

# **Luftschadstoffbelastung in Imst**

**Ergebnisse der Parallelmessungen**

**in Imst – Sparkassenplatz und Imsterau**

**von November 2005 bis April 2006**

Amt der Tiroler Landesregierung  
Abteilung Waldschutz /Fachbereich Luftgüte

Juni 2006

Internet: <http://www.tirol.gv.at/themen/umwelt/luft/index.shtml>

e-Mail: [waldschutz@tirol.gv.at](mailto:waldschutz@tirol.gv.at)

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1.</b> Zusammenfassung.....	3
<b>2.</b> Ausbreitungsbedingungen.....	4
<b>3.</b> Bestückung der Messstellen.....	7
<b>4.</b> Messergebnisse.....	8
<b>5.</b> Auswertungen der Messergebnisse.....	9
<b>5.1.</b> Stickstoffdioxid .....	10
<b>5.2.</b> Summe Stickoxide (NOx) .....	11
<b>5.3.</b> Feinstaub .....	12
<b>6.</b> Grafikeil .....	13
<b>7.</b> Überschreitungslisten .....	19
Anhang 1 .....	22
Anhang 2 .....	23

## 1. Zusammenfassung

Nach Anfrage durch Herrn LAbg. Johannes Staggl und im Auftrag von Herrn Landeshauptmannstellvertreter Hannes Gschwentner wurden in der Stadt Imst zusätzliche Luftmessungen mittels mobiler Luftmessstation durchgeführt. Entsprechend der in den Vorjahren im Winter über den Grenzwerten liegenden Luftbelastungen in der Imsterau wurden daher Stickoxid – und Feinstaubmessungen am Sparkassenplatz in Imst vorgenommen. Die vorliegende Auswertung umfasst den Zeitraum November 2005 bis April 2006 und somit die Zeit der höchsten Belastungen.

Aussagen hinsichtlich der Einhaltung und Überschreitung von Grenz- und Zielwerten können aufgrund der vorliegenden Messergebnisse sowohl für die kurzfristig auftretenden Spitzenbelastungen als auch für die Tagesmittelwerte getroffen werden. Aufgrund der Messreihen der letzten Jahre in Imsterau können auch seriöse Aussagen zur Einhaltung der Jahresgrenzwerte getätigt werden, welche auf Hochrechnungen beruhen.

Die Belastung mit Stickoxiden und Feinstaub erreicht sowohl in [Imst-Zentrum](#) als auch in der Imsterau während winterlichen Schönwetterperioden ihren Höhepunkt.

Die **Stickstoffdioxid**belastung (NO<sub>2</sub>) liegt in [Imst-Zentrum](#) im Mittel um 25 % und die Gesamtbelastung mit Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) um 40 % tiefer als in der Imsterau.

- Der NO<sub>2</sub>-Grenzwert für den Halbstundenmittelwert wurde in [Imst-Zentrum](#) nicht überschritten, der höchste Einzelwert erreicht lediglich 60 % des Grenzwertes. In Imsterau wurde dieser Grenzwert hingegen einmal überschritten.
- Der NO<sub>2</sub>-Zielwert für den Tagesmittelwert wurde in [Imst-Zentrum](#) an einem Tag erreicht und an keinem Tag überschritten. In Imsterau wurde der Zielwert hingegen an 24 Tagen überschritten.
- Der Jahresmittelwert für NO<sub>2</sub> errechnet sich in [Imst-Zentrum](#) mit 29 µg/m<sup>3</sup> und unterschreitet damit deutlich den derzeit gültigen Jahresgrenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> und liegt die durchschnittliche Jahresbelastung mit NO<sub>2</sub> auch knapp unterhalb des ab dem Jahr 2012 gültigen Jahresgrenzwertes von 30 µg/m<sup>3</sup>. In Imsterau wird hingegen für das Jahr 2006 ein Jahresmittelwert von 40 µg/m<sup>3</sup> erwartet und wird damit der derzeit gültige Jahresgrenzwert erreicht.

Die Belastung mit **Feinstaub** unterscheidet sich zwischen [Imst-Zentrum](#) und der Imsterau nicht so deutlich wie die Stickoxidbelastung.

- Der Mittelwert an beiden Messstellen differiert nur um 7 %.
- Die Zahl der gesetzlich tolerierten Tagesgrenzwertüberschreitungen wird an beiden Messstellen übertroffen. Somit ist der Grenzwert für Feinstaub auch in [Imst-Zentrum](#) überschritten.
- In [Imst-Zentrum](#) sind jedoch um 38 % weniger Tage mit Tageswerten von mehr als 50 µg/m<sup>3</sup> registriert worden als in der Imsterau.
- Die durchschnittliche Belastung des Jahres liegt sowohl in der Imsterau als auch in [Imst-Zentrum](#) unterhalb des Jahresgrenzwertes von 40 µg/m<sup>3</sup>.

Mit den vorliegenden Messergebnissen wird die Festlegung der Sanierungsgebiete laut Vorschlag des Umweltbundesamtes in den [Statuserhebungen](#) und laut [Verordnungen des Landeshauptmannes](#) bestätigt. Im Bereich von Imst-Zentrum sind keine Maßnahmen zur Senkung der Stickoxidbelastung wohl aber Maßnahmen zur Verringerung der Feinstaubbelastung erforderlich.

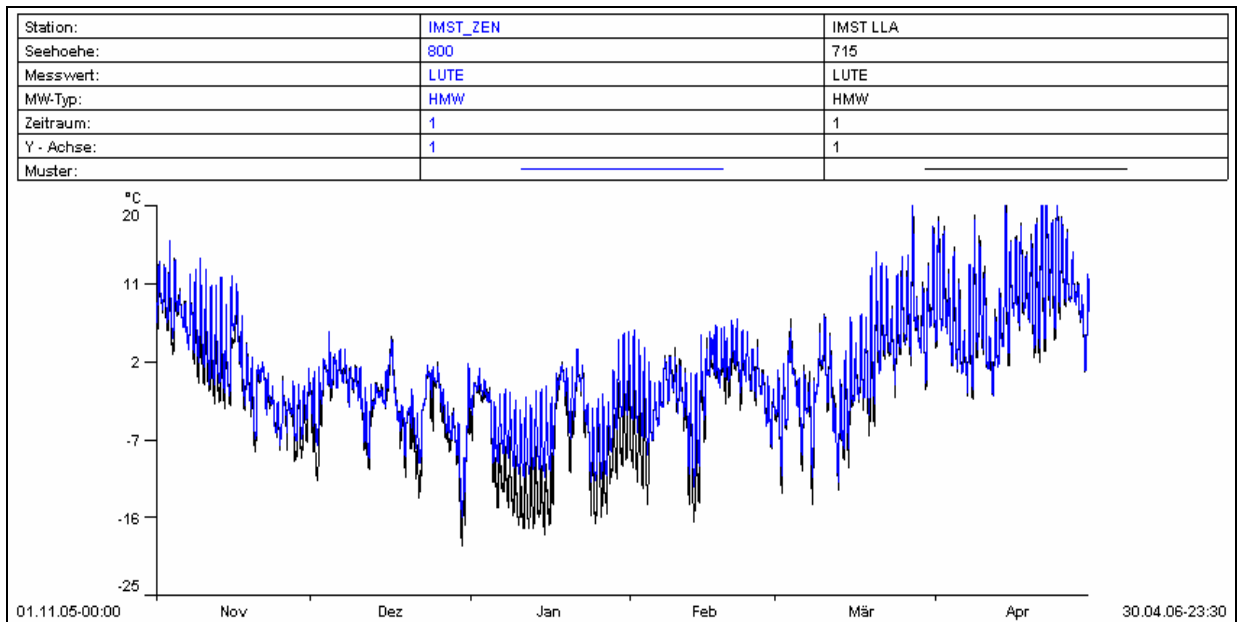
## 2. Ausbreitungsbedingungen

Die generellen Ausbreitungsbedingungen im Imster Talkessel sind in den Stuserhebungen „[PM10-Belastung in Imst 2003](#)“ und „[NO2-Grenzwertüberschreitung in Imst im Jahr 2004](#)“ des Umweltbundesamtes beschrieben worden. Der im Winter sehr hohe Anteil von Inversionen (Temperaturumkehr) in den untersten Luftschichten führt zu außergewöhnlich ungünstigen Ausbreitungsbedingungen in der Imsterau. Der dominierende Einfluss von bodennahen Schadstoffanreicherung bei ungünstigen Ausbreitungsbedingungen (Temperaturumkehr und windschwache Lagen) ist hinreichend belegt.

### 2.1. Temperatur

Der in Abbildung 1 dargestellte Temperaturverlauf während des Messzeitraums in [Imst-Zentrum](#) gibt nun weitere Rückschlüsse auf die Ausbreitungsbedingungen insbesondere für den Stadtbereich.

**Abb. 1: Temperaturverlauf (Halbstundenmittelwerte) von 1. November 2005 bis 30. April 2006 in Imst-Zentrum am Sparkassenplatz und Imst-Landeslehranstalt in der Imsterau**



Das Lufttemperaturprofil zeigt den Halbstundenwertverlauf in der Imsterau (schwarz) und bei der Messstelle [Imst-Zentrum](#) (blau). Das allgemein niedrigere Temperaturniveau im Hochwinter in der 85 m tiefer liegenden Imsterau ist deutlich erkennbar. Die Temperatur liegt im Mittel im Beobachtungszeitraum in [Imst-Zentrum](#) um 1,2°C über der Temperatur der Imsterau. Während der fast vollständigen Abschattung der Imsterau (siehe Abbildungen 2 und 3) von Mitte November bis Anfang Feber kommt es zu den größten Temperaturdifferenzen.

Die größten Temperaturabweichungen traten im Jänner und Feber während lang anhaltender Schönwetterperioden auf. Der Tagesverlauf differiert in diesen Perioden um 6 – 7°C. Die Schadstoffe haben in diesen zugleich sehr windschwachen Perioden kaum Möglichkeit zur vertikalen und horizontalen Ausbreitung. Ebenso deutlich heben sich die Frontdurchgänge mit annähernd gleichen Temperaturen an beiden Messstellen ab.

Erst ab März treten in der Imsterau entsprechend der geringeren Seehöhe vermehrt höhere Temperaturen auf als im Stadtzentrum.

## 2.2. Wind

Die mittlere Windgeschwindigkeit war in Imst-Zentrum im Beobachtungszeitraum mit 0,51 m/sec niedriger als in der Imsterau mit 0,76 m/sec. Die Kalmenhäufigkeit (Windstille) ist in der Stadt höher als in der Imsterau. Kräftige Winde kommen im Zentrum weniger häufig vor als in der Imsterau. (siehe nachfolgende Tabelle)

### Anteile der Halbstundenmittelwerte der Windgeschwindigkeiten in Imst-Zentrum und Imst-Imsterau von 1. November 2005 bis 30. April 2006

Windgeschwindigkeiten	Imst-Zentrum	Imst-Imsterau
Kalmen (< 0,3 m/sec)	44 %	28 %
> 0,3 – 1 m/sec	39 %	45 %
> 1 – 2 m/sec	13 %	17 %
> 2 – 3 m/sec	3,6 %	7,3 %
> 3 m/sec	0,9 %	2,6 %

Der Anteil der verschiedenen Windrichtungen unterscheidet sich in **Imst-Zentrum** deutlich von der Imsterau. Während in Imsterau Nord- und Ostwinde dominieren (50 % alle HMW) sind in **Imst-Zentrum** alle Windrichtungen mit Ausnahme der Südwind in etwa gleich häufig vertreten. (siehe nachfolgende Tabelle)

### Anteile der Halbstundenmittelwerte der Windrichtungen in Imst-Zentrum und Imst-Imsterau von 1. November 2005 bis 30. April 2006

Windrichtungen	Imst-Zentrum	Imst-Imsterau
Kalmen	44 %	28 %
Nord	16 %	23 %
Ost	21 %	26 %
Süd	1 %	11 %
West	17 %	12 %

Die größere Häufigkeit von Windstille und die geringere Häufigkeit von Wind > 1 m/sec bedeuten schlechtere horizontale Ausbreitungsbedingungen für Schadstoffe in **Imst-Zentrum**. Die vertikalen Ausbreitungsbedingungen sind aber in der Stadt gegenüber der Imsterau deutlich besser, da die Inversionsdecke durch die häufigere Sonneneinstrahlung im Winter wesentlich häufiger angehoben wird und dadurch ein Verdünnungseffekt für Schadstoffe gegeben ist.

Die lang dauernden stabilen Hochdruck-Wetterlagen haben vor allem im Jänner und Feber 2006 nicht nur in Imst sondern in ganz Tirol für eine hohe Anzahl an Tagen mit schlechten Ausbreitungsbedingungen für Luftschadstoffe gesorgt.

Abb. 2: Potentielle Sonnenstunden am 21. Dezember in Imst (Datenquelle *tiris*)

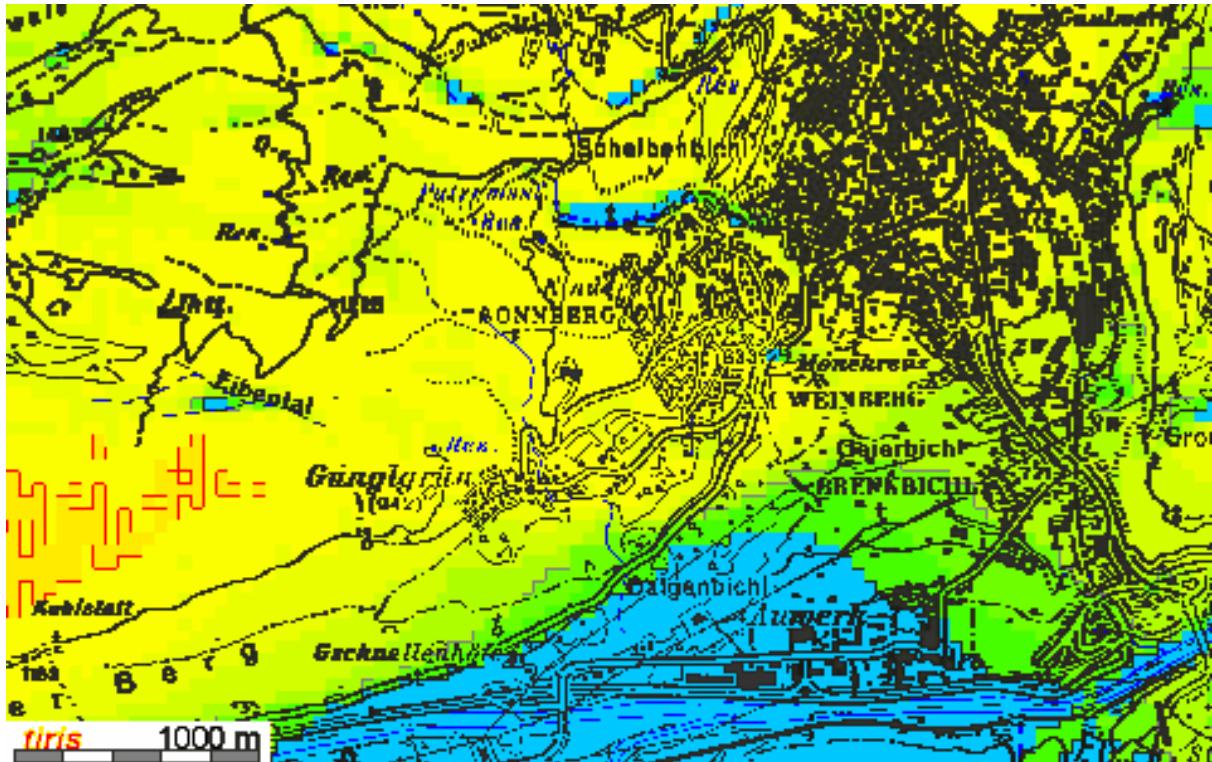
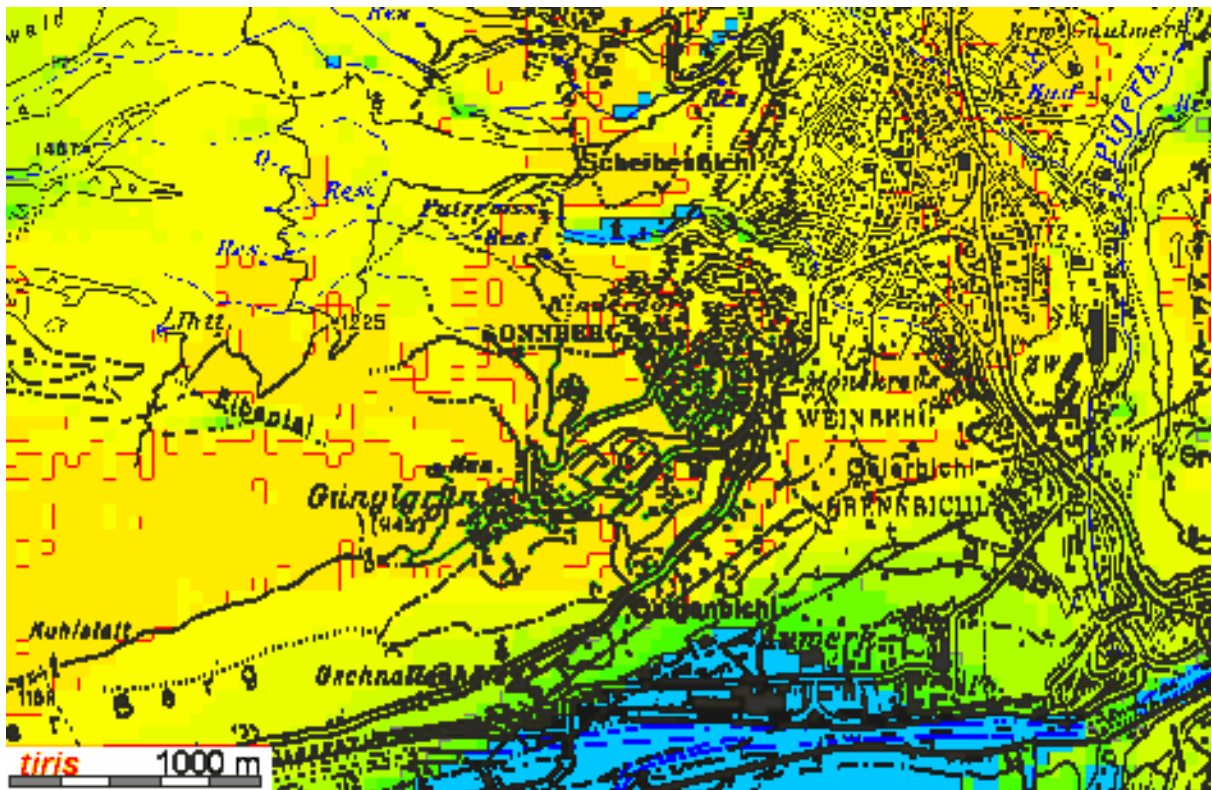


Abb.3: Potentielle Sonnenstunden am 20. November bzw. 21. Jänner in Imst (Datenquelle *tiris*)



Besonnung:

0h 1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h

### 3. Bestückung der Messstellen

Tab. 1: Übersicht über die dauerregistrierenden Imster Luftgütemessstellen im Zeitraum November 2005 bis April 2006 mit Angabe der in Österreich zugelassenen und typisierten Messgerätschaft

Messstelle	NOX	PM10 kont.	PM10 grav.
	Type	Type	Type
IMST Imsterau	APNA 360	FH 62IR	DHA80
IMST Zentrum	APNA 360		DHA80
Anzahl der Geräte	2	1	2

#### MESSPRINZIPIEN UND KENNGRÖSSEN DER KONTINUIERLICH REGISTRIERENDEN MESSGERÄTE

**Stickstoffoxid**messungen erfolgen nach dem sog. Chemilumineszenzprinzip, wobei Stickstoffdioxid (=NO<sub>2</sub>) als Differenz von NO<sub>x</sub> und NO bestimmt wird. Die Nachweisgrenzen betragen:

Geräteserie	NO (µg/m <sup>3</sup> )
APNA 360	0,4

#### Schwebstaub, PM10

Folgende Geräte werden eingesetzt:

Gerätetyp	Nachweisgrenze (µg/m <sup>3</sup> )	Messprinzip
FH 62 IR	3,6	Durchlässigkeit eines β-Strahlers, Probenahmeverrichtung PM10-Kopf (Fa. DIGITEL)
DHA 80	1,0	Auswaage exponierter Filter, welche mit Umgebungsluft über eine typisierte PM10- oder PM2,5 Ansaugvorrichtung während eines Tages beaufschlagt wurde (gravimetrische Methode)



#### 4. MESSERGEBNISSE (und Verfügbarkeiten der Messdaten)

##### KONZENTRATIONSMESSUNGEN

Die Auswertung erfolgt messstellenbezogen. In den jeweiligen Tabellen ist auch die **Verfügbarkeit** der gültigen Einzelwerte für den Auswertungszeitraum 1.11.2005 bis 30.4.2006 angegeben (2. Spalte).

##### IMST - Imsterau

Schadstoff	Verf. %	MW	maxTMW	max. 8MW	max. 3MW	max. 1MW	maxHMW
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	97	41	86				
NO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	97	58	275				677
NO2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	97	53	104		183		207
Nox ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	97	111					
Nox-IGL ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	97	170					

##### IMST - Zentrum

Schadstoff	Verf. %	MW	maxTMW	max. 8MW	max. 3MW	max. 1MW	maxHMW
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	85	38	89				
NO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	97	26	113				272
NO2 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	97	39	80		107		120
Nox ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	97	65					
Nox-IGL ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	97	79					

## 5. AUSWERTUNGEN der Messergebnisse und AUSWEISUNG von allfälligen ÜBERSCHREITUNGEN bestehender österreichischer Gesetze

Gemäß IG-L sind die Überschreitungen von Grenz-, Warn- und Zielwerten auszuweisen und in den Jahresbericht aufzunehmen. Bei den Grenzwerten gem. Anlagen 1 und 2 IG-Luft und bei Grenzwerten in einer Verordnung gem. § 3 Abs.3 IG-Luft ist die Notwendigkeit anzugeben, gem. §8 IG-L eine Stuserhebung durchzuführen.

Anlage 1: Grenzwerte: in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ausgenommen CO: angegeben in $\text{mg}/\text{m}^3$ )					
	HMW	MW3	MW8	TMW	JMW
Schwefeldioxid	200*)			120	
Kohlenmonoxid			10		
Stickstoffdioxid	200				30**)
PM10				50***)	40
Blei im PM10					0,5
Benzol					5
Anlage 2: Grenzwerte in $\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{d}$					
Staubniederschlag					210
Blei im Staubniederschlag					0,100
Cadmium im Staubniederschlag					0,002
Anlage 4: Warnwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Schwefeldioxid		500			
Stickstoffdioxid		400			
Anlage 5: Zielwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Stickstoffdioxid				80	
PM10				50	20
*) Drei Halbstundenmittelwerte pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gelten nicht als Überschreitung.					
**) Der Immissionsgrenzwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist ab 1. Jänner 2012 einzuhalten. Die Toleranzmarge beträgt $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei In-Kraft-Treten dieses Bundesgesetzes und wird am 1. Jänner jedes Jahres bis 1. Jänner 2005 um $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ verringert. Die Toleranzmarge von $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gilt gleich bleibend von 1. Jänner 2005 bis 31. Dezember 2009. Die Toleranzmarge von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gilt gleich bleibend von 1. Jänner 2010 bis 31. Dezember 2011.					
***) Pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: ab In-Kraft-Treten des Gesetzes bis 2005: 35; von 2005 bis 2009: 30; ab 2010: 25.					

Grenzwerte aufgrund des § 3 Abs. 3 IG-L in $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Luftschadstoff	HMW	MW3	MW8	TMW	JMW
Schwefeldioxid					20 <sup>1)</sup>
Stickstoffoxide (=NOx)					30
Zielwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Schwefeldioxid				50	
Stickstoffdioxid				80	
<sup>1)</sup> gilt für das Kalenderjahr und das Winterhalbjahr (1.Oktober bis 31.März)					

## 5.1. Stickstoffdioxid (=NO<sub>2</sub>)

Im Berichtszeitraum 1.11.2005 bis 30.4.2006 wurde der im IG-Luft genannte WARNWERT für Stickstoffdioxid von 400 µg/m<sup>3</sup> als Dreistundenmittelwert an den beiden Imster Luftgütemessstellen eingehalten. Der Grenzwert von 200 µg/m<sup>3</sup> als Halbstundenmittel wurde an der Messstelle Imst / Imsterau einmal am 1.2.2006 mit 207 µg/m<sup>3</sup> überschritten.

Tabelle: Ergebnisse der Auswertungen für Stickstoffdioxid

	MW	Max.- TMW	Anzahl Tage Zielwertüber- schreitung	Anzahl Tage Grenzwertüber- schreitung	Max.- 3MW	Max.- HMW
Imst / Imsterau	53	104	24	1	183	207
Imst / Zentrum	39	80	0	0	107	120

Angaben in µg/m<sup>3</sup> Luft

Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert von 200 µg NO<sub>2</sub> /m<sup>3</sup> wurde in Imsterau einmal überschritten, 0,8% aller Werte lagen über 150 µg/m<sup>3</sup>. In Imst-Zentrum wurde kein Wert über 120 µg NO<sub>2</sub> /m<sup>3</sup> registriert - der Grenzwert von 200 µg NO<sub>2</sub> /m<sup>3</sup> somit sehr deutlich eingehalten.

Der Zielwert für den Tagesmittelwert von 80 µg NO<sub>2</sub> /m<sup>3</sup> wurde in Imsterau an insgesamt 24 Tagen ( 13 % der Messzeit) überschritten. Dagegen ist an der Messstelle Imst-Zentrum der Zielwert für den Tagesmittelwert nie überschritten worden. Der höchste Einzelwert entsprach genau dem Zielwert von 80 µg/m<sup>3</sup>.

Der Mittelwert der NO<sub>2</sub>-Belastung lag in der Zeit von Anfang November bis Ende April in Imsterau bei 53 µg/m<sup>3</sup> und in Imst-Zentrum bei 39 µg/m<sup>3</sup>. Die mittlere Jahresbelastung wird zu 2/3 durch die Belastung von November bis April verursacht. Der Jahresmittelwert kann daher rechnerisch für Imsterau mit 40 µg/m<sup>3</sup> und für Imst – Sparkassenplatz mit 29 µg/m<sup>3</sup> geschätzt werden. **Damit ergibt sich eine mittlere Jahresbelastung im Zentrum von Imst, die deutlich unterhalb des derzeit geltenden Jahresgrenzwertes von 40 µg/m<sup>3</sup> und auch unterhalb des ab dem Jahr 2012 geltenden Grenzwertes von 30 µg/m<sup>3</sup> liegt.**

Die mittlere NO<sub>2</sub>-Immission liegt an der Messstelle Imst-Zentrum um rd. 25 % tiefer als an der Messstelle Imst-Imsterau (siehe Abbildung 4 und 5). Der Unterschied der NO<sub>2</sub>-Belastung ist an Werktagen größer als an Sonntagen (siehe Abbildung 7). An Sonntagen zeigt sich ein niedrigeres Immissionsniveau. Die NO<sub>2</sub>-Belastung nimmt in der Imsterau von den Werktagen zu den Sonntagen ( 28%) im Verhältnis etwas stärker ab als in Imst-Zentrum (-25%), wenngleich dieser Unterschied weniger deutlich ausfällt als bei der NO<sub>x</sub>-Belastung<sup>1</sup>.

### Einfluss der Wetterlagen

Während windschwacher Inversionswetterlagen ist die NO<sub>2</sub>-Belastung an beiden Messstellen deutlich höher (Faktor > 2) als in Zeiten von Frontdurchgängen. Am Beispiel der beiden hochbelasteten Zeiträume 8 bis 20. Jänner und 25. Jänner bis 3. Feber 2006 gegenüber der Zeit des Frontdurchganges vom 22. bis 24. Jänner zeigt sich dieser Umstand sehr deutlich.

Die mittlere Windgeschwindigkeit ist in Imsterau entsprechend der geographischen Lage der Messstelle sowohl während der Inversionswetterlagen als auch während der Frontdurchgänge höher als an der Messstelle Imst-Zentrum. Entsprechend der höheren Windgeschwindigkeit in Imsterau fällt die

<sup>1</sup> Die NO<sub>2</sub>-Immissionen reagieren wegen der für die Entstehung von NO<sub>2</sub> erforderlichen Umwandlungsprozesse in der Atmosphäre träger auf Emissionsänderungen als die Summe der Stickoxid-Immissionen (NO + NO<sub>2</sub>).

Verringerung der NO<sub>2</sub>-Belastung während des Frontdurchgangs in Imsterau stärker aus als in [Imst-Zentrum](#). (siehe nachfolgende Tabelle). Auffallend ist weiters, dass die NO<sub>2</sub>-Belastung während der stabilen Inversionswetterlagen in Imsterau noch deutlicher erhöht ist, als während der gut durchlüfteten Phase des Frontdurchgangs.

*Tabelle: Mittlere NO<sub>2</sub>-Belastung und Windgeschwindigkeit während hochbelasteter und geringbelasteter Zeiträume in Imst.*

Belastung	Zeitraum	Messstelle	NO <sub>2</sub> Mittelwert µg/m <sup>3</sup>	mittlere Windgeschwindigkeit m/ sec
hochbelastet	8. – 20. Jänner	Imsterau	87	0,29
		<a href="#">Imst-Zentrum</a>	58	0,24
	25. 01. – 3. 02.	Imsterau	92	0,26
		<a href="#">Imst-Zentrum</a>	66	0,17
mäßig belastet	22.01. 15:00 Uhr- 24. 01. 03:00 Uhr	Imsterau	39	1,95
		<a href="#">Imst-Zentrum</a>	30	1,22

Die allgemein geringeren Windgeschwindigkeiten in [Imst-Zentrum](#) führen zwar zu schlechteren horizontalen – die höhere Einstrahlung dagegen zu besseren vertikalen Verdünnungsmöglichkeiten für Schadstoffe. Die im Mittel um 25 % geringere NO<sub>2</sub>-Belastung in [Imst-Zentrum](#) ist aber jedenfalls auch in geringeren lokalen Emissionen begründet.

## 5.2. Summe der Stickoxide (=NO<sub>x</sub><sup>2</sup>)

Die Summe aus Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) wird als NO<sub>x</sub> bezeichnet. Dieses enthält somit auch das bei Verbrennungsprozessen direkt ausgeschiedenen NO, welches erst nach einiger Zeit durch verschiedene Umwandlungsprozesse zum giftigen NO<sub>2</sub> aufoxidiert wird.

Die mittlere Stickoxid (NO<sub>x</sub>)-Belastung liegt an der Messstelle [Imst-Zentrum](#) (65 µg/m<sup>3</sup>) rd. 40 % tiefer als an der Messstelle Imst-Imsterau (111 µg/m<sup>3</sup>). Der Unterschied der Belastung ist an Werktagen größer als an Sonntagen (siehe Abbildungen 6 und 8). Die Sonntage weisen eine allgemein niedrigere Belastung auf als die Werktage. Der große Einfluss der Verkehrs auf die Stickoxid-Immissionen wird daraus sichtbar. Die NO<sub>x</sub>-Belastung nimmt in Imsterau von den Werktagen zu den Sonntagen (-42%) im Verhältnis etwas stärker ab als in [Imst-Zentrum](#) (-36 %). Dies weist auf den höheren Verkehrsanteil der NO<sub>x</sub>-Emissionen in der Imsterau gegenüber dem Zentrum des Stadtbereichs hin.

Das Immissionschutzgesetz-Luft kennt keine Grenz- und Zielwerte für NO<sub>x</sub> zum Schutz des Menschen, wohl aber zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation (BGBl. II 298/2001). Auf diese Verordnung wird hier wegen der nicht vorgesehenen Anwendung im Siedlungsraum nicht eingegangen.

Die Stickstoffmonoxidwerte erreichen in [Imst-Zentrum](#) nur rund 40 % - 50 % der jeweiligen Werte von Imsterau. Die Auswertung nach der deutschen VDI-Norm mit Grenzwerten von 1000 µg/m<sup>3</sup> NO (Stickstoffmonoxid) für den Halbstundenmittelwert und von 500 µg NO /m<sup>3</sup> für den Tagesmittelwert ergibt eine deutliche Unterschreitung dieser Grenzwerte bei beiden Messstellen..

<sup>2</sup> Die Berechnung erfolgt durch einfache Summierung von NO und NO<sub>2</sub> ohne Umrechnung des NO-Anteils auf NO<sub>2</sub>

### 5.3. PM10 Feinstaub

(particulate matter mit einer aerodynamischen Korngröße von weniger als 10 µm).

Tabelle: Ergebnisse der Auswertungen für PM10

	MW	Max.TMW	Anzahl der Tage mit einem TMW>50 µg/m <sup>3</sup>
Imst - Imsterau	41	86	63
Imst - Zentrum	38	89	39

Angaben in µg/m<sup>3</sup> Luft

\* Ergebnisse mittels gravimetrischer Messmethode

X über der zulässigen Anzahl an Tagesgrenzwertüberschreitungen (für 2005 sind gem. IG-Luft 30 Überschreitungen zulässig)

Die durchschnittliche Feinstaub-Belastung unterscheidet sich in Imsterau mit einem Mittelwert von 41 µg/m<sup>3</sup> gegenüber Imst-Zentrum mit einem Mittelwert von 38 µg/m<sup>3</sup> nur relativ gering (siehe Abb. 9). Deutlicher unterscheidet sich die Anzahl von Tagen mit Überschreitung des Tagesgrenzwertes von 50 µg/m<sup>3</sup>. Im Beobachtungszeitraum sind in Imsterau 63 Tage und in Imst-Zentrum 39 Tage mit Überschreitung des Tagesgrenzwertes registriert worden. **Damit ist die Zahl der gesetzlich tolerierten Tagesgrenzwertüberschreitungen pro Jahr an beiden Messstellen überschritten.** In Imsterau lagen 37 % aller Tage und in Imst-Zentrum 23 % aller Tage über dem Tagesgrenzwert (siehe Abb. 12).

In der Zeit von Dezember bis März - also einem Drittel des Jahres - fällt 50 % der Feinstaubbelastung des Jahres an. Überschreitungen des Tagesgrenzwertes treten ebenso überwiegend in dieser Zeit auf.

Zeitraum	Anzahl Tage über dem Grenzwert		durchschnittliche Belastung in µg/m <sup>3</sup>	
	Imsterau	Imst-Zentrum	Imsterau	Imst-Zentrum
9.-30.November 2005	7	2	40	35
Dezember 2005	10	13	42	49
Jänner 2006	25	10	59	49
Feber 2006	12	9	46	45
März 2006	9	5	39	34
April 2006	0	0	19	15
Summe	<b>63 Tage</b>	<b>39 Tage</b>	<b>41 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>38 µg/m<sup>3</sup></b>

In Imst-Zentrum wurde der Tagesgrenzwert in allen Monaten, mit Ausnahme im Dezember weniger häufig überschritten als in der Imsterau.

Aufgrund der Messreihen in Imsterau ist es möglich die durchschnittliche Jahresbelastung an den beiden Messpunkten anzuschätzen. Die durchschnittliche Jahresbelastung errechnet sich für Imsterau mit ca. 31 µg/m<sup>3</sup> und für Imst-Zentrum mit ca. 29 µg/m<sup>3</sup>. **Damit wird der Jahresgrenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> bei beiden Messstellen deutlich eingehalten.**

Die Darstellung der einzelnen Tageswerte der Feinstaub- und Stickstoffdioxidbelastung von November 2005 bis April 2006 (siehe Abb. 10 und 11) zeigt durch das Fehlen von Werten jenseits der 80 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> –Markierung deutlich die unterschiedliche Situation in Imst-Zentrum und in der Imsterau auf. **Während in Imsterau an 24 Tagen der PM10-Grenzwert zugleich mit dem NO<sub>2</sub>-Zielwert überschritten war, traten in Imst-Zentrum keine gleichzeitigen Überschreitungen dieser Grenz- bzw. Zielwerte auf.**

**6. GRAFIKTEIL**

**STICKSTOFFDIOXID**

**Abb. 4: NO<sub>2</sub> - Monats-, Tages- und Halbstundenmittelwerte in Imsterau und Imst-Zentrum (Sparkassenplatz)**

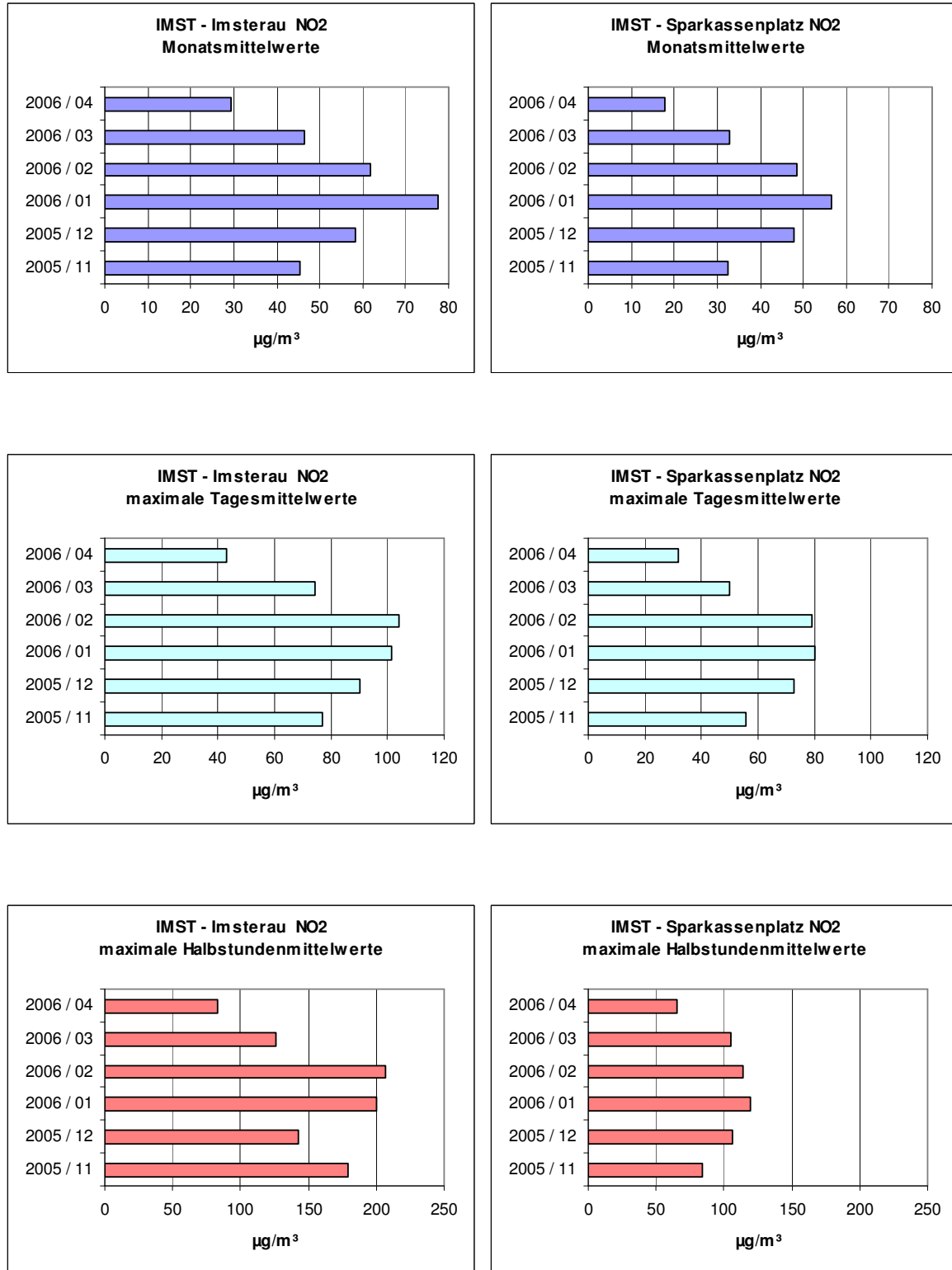


Abb. 5: NO<sub>2</sub> Halbstundenwerte in Imsterau und Imst-Zentrum – Anteile der Belastungsklassen

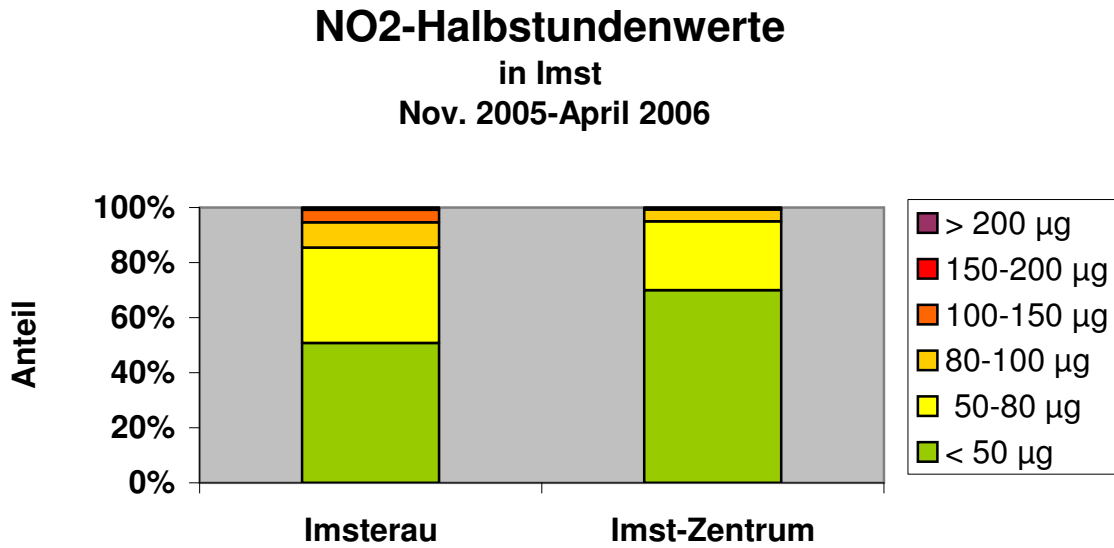
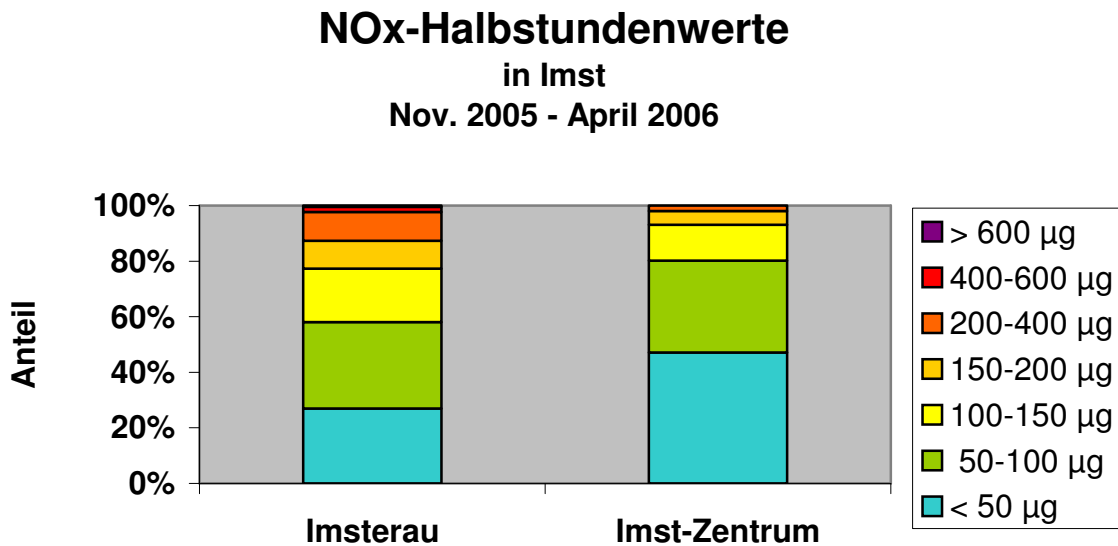
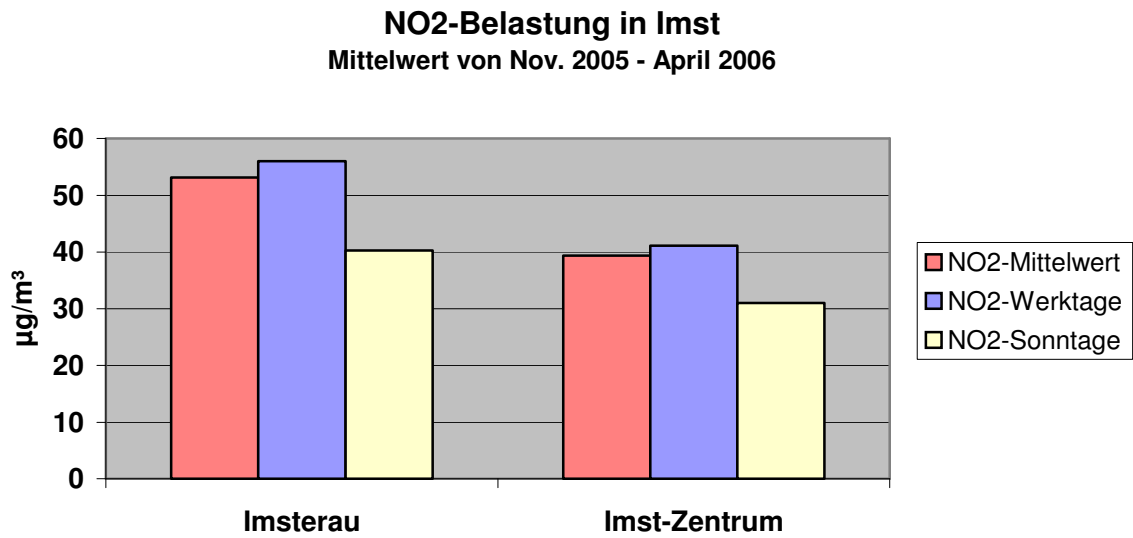


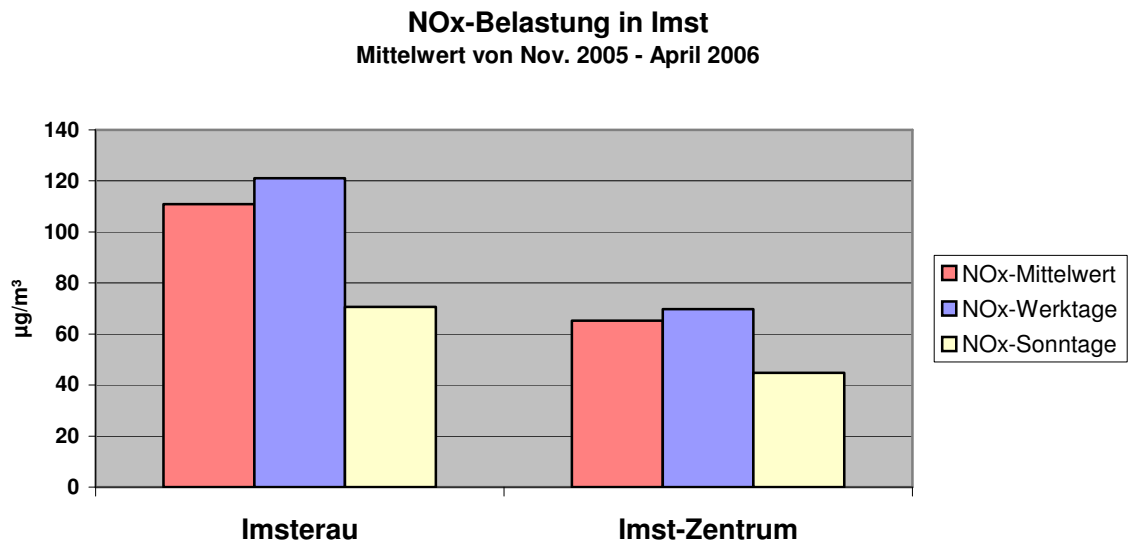
Abb. 6: NO<sub>x</sub>- Halbstundenwerte in Imsterau und Imst-Zentrum – Anteile der Belastungsklassen



**Abb. 7: Mittlere NO<sub>2</sub>-Belastung an allen Tagen, an Werktagen und an Sonntagen**



**Abb. 8: Mittlere NO<sub>x</sub>-Belastung an allen Tagen, an Werktagen und an Sonntagen**





## PM10 Feinstaub

Abb. 9: Monats- und Tagesmittelwerte in Imsterau und Imst-Zentrum (Sparkassenplatz)

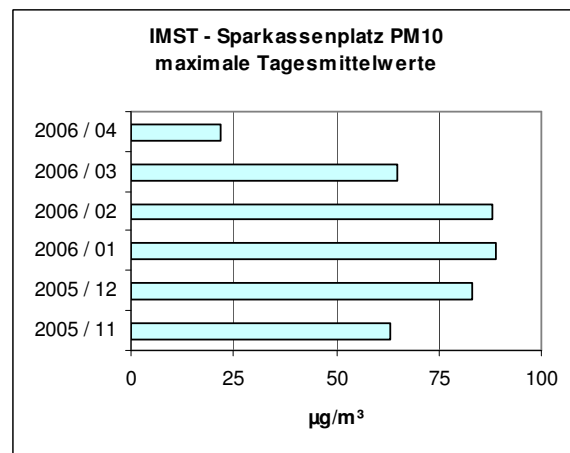
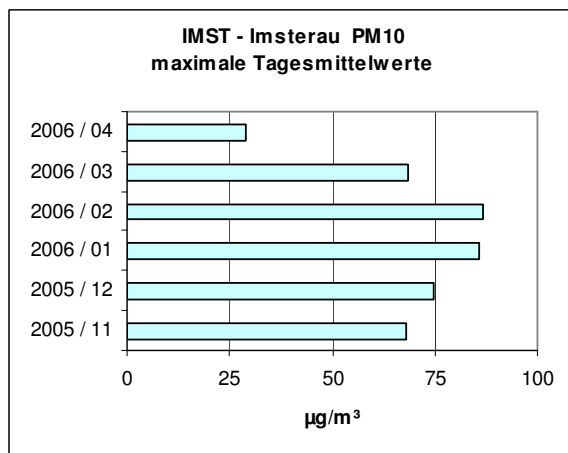
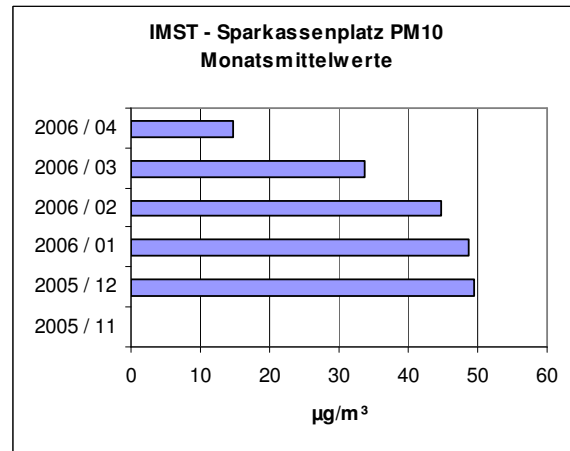
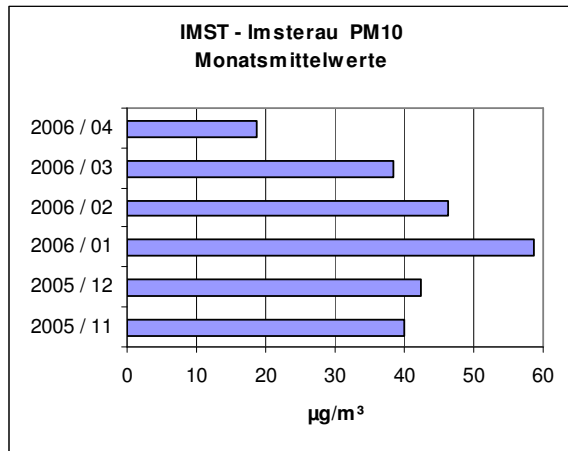


Abb.10 Feinstaub und Stickstoffdioxid Tageswerte in Imsterau

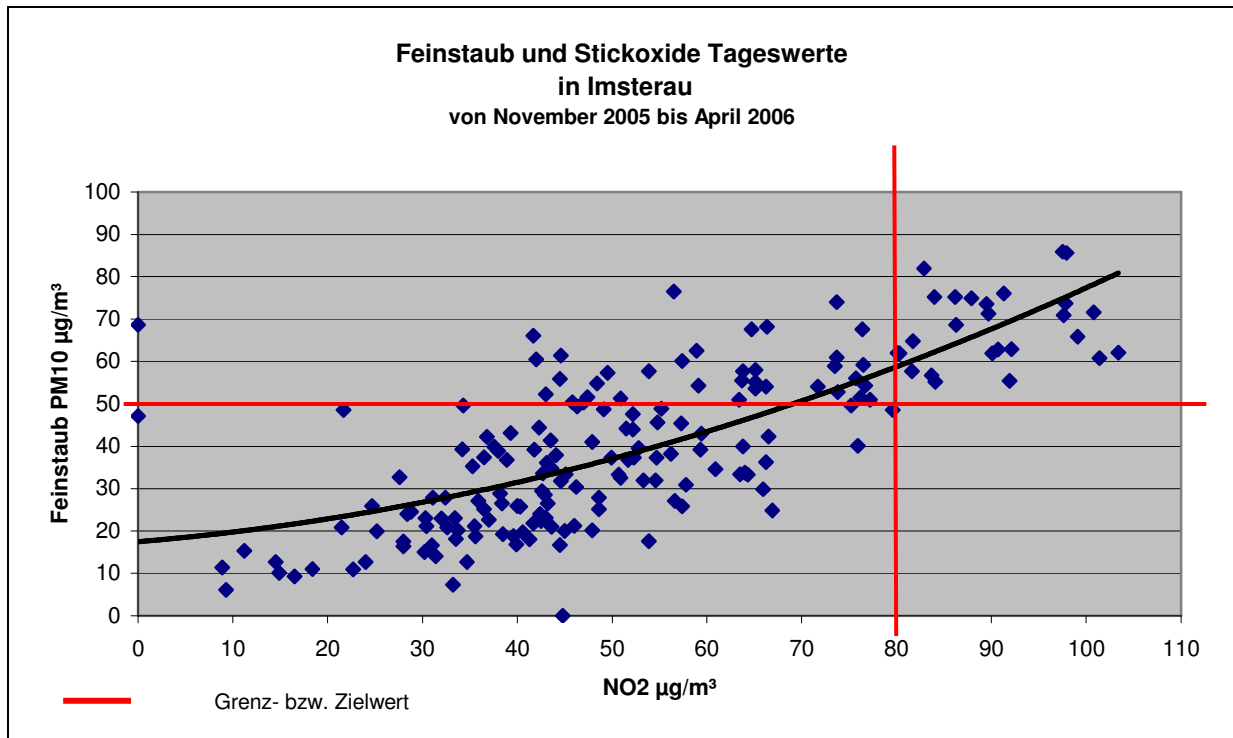


Abb. 11: Feinstaub und Stickstoffdioxid Tageswerte in **Imst-Zentrum**

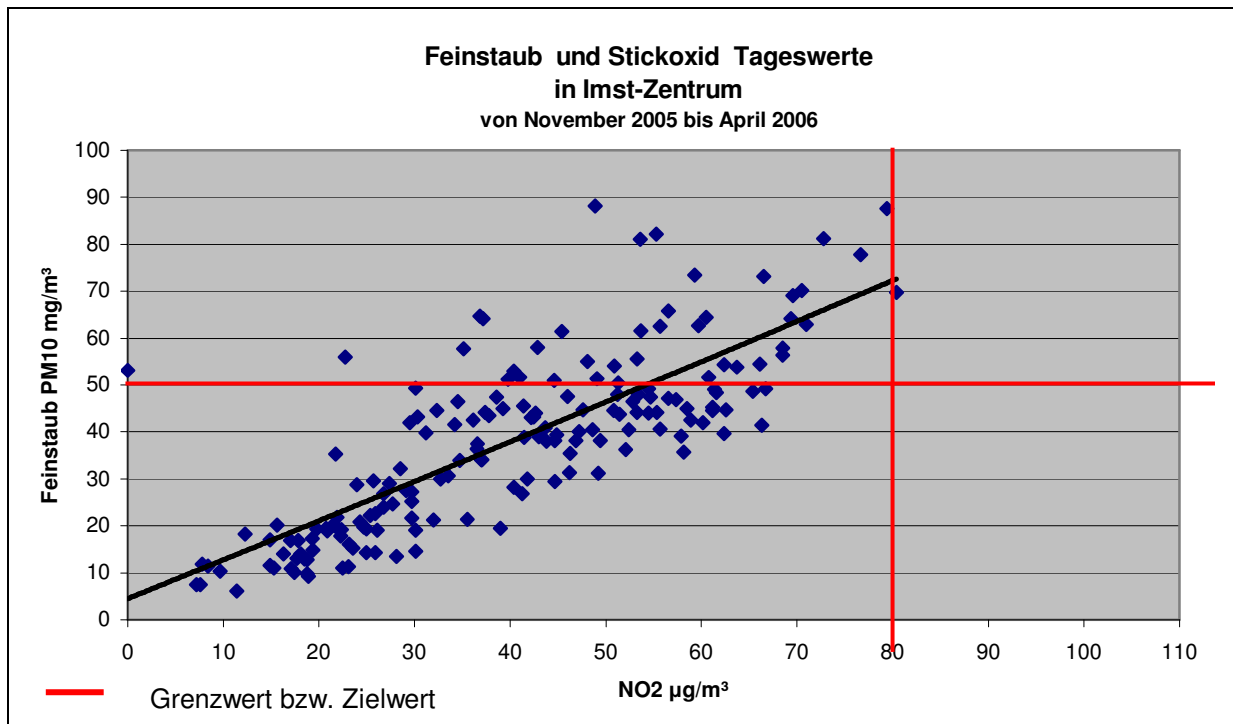
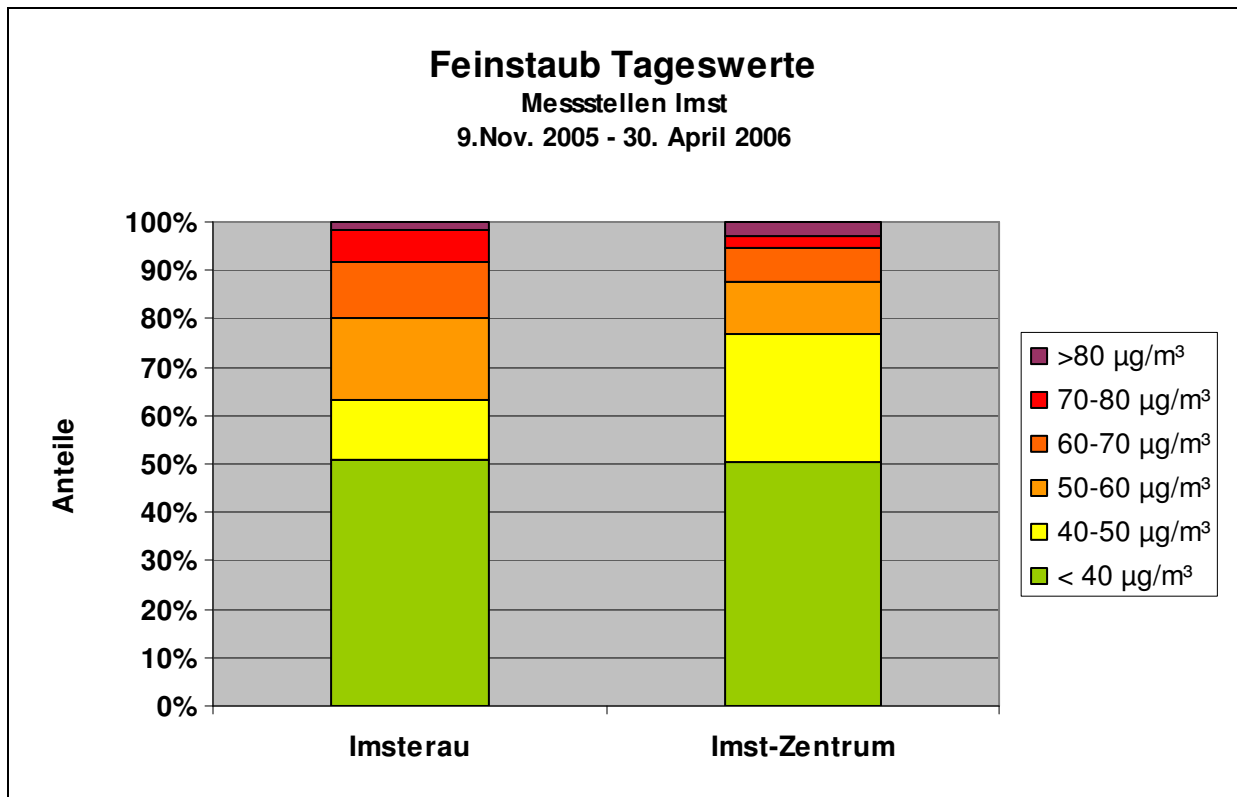


Abb. 12: PM10-Tagesmittelwerte – Anteile der Belastungsklassen



## 7. ÜBERSCHREITUNGSLISTEN nach IG-L

Liste mit Messort und Zeit, an denen Grenz-, Warn- oder Zielwertüberschreitungen gem. MKVO (BGBl 344/2001) für die einzelnen Luftschadstoffe festgestellt wurden.

### STICKSTOFFDIOXID (NO<sub>2</sub>)

#### IG-L Warnwertüberschreitungen im Zeitraum 1.11.2005 - 30.04.2006 Dreistundenmittelwert > 400 µg/m<sup>3</sup>

Im Berichtszeitraum wurden keine Überschreitungen festgestellt!

#### IG-L Grenzwertüberschreitungen im Zeitraum 1.11.2005 - 30.04.2006 Halbstundenmittelwert > 200 µg/m<sup>3</sup>

MESSSTELLE	Datum	WERT [µg/m <sup>3</sup> ]
IMST / Imsterau	01.02.2006-16:30	207

Anzahl: 1

#### IG-L Zielwertüberschreitungen im Zeitraum 1.11.2005 - 30.04.2006 Tagesmittelwert > 80 µg/m<sup>3</sup>

MESSSTELLE	Datum	WERT [µg/m <sup>3</sup> ]
IMST / Imsterau	02.12.2005	90
IMST / Imsterau	07.01.2006	82
IMST / Imsterau	09.01.2006	86
IMST / Imsterau	10.01.2006	90
IMST / Imsterau	11.01.2006	98
IMST / Imsterau	12.01.2006	84
IMST / Imsterau	13.01.2006	98
IMST / Imsterau	14.01.2006	92
IMST / Imsterau	15.01.2006	91
IMST / Imsterau	16.01.2006	101
IMST / Imsterau	17.01.2006	91
IMST / Imsterau	20.01.2006	99
IMST / Imsterau	25.01.2006	82
IMST / Imsterau	26.01.2006	88
IMST / Imsterau	27.01.2006	86
IMST / Imsterau	28.01.2006	91
IMST / Imsterau	30.01.2006	101
IMST / Imsterau	31.01.2006	90
IMST / Imsterau	01.02.2006	98
IMST / Imsterau	02.02.2006	99
IMST / Imsterau	03.02.2006	104
IMST / Imsterau	05.02.2006	82
IMST / Imsterau	14.02.2006	84
IMST / Imsterau	15.02.2006	83

Anzahl: 24

**PM10 Feinstaub (gravimetrische Messung)**

**Tagesmittelwerte >50µg/m<sup>3</sup> im Zeitraum 1.11.2005 - 30.04.2006**

MESSSTELLE	Datum	WERT[µg/m <sup>3</sup> ]
IMST / Imsterau	09.11.2005	58
IMST / Imsterau	10.11.2005	57
IMST / Imsterau	11.11.2005	55
IMST / Imsterau	12.11.2005	51
IMST / Imsterau	14.11.2005	52
IMST / Imsterau	15.11.2005	68
IMST / Imsterau	29.11.2005	60
IMST / Imsterau	02.12.2005	72
IMST / Imsterau	03.12.2005	57
IMST / Imsterau	12.12.2005	75
IMST / Imsterau	13.12.2005	61
IMST / Imsterau	14.12.2005	58
IMST / Imsterau	20.12.2005	60
IMST / Imsterau	21.12.2005	54
IMST / Imsterau	23.12.2005	62
IMST / Imsterau	24.12.2005	51
IMST / Imsterau	30.12.2005	63
IMST / Imsterau	01.01.2006	77
IMST / Imsterau	02.01.2006	55
IMST / Imsterau	05.01.2006	55
IMST / Imsterau	06.01.2006	56
IMST / Imsterau	07.01.2006	58
IMST / Imsterau	08.01.2006	53
IMST / Imsterau	09.01.2006	69
IMST / Imsterau	10.01.2006	74
IMST / Imsterau	11.01.2006	86
IMST / Imsterau	12.01.2006	75
IMST / Imsterau	13.01.2006	71
IMST / Imsterau	14.01.2006	63
IMST / Imsterau	15.01.2006	63
IMST / Imsterau	16.01.2006	61
IMST / Imsterau	17.01.2006	55
IMST / Imsterau	20.01.2006	74
IMST / Imsterau	21.01.2006	53
IMST / Imsterau	24.01.2006	57
IMST / Imsterau	25.01.2006	65
IMST / Imsterau	26.01.2006	75
IMST / Imsterau	27.01.2006	75
IMST / Imsterau	28.01.2006	76
IMST / Imsterau	29.01.2006	62
IMST / Imsterau	30.01.2006	72
IMST / Imsterau	31.01.2006	62
IMST / Imsterau	01.02.2006	86
IMST / Imsterau	02.02.2006	65
IMST / Imsterau	03.02.2006	62
IMST / Imsterau	04.02.2006	69
IMST / Imsterau	05.02.2006	82
IMST / Imsterau	06.02.2006	67
IMST / Imsterau	07.02.2006	51
IMST / Imsterau	13.02.2006	55
IMST / Imsterau	14.02.2006	55
IMST / Imsterau	15.02.2006	57

Bericht über die Luftgüte in Imst vom 1.11.2005 bis 30.4.2006

IMST / Imsterau	20.02.2006	52
IMST / Imsterau	25.02.2006	51
IMST / Imsterau	16.03.2006	66
IMST / Imsterau	17.03.2006	60
IMST / Imsterau	18.03.2006	61
IMST / Imsterau	19.03.2006	51
IMST / Imsterau	20.03.2006	59
IMST / Imsterau	21.03.2006	54
IMST / Imsterau	23.03.2006	56
IMST / Imsterau	24.03.2006	68
IMST / Imsterau	27.03.2006	51

Anzahl: 63

MESSSTELLE	Datum	WERT[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
IMST / Sparkassenplatz	15.11.2005	52
IMST / Sparkassenplatz	29.11.2005	63
IMST / Sparkassenplatz	02.12.2005	74
IMST / Sparkassenplatz	03.12.2005	55
IMST / Sparkassenplatz	06.12.2005	51
IMST / Sparkassenplatz	12.12.2005	83
IMST / Sparkassenplatz	13.12.2005	69
IMST / Sparkassenplatz	14.12.2005	64
IMST / Sparkassenplatz	20.12.2005	55
IMST / Sparkassenplatz	22.12.2005	58
IMST / Sparkassenplatz	23.12.2005	82
IMST / Sparkassenplatz	24.12.2005	55
IMST / Sparkassenplatz	25.12.2005	58
IMST / Sparkassenplatz	30.12.2005	82
IMST / Sparkassenplatz	31.12.2005	62
IMST / Sparkassenplatz	01.01.2006	89
IMST / Sparkassenplatz	02.01.2006	65
IMST / Sparkassenplatz	03.01.2006	53
IMST / Sparkassenplatz	12.01.2006	54
IMST / Sparkassenplatz	20.01.2006	52
IMST / Sparkassenplatz	21.01.2006	54
IMST / Sparkassenplatz	25.01.2006	63
IMST / Sparkassenplatz	26.01.2006	64
IMST / Sparkassenplatz	27.01.2006	78
IMST / Sparkassenplatz	28.01.2006	70
IMST / Sparkassenplatz	04.02.2006	71
IMST / Sparkassenplatz	05.02.2006	88
IMST / Sparkassenplatz	06.02.2006	73
IMST / Sparkassenplatz	13.02.2006	62
IMST / Sparkassenplatz	14.02.2006	54
IMST / Sparkassenplatz	15.02.2006	56
IMST / Sparkassenplatz	24.02.2006	53
IMST / Sparkassenplatz	25.02.2006	62
IMST / Sparkassenplatz	26.02.2006	56
IMST / Sparkassenplatz	16.03.2006	65
IMST / Sparkassenplatz	17.03.2006	58
IMST / Sparkassenplatz	18.03.2006	64
IMST / Sparkassenplatz	23.03.2006	52
IMST / Sparkassenplatz	24.03.2006	51

Anzahl: 39

## ANHANG 1

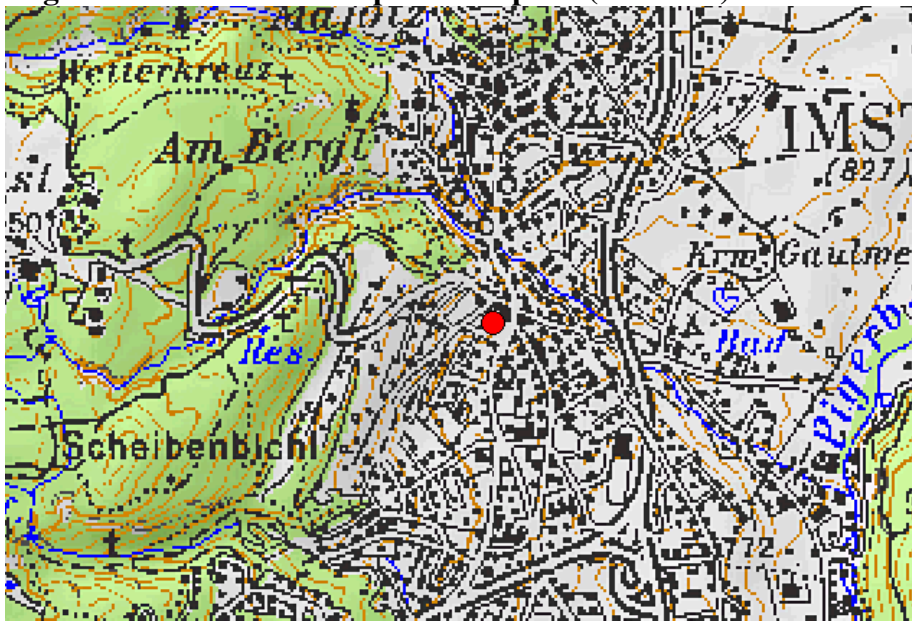
Lage der Messstandorte:

### 1. Standorte mit dauerregistrierenden Messgeräten

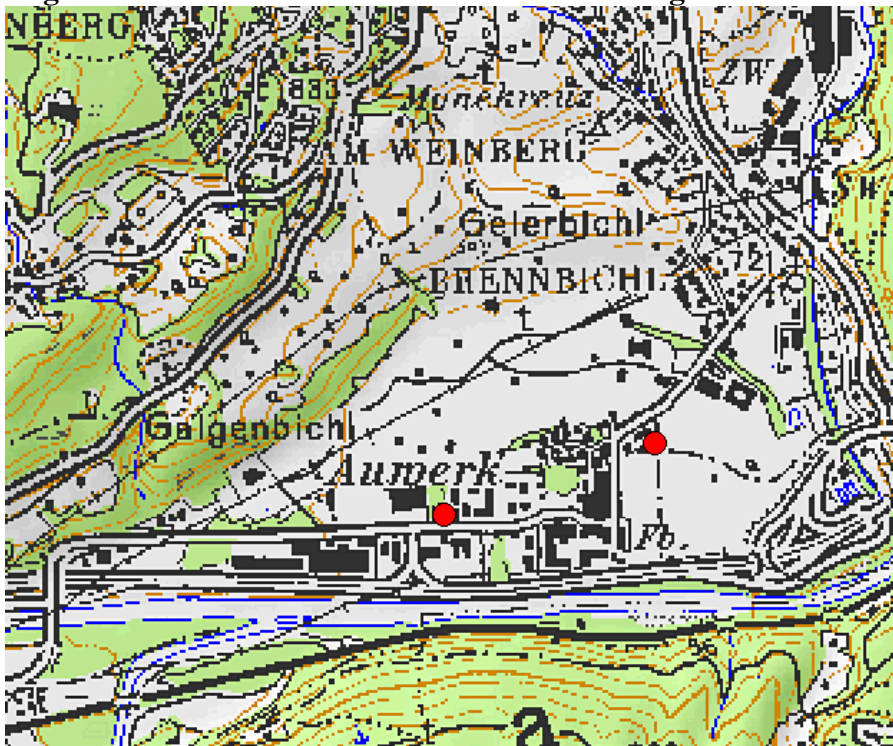
Standort	geo. Länge	geo. Breite
Imst - Imsterau	10°44'10''	47°13'05''
Imst-Sparkassenplatz (Zentrum)	10°44'19''	47°14'23''

Die nähere Charakterisierung (Karte, Ansicht, etc.) kann unter <http://www.tirol.gv.at/luft> eingesehen werden.

#### Lage der Messstelle Imst-Sparkassenplatz (Zentrum)



#### Lage der Messstelle Imsterau und des Meteorologiestandortes Gutshof



## ANHANG 2

### Abkürzungen

#### Erläuterungen über die Bedeutung der verwendeten Symbole

SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
NO	Stickstoffmonoxid
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
NO <sub>x</sub>	Stickoxide als Summe von NO und NO <sub>2</sub>
O <sub>3</sub>	Ozon
CO	Kohlenmonoxid
PM <sub>10</sub>	„particulate matter“ Schwebstaub mit einem Korngrößenanteil von mindestens 50 % kleiner als 10 µm aerodynamischen Luftdurchmessers
JMW	Jahresmittelwert
MW	Mittelwert im angegebenen Zeitraum
MMW	Monatsmittelwert
MW <sub>8</sub>	Achtstundenmittelwert (gleitend)
MW <sub>1</sub>	Einstundenmittelwert
WinterHJ	Winterhalbjahr 1.Oktober des Vorjahres bis 31. März des Berichtsjahres
TMW	Tagesmittelwert
IGL8-MW	Maximaler Achtstundenmittelwert laut Immissionsschutzgesetz Luft
Max 8-MW	Maximaler Achtstundenmittelwert (gleitend)
Max 3-MW	Maximaler Dreistundenmittelwert (gleitend)
Max 1-MW	Maximaler Einstundenmittelwert
Max HMW	Maximaler Halbstundenmittelwert
mg/m <sup>3</sup>	Milligramm pro Kubikmeter
µg/m <sup>3</sup>	Mikrogramm pro Kubikmeter
%	Prozent = Anzahl Teile in hundert Teilen
‰	Promille = Anzahl Teile in tausend Teilen
Ver.	Verfügbarkeit der Messwerte (Anteil gültiger Messwerte zu theoretischer Anzahl an Messwerten; Angaben in Prozent)
IG-L	Immissionsschutzgesetz-Luft (BGBl. Nr. I 115/97, i.d.g.F.)
MKVO	Verordnung über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft (BGBl. II Nr. 358/1998; i.d.g.F. BGBl. I Nr. 34/2003)
2.FVO	Zweite Verordnung gegen forstschädliche Luftverschmutzungen BGBl. Nr. 199/1984)
VDI	Verein Deutscher Ingenieure