



## *Agglomerationsprogramm Solothurn*

### **Zustandsanalyse Luftreinhalteung**





## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Auftrag</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Luftqualität</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1 Art und Weise der Immissionsüberwachung im Kanton</b> .....	7
<b>2.2 Entwicklung der Luftschadstoffbelastung seit 1990</b> .....	7
a) Stickstoffdioxid-Belastung .....	7
b) Schwefeldioxid-Belastung.....	8
c) Ozonbelastung .....	9
d) Feinstaub-Belastung.....	10
e) Beurteilung der Luftqualität .....	11
<b>3. Belastungskarten</b> .....	<b>12</b>



## 1. Auftrag

Die Handlungsschwerpunkte im Agglomerationsprogramm Solothurn konzentrieren sich auf die Mobilität, den ruhenden Verkehr, die Flächennutzungen und den Städtebau. Ziel dieses Programmes ist die Anerkennung des Massnahmenpaketes für neue Infrastrukturanlagen durch den Bund. Damit kann die Agglomeration die Beitragsberechtigung für die vorgeschlagenen Infrastrukturprojekte aus dem Infrastrukturfonds erlangen. Der Regierungsrat hat das zusammen mit der Regionalplanungsgruppe Solothurn und Umgebung erarbeitete Agglomerationsprogramm am 11. Dezember 2007 genehmigt und beim Bund eingereicht.

Das ARE hat im Juni 2004 ein Anwendungshandbuch mit konkreten Prüfkriterien für Agglomerationsprogramme veröffentlicht. Das Agglomerationsprogramm ist somit in erster Linie an diesen Prüfkriterien zu messen. Insbesondere sind in diesem Anwendungshandbuch Grundanforderungen und gezielte Fragen gestellt, auf die das Agglomerationsprogramm verlässliche Antworten geben muss, sowie Wirksamkeitskriterien formuliert.

Gemäss RPG hat die Raumplanung das primäre Ziel, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen, wohnliche Siedlungen und die räumlichen Voraussetzungen für die Wirtschaft zu schaffen sowie das soziale, wirtschaftliche und kulturelle Leben zu fördern. Im Mittelpunkt der Agglomerationspolitik muss somit das Wohlbefinden von Menschen, Tieren und Pflanzen stehen. Gemäss USG sind Lebewesen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche und lästige Einwirkungen zu schützen.

Eine erste Sichtung des Agglomerationsprogrammes Solothurn durch die Bundesbehörde hat nun ergeben, dass diese Grundanliegen im Agglomerationsprogramm Solothurn ungenügend dargestellt sind und ergänzt werden müssen. Der vorliegende Bericht über die Situation der Schadstoffbelastung der Luft in der Region Solothurn bildet hiermit eine der notwendigen Grundlagen für die Beurteilung des Agglomerationsprogrammes.



## 2 Luftqualität

### 2.1 Art und Weise der Immissionsüberwachung im Kanton

Die Kantone überwachen den Stand und die Entwicklung der Luftverunreinigung auf ihrem Gebiet. Sie ermitteln insbesondere das Ausmass der Immissionen. Sie führen dazu Erhebungen, Messungen und Ausbreitungsrechnungen durch (Art. 27, LRV).

Die Fachstelle Luftqualität und Luftgrundlage (FS LQG) unterhält zur Erfüllung dieses gesetzlichen Auftrages in der Region Solothurn ein angemessenes Netz geeigneter Messstationen. Dazu gehören zwei automatische Messstationen und neun Standorte, bei denen die Stickstoffdioxid-Konzentrationen mit Passivsammlern gemessen werden. Zusätzlich wird im Umfeld eines grossen Industriebetriebes, der Staubbiederschlag und die Staubinhaltsstoffe (Schwermetalle) nach der Methode 'Bergerhoff' bestimmt.

Die automatische Messstation Altwyberhüsli liegt nördlich der Altstadt in der Nähe der Kantonschule. Sie misst die städtische Hintergrundbelastung, wie sie typischerweise in zentrumsnahen Wohnquartieren anzutreffen ist.

Die automatische Messstation Werkhofstrasse liegt unmittelbar an der starkbelasteten Hauptstrasse T5 nördlich der Altstadt. Sie wird stark durch die Emissionen aus dem Strassenverkehr beeinflusst.

Die Messergebnisse werden in einem jährlich erscheinenden Jahresbericht veröffentlicht und kommentiert. Zusammen mit dem Lufthygieneamt beider Basel hat das AfU Solothurn in den vergangenen Jahren zudem eine Populärfassung des Jahresberichtes veröffentlicht, welcher jeweils an Schulen, Arztpraxen, Gemeinden etc. verschickt und aufgelegt und im Internet publiziert wird ([www.afu.so.ch](http://www.afu.so.ch)).

### 2.2 Entwicklung der Luftschadstoffbelastung seit 1990

#### a) Stickstoffdioxid-Belastung

Die Grafiken in Abb.1 zeigen zwischen 1990 und 2000 einen deutlich sinkenden Trend bei der Stickstoffdioxid-Belastung. Ab 2000 verflacht sich dieser Trend, an einzelnen Stationen bleiben die Belastungswerte auf hohem Niveau konstant oder nehmen sogar leicht zu.

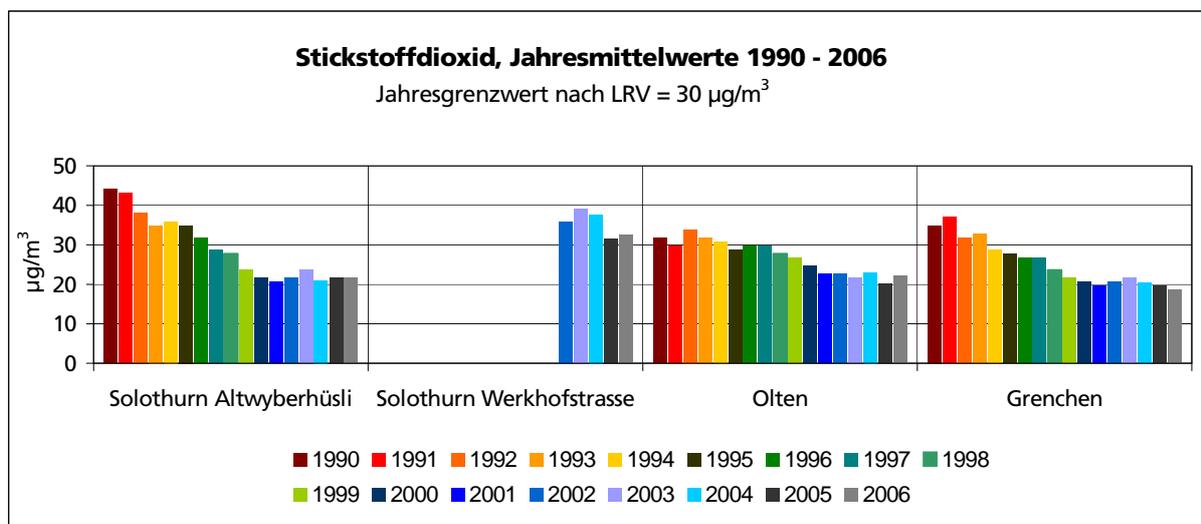


Abb. 1 Stickstoffdioxid-Belastung an den zwei Messstationen in der Stadt Solothurn im Vergleich mit den Messungen der Stationen in Grenchen und Olten.

Die Messstationen Altwyberhüsli Solothurn, Olten und Grenchen charakterisieren in etwa die gleiche städtische Situation eines zentrumsnahen Wohnquartiers. In allen drei Städten ist eine Abnahme der Belastung zu verzeichnen mit einer Stagnation bei  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Stickstoffdioxidbelastung hat in Solothurn von einem höheren Belastungszustand ausgehend stärker abgenommen, stagniert nun aber auf gleichem Niveau wie in Olten und Grenchen. Die im Jahre 2002 eingerichtete strassennahe Messstation an der Werkhofstrasse zeigt ebenfalls eine Abnahme der Belastung, stagniert aber auf bedeutend höherem Niveau knapp über dem Grenzwert.

Aus den Messungen der zwei Messstationen und anhand der 'flächendeckenden' Messung an neun Passivsammlerstandorten lassen sich für den Schadstoff Stickstoffdioxid folgende Schlussfolgerungen ableiten (LRV-Grenzwert für Stickstoffdioxid:  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ):

- Entlang von stark befahrenen Strassen wird der LRV-Grenzwert in der Regel überschritten (über  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
- In den städtischen Quartieren abseits stark befahrener Strassen werden die Grenzwerte der LRV in der Regel unterschritten.
- In ländlichen Gebieten und abseits stark befahrener Strassen liegen die Belastungen deutlich unterhalb des Grenzwertes der LRV

Überschreitungen des Tagesgrenzwertes der LRV werden nur vereinzelt in Jahren mit langanhaltenden Winterinversionslagen festgestellt.

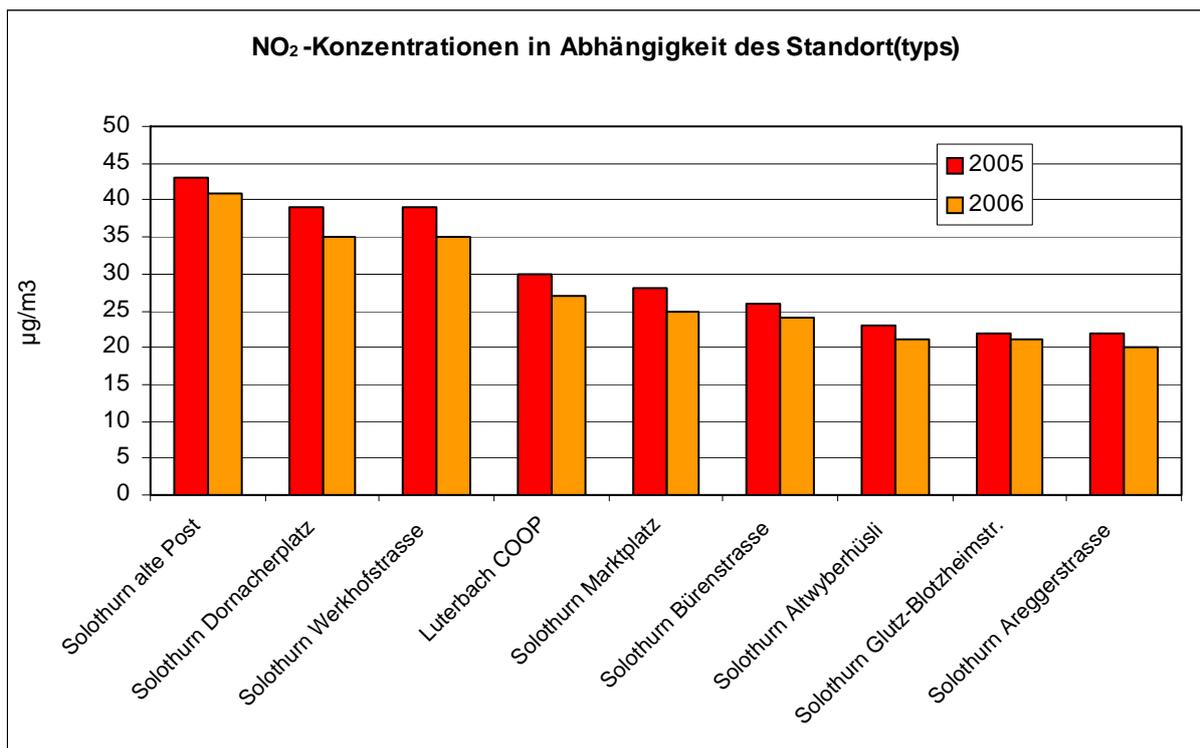


Abb. 2 NO<sub>2</sub>-Konzentrationen in Abhängigkeit des Standorts; Messergebnisse an den Passivsammlerstandorten

## b) Schwefeldioxid-Belastung

Die Schwefeldioxidbelastung konnte mit landesweitgreifenden, effizienten Massnahmen wie der Entschwefelung der Brenn- und Treibstoffe bereits in den 80-er Jahre markant reduziert werden. Die Jahresmittelwerte lagen beim Schwefeldioxid seit 1991 immer unter dem Jahresgrenzwert von  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

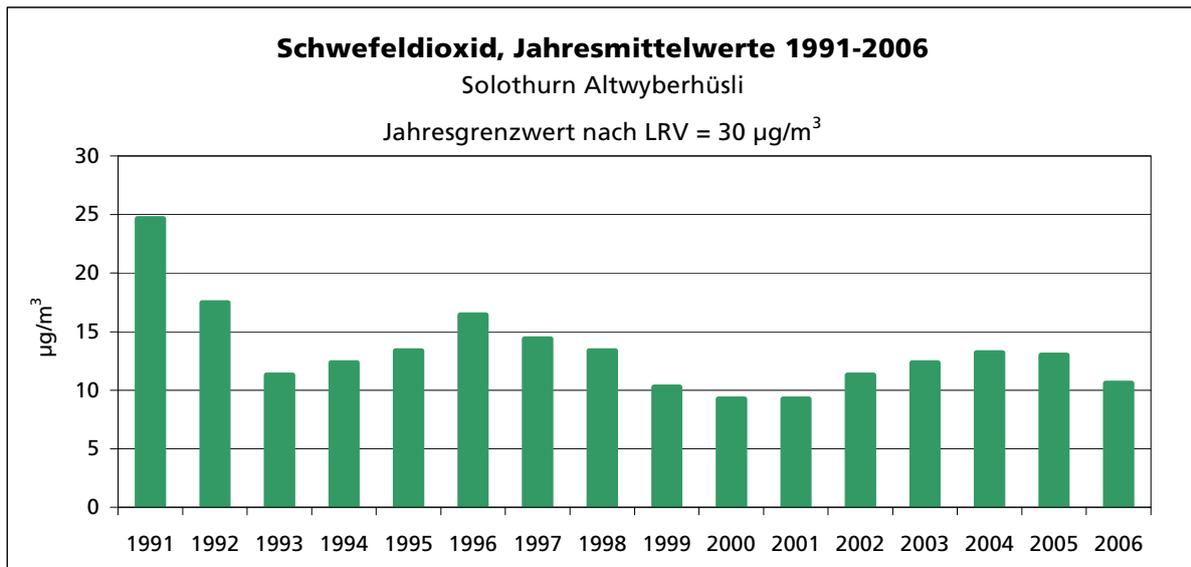


Abb. 3 Die Schwefeldioxid-Belastung an der Messstation Altwyberhüsli in Solothurn. Die SO<sub>2</sub>-Belastung wird nur noch an dieser Messstation gemessen. Der Jahresgrenzwert wurde seit Beginn der 90-er Jahre nie mehr überschritten.

Einzig der Tagesgrenzwert von 100 µg/m<sup>3</sup> konnte infolge eines lokalen Einzelemittenten und wegen langanhaltender Inversionslage im Frühjahr 2006 bei der Messstation Altwyberhüsli in Solothurn an zwei Tagen nicht eingehalten werden.

Da die Belastungen im restlichen Kantonsgebiet noch deutlich tiefer liegen, erfolgt die permanente Überwachung dieses Schadstoffes nur noch an der Messstation Altwyberhüsli in Solothurn.

**c) Ozonbelastung**

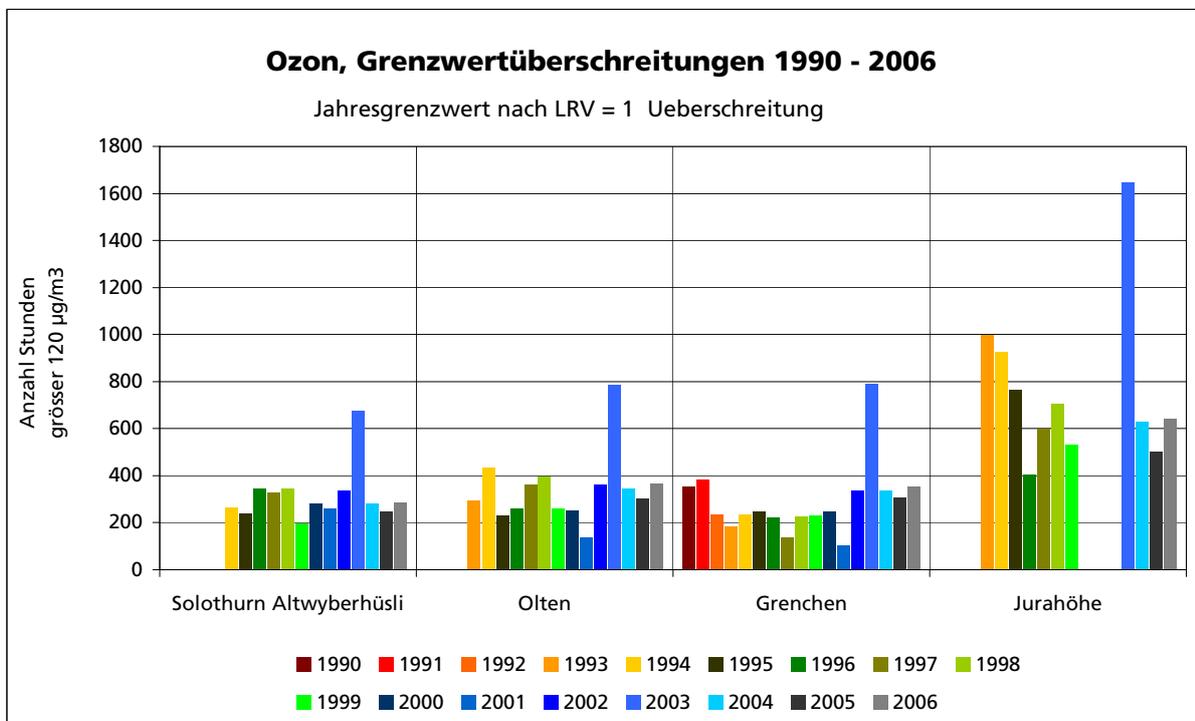


Abb. 4 Ozonbelastung in der Region Solothurn im Vergleich mit den Belastungen in Grenchen und Olten sowie der Belastung auf den Jurahöhen. Dargestellt sind die Anzahl Stunden der jährlichen Überschreitungen des Stundenmittelwertes von 120 µg/m<sup>3</sup>. Nach LRV ist eine Überschreitung pro Jahr zulässig.

Der 1-Stundengrenzwert von  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wird seit Messbeginn an allen Messstandorten um ein Mehrfaches überschritten. Gemessen wurden Überschreitungshäufigkeiten von 84 Stunden im Minimum (Grenchen im Jahre 2001) bis 1649 Stunden im Maximum (Jurahöhe, 2003). Pro Jahr ist gemäss LRV eine Überschreitung zulässig.

Abb. 4 zeigt eindrücklich die hohen und langandauernden Ozonbelastungen im 'Jahrhundert-sommer' 2003. Gut sichtbar ist auch die durchwegs höhere Belastung im Jura (Messstation Brunnersberg oberhalb Balsthal).

#### d) Feinstaub-Belastung

In der Luftreinhalte-Verordnung werden seit 1997 Grenzwerte für Feinstaub PM10 definiert. Die Messreihen für diesen Schadstoff beginnen ab dem Jahre 2000. Die Anzahl der Messstationen wurde nach und nach erhöht.

An ländlichen Standorten kann der Jahresgrenzwert gemäss den Messungen bei den entsprechenden NABEL-Stationen des Bundes eingehalten werden (keine eigenen Messstationen). In den Städten, Agglomeration und entlang von Strassen liegen die Jahresmittelwerte im Bereich des Grenzwertes. Vor allem entlang von stark befahrenen Strassen wird dieser Wert aber deutlich überschritten.

Probleme bieten die hohen Feinstaubbelastungen vor allem im Winterhalbjahr, wenn aufgrund der Meteorologie Inversionslagen entstehen und der horizontale Luftaustausch in die hohen Luftschichten verhindert wird. Die Schadstoffe, insbesondere Feinstaub, akkumulieren unter diesen Umständen in den bodennahen Schichten und verursachen so den sogenannten Wintersmog.

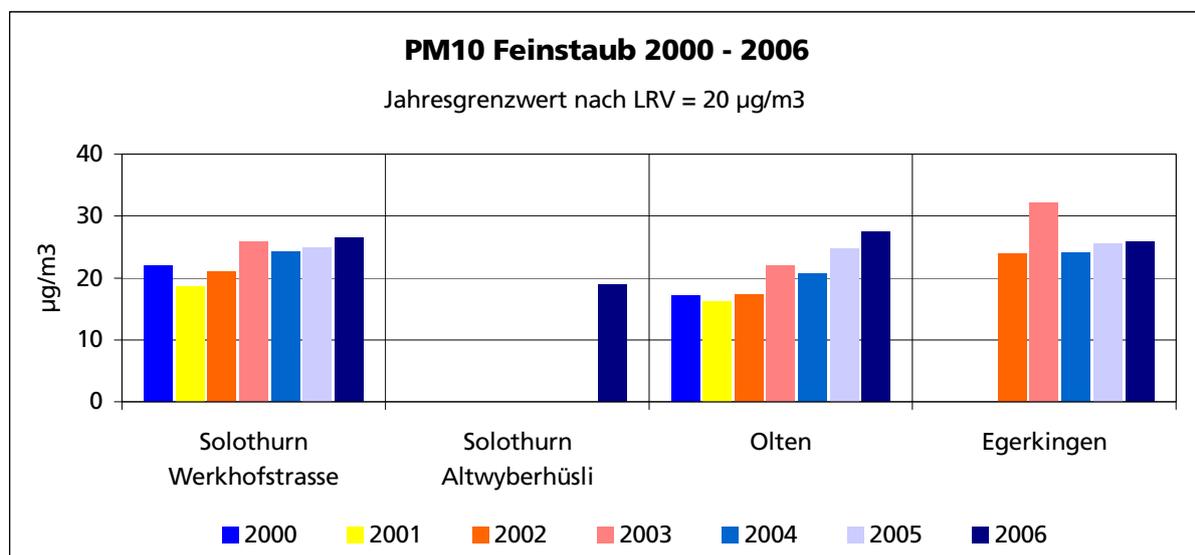


Abb. 5 Mit der permanenten Messung der Feinstaub-Belastung wurde im Jahre 2000 begonnen. Die Darstellung der Jahresmittelwerte zeigt einen steigenden Trend. Der Jahresgrenzwert wird an allen Stationen überschritten. Die Jahresmittelwerte von PM10 weisen, vor allem am Standort in Olten, eine stark steigende Tendenz auf.

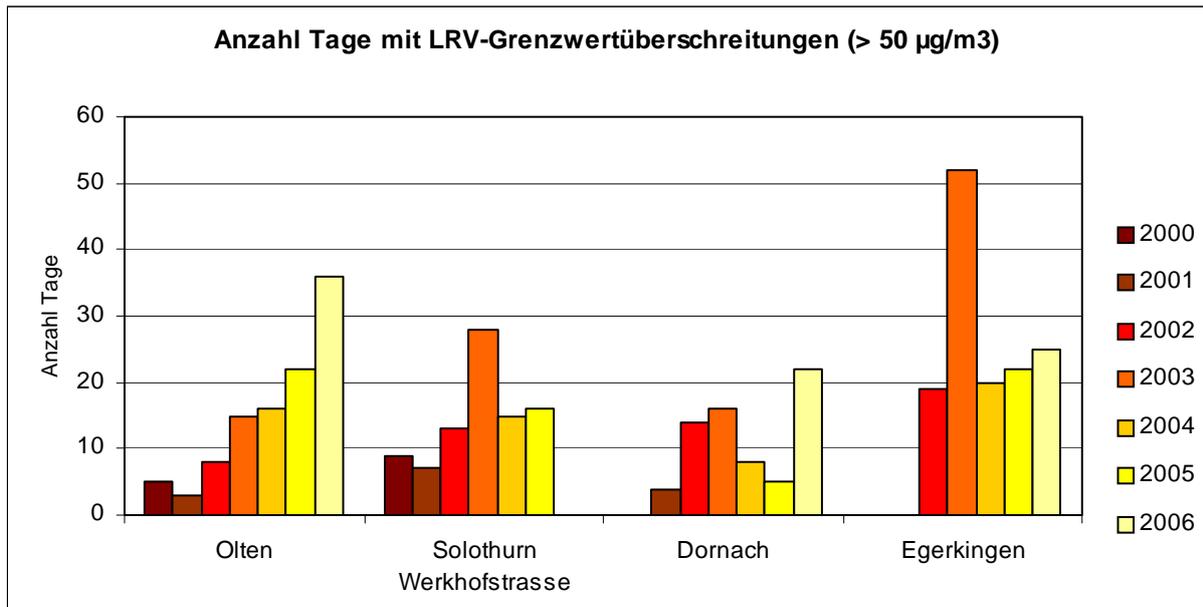


Abb. 6 Anzahl Tage mit PM10-Grenzwertüberschreitungen. Die Grafik zeigt je nach Region unterschiedliche Entwicklungen. Im Allgemeinen ist aber eine zunehmende Tendenz zu beobachten. Auffällig ist der Ausnahmesommer 2003.

**e) Beurteilung der Luftqualität**

Ein Vergleich der gemessenen Resultate mit den Grenzwerten der LRV führt zu folgender zusammenfassender Beurteilung der Luftqualität in der Region Solothurn:

Schadstoff	ländlich	Agglomeration	städtisch	verkehrsreiche Strasse
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )				
Feinstaub (PM10)				
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )				
Ozon (O <sub>3</sub> )				

Abb. 7 Übersicht über die Luftqualität im Kanton Solothurn

Zeichenerklärung:

- erfreuliche Situation / die Grenzwerte der LRV werden eingehalten
- die Messwerte bewegen sich im Bereich der Grenzwerte der LRV (Grenzwert ± 10 %)
- Situation bedenklich / die Grenzwerte der LRV werden überschritten, teilweise sogar massiv

Als Problemschadstoffe sind entsprechend der obenstehenden Tabelle weiterhin Ozon, Feinstaub und Stickstoffdioxid zu bezeichnen.

### 3. Belastungskarten

Das Amt für Umwelt veröffentlichte 2005 in Zusammenarbeit mit dem Lufthygieneamt beider Basel (LHA) den Schlussbericht zu den Modellresultaten 2000 und 2010 sowie aktualisierte Immissions-Belastungskarten für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Feinstaub (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>). Die Modellierung ist ein Produkt der beiden Fachbüros Meteotest, Bern, und Infrac, Zürich/Bern.

Die Resultate lassen zwar einen Trend zur Verbesserung der Situation erkennen, sie zeigen aber, dass die Ziele zur Einhaltung der Immissions-Grenzwerte mit den beschlossenen Massnahmen allein nicht erreicht werden können und daher weitergehende Massnahmen notwendig sind.

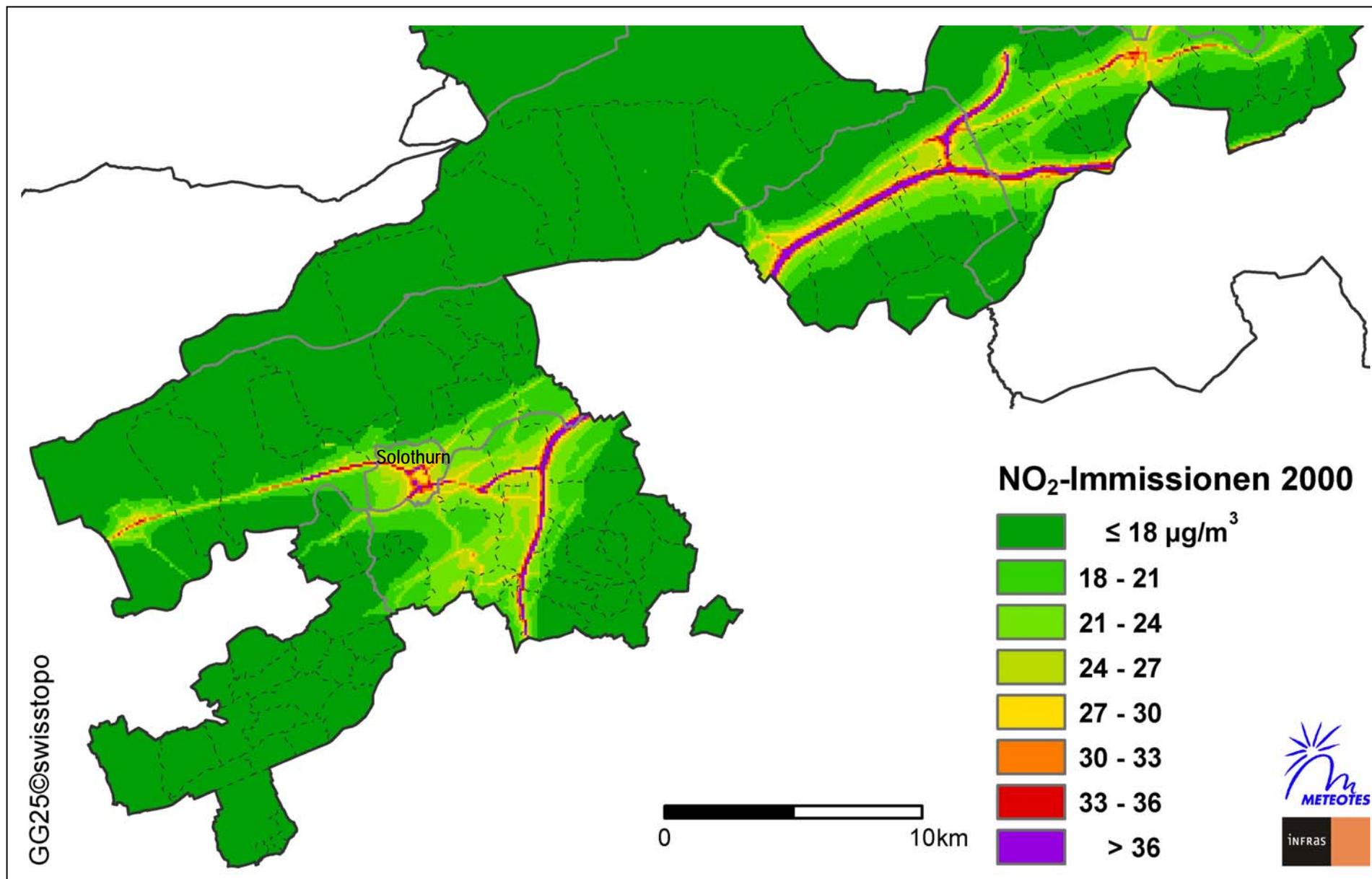
Die nachstehenden Karten zeigen eine Belastungsmodellierung der Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Feinstaub (PM<sub>10</sub>) und Ozon (O<sub>3</sub>). PM<sub>10</sub> gilt als Leitsubstanz für den Wintersmog, Ozon für den Sommersmog. Angesichts des vorstehend dargestellten Belastungsverlaufs seit dem Jahre 2000 kann davon ausgegangen werden, dass sich die Belastungssituation seither nicht wesentlich geändert hat.

#### **Kommentar zu den nachstehenden Karten:**

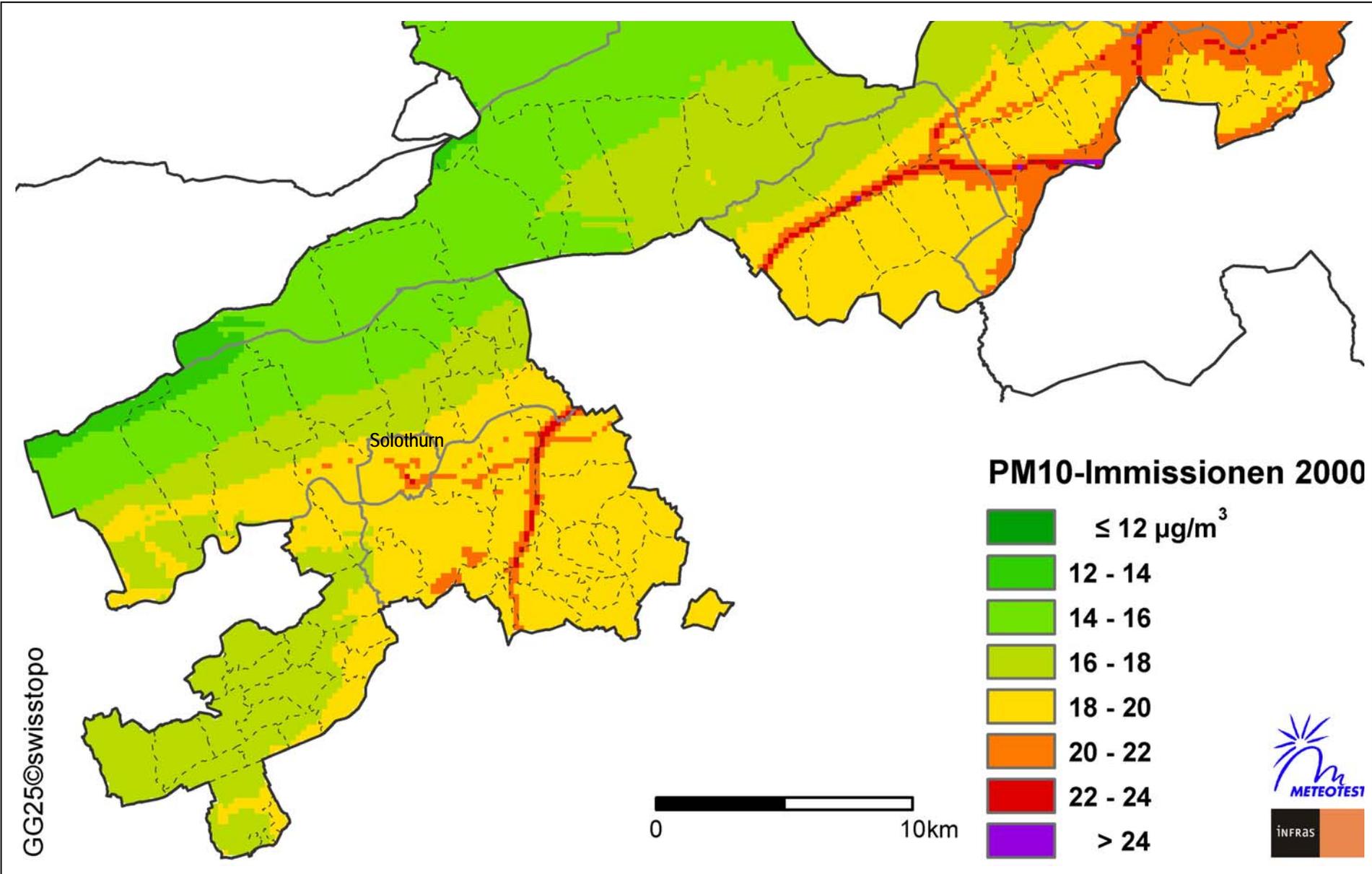
Die Karte der NO<sub>2</sub>-Modellierung (Seite 13) zeigt den grossen Einfluss des motorisierten Strassenverkehrs auf diesen Schadstoff. Entlang der Autobahnen und entlang stark befahrener Kantonsstrassen wird der Grenzwert überschritten (Farbtöne orange, rot und violett).

Die PM<sub>10</sub>-Immissionen (Karte Seite 15) zeigen ein ähnliches Bild wie die NO<sub>2</sub>-Karte: Entlang stark befahrener Strassen wird der Grenzwert überschritten. Im Unterschied zur Stickstoffdioxid-Belastung liegt die Belastung durch Feinstaub aber flächendeckend knapp unter dem Grenzwert von 20 µg/m<sup>3</sup>. Problematisch beim Feinstaub PM<sub>10</sub> ist jedoch das kurzzeitige Auftreten von hohen Belastungen bei meteorologischen Inversionslagen im Winterhalbjahr (Wintersmog).

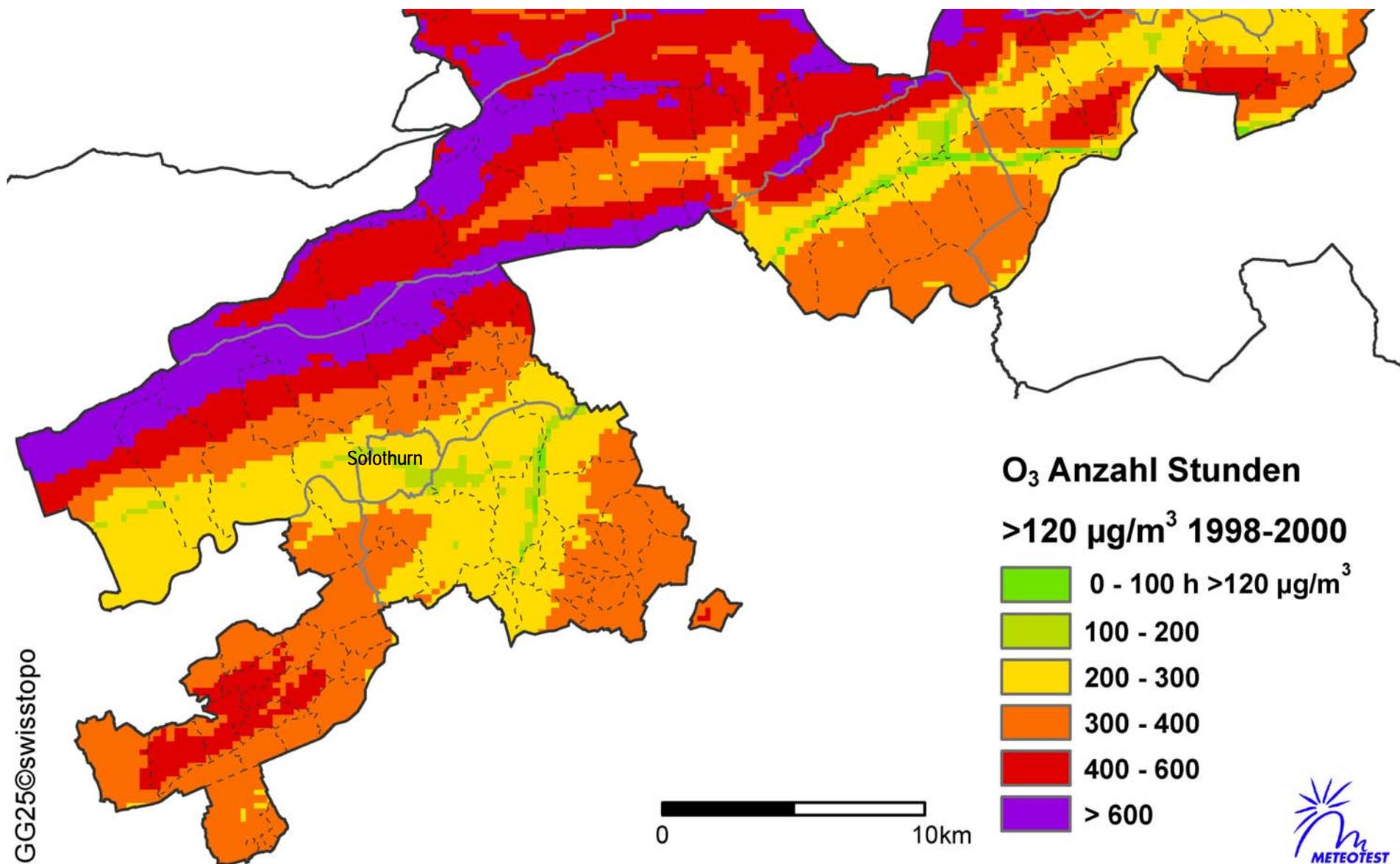
Ein konträres Bild zeigt die Karte der Ozon-Belastung (Seite 17): Der Grenzwert, definiert durch Anzahl Stunden mit einer Belastung von über 120 µg/m<sup>3</sup>, wird flächendeckend nicht eingehalten. Vorallem in ländlichen Gebieten und insbesondere auf den Jurahöhen wird der Immissionsgrenzwert massiv überschritten. Die hohen Belastungen bei meteorologischen Hochdrucklagen im Sommerhalbjahr verursachen den sogenannten Sommersmog.











**Impressum:**

**Herausgeber**

---

*Amt für Umwelt  
Greibenhof, Werkhofstrasse 5  
4509 Solothurn  
Telefon 032 627 24 47  
Telefax 032 627 76 93  
www.afu.so.ch*

**Projektleitung und Verfasser**

---

*Rudolf Käser, Amt für Umwelt,  
Leiter Abteilung Luft/Lärm*

**Lektorat**

---

*Rolf Stampfli, Amt für Umwelt,  
Leiter Fachstelle Luftqualität und Luftgrundlagen LQG*

**copyright ©**

---

*Kanton Solothurn, Amt für Umwelt, Februar 2008*