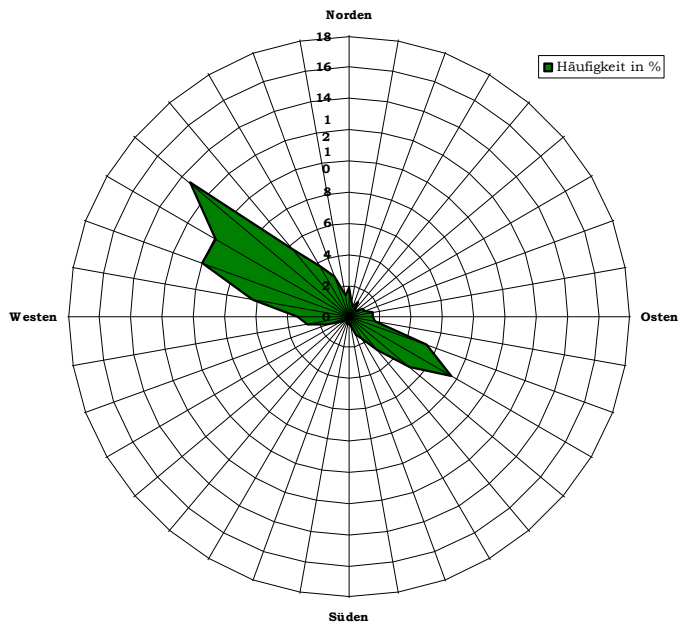


Abb. 103: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort Zederhaus - Raststätte A10 (Agip) während des Erhebungszeitraumes von 03.04.2007 bis 02.05.2007.

1.17 St. Michael - Mautstelle (02.05.2007 bis 12.06.2007)

Messzeitraum: 02.05.2007-12.06.2007						
CO [mg/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Rudolfsplatz	0,42	0,83	1,5	1,18	0,88	0,73
Salzburg Mirabellplatz	0,26	0,4	1,22	0,79	0,48	0,39
Hallein B159 - Kreisverkehr	0,35	0,9	1,3	1,14	1,09	0,97
Hallein Autobahn	0,42	0,73	0,92	0,88	0,78	0,71
St. Johann im Pongau	0,21	0,31	0,65	0,44	0,38	0,3
Tamsweg	0,25	0,47	1,53	0,98	0,69	0,45
Zederhaus	0,23	0,36	0,61	0,5	0,39	0,31
Messwagen 2	0,24	0,47	0,87	0,67	0,56	0,48
PM10 [ug/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max TMW		
Salzburg Rudolfsplatz	20	43	98			30
Salzburg Mirabellplatz	16	52	396			35
Salzburg Lehen	15	42	134			26
Hallein B159 - Kreisverkehr	19	49	260			34
Hallein Autobahn	18	43	160			32
St. Johann im Pongau	11	33	56			19
Tamsweg	16	40	94			29
Zederhaus	12	41	100			23
Messwagen 2	13	31	569			26
NO2 [ug/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	63	120	142	137	132	92
Salzburg Mirabellplatz	24	55	83	73	65	37
Salzburg Lehen	18	53	86	75	71	33
Hallein B159 - Kreisverkehr	40	96	141	115	102	60
Hallein Autobahn	51	105	174	131	115	74
Hallein Winterstall	8	28	77	62	46	24
Haunsberg	4	12	19	15	14	10
St. Johann im Pongau	11	32	72	63	52	24
Tamsweg	10	25	44	34	32	16
Zederhaus	26	63	101	91	79	45
Messwagen 2	22	57	129	83	71	34
NOX [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	57,2	143,2	196,4	183,4	165,2	97,8
Salzburg Mirabellplatz	18,1	51,4	94,4	84,6	68,2	31,2
Salzburg Lehen	12	43,5	87,3	84,8	74,6	24,4
Hallein B159 - Kreisverkehr	48	165,4	263,6	228,1	187,3	87,6
Hallein Autobahn	62,4	171,9	240,9	222,2	183,3	96,1
Hallein Winterstall	5,8	21,7	54,5	42,3	36,7	15,6
Haunsberg	3,5	7,7	10,9	9,7	9,2	6,6
St. Johann im Pongau	9,4	31,6	110,4	87,5	65,3	17,6
Tamsweg	9,6	27,2	46,5	36,1	32,7	17,6
Zederhaus	27,3	96,8	164,3	138,4	111,6	59
Messwagen 2	22,6	72,8	225,9	148,2	92,4	39,6
O3 [ug/m³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Mirabellplatz	67	124	136	135	131	126
Salzburg Lehen	65	125	147	143	139	136
Hallein Winterstall	83	133	151	150	145	140
St. Koloman	95	131	152	148	146	139
Haunsberg	91	138	159	157	151	149
St. Johann im Pongau	61	121	137	134	133	128
Tamsweg	58	119	133	132	129	124
Zederhaus	51	118	130	128	127	124
Zell am See	69	118	133	133	130	124
Messwagen 2	52	120	132	131	129	125

Tab. 23:

Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 02.05.2007 bis 12.06.2007 für alle relevanten Luftschadstoffe.

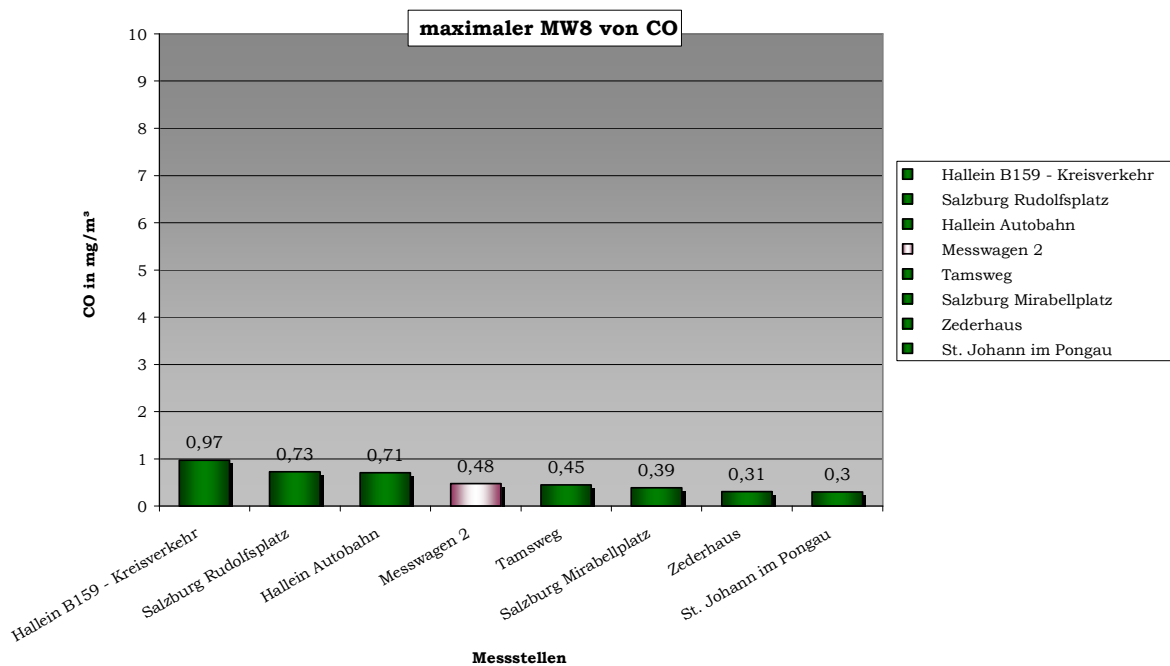


Abb. 104: Darstellung der 8-Stunden-Mittelwerte von CO für den Erhebungszeitraum von 02.05.2007 bis 03.04.2007 für alle Standorte an denen CO-Messungen durchgeführt wurden.

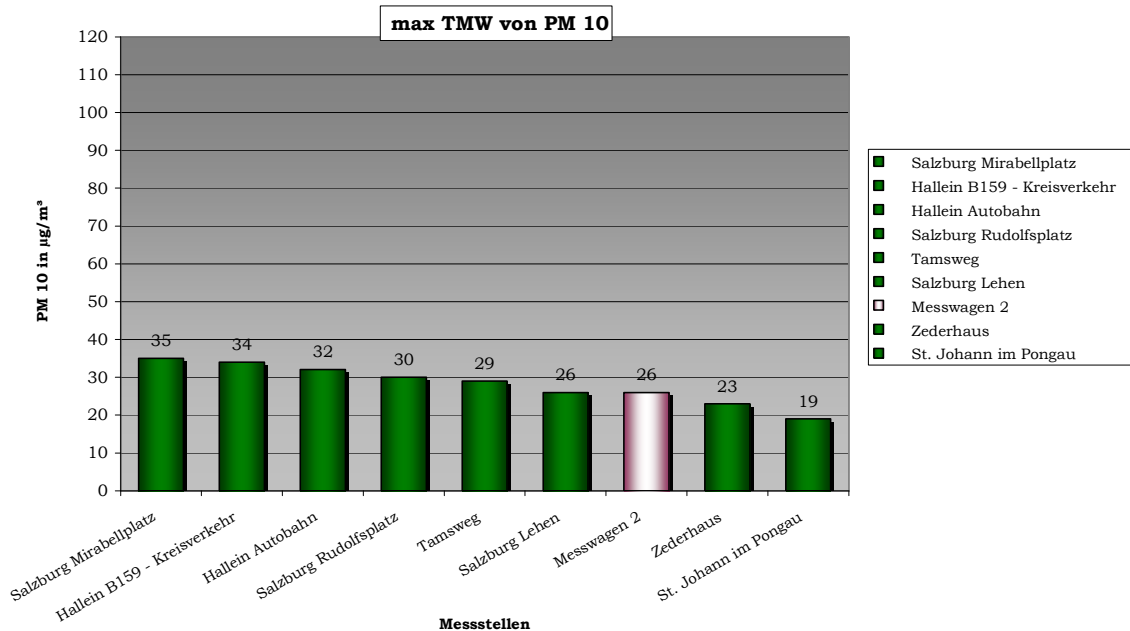


Abb. 105: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte während des Erhebungszeitraumes von 02.05.2007 bis 03.04.2007 für alle Standorte, an denen PM10-Messungen durchgeführt wurden.

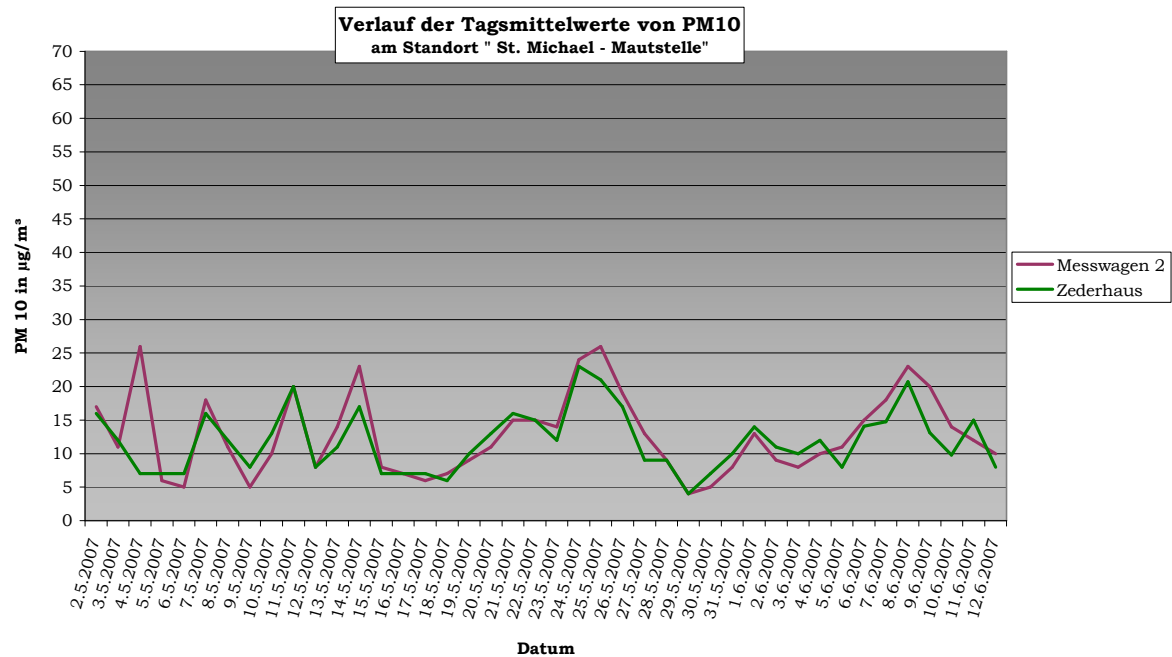


Abb. 106: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 02.05.2007 bis 12.06.2007 am Standort St. Michael – Mautstelle.

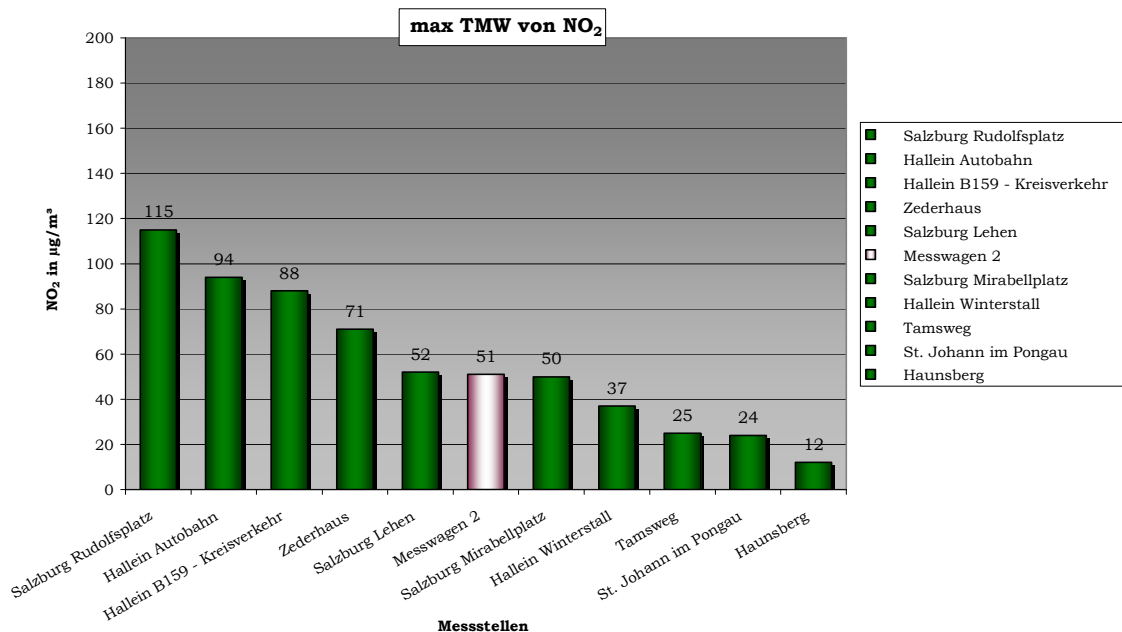


Abb. 107: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von NO₂ während des Erhebungszeitraumes von 02.05.2007 bis 12.06.2007 für alle Standorte, an denen NO₂-Messungen durchgeführt wurden.

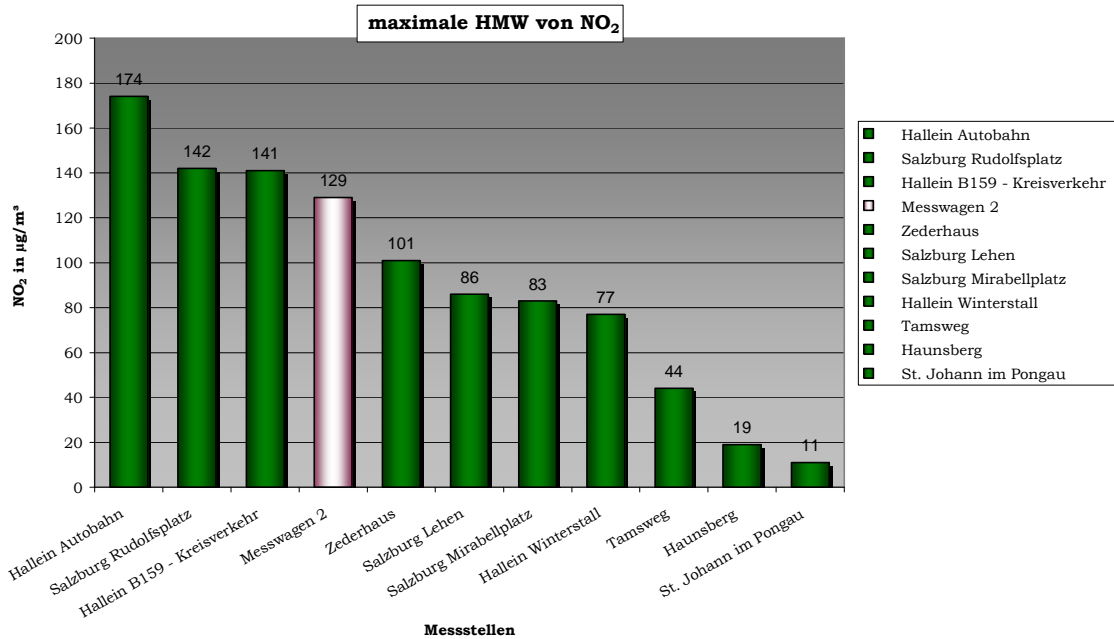


Abb. 108: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte von NO₂ für den Erhebungszeitraumes von 02.05.2007 bis 12.06.2007 für alle Standorte an denen NO₂ - Messungen durchgeführt wurden.

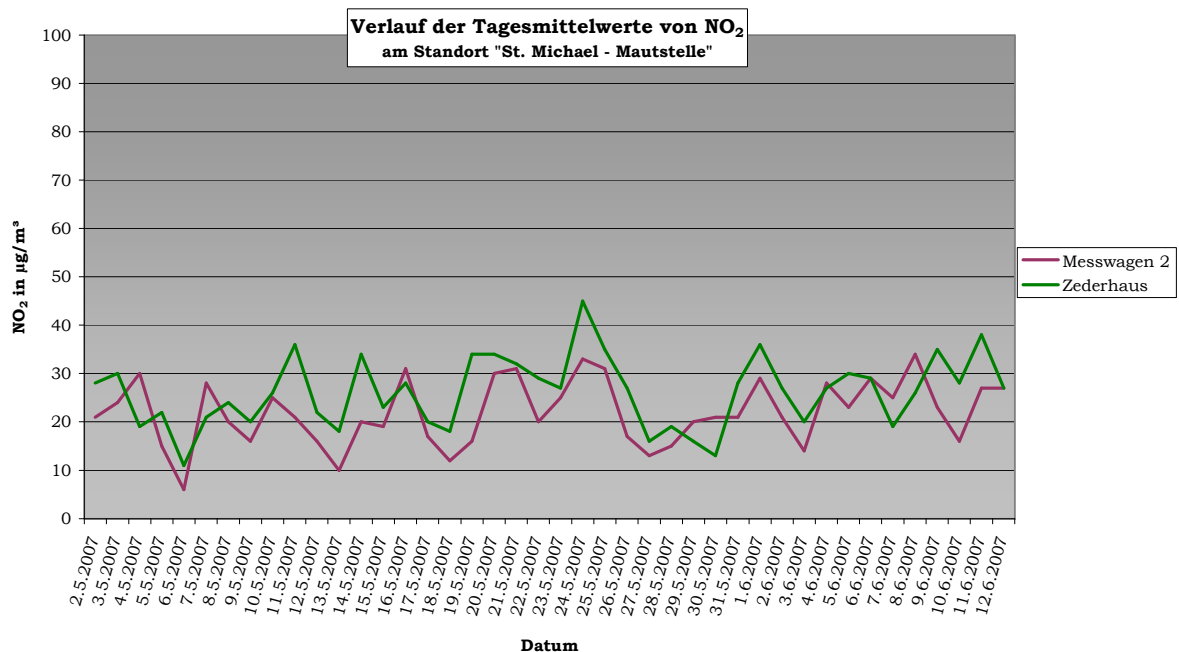


Abb. 109: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von NO₂ während der Erhebungszeitraumes von 02.05.2007 bis 12.06.2007 am Standort St. Michael - Mautstelle.

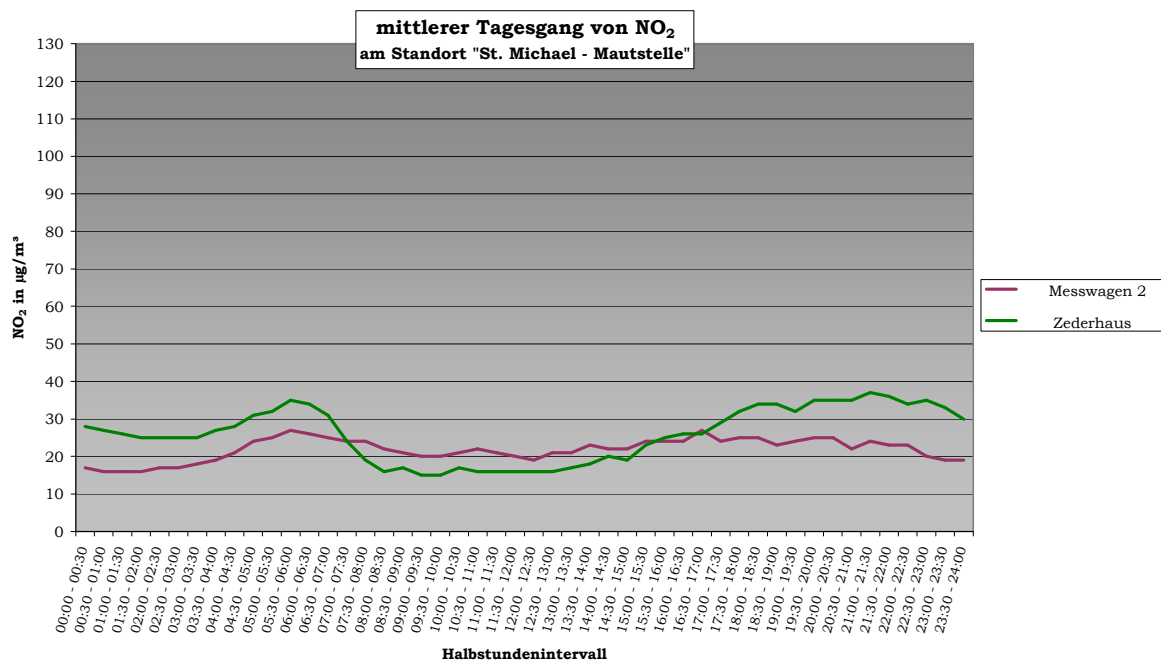


Abb. 110: Darstellung des mittleren Tagesgang für den Luftschadstoff NO₂ ermittelt für den Zeitraum von 02.05.2007 bis 12.06.2007 für den Standort St. Michael - Mautstelle.

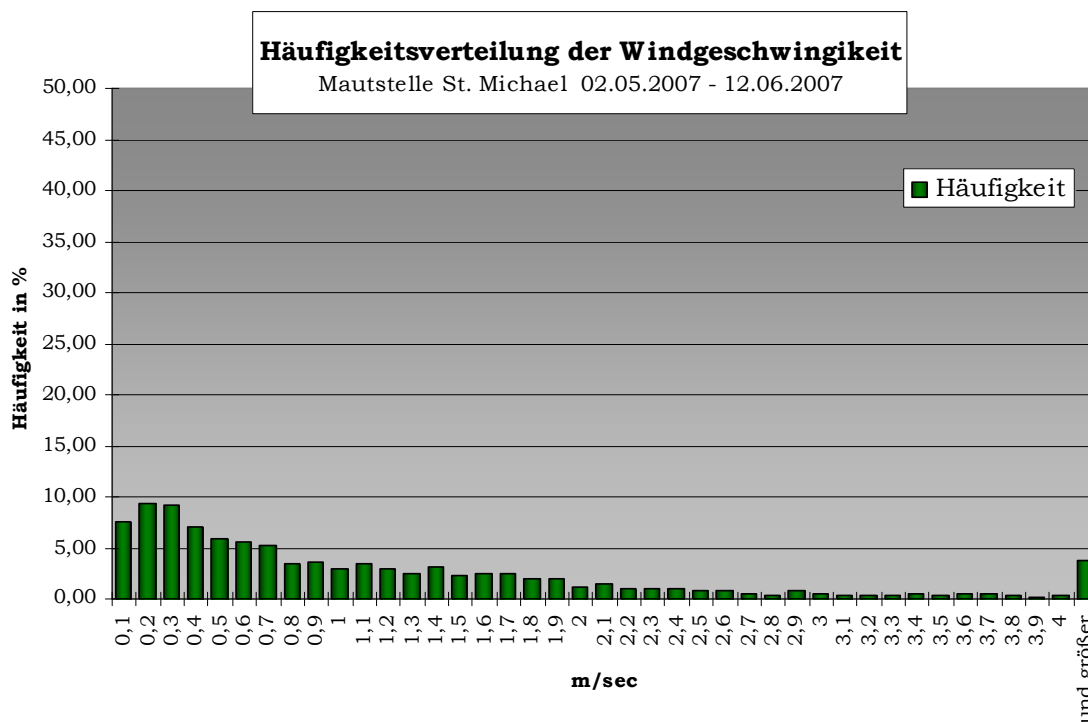


Abb. 111: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort St. Michael - Mautstelle während des Erhebungszeitraumes von 02.05.2007 bis 12.06.2007.

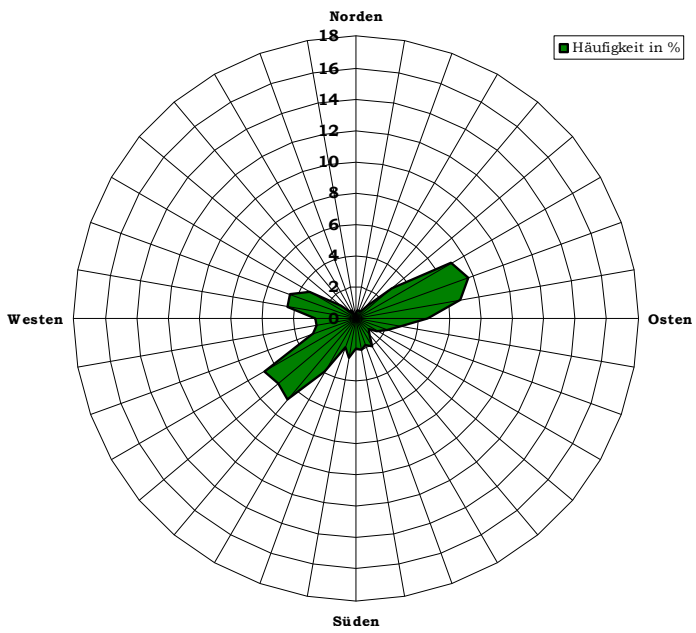


Abb. 112: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort St. Michael - Mautstelle während des Erhebungszeitraumes von 02.05.2007 bis 12.06.2007.

1.18 Zederhaus - Parkplatz Lanschütz (12.06.2007 - 18.07.2007)

Messzeitraum: 12.06.2007-18.07.2007						
CO [mg/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Rudolfsplatz	0,38	0,77	1,18	1,08	0,9	0,72
Salzburg Mirabellplatz	0,22	0,35	0,71	0,56	0,47	0,36
Hallein B159 - Kreisverkehr	0,42	0,82	1,21	1,07	0,94	0,85
Hallein Autobahn	0,26	0,73	1	0,88	0,86	0,84
St. Johann im Pongau	0,17	0,28	1,02	0,64	0,39	0,25
Tamsweg	0,21	0,39	1,53	0,98	0,69	0,45
Zederhaus	0,2	0,32	0,66	0,52	0,39	0,3
Messwagen 2	0,19	0,29	0,43	0,37	0,31	0,29
PM10 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max TMW		
Salzburg Rudolfsplatz	19	45	69			38
Salzburg Mirabellplatz	15	48	150			37
Salzburg Lehen	14	45	113			34
Hallein B159 - Kreisverkehr	17	48	102			39
Hallein Autobahn	16	48	100			40
St. Johann im Pongau	12	39	179			33
Tamsweg	14	49	113			40
Zederhaus	13	43	69			38
Messwagen 2	10	31	52			31
NO2 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	58	112	147	143	126	76
Salzburg Mirabellplatz	23	55	79	72	60	32
Salzburg Lehen	16	45	59	54	52	24
Hallein B159 - Kreisverkehr	37	84	143	123	90	51
Hallein Autobahn	50	99	143	137	119	79
Hallein Winterstall	8	27	70	48	38	15
Haunsberg	3	9	53	27	12	6
St. Johann im Pongau	12	38	119	99	54	24
Tamsweg	9	22	30	24	25	12
Zederhaus	28	66	112	93	86	47
Messwagen 2	38	70	85	82	78	56
NOX [ppb]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max TMW
Salzburg Rudolfsplatz	58,4	152,4	205,3	188	185,7	89
Salzburg Mirabellplatz	18,1	52,1	98	95,2	76,3	31,9
Salzburg Lehen	10	29,8	81,4	54,5	42,6	16,6
Hallein B159 - Kreisverkehr	44,3	143,5	528,3	171,4	203	74,5
Hallein Autobahn	63	158	235	210,4	173,8	102,2
Hallein Winterstall	5,4	18,2	40,4	32,6	22,3	9,7
Haunsberg	2,7	5,9	33,2	18	8,4	4,4
St. Johann im Pongau	13,5	101,4	356,4	293,6	159,6	52,8
Tamsweg	8,1	21,8	42,6	30,4	33,2	12,7
Zederhaus	31,5	93,2	170,3	138,8	115,1	53,2
Messwagen 2	47,2	117,5	204,2	162,4	135,2	68,3
O3 [ug/m ³]	Mittel	P 98,0	max HMW	max MW1	max MW3	max MW8
Salzburg Mirabellplatz	65	133	173	171	169	159
Salzburg Lehen	72	136	175	173	171	161
Hallein Winterstall	84	157	185	184	181	175
St. Koloman	90	153	179	177	176	171
Haunsberg	95	163	198	196	193	188
St. Johann im Pongau	57	141	174	170	169	163
Tamsweg	54	109	127	126	121	110
Zederhaus	43	102	127	127	124	106
Zell am See	60	132	157	156	153	147
Messwagen 2	36	99	123	120	114	103

Tab. 24: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 12.06.2007 bis 18.07.2007 für alle relevanten Luftschadstoffe.

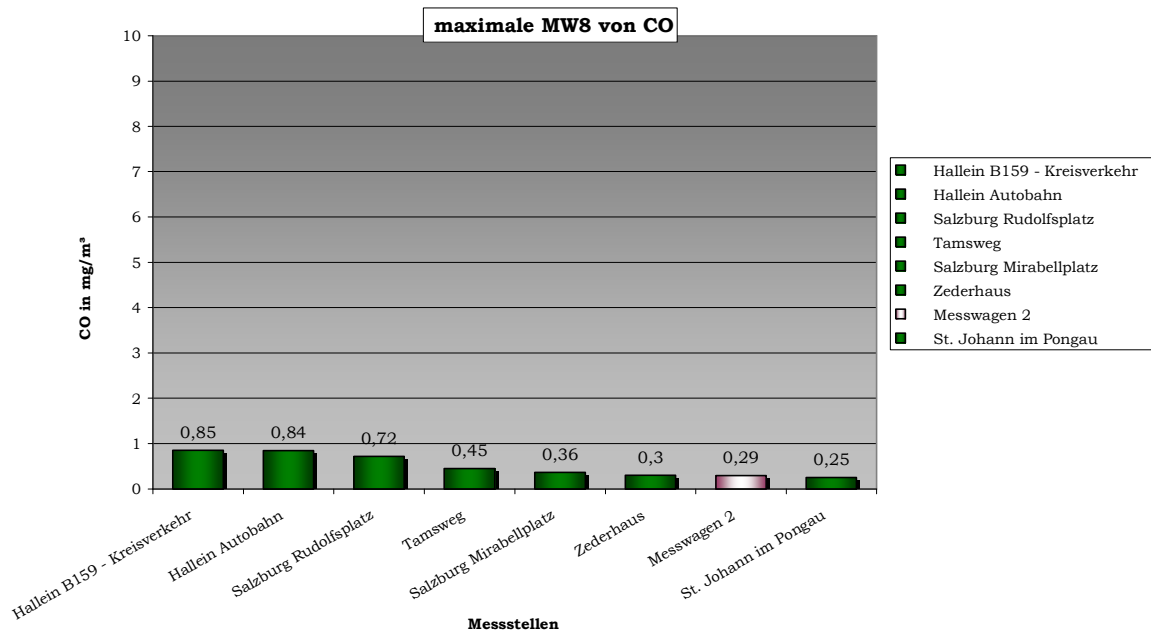


Abb. 113: Darstellung der maximalen 8-Stunden-Mittelwerte von CO für den Erhebungszeitraum von 12.06.2007 bis 18.07.2007 für alle Standorte an denen CO-Messungen durchgeführt wurden.

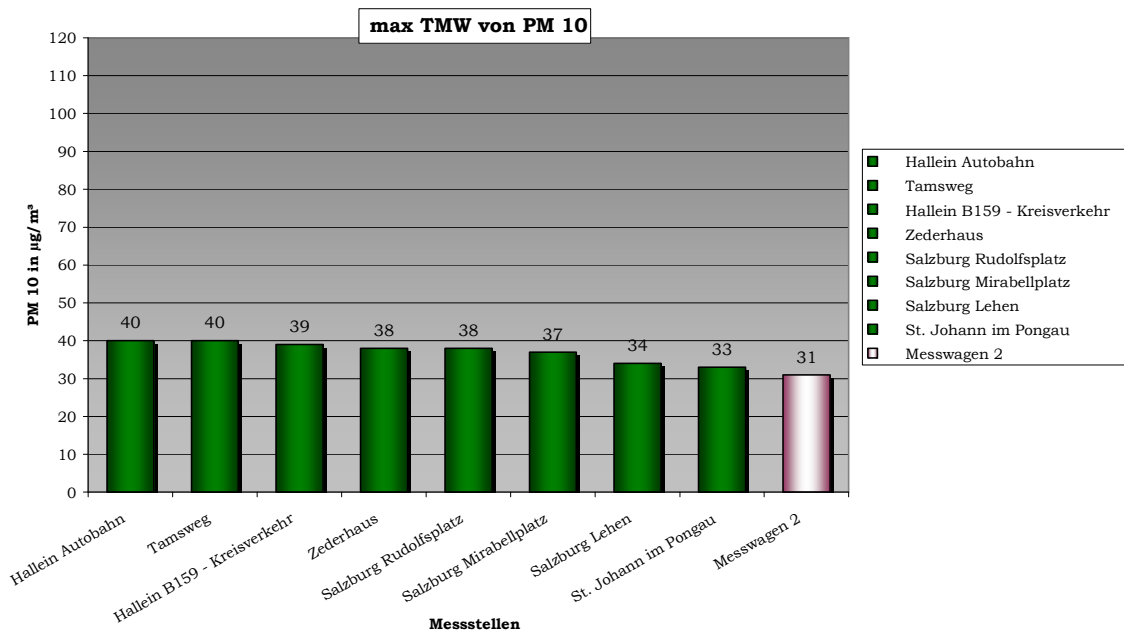


Abb. 114: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 12.06.2007 bis 18.07.2007 für alle Standorte, an denen PM10-Messungen durchgeführt wurden.

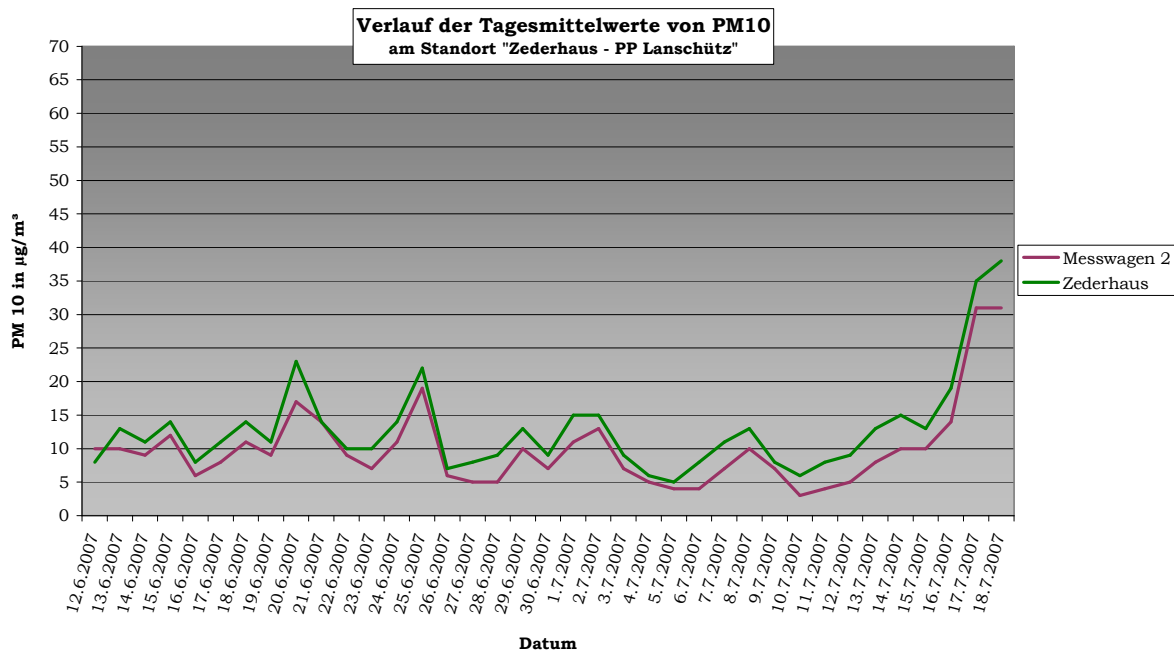


Abb. 115: Darstellung des Verlaufs der Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 12.06.2007 bis 18.07.2007 am Standort Zederhaus - PP Lanschütz.

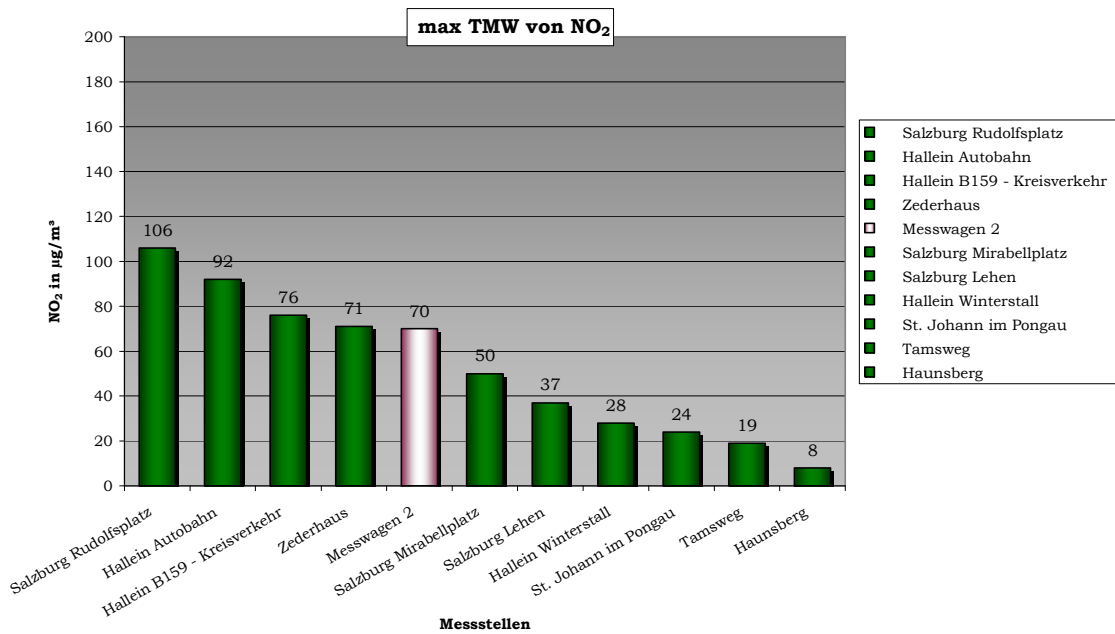


Abb. 116: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von NO2 während des Erhebungszeitraumes von 12.06.2007 bis 18.07.2007 für alle Standorte, an denen NO2-Messungen durchgeführt wurden.

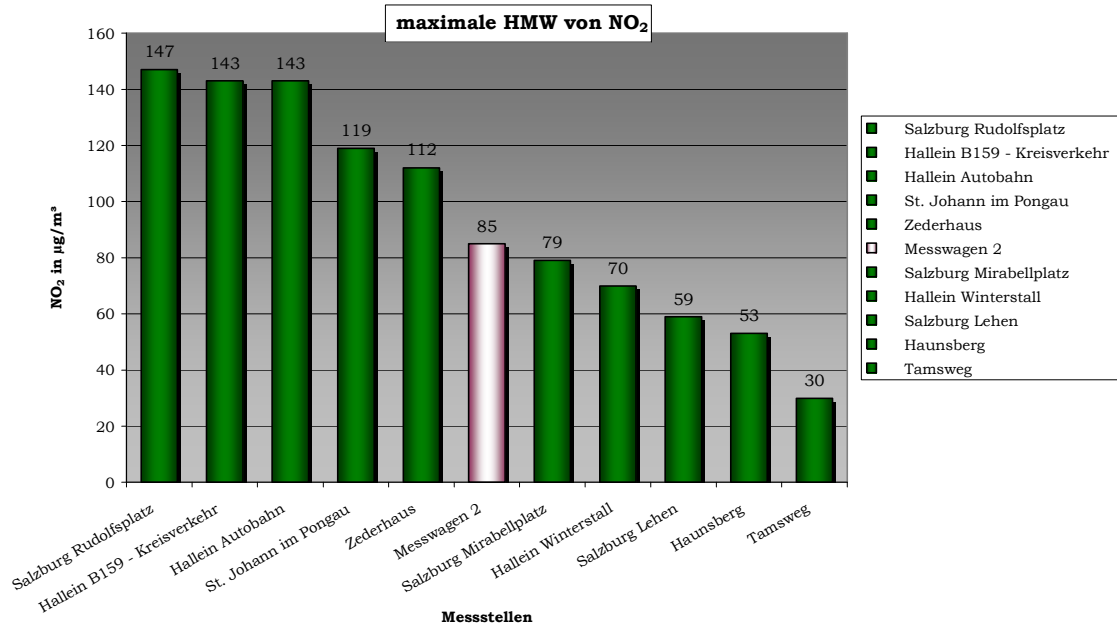


Abb. 117: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte von NO₂ für den Erhebungszeitraum von 12.06.2007 bis 18.07.2007 für alle Standorte an denen NO₂-Messungen durchgeführt wurden.

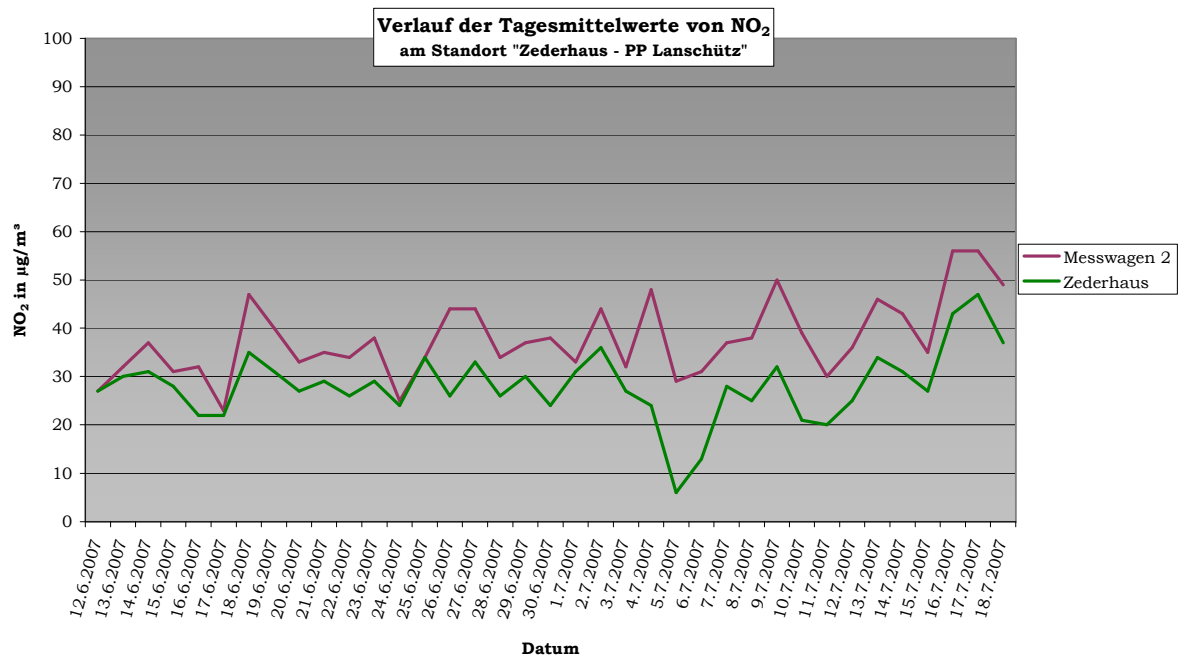


Abb. 118: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von NO₂ während des Erhebungszeitraumes von 12.06.2007 bis 18.07.2007 am Standort Zederhaus - PP Lanschütz.

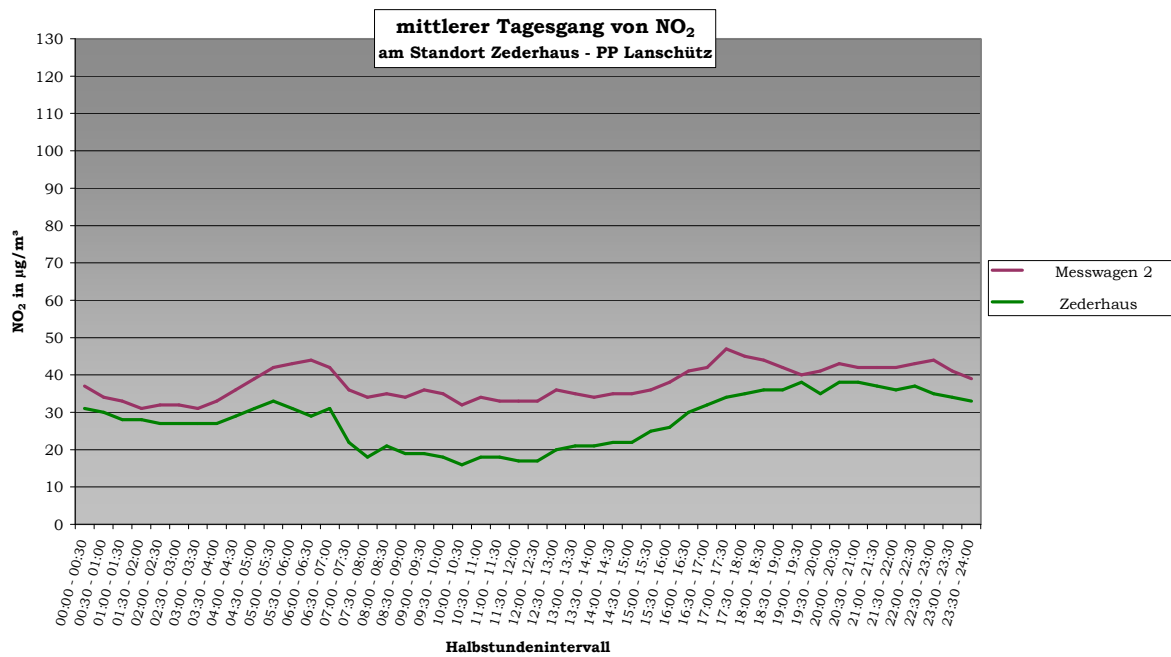


Abb. 119: Darstellung des mittleren Tagesgang für den Luftschadstoff NO₂ ermittelt für den Zeitraum von 12.06.2007 bis 18.07.2007 am Standort Zederhaus - PP Lanschütz.

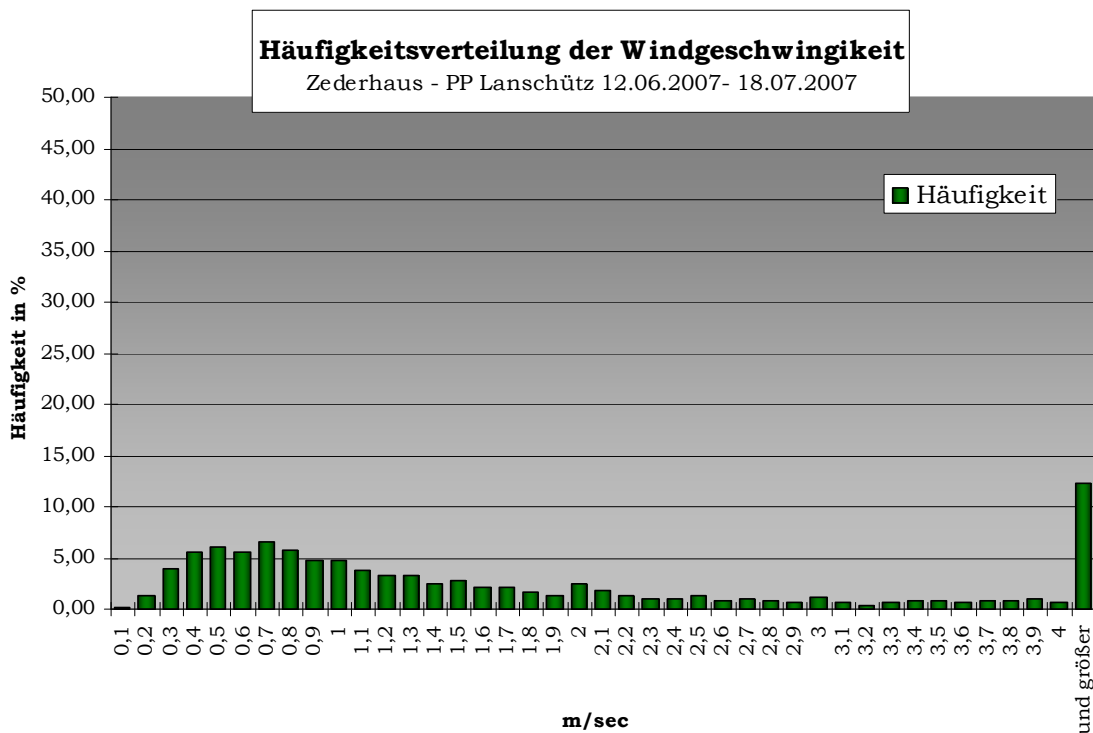


Abb. 120: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Zederhaus - PP Lanschütz während des Erhebungszeitraumes von 12.06.2007 bis 18.07.2007.

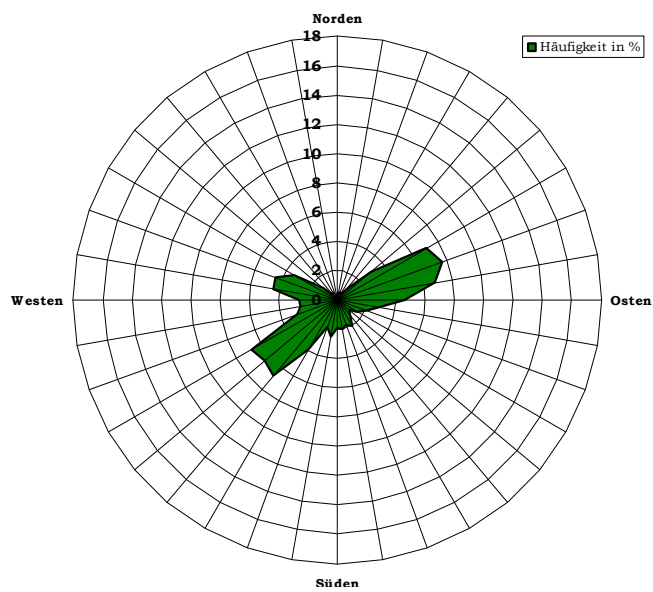


Abb. 121: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Zederhaus - PP Lanschütz während des Erhebungszeitraumes von 12.06.2007 bis 18.07.2007.

8. Anhänge

9.

10.

1.19 Abkürzungen

ABM	Autobahnmeisterei
Allg.	allgemein
BGBI	Bundesgesetzblatt
bzw.	beziehungsweise
Ca.	circa
CO	Kohlenstoffmonoxid
DTV _w	durchschnittlicher Werktagsverkehr
EG	Europäische Gemeinschaft
Fam.	Familie
HMW	Halbstundenmittelwert (48 Werte pro Tag zu jeder halben Stunde)
i.d.F.	in der Fassung
GH	Gasthaus
IG-L	Immissionsschutzgesetz – Luft
IR	Infrarot
JDTV	jährlicher durchschnittlicher Tagesverkehr
JMW	Jahresmittelwert
Kfz	Kraftfahrzeug
LKW	Lastkraftwagen
O ₃	Ozon
Max.	maximal
MDTV	monatlicher durchschnittlicher Tagesverkehr
MEZ	Mitteleuropäischer Zeit
Mittel	Mittelwert für den angegebenen Messzeitraum
MW1	Einstundenmittelwert (Einstundenmittelwert mit stündlicher Fortschreitung; 24 Werte pro Tag zu jeder vollen Stunde)
MW3	Dreistundenmittelwert (stündlich gleitender Dreistundenmittelwert; 24 Werte pro Tag zu jeder halben Stunde)
MW8	Achtstundenmittelwert (stündlich gleitender Achstundenmittelwert; 24 Werte pro Tag zu jeder halben Stunde)
NMVOC	non-methan volatile organic compounds (= leicht flüchtige organische Verbindungen ohne Methan)

NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffoxide
Nr.	Nummer
ÖAW	Österreichische Akademie der Wissenschaften
PP	Parkplatz
P 98	Perzentil 98
PM	Particular Matter
RL	Richtlinie
SALIS	Salzburger Luftgüte Informationssystem
SLR	Salzburger Landesregierung
TAB	Tauernautobahn
TEOM	Tapered Element Oscillating Microbalance (Verfahren zur Feinstaubmessung)
TMW	Tagesmittelwert
UBA	Umweltbundesamt
UV	ultra-violett
UWE	Urlaubswochenendverkehr
üNN	über Normal-Null (über Meeresniveau)
Vergl.	vergleiche

Maßeinheiten:

ATO	Accumulated exposure over a threshold of 40 ppb (Expositionsindex für Ozon)
°C	Grad Celsius
h	Stunde
km	Kilometer
µg/m ³	Mikrogramm pro Kubikmeter (1 mg/m ³ = 1000 µg/m ³)
m	Meter
mm	Millimeter
mg/m ³	Milligramm pro Kubikmeter
m/s	Meter pro Sekunde
nm	Nanometer
ppb	parts per billion (eine Milliarde Teile in einem m ³ ; 1mm ³ pro m ³)

1.20 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Schematische Darstellungen des.....	4
Abb. 3: Schematische Darstellung einer	11
Abb. 4: Schematische Darstellung einer Abgasföhne bei stabiler Luftschichtung → wenig Turbulenzen (vergl. Liljequist).....	11
Abb. 5 Berg-Tal-Windsystem in seinen unterschiedlichen Stadien über den ganzen Tag (aus Liljequist, 1984).....	12
Abb. 6: Darstellung des Bundesland Salzburg mit den Standorte der stationären Messstellen.....	15
Abb. 34: Darstellung eines tagestypischen Verlaufs von Ozon (am Standort Lehn, 17.07.2007).....	29
Abb. 35: maximale 8-Stunden-Mittelwerte für CO während des Messzeitraumes	34
Abb. 36: maximale Tagesmittelwerte für Feinstaub während des Messzeitraumes.....	35
Abb. 37: maximale Tagesmittelwerte für NO ₂ während des Messzeitraumes.....	36
Abb. 38: maximaler Halbstundenmittelwert für NO ₂ während des Messzeitraumes	37
Abb. 39: Mittlerer Wochengang von NO ₂ am Standort Zederhaus während des Messzeitraumes	37
Abb. 40: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten am Standort Zederhaus während des Messzeitraumes	38
Abb. 41: Darstellung der 8-Stunden-Mittelwerte während des Erhebungszeitraumes von 22.09.2006 bis 18.10.2006, für alle Standorte an denen CO-Messungen durchgeführt wurden.	40
Abb. 42: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte während des Erhebungszeitraumes von 22.09.2006 bis 18.10.2006, für alle Standorte an denen die PM10-Konzentration gemessen wurde.....	40
Abb. 43: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von PM10 innerhalb des Erhebungszeitraumes von 22.09.2006 bis 18.10.2006 am Standort Flachau – Fam. Schnell.....	41
Abb. 44: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von NO ₂ während des Erhebungszeitraumes von 22.09.2006 bis 18.10.2006, für alle Standorte an denen PM10-Messungen wurde.....	41
Abb. 45: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte für den Erhebungszeitraum von 22.09.2006 bis 18.10.2006, für alle Standorte an denen NO ₂ erhoben wurde.....	42
Abb. 46: Darstellung des mittleren Tagesganges für den Luftschadstoff NO ₂ , gemittelt über den Zeitraum von 22.09.2006 bis 18.10.2006 für den Standort Flachau – Fam. Schnell.....	42
Abb. 47: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte für den Luftschadstoff NO ₂ , gemittelt über den Zeitraum von 22.09.2006 bis 18.10.2006 für den Standort Flachau – Fam. Schnell.....	43
Abb. 48: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Flachau – Fam. Schnell während des Erhebungszeitraumes von 22.09.2006 bis 18.10.2006.....	43
Abb. 49: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort Flachau – Fam. Schnell für den Erhebungszeitraum von 22.09.2006 bis 18.10.2006	44
Abb. 50: Darstellung der maximalen 8-Stunden-Mittelwerte für den Erhebungszeitraum von 18.10.2006 bis 14.11.2006; für alle Standorte an denen die CO-Messungen durchgeführt wurde.....	46
Abb. 51: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 18.10.2006 bis 14.11.2006; für alle Standorte an denen die PM10-Messungen durchgeführt wurde.....	46
Abb. 52: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von PM10 innerhalb des Erhebungszeitraumes von 18.10.2006 bis 14.11.2006 ..	47
Abb. 53: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von NO ₂ während des Erhebungszeitraumes von 18.10.2006 bis 14.11.2006, für alle Standorte an denen NO ₂ -Messungen durchgeführt wurden.	47
Abb. 54: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte von NO ₂ für den Erhebungszeitraumes von 18.10.2006 bis 14.11.2006; für alle Standorte an denen NO ₂ -Messungen durchgeführt wurden.....	48
Abb. 55: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte während des Erhebungszeitraumes von 18.10.2006 bis 14.11.2006 für den Standort Flachau – Kirche.....	48
Abb. 56: Darstellung der mittleren Tagesganges für den Luftschadstoff NO ₂ , ermittelt für den Zeitraum von 18.10.2006 bis 14.11.2006 für den Standort Flachau – Kirche.....	49
Abb. 57: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windrichtungen am Standort Flachau – Kirche während des Erhebungszeitraumes von 18.10.2006 bis 14.11.2006.....	49
Abb. 58: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort Flachau – Kirche für den Erhebungszeitraum von 18.10.2006 bis 14.11.2006	50
Abb. 59: Darstellung der maximalen 8-Stunden-Mittelwerte für den Erhebungszeitraum von 14.11.2006 bis 28.12.2006 für alle Standorte, an denen CO-Messungen durchgeführt wurden.	52
Abb. 60: Darstellung der PM10-Mittelwerte für den Erhebungszeitraum von 14.11.2006 bis 28.12.2006 für alle Standorte, an denen PM10-Messungen durchgeführt wurden.....	52
Abb. 61: Darstellung des Verlaufes des Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 14.11.2006 bis 28.12.2006 am Standort Flachau – ABM.....	53
Abb. 62: Darstellung der Mittelwerte von NO ₂ für den Erhebungszeitraum von 14.11.2006 bis 28.12.2006 für alle Standorte an denen NO ₂ gemessen wurden.....	53
Abb. 63: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte für den Erhebungszeitraum von 14.11.2006 bis 28.12.2006 für alle Standort an denen NO ₂ -Messungen durchgeführt wurden.....	54
Abb. 64: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von NO ₂ während des Erhebungszeitraumes von 14.11.2006 bis 28.12.2006 am Standort Flachau – ABM.....	54
Abb. 65: Darstellung des mittleren Tagesganges für den Luftschadstoff NO ₂ ermittelt für den Zeitraum von 14.11.2006 bis 28.12.2006 für den Standort Flachau – AMB.....	55
Abb. 66: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Flachau – ABM während des Erhebungszeitraumes von 14.11.2006 bis 28.12.2006.....	55
Abb. 67: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort Flachau – ABM während des Erhebungszeitraumes von 14.11.2006 bis 28.12.2006	56
Abb. 68: Darstellung der maximalen 8-Stunden-Mittelwerte von CO für den Erhebungszeitraum von 28.12.2006 bis 25.01.2007 für alle Standorte an denen CO-Messungen durchgeführt wurden.....	58
Abb. 69: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte während des Erhebungszeitraumes von 28.12.2006 bis 25.01.2007 für alle Standorte an denen PM10-Messungen durchgeführt wurden.....	58

Abb. 70: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 28.12.2006 bis 25.01.2007 am Standort Zederhaus – Kösslerbauer	59
Abb. 71: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von NO ₂ während des Erhebungszeitraumes von 28.12.2006 bis 25.01.2007 für alle Standorte an denen NO ₂ gemessen wurde.	59
Abb. 72: Darstellung des maximalen Halbstundenmittelwertes von NO ₂ für den Erhebungszeitraum von 28.12.2006 bis 25.01.2007 für alle Standorte an denen NO ₂ Messungen durchgeführt wurden.....	60
Abb. 73: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von NO ₂ während des Erhebungszeitraumes von 28.12.2006 bis 25.01.2007	60
Abb. 74: Darstellung des mittleren Tagesganges für den Luftschadstoff NO ₂ ermittelt für den Zeitraum von 28.12.2006 bis 25.01.2007 für den Standort Zederhaus – Kösslerbauer	61
Abb. 75: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Zederhaus - Kösslerbauer während des Erhebungszeitraumes von 28.12.2006 bis 25.01.2007.....	61
Abb. 76: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort Zederhaus - Kösslerbauer für den Erhebungszeitraum von 28.12.2006 bis 25.01.2007.....	62
Abb. 77: Darstellung der maximalen 8-Stunden-Mittelwerte von CO für den Erhebungszeitraum von 25.01.2006 bis 28.02.2006 für alle Standorte an denen CO-Messungen durchgeführt wurden.....	64
Abb. 78: Darstellung der PM10-Mittelwerte für den Erhebungszeitraum von 25.01.2007 bis 28.02.2007 für alle Standorte an denen PM10-Messungen durchgeführt wurden.....	64
Abb. 79: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 25.01.2007 bis 28.02.2007 am Standort Zederhaus - GH Hinterhuber.....	65
Abb. 80: Darstellung der Mittelwerte von NO ₂ für den Erhebungszeitraum von 25.01.2007 bis 28.02.2007 für alle Standorte an denen NO ₂ -Messungen durchgeführt wurden.....	65
Abb. 81: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte von NO ₂ für den Erhebungszeitraum von 25.01.2007 bis 28.02.2007 für alle Standorte an denen NO ₂ -Messungen durchgeführt wurden.....	66
Abb. 82: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von NO ₂ während des Erhebungszeitraumes von 25.01.2007 bis 28.02.2007 am Standort Zederhaus - GH Hinterhuber.....	66
Abb. 83: Darstellung des mittleren Tagesgang für den Luftschadstoff NO ₂ ermittelt für den Zeitraum von 25.01.2007 bis 28.02.2007 für den Standort Zederhaus - GH Hinterhuber.....	67
Abb. 84: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Zederhaus - GH Hinterhuber während des Erhebungszeitraumes von 25.01.2007 bis 28.02.2007.....	67
Abb. 85: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort Zederhaus - GH Hinterhuber für den Erhebungszeitraum von 25.01.2007 bis 28.02.2007.....	68
Abb. 87: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 28.02.2007 bis 03.04.2007 für alle Standorte, an denen PM10-Messungen durchgeführt wurden.....	70
Abb. 88: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes vom 28.02.2007 bis 03.04.2007 am Standort Zederhaus - Fam. Dorfer/Jonsahof.....	71
Abb. 89: Darstellung des maximalen Tagesmittelwerte von NO ₂ während des Erhebungszeitraumes von 28.02.2007 bis 03.04.2007 für alle Standorte, an denen NO ₂ gemessen wurde.....	71
Abb. 90: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte von NO ₂ für den Erhebungszeitraum von 28.02.2007 bis 03.04.2007 für alle Standorte an denen NO ₂ -Messungen durchgeführt wurden.....	72
Abb. 91: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von NO ₂ während des Erhebungszeitraumes von 28.02.2007 bis 03.04.2007 am Standort Zederhaus - Fam. Dorfer/Jonsahof.....	72
Abb. 92: Darstellung des mittleren Tagesgang für den Luftschadstoff NO ₂ ermittelt für den Zeitraum 28.02.2007 bis 03.04.2007 für den Standort Zederhaus - Fam Dorfer/Jonsahof.....	73
Abb. 93: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Zederhaus - Fam. Dorfer/Jonsahof während des Erhebungszeitraumes von 28.02.2007 bis 03.04.2007.....	73
Abb. 94: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort Zederhaus - Fam. Dorfer/Jonsahof für den Erhebungszeitraumes von 28.02.2007 bis 03.04.2007.....	74
Abb. 95: Darstellung der maximalen 8-Stunden-Mittelwerte von CO für den Erhebungszeitraum von 03.04.2007 bis 02.05.2007 für alle Standorte an denen CO-Messungen durchgeführt wurden.....	76
Abb. 96: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte während des Erhebungszeitraumes von 03.04.2007 bis 02.05.2007 für alle Standorte, an denen PM10-Messungen durchgeführt wurden.....	76
Abb. 97: Darstellung des Verlaufes des Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 03.04.2007 bis 02.05.2007 am Standort Zederhaus - Raststätte A10 (Agip).....	77
Abb. 98: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von NO ₂ während des Erhebungszeitraumes von 03.04.2007 bis 02.05.2007 für alle Standorte, an denen NO ₂ -Messungen durchgeführt wurden.....	77
Abb. 99: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte von NO ₂ für den Erhebungszeitraum von 03.04.2007 bis 02.05.2007 für alle Standorte an denen NO ₂ -Messungen durchgeführt wurden.....	78
Abb. 100: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von NO ₂ während des Erhebungszeitraumes von 03.04.2007 bis 02.05.2007 am Standort Zederhaus - Raststätte A10 (Agip).....	78
Abb. 101: Darstellung des mittleren Tagesganges für den Luftschadstoff NO ₂ ermittelt für den Zeitraum von 03.04.2007 bis 02.05.2007 für den Standort Zederhaus - Raststätte A10 (Agip).....	79
Abb. 102: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Zederhaus - Raststätte A10 (Agip) während des Erhebungszeitraumes von 03.04.2007 bis 02.05.2007.....	79
Abb. 103: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort Zederhaus - Raststätte A10 (Agip) während des Erhebungszeitraumes von 03.04.2007 bis 02.05.2007.....	80
Abb. 104: Darstellung der 8-Stunden-Mittelwerte von CO für den Erhebungszeitraum von 02.05.2007 bis 03.04.2007 für alle Standorte an denen CO-Messungen durchgeführt wurden.....	82
Abb. 105: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte während des Erhebungszeitraumes von 02.05.2007 bis 03.04.2007 für alle Standorte, an denen PM10-Messungen durchgeführt wurden.....	82
Abb. 106: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 02.05.2007 bis 12.06.2007 am Standort St. Michael – Mautstelle.....	83

Abb. 107: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von NO ₂ während des Erhebungszeitraumes von 02.05.2007 bis 12.06.2007 für alle Standorte, an denen NO ₂ -Messungen durchgeführt wurden.	83
Abb. 108: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte von NO ₂ für den Erhebungszeitraumes von 02.05.2007 bis 12.06.2007 für alle Standorte an denen NO ₂ -Messungen durchgeführt wurden.	84
Abb. 109: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von NO ₂ während der Erhebungszeitraumes von 02.05.2007 bis 12.06.2007 am Standort St. Michael - Mautstelle.	84
Abb. 110: Darstellung des mittleren Tagesgang für den Luftschadstoff NO ₂ ermittelt für den Zeitraum von 02.05.2007 bis 12.06.2007 für den Standort St. Michael - Mautstelle.	85
Abb. 111: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort St. Michael - Mautstelle während des Erhebungszeitraumes von 02.05.2007 bis 12.06.2007.	85
Abb. 112: Darstellung der gemessenen Windrichtungen am Standort St. Michael - Mautstelle während des Erhebungszeitraumes von 02.05.2007 bis 12.06.2007.	86
Abb. 113: Darstellung der maximalen 8-Stunden-Mittelwerte von CO für den Erhebungszeitraum von 12.06.2007 bis 18.07.2007 für alle Standorte an denen CO-Messungen durchgeführt wurden.	88
Abb. 114: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 12.06.2007 bis 18.07.2007 für alle Standorte, an denen PM10-Messungen durchgeführt wurden.	88
Abb. 115: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von PM10 während des Erhebungszeitraumes von 12.06.2007 bis 18.07.2007 am Standort Zederhaus - PP Lanschütz.	89
Abb. 116: Darstellung der maximalen Tagesmittelwerte von NO ₂ während des Erhebungszeitraumes von 12.06.2007 bis 18.07.2007 für alle Standorte, an denen NO ₂ -Messungen durchgeführt wurden.	89
Abb. 117: Darstellung der maximalen Halbstundenmittelwerte von NO ₂ für den Erhebungszeitraum von 12.06.2007 bis 18.07.2007 für alle Standorte an denen NO ₂ -Messungen durchgeführt wurden.	90
Abb. 118: Darstellung des Verlaufes der Tagesmittelwerte von NO ₂ während des Erhebungszeitraumes von 12.06.2007 bis 18.07.2007 am Standort Zederhaus - PP Lanschütz.	90
Abb. 119: Darstellung des mittleren Tagesgang für den Luftschadstoff NO ₂ ermittelt für den Zeitraum von 12.06.2007 bis 18.07.2007 am Standort Zederhaus - PP Lanschütz.	91
Abb. 120: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Zederhaus - PP Lanschütz während des Erhebungszeitraumes von 12.06.2007 bis 18.07.2007.	91
Abb. 121: Häufigkeitsverteilung der gemessenen Windgeschwindigkeiten am Standort Zederhaus - PP Lanschütz während des Erhebungszeitraumes von 12.06.2007 bis 18.07.2007.	92

1.21 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Grenzwerte gemäß IG-L	6
Tab. 2: Grenzwerte laut BGBl. II Nr. 298/2001	6
Tab. 3: Alarmwerte	7
Tab. 4: Grenzwerte für Ozon	7
Tab. 5: Zielwerte für ausgewählte Luftschadstoffe	7
Tab. 6: Ausgewählte Zielwerte zum Schutz von Ökosystem und Vegetation	8
Tab. 7: Darstellung der Verkehrsbelastung für 2000 sowie der zu erwartenden Verkehrsbelastung für das Jahr 2020	9
Tab. 8: Messungen der Klimastationen St. Michael im Lungau und Mariapfarr (Sonnenscheindauer)	13
Tab. 9: Auflistung der Messmethoden und -geräte für die Untersuchungen	17
Tab. 10: Übersicht der einzelnen Standorte entlang der Tauernautobahn, an denen Messungen durchgeführt wurden	17
Tab. 11: Messwertklassifizierung für Kohlenstoffmonoxid im Zeitraum von 22.09.2006 bis 18.07.2007	30
Tab. 12: Messwertklassifizierung für Stickstoffdioxid im Zeitraum von 22.09.2006 bis 18.07.2007	31
Tab. 13: Messwertklassifizierung für PM10 im Zeitraum von 22.09.2006 bis 18.07.2007	31
Tab. 14: Messwertklassifizierung für Ozon im Zeitraum 22.09.2006 bis 18.07.2007	32
Tab. 15: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den gesamten Zeitraum der Messung und alle relevanten Schadstoffe	33
Tab. 16: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 22.09.2006 bis 18.10.2006 und alle relevanten Schadstoffe	39
Tab. 17: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 18.10.2006 bis 14.11.2006 für alle relevanten Schadstoffe	45
Tab. 18: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Erhebungszeitraum von 14.11.2006 bis 28.12.2006 für alle relevanten Luftschadstoffe	51
Tab. 19: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 28.12.2006 bis 25.01.2007 für alle relevanten Luftschadstoffe	57
Tab. 20: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 25.01.2007 bis 28.2.2007 für alle relevanten Luftschadstoffe	63
Tab. 21: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 28.02.2007 bis 03.04.2007 für alle relevanten Luftschadstoffe	69
Tab. 22: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 03.04.2007 bis 02.05.2007 für alle relevanten Luftschadstoffe	75
Tab. 23: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 02.05.2007 bis 12.06.2007 für alle relevanten Luftschadstoffe	81
Tab. 24: Tabelle mit ausgewählten Mittelwerten für den Zeitraum von 12.06.2007 bis 18.07.2007 für alle relevanten Luftschadstoffe	87

1.22 Literaturverzeichnis

Bösmiller, Th.: Luftschadstoffuntersuchung entlang von Alpenstrassen – Vergleichende Auswertung. Hersg: Arge Alp. Amt der Salzburger Landesregierung 1999.

Kranabetter, A.: Luftschadstoffuntersuchung Tauernautobahn – Scheitelstrecke. Hersg.: Dr. Othmar Glaeser. Amt der Salzburger Landesregierung 2000/2001.

Kromp-Kolp, H.: Meteorologische Aspekte des Umweltschutzes. Vorlesungsunterlagen WS 2007.

http://www.br-online.de/umwelt-gesundheit/unserland/umwelt_artenschutz/klima_gewaesser/ozon.shtml; 13.09.2007

Verordnung betreffend Bestimmung des Straßenverlaufs BGBl. II Nr. 302/2005 vom 20.9.2005 (inkl. Beilage 1 zu Zl. 315510/26-II/ST3/03; Beilage 2 zu Zl. 315510/26-II/ST3/03)

Verordnung betreffend Bestimmung des Straßenverlaufes BGBl. II Nr. 227/2004 vom 3.6.2004 (inkl. Beilage 1 zu Zl. BMVIT-315.510/007-II/ST-ALG/2005; Beilage 2 zu Zl. BMVIT-315510/0007-II/ST3-ALG/2005)

1.23 Quellenverzeichnis

2. VO gegen forstschädliche Luftverunreinigung

BGBl NR. 199/1984

BGBl I Nr. 62/2001

BGBl I Nr. 115/1997 (i.d.F. BGBl. I Nr. 34/2003)

BGBl II Nr. 298/2001

BGBl II Nr. 34/2003

http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umwelthemen/industrie/pdfs/MUK/15_Anhang.pdf
24.07.2007; S. 595 und 596

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/luft/luftschaedstoffe/ozon/> 24.07.2007

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/luft/luftschaedstoffe/staub/> 24.07.2007

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/luft/luftschaedstoffe/staub/pm10/> 24.07.2007

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/luft/luftschaedstoffe/nox/> 24.07.2007

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/luft/luftschaedstoffe/co/> 24.07.2007

http://www.xplora.org/downloads/Knoppix/ESPERE/ESPEREdez05/ESPEREde/www.atmosphere.mpg.de/enid/3_Ozon/_Ozon_rx.html 27.07.2007

<http://www.diss.fu-berlin.de/2003/161/Kap4-4-3.pdf> 06.08.2007

http://www-iip.wiwi.uni-karlsruhe.de/dfiu/mitarbeiter/ute_karl/Skript_Luft.pdf; 06.08.2007

http://www.uni-mainz.de/FB/Physik/IPA/Vorlesungsskripte/AMT/AMS_II_Kap03_bw.pdf; 07.08.2007

Abbildungen:

<http://www.hvv-futuretour.de/wiki/images/6/68/24luftschadstoffe.gif>; 04.09.2007; 10:01

http://www.lib.utexas.edu/maps/europe/austria_pol99.jpg; 04.09.2007; 11:05 (Übersichtskarte selbst bearbeitet)

Liljequist, G. H.: Allgemeine Meteorologie. Übersetzt aus dem Schwedischen von Cehak, K. ; 3. überarbeitete und erweiterte Auflage (1984). Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig.

Alle Angaben zu den Meteorologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet wurden freundlicher Weise von Hr. Josef Haselhofer von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik – Regionalstelle für Salzburg und Oberösterreich zur Verfügung gestellt.

Alle Angaben zu den Verkehrszahlen an der Zählstelle Katschberg wurde freundlicher Weise von Hr. Ing. Borek von der ASFINAG zur Verfügung gestellt.

Die Kartenausschnitte und Luftbilder (Kap.: 5) sind dem SAGIS entnommen worden.

Alle Angaben zum Messstellennetz stammen aus den Archiven des Amtes der Salzburger Landesregierung - Abteilung 16 /Umweltschutz

Die Daten zu den Messungen entlang der Tauernautobahn entstammen dem Messnetz des Amtes der Salzburger Landesregierung - Abteilung 16/Umweltschutz.