

**FACHLICHE GRUNDLAGEN ZUR  
REVISION DER EINTEILUNG  
ÖSTERREICHS IN  
OZONÜBERWACHUNGSGEBIETE  
SOWIE DES OZON-MESSNETZES**



**Fachliche Grundlagen zur Revision der Einteilung Österreichs in  
Ozonüberwachungsgebiete sowie des Ozon-Meßnetzes**

**BE-115**

Wien, September 1998 .

Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie



**Datengrundlage:**

Ozon-Meßwerte der Ämter der Landesregierungen und des Umweltbundesamtes

**Auswertung und Bericht:**

Wolfgang Spangl

**Impressum**

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt, Spittelauer Lände 5, A-1090 Wien  
Eigenvervielfältigung

© Umweltbundesamt, Wien, 1998  
Alle Rechte vorbehalten (all rights reserved)  
ISBN 3-85457-431-2

## Zusammenfassung

Das Österreichische Ozongesetz (BGBl. 210/92) schreibt die Einteilung des Bundesgebietes in Ozonüberwachungsgebiete (§1) sowie die Erstellung eines Ozon-Meßkonzept (§2) vor. Das Umweltbundesamt erarbeitete 1992 in Kooperation mit den Experten der Ämter der Landesregierungen und des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie die fachlichen Grundlagen für die in der Verordnung BGBl. 513/92 festgelegte Abgrenzung der Ozonüberwachungsgebiete sowie das in Verordnung BGBl. 677/92 festgelegte Meßkonzept. Grundlage der fachlichen Entscheidungen stellten statistische Auswertungen der Ozondaten des Sommers 1991 (ca. 3 Monate) dar. Gleichzeitig wurde vereinbart, daß das Umweltbundesamt aufgrund der Daten der Sommerhalbjahre 1992 bis 1996 weitere statistische Analysen durchführen werde, um gegebenenfalls Vorschläge für eine Revision der Einteilung des Bundesgebietes in Ozonüberwachungsgebiete sowie für Adaptierungen im Ozon-Meßkonzept auszuarbeiten.

Der vorliegende Bericht dokumentiert diese Auswertungen und deren Ergebnisse, die nach intensiver Diskussion mit den Experten der Ämter der Landesregierungen und des Bundesministeriums die Grundlage der Novellen der VO 513/92 und 677/92 bilden.

Der Pearson'sche Korrelationskoeffizient der täglichen maximalen Dreistundenmittelwerte der Ozonkonzentration wird als Kriterium für die Abgrenzung von Ozonüberwachungsgebieten herangezogen. Lediglich Ozonmeßstellen, deren Korrelationskoeffizienten untereinander über 0,70 liegen, sollen in einem Ozonüberwachungsgebiet zusammengefaßt werden.

Darüber hinaus sollten Ozonüberwachungsgebiete, in denen regionale photochemische Ozonbildung einen wesentlichen Beitrag zur Ozonspitzenbelastung liefert, jeweils auch jene Regionen umfassen, in denen die für die regionale Ozonbildung verantwortlichen Ozonvorläufersubstanzen überwiegend emittiert werden. Umgekehrt sollte vermieden werden, daß ein Ozonüberwachungsgebiet Regionen umfaßt, in denen die Ozonspitzenbelastung klar unterscheidbaren Emittenten-Regionen von Ozonvorläufersubstanzen zuzuordnen ist.

Die Korrelationsanalyse der Ozonwerte der Sommer 1992 bis 1996 bestätigte weitgehend die anhand der Daten von 1991 getroffene Abgrenzung von 7 Ozonüberwachungsgebieten in VO 513/92. Nur im oberen Murtal – welches gemäß VO 513/92 zum Ozonüberwachungsgebiet 2 „Südostösterreich mit oberem Murtal“ gehört – zeigen die Ozonmeßstellen zu niedrige Korrelationen zu jenen in der östlichen Steiermark und dem Südburgenland. Daher wird dieses Ozonüberwachungsgebiet geteilt in das neue Gebiet 2 „Süd- und Oststeiermark und südliches Burgenland“ sowie das Gebiet 8 „Lungau und oberes Murtal“.

Die Frage der Zuordnung von Emissionen von Ozonvorläufersubstanzen zu Regionen mit verstärkter regionaler photochemischer Ozonbildung betrifft im wesentlichen die Ozonüberwachungsgebiete 1 „Nordostösterreich“ und 3 „Oberösterreich und nördliches Salzburg“.

Das Ozonüberwachungsgebiet 1 umfaßt sehr klar jene Region, in welcher verstärkte photochemische Ozonbildung in der Abgasfahne des Raumes Wien identifiziert werden kann.

Hingegen spielen im westlichen Oberösterreich und nördlichen Salzburg Transport von Ozon und seinen Vorläufersubstanzen aus Bayern (vermutlich v.a. aus dem

Raum München) eine dominierende Rolle beim Auftreten von Ozonspitzenkonzentrationen, im östlichen Oberösterreich hingegen solche aus dem Raum Linz, eventuell auch aus dem Raum Wien. Von Seiten des Umweltbundesamtes wurde daher der Vorschlag ausgearbeitet, das Ozonüberwachungsgebiet 3 in einen östlichen und einen westlichen Teil zu trennen. Dies wurde jedoch nach Diskussion mit den Experten der Ämter der Landesregierungen nicht realisiert, da aufgrund der geringen Meßstellendichte im zentralen und nordwestlichen Oberösterreich zuwenig Kenntnisse über das dortige Ozongeschehen vorliegen und daher eine klare Abgrenzung dieser neuen Ozonüberwachungsgebiete noch nicht möglich ist. Eine Entscheidung zur Teilung des Gebietes 3 wurde auf eine etwaige neuerliche Überarbeitung der VO 513/92 verschoben.

Hinsichtlich des Ozonmeßkonzeptes lieferte die Korrelationsanalyse Hinweise darauf, welche Paare oder Gruppen von Meßstellen als redundant anzusehen sind; von diesen wurde dann eine Meßstelle zur Auflassung oder Verlegung vorgesehen. Als Kriterium hierfür wurde ein Pearson'scher Korrelationskoeffizient von 0,90 angesetzt, bei Meßstellen, an denen in den untersuchten Jahren Dreistundenmittelwerte über 100 ppb auftraten, von 0,95, da in hoch belasteten Regionen ein dichteres Meßnetz gerechtfertigt ist.

Weiters unterbreitete das Umweltbundesamt Vorschläge zur Errichtung einiger zusätzlicher Meßstellen in Gebieten, die bis jetzt nur unzureichend vom Ozonmeßnetz erfaßt werden.

Das Ozonmeßkonzept nennt in §1 namentlich Meßstellen, die auf unbestimmte Dauer zu betreiben sind. Diese Liste wurde auf Vorschlag des Umweltbundesamtes erweitert, um bevorzugt Dauermeßstellen in Ballungsgebieten und an Belastungsschwerpunkten festzuschreiben. Auch die in §3 festgelegte Anzahl der von den Ämtern der Landesregierungen wurde entsprechend adaptiert; insgesamt wurde eine geringfügige Reduktion der Anzahl der Meßstellen festgelegt.

## Summary

The Austrian Ozone Law (Federal Legal Gazette 210/92) requires the delimitation of Ozone Monitoring Areas that cover the Austrian federal territory, and the implementation of an Ozone monitoring concept. These issues were realised by the Ordinances 513/92 (Ozone Monitoring Areas) and 677/92 (Monitoring Concept), which were elaborated by the Federal Environment Agency (FEA) in co-operation with the expert from the Provincial Governments and the Federal Ministry for Environment, Youth and Family.

Basis of the delimitation of Ozone Monitoring Areas was the statistical analysis of ozone data from summer 1991. It was agreed to analyse the data from the summer seasons 1992 to 1996 as well, since summer 1991 seemed to be a too small sample. This report presents the results of this analyses, the technical proposals made by the FEA and the amends of the ordinances 513/92 and 677/92 which were based upon these technical proposals.

For the delimitation of Ozone Monitoring Areas, the Person correlation coefficient of daily maximum three hour mean values of all ozone monitoring stations was used. Only ozone monitoring stations with pairwise correlation coefficients above 0,70 should be situated within an Ozone Monitoring Area.

Further, it was proposed to comprise within an Ozone Monitoring Area both regions with peak short-term ozone concentrations and the regions where ozone precursors are emitted that causes those peak values by enhanced regional scale ozone formation.

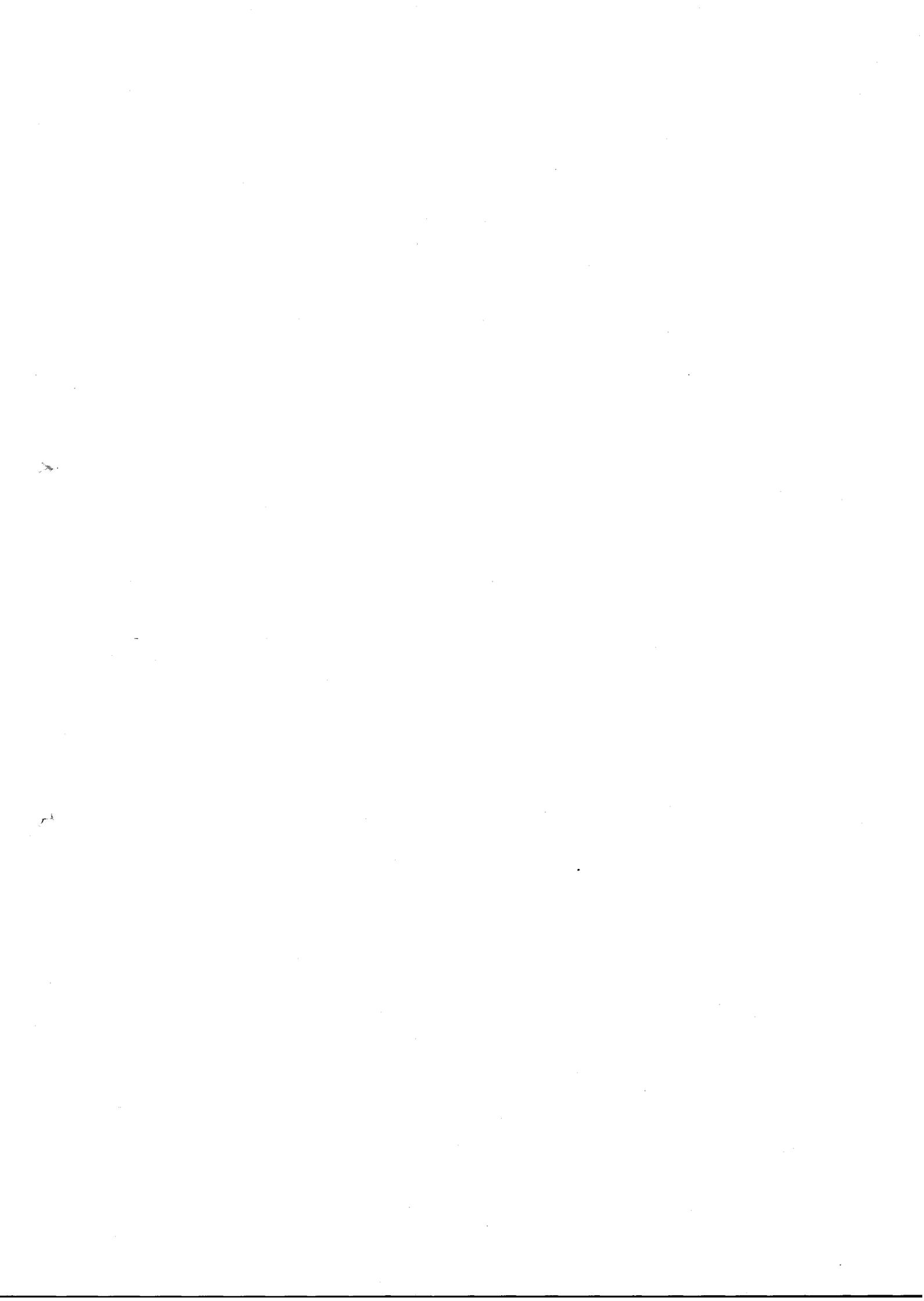
The correlation analysis of the 1992 to 1996 data mainly confirmed the delimitation of the 7 Ozone Monitoring Areas based upon the 1991 data in Ordinance 513/92. It was only necessary to divide the present Ozone Monitoring Area 2 (South-eastern Austria and upper Mur Valley), since the upper Mur Valley shows too low correlation coefficients to stations in the eastern and southern parts of Styria. Therefore it was agreed to create new Ozone Monitoring Areas 2 „Southern and Eastern Styria and Southern Burgenland“ and 8 „Lungau and upper Mur Valley“.

The Ozone Monitoring Area 1 „North-eastern Austria“ proved to comprise the whole area which may be affected by enhanced regional ozone formation in the plume of the agglomeration of Vienna. In the Ozone Monitoring Area 3 „Upper Austria and northern Salzburg“, the western parts of Upper Austria and northern parts of Salzburg are often affected by transport of ozone or its precursors from Germany, whereas in the eastern parts of Upper Austria, precursors emissions from the Agglomerations of Linz play a major role. Therefore the FEA proposed to divide the Ozone Monitoring Area 3. Nevertheless it was agreed not to do so, since at present knowledge about ozone pollution in large parts of central and western Upper Austria seems to be insufficient due to a rather sparse monitoring network. It was decided to discuss this problem in the course of a possible later amend to the Ordinance 513/92.

The correlation analysis further yielded proposals for the abandonment of redundant ozone monitoring sites. The criterion for redundancy was a correlation coefficient above 0,90 within a pair or group of monitoring sites. A maximum correlation of 0,95 was set for those stations where three hour mean values above 100 ppb have been observed in recent years, since there a denser network is necessary.

Further, the FEA proposed to install some new ozone monitoring sites in regions yet sparsely covered by the monitoring network.

The Ozone Monitoring Concept (Ordinance 677/92) lists in §1 ozone monitoring sites that have to be run unlimited at the specified location. This list was adjusted according to the enlarges knowledge about ozone pollution levels, adding several stations in agglomerations and hot-spots of high ozone pollution. The numbers of monitoring sites that have to be run by the Provincial Governments in §3 was adjusted as well, yielding a minor reduction in the total number of monitoring sites.



Inhaltsverzeichnis:

1	Aufgabenstellung	2
2	Methodik	4
2.1	Revision der Einteilung Österreichs in Ozonüberwachungsgebiete	4
2.1.1	Korrelation der Ozonmeßstellen	5
2.1.2	Kriterien zur Gebietsabgrenzung	6
2.1.3	Ursachen-Zuordnung erhöhter Ozonbelastung	6
2.2	Reorganisation des Österreichischen Ozonmeßnetzes	9
2.2.1	Schließen von Lücken im Ozonmeßnetz	9
2.2.2	Auflassung von redundanten Meßstellen	10
2.2.3	Auflassung bzw. Verlagerung nicht repräsentativer Meßstellen	10
2.2.4	Vorschlag für eine Revision der in §1 der VO zum Ozongesetz BGBl. 667/92 genannten Ozonmeßstellen	11
3	Ergebnisse	12
3.1	Vorschlag zur Abgrenzung von Ozonüberwachungsgebieten	12
3.1.1	Diskussion der Korrelationen	12
3.1.2	Diskussion der Ursachen-Zuordnung erhöhter Ozonbelastung	14
3.2	Reorganisation des Ozonmeßnetzes	17
3.2.1	Schließen von Lücken im Ozonmeßnetz	17
3.2.2	Auflassung redundanter Meßstellen	18
3.2.3	Auflassung bzw. Verlagerung von nicht repräsentativen Meßstellen	21
3.2.4	Vorschlag zur Revision der in §1 der VO zum Ozongesetz BGBl. 667/92 genannten Ozonmeßstellen	23
3.2.5	Anzahl der von den Landeshauptmännern gemäß §3 der VO 667/92 zu betreibenden Meßstellen	24
3.3	Novelle der Verordnungen BGBl. 513/92 und 677/92	25
3.3.1	Einteilung Österreichs in Ozonüberwachungsgebiete	25
3.3.2	Ozonmeßkonzept	26
Anhang 1: Pearson'sche Korrelationskoeffizienten		28
1	Verwendete Stationen	29
2	Überblick	33
3	Korrelationskoeffizienten der Meßstellen der einzelnen Ozonüberwachungsgebiete	34
3.1	Gebiet 1 - Nordostösterreich	34
3.2	Gebiet 2 - Südostösterreich mit oberem Murtal	42
3.3	Gebiet 3 - Oberösterreich und nördliches Salzburg	47
3.4	Gebiet 4 - Pinzgau, Pongau und Steiermark nördlich der Niederen Tauern	52
3.5	Gebiet 5 - Nordtirol	55
3.6	Gebiet 6 - Vorarlberg	60
3.7	Gebiet 7 - Kärnten und Osttirol	61
4	Redundante Meßstellen	66
Anhang 2: Ursachenanalyse der Überschreitungen des Dreistundenmittelwertes von 100 ppb (0,200 mg/m <sup>3</sup> )		76
Anhang 3: Verordnungen zum Ozongesetz		84

## 1 Aufgabenstellung

Gegenstand der vorliegenden Studie ist die Erarbeitung von Vorschlägen

- + zur Revision der Einteilung Österreichs in Ozonüberwachungsgebiete (VO zum Ozongesetz BGBl. 513/1992)
- + zur Optimierung des österreichischen Ozonmeßnetzes, welches von den neun Bundesländern und vom Umweltbundesamt betrieben wird; dies schließt eine Revision der in der VO zum Ozongesetz BGBl. 677/1992 genannten Meßstellen ein<sup>1</sup>.

Nachdem 1990 im Rahmen einer freiwilligen Übereinkunft zwischen den Bundesländern 13 Ozonüberwachungsgebiete abgegrenzt worden waren, wurde 1992 am Umweltbundesamt anhand von Daten des Sommers 1991 (Juni bis August) eine statistische Analyse der Ozonmeßwerte der Österreichischen Meßstellen durchgeführt, die die Basis der in der Verordnung zum Ozongesetz (BGBl. 513/1993) festgelegten Einteilung Österreichs in 7 Ozonüberwachungsgebiete darstellt (UBA-92-064, Untersuchung der Korrelation von Ozonwerten an den Österreichischen Meßstellen und Einteilung Österreichs in Ozonüberwachungsgebiete, W. Spangl).

Die Ozonüberwachungsgebiete gemäß Verordnung BGBl. 513/1992 sind in Abbildung 1 dargestellt.

Da diese Analyse nur auf Daten eines Sommers (1991) beruhte, wurde eine analoge Korrelationsanalyse anhand der Daten der folgenden Jahre 1992 bis 1996 durchgeführt, um gegebenenfalls eine Revision der Einteilung Österreichs in Ozonüberwachungsgebiete vorzunehmen.

Diese Analyse ist mit den entsprechenden Vorschlägen im vorliegenden Bericht dokumentiert.

Die Ergebnisse wurden mit den Experten der Ämter der Landesregierungen und des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie eingehend diskutiert. Die definitive Abgrenzung von insgesamt 8 Ozonüberwachungsgebieten sowie die Festlegung von Ozonmeßstellen an fixen, namentlich genannten Standorten werden im vorliegenden Bericht dargestellt. Karte 3 (Seite 16) zeigt die Vorschläge für die „neuen“ Ozonüberwachungsgebiete sowie die Ozonmeßstellen, wie sie in den Verordnungen BGBl. II 359/98 und BGBl. II 360/98 festgelegt wurden.

Als Ergebnis dieser Studie wurden vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie die Verordnung BGBl. II 359/98 (Novelle zur VO BGBl. 513/92) und BGBl. II 360/98 (Novelle zur VO BGBl. 677/92) erlassen.

---

<sup>1</sup> Eine Revision der in §3(1) des Ozongesetzes (BGBl. 210/92) genannten Ozonmeßstellen des Umweltbundesamtes erfolgte bereits mit Artikel VI des Immissionsschutzgesetzes (BGBl. I/115/97).

Abbildung 1 Ozonüberwachungsgebiete gemäß Verordnung zum Ozongesetz BGBl. 513/92.

# Ozonmeßstellen 1998 in Österreich

ohne Forschungsmeßstellen, die nicht für die Ozonwarnung herangezogen werden

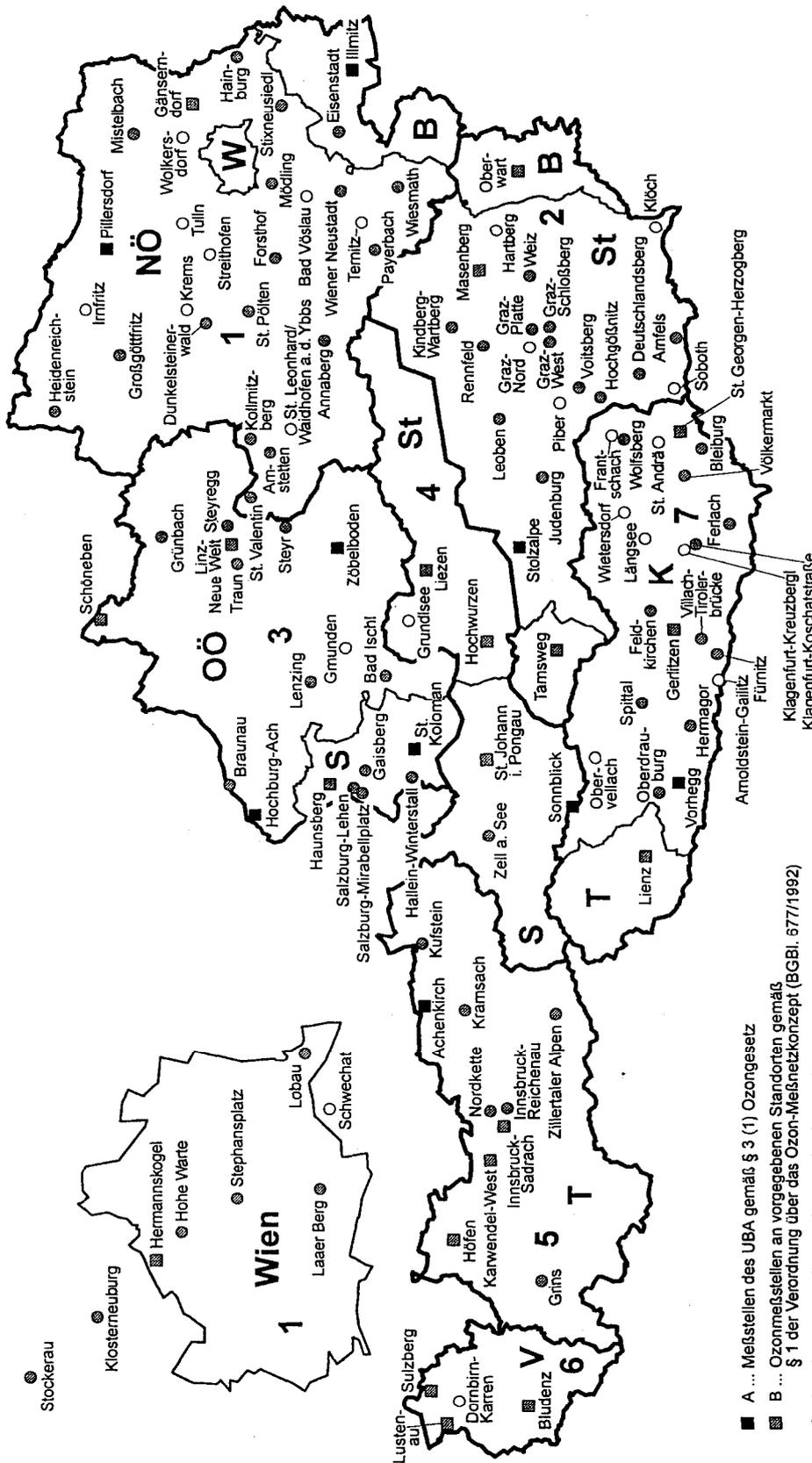


Abbildung 1

- A ... Meßstellen des UBA gemäß § 3 (1) Ozongesetz
  - B ... Ozonmeßstellen an vorgegebenen Standorten gemäß § 1 der Verordnung über das Ozon-Meßnetzkonzept (BGBl. 677/1992)
  - C ... Ozonmeßstellen an den von den Landeshauptleuten festzulegenden Standorten gemäß § 3 der Verordnung
  - D ... weitere Ozonmeßstellen (gemäß § 5 der Verordnung bzw. UBA)
- 1-7 ... Ozonüberwachungsgebiete

## 2 Methodik

### 2.1 Revision der Einteilung Österreichs in Ozonüberwachungsgebiete

Das Ozongesetz (BGBl. 210/1992), §1, sieht die Einteilung Österreichs in Ozonüberwachungsgebiete (OÜG) vor, "die im Hinblick auf die Dauer, die Spitzenbelastung und den zeitlichen Verlauf Gebiete mit überwiegend gleichartigen Ozonbelastungen sind."

Als quantitatives Maß für die geforderte Gleichartigkeit wird der Pearson'sche Korrelationskoeffizient - im folgenden meist „Korrelation“ genannt - der täglichen Maximalwerte (Dreistundenmittelwerte) herangezogen. In einem Ozonüberwachungsgebiet sollen nach Möglichkeit Gebiete (bzw. Meßstellen) zusammengefaßt werden, deren Korrelationskoeffizient einen gegebenen Zahlenwert nicht unterschreitet.

Der Pearson'sche Korrelationskoeffizient  $r_{xy}$  ist definiert als

$$r_{xy} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) / \sigma_x \sigma_y$$

mit

N	Anzahl der Werte
$x_i$	Meßwert an der Station x zum Zeitpunkt i
$y_i$	Meßwert an der Station y zum Zeitpunkt i
$\sigma_x$	Standardabweichung der Werte der Station x
$\sigma_y$	Standardabweichung der Werte der Station y
$\bar{x}$	Mittelwert der Werte der Station x
$\bar{y}$	Mittelwert der Werte der Station y

Der Korrelationskoeffizient kann Werte zwischen -1 und +1 annehmen. Bei den vorliegenden Ozonwerten treten fast nur gleichsinnige Abweichungen vom Mittelwert auf und mithin fast nur positive Korrelationskoeffizienten. Ein Korrelationskoeffizient nahe 0 bedeutet keine Übereinstimmung, nahe 1 große Übereinstimmung. Korrelationskoeffizienten nahe -1 (Antikorrelation) würden auch auf einen - gegensinnigen - physikalischen Zusammenhang hinweisen.

Der Korrelationskoeffizient ist bezüglich Vertauschung der verglichenen Stationen kommutativ.

Darüber hinaus werden auch die folgenden Kriterien zur Abgrenzung von Ozonüberwachungsgebieten herangezogen:

- + im Hinblick auf eventuell in einem OÜG zu setzende Maßnahmen zur Emissionsreduktion sollen, soweit möglich, in einem OÜG auch jene Emittenten von Ozonvorläufersubstanzen (Ballungsräume) liegen, in deren Abgasfahne verstärkte regionale Ozonbildung zu den regionalen Spitzenwerten beiträgt.

Diese Überlegung war u.a. ausschlaggebend dafür, bei der 1992 erfolgten Abgrenzung der OÜG keine Trennung in Berggebiete und Niederungen durchzuführen, da die für regional erhöhte Belastung in den Bergregionen verantwortlichen Emittenten in den Niederungen liegen;

- + aus analogem Grund soll vermieden werden, in einem OÜG Regionen zusammenzufassen, in welchen regional verstärkte Ozonbildung zufolge der Emissionen verschiedener dominanter Quellen von Ozonvorläufersubstanzen (d.h. Ballungsräume) zu erhöhter Ozonbelastung führt;
- + weiters soll vermieden werden, in einem OÜG Regionen zusammenzufassen, in denen das Erreichen des Wertes der Vorwarnstufe an einzelnen Tagen wahrscheinlich ist, und Regionen, in denen dies nach der Erfahrung der letzten Jahre nicht zu erwarten ist.

Als "erhöhte Ozonbelastung" werden maximale Dreistundenmittelwerte im Bereich des Wertes der Vorwarnstufe, d.h. 100 ppb, oder darüber bezeichnet.

Aus diesem Grunde sind neben der Betrachtung der Korrelation Kenntnisse über Ursache und Ausmaß regional verstärkter Ozonbildung ein wesentliches Kriterium für die Abgrenzung von OÜG, welche aus der Untersuchung einzelner Ozonepisoden der Jahre 1991 bis 1996 (und teilweise 1990) abgeleitet worden sind.

### 2.1.1 Korrelation der Ozonmeßstellen

Mit den Ozondaten des Jahres 1991 wurden folgende statistische Parameter berechnet:

- a - Korrelation aller Werte (HMW)
- b - Korrelation der täglichen Maximalwerte (HMW)
- c - Mittlere Differenz der täglichen Maximalwerte (HMW)
- d - Mittlere Differenz aller Werte (HMW), bezogen auf die Werte der Referenzstation

Als sinnvoll erwies sich eine Abgrenzung von Ozonüberwachungsgebieten anhand der Korrelation der täglichen Maximalwerte (b). Der Korrelationskoeffizient aller Werte (a) bringt hingegen vor allem eine Unterscheidung von Berg- und niedrig gelegenen Stationen, da er primär vom Tagesgang bestimmt wird. Eine Differenzierung zwischen Berg- und Niederungsstationen bei der Abgrenzung von Ozonüberwachungsgebieten wurde als wenig sinnvoll erachtet, da die Emissionen - die teilweise auch die Ozonbelastung auf den Bergen bedingen (allerdings spielt Ferntransport in größeren Höhen eine stärkere Rolle) - praktisch ausschließlich in den Niederungen erfolgen. Zudem ist eine exakte höhenmäßige Abgrenzung von Ozonüberwachungsgebieten nicht möglich. Die Parameter "mittlere Differenz der täglichen maximalen MW3" (c) und "Mittlere Differenz aller Werte (MW3), bezogen auf die Werte der Referenzstation" (d) unterscheiden vor allem

Stationen unterschiedlich hoher Belastung. Ihre Anwendung auf die Gebietseinteilung würde z.B. eine Abgrenzung zwischen generell höher belasteten Stationen wie Hermannskogel oder Gaisberg und niedriger belasteten wie Krems oder St. Johann i.P. bedingen.

Zur Beurteilung, ob MW3 oder HMW eher für eine statistische Analyse der Ozonbelastung geeignet sind, wurde ein Vergleich der Korrelation zwischen maximalen HMW und maximalen MW3 mit den Daten des mittelmäßig belasteten Jahres 1995 durchgeführt<sup>2</sup>, welcher zeigt, daß die Korrelation der maximalen HMW tendenziell geringfügig schlechter ist als jene der maximalen MW3.

Für die statistische Untersuchung der Ozonmeßwerte der Jahre 1992 bis 1996 wird daher ausschließlich der Korrelationskoeffizient der täglichen maximalen Dreistundenmittelwerte herangezogen.

### 2.1.2 Kriterien zur Gebietsabgrenzung

Ozonüberwachungsgebiete sollen laut Ozongesetz Regionen mit "weitgehend gleichartiger Ozonbelastung" sein

Da das Ozongesetz die akute Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch kurzzeitig erhöhte Konzentrationen (konkret Dreistundenmittelwerte über 100 ppb) zum Gegenstand hat, stützt sich die vorliegende Studie auf die Korrelation maximaler täglicher Dreistundenmittelwerte. Deren "Gleichartigkeit" wird bei einer **Korrelation** von mindestens **0,70** angesetzt; in Ausnahmefällen - bei geographisch benachbarten Meßstellen - darf der Korrelationskoeffizient auch zwischen 0,60 und 0,70 liegen.

Anhang 1 umfaßt eine Zusammenfassung der Korrelationen zwischen den österreichischen Meßstellen für die Sommerhalbjahre 1992 bis 1996 sowie eine Diskussion der Ergebnisse.

### 2.1.3 Ursachen-Zuordnung erhöhter Ozonbelastung

Die Ozonbelastung in Österreich setzt sich aus "Anteilen" verschiedenen Ursprungs zusammen (siehe UBA-BE-063: Bodennahes Ozon in Österreich, Bestandsaufnahme und Maßnahmen, R. Baumann, J. Schneider, W. Spangl, E. Größslinger, K. Radunsky, sowie UBA-96-125, Ozon in Österreich in den Sommern 1993 und 1994, W. Spangl):

- + der natürlichen (nicht anthropogen bedingten, d.h. vorindustriellen) Ozonbelastung
- + einer hemisphärischen Hintergrundbelastung, deren Ursachen anthropogene Emissionen von Ozonvorläufersubstanzen Europas und Nordamerikas sind
- + einer mitteleuropäischen Hintergrundbelastung, deren Ursachen anthropogene Emissionen von Ozonvorläufersubstanzen in einem Umkreis von ca. 1000 km sind

<sup>2</sup> Ab diesem Jahr stand die Statistik-Software SPSS zur Verfügung, die die Berechnung von Korrelationen für große Datensätze gegenüber der zuvor angewandten Vorgangsweise wesentlich erleichtert.

+ regionaler Ozonbildung in der Abgasfahne einzelner Ballungsräume durch Emissionen von Ozonvorläufersubstanzen

Überschreitungen des Konzentrationswertes der Vorwarnstufe des Ozongesetzes (100 ppb als MW3) werden in Österreich in den meisten Fällen in der Abgasfahne großer Städte beobachtet, wobei neben Wien in einzelnen Fällen auch Linz, München und Bratislava als "Quelle" identifiziert werden können.

Abbildung 2 zeigt jene Meßstellen, an denen in den Jahren 1990 bis 1996 MW3 über 100 ppb registriert wurden; angegeben ist die Anzahl der Tage mit Überschreitungen, in Klammern die Anzahl der Jahre, während derer die Meßstelle in Betrieb war.

Dieser in mehreren Publikationen des UBA (UBA-93-079, Ozon in Österreich in den Sommern 1991 und 1992, UBA-96-125, Ozon in Österreich in den Sommern 1993 und 1994, UBA-96-137 Pannonisches Ozonprojekt (POP) - Teilprojekt Daten & Experimente - Dokumentation der im Sommer 1995 durchgeführten Messungen und deren Ergebnisse, sowie UBA-BE-137, Ozon in Österreich im Sommer 1995 und 1996) dokumentierte Sachverhalt soll jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, daß die in den Abgasfahnen einzelner Großstädte zur Überschreitung des Grenzwertes der Vorwarnstufe führende Ozonbildung auf einer bereits sehr hohen Vor- oder Hintergrundbelastung aufsetzt, welche in diesen Fällen zumeist 70 bis 95 ppb erreicht.

In einzelnen Fällen erreichen Luftmassen mit einer Konzentration über 100 ppb als MW3 Österreich, die keiner einzelnen städtischen Abgasfahne zuzuordnen sind; dies betrifft v.a. die Belastungsspitzen in Kärnten (von Italien her) sowie in Vorarlberg (von Deutschland her).

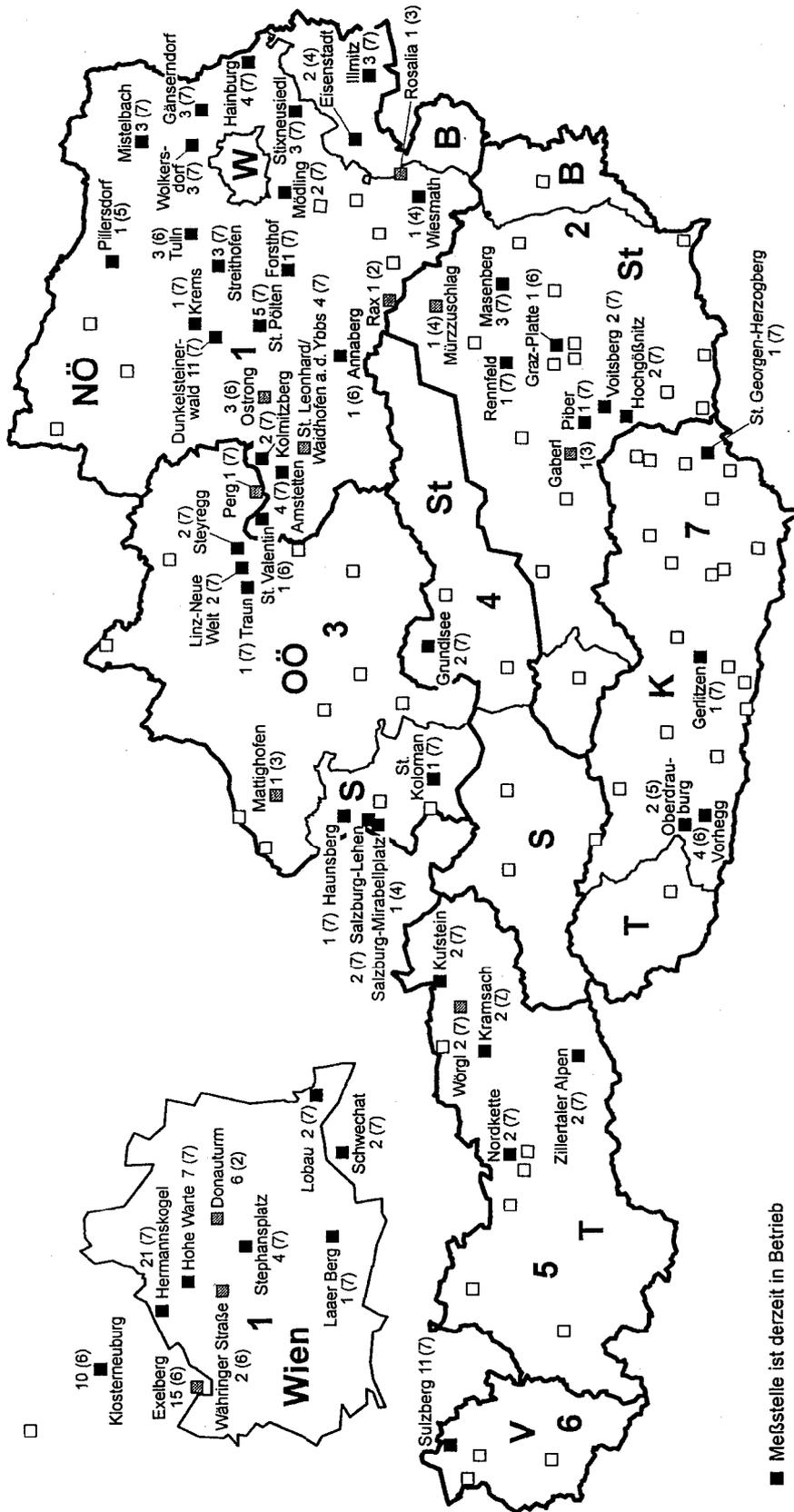
Die Untersuchung der Ursachen erhöhter Ozonbelastung sowie die Zuordnung der verstärkten Ozonbildung zu städtischen Abgasfahnen ist in Anhang 2 dokumentiert.

Die Zuordnung erhöhter Ozonbelastung zu den "Quellen" Wien, Linz und München rechtfertigt es, die "Einflußgebiete" der Abgasfahnen dieser Großstädte in jeweils getrennten Ozonüberwachungsgebieten zusammenzufassen, sie ihrerseits jedoch selbst nicht auf mehrere Ozonüberwachungsgebiete aufzuteilen.

Abbildung 2: Anzahl der Tage mit Dreistundenmittelwerten über 0,200 mg/m<sup>3</sup> (100 ppb) in den Jahren 1990 bis 1996

### Ozonmeßstellen 1998 in Österreich

Anzahl der Tage mit Dreistundenmittelwerten über 0,200 mg/m<sup>3</sup> in den Jahren 1990-1996



- Meßstelle ist derzeit in Betrieb
  - ▨ Meßstelle wurde aufgelassen
  - Meßstelle ohne Dreistundenmittelwerte über 0,200 mg/m<sup>3</sup>
- Zahlen in Klammern: Anzahl der Jahre, in denen die Meßstelle in Betrieb war  
1-7 ... Ozonüberwachungsgebiete



Abbildung 2

## **2.2 Reorganisation des Österreichischen Ozonmeßnetzes**

Gegenstand des Ozongesetzes sind u.a. die Messung der Ozonkonzentration und die Information der Bevölkerung in Hinblick auf akute gesundheitliche Wirkungen zufolge kurzzeitig erhöhter Ozonbelastungen.

Die Messung der Ozonkonzentration gemäß Ozongesetz hat daher primär im (Dauer-)Siedlungsraum zu erfolgen, darüber hinaus aber auch in Regionen, in welchen sich Menschen kurzzeitig in ihrer Freizeit (z.B. Touristen oder Sportler) aufhalten.

Allgemein sind die Ziele der Reorganisation des Ozonmeßnetzes:

- + das Schließen von "Lücken" im Ozonmeßnetz
- + das "Ausdünnen" des Meßnetzes, wo die Meßstellendichte höher ist, als durch die Erfordernisse der Messung notwendig
- + das Erstellen von Vorschlägen zur Auflassung oder Verlagerung von Meßstellen, deren Belastungssituation, Tagesgang oder Korrelation mit anderen Meßstellen darauf hindeuten, daß sie nur sehr kleinräumig repräsentativ sind.

Darüber hinaus wären bei der Organisation des Ozonmeßnetzes folgende Punkte zu beachten:

- + Das Immissionsschutzgesetz-Luft (IGL) gibt Zielwerte der Ozonkonzentration zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor und erfordert die Messung der Ozonkonzentration. Die Erfordernisse des Meßkonzeptes für das IGL wären bei der Gestaltung des Ozonmeßnetzes zu beachten. Dieses hat primär die Überwachung der Ozonkonzentration im (Dauer-)Siedlungsraum zum Schutz der menschlichen Gesundheit zum Ziel, darüber hinaus die Erfassung des langfristigen Trends, der Hintergrund-Belastung sowie von Import-Export-Anteilen.
- + Zwar bestehen derzeit in Österreich keine gesetzlichen Regelungen, welche die Ozonbelastung von Wald oder anderen Ökosystemen zum Gegenstand haben, doch werden sowohl die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften erarbeiteten Wirkungsbezogenen Immissionsgrenzkonzentrationen, als auch der in der EU-Ozon-RL 92/72/EWG festgelegte Schwellenwert zum Schutz des Waldes, als auch die im Rahmen der UN/ECE festgelegten Critical Levels zum Schutz von Wald sowie von landwirtschaftlichen Nutzpflanzen (inkl. Weide und natürlicher Vegetation) im Großteil Österreichs teilweise dramatisch überschritten. Daher wäre im Rahmen der Organisation des Ozonmeßnetzes darauf Bedacht zu nehmen, die Ozonbelastung auch an für den Wald und für landwirtschaftliche Kulturen repräsentativen Standorten zu messen.

### **2.2.1 Schließen von Lücken im Ozonmeßnetz**

Das österreichische Ozonmeßnetz wurde von den neun Bundesländern und dem UBA in den letzten 10 Jahren aufgebaut und ist ohne grundsätzliche (zentrale) Planung "histo-

risch gewachsen", wobei in den letzten Jahren in Gesprächen zwischen den Meßnetzbetreibern einige Meßstellen gezielt neu errichtet, verlegt oder aufgelassen wurden.

Als "quantitatives" Kriterium für die Dichte des Meßnetzes können die Anforderungen jenes im Auftrag des Umweltbundesamtes vom FZ Seibersdorf entwickelten mathematischen Verfahrens herangezogen werden, welches am Ozondatenverbund-Rechner des UBA zur Erstellung flächenhafter Ozonbelastungskarten dient<sup>3</sup>.

Dieses Verfahren legt für jede Ozonmeßstelle einen "Einflußradius" fest, der, tageszeitlich variierend zwischen 30 und 80 km liegt. Es läßt mithin einen maximalen Meßstellenabstand von mindestens 60 km erforderlich scheinen.

Ein dichteres Meßnetz ist grundsätzlich sinnvoll

- + in hoch belasteten Regionen
- + in dicht besiedelten Regionen
- + in Regionen, in welchen aufgrund der komplexen Topographie eine besonders große Heterogenität der Ozonbelastung zu erwarten ist.

### *2.2.2 Auflassung von redundanten Meßstellen*

Ozonmeßstellen können aufgelassen werden, wenn sie "sehr ähnliche" Werte wie andere, nahegelegene Meßstellen liefern. Das Kriterium für "Ähnlichkeit" bzw. Redundanz stellt die Korrelation der täglichen Maximalwerte dar. Meßstellen gelten als redundant, wenn ihr Korrelationskoeffizient über 0,90 liegt. Bei den betreffenden Paaren sollte jeweils die geringer belastete Meßstelle aufgelassen werden.

Meßstellen, an welchen in den Jahren seit 1990 maximale MW3 über 100 ppb aufgetreten sind, sollten nach Möglichkeit nicht aufgelassen werden, um den Eindruck der "Vertuschung" erhöhter Ozonbelastungen zu vermeiden. Für derartige Meßstellen gilt als Kriterium zur Auflassung, daß die Korrelation zu anderen Meßstellen größer als 0,95 sein soll.

Ausnahmen von dieser Regel stellen die Städte Wien, Graz, Linz, Salzburg und Innsbruck dar, wo aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte mehrere Meßstellen im Stadtgebiet notwendig sind, auch wenn diese untereinander Korrelationskoeffizienten über 0,95 aufweisen.

### *2.2.3 Auflassung bzw. Verlagerung nicht repräsentativer Meßstellen*

Das Ziel des Ozonmeßnetzes ist es u.a., aufgrund der Meßwerte von ca. 100 Stationen eine für ganz Österreich repräsentative Information über die Ozonbelastung zu erhalten. Daher ist es erforderlich, daß Ozonmeßstellen für ein größeres Gebiet - optimal wäre der im o.g. Kartendarstellungs-Verfahren verwendete Einflußradius - repräsentative Meßdaten liefern.

<sup>3</sup> Siehe z.B.: UBA-94-091, Darstellung des Ozonverlaufs während der Ozonepisoden 1992 und Analyse der Stationen je Überwachungsgebiet auf redundante Information, Wien 1994; OEFZS-A-2436, Flächenhafte Ozonverteilung in Österreich für ausgewählte Ozonepisoden 1991, Plausibilitätsanalyse der Ozonmeßdaten, Seibersdorf 1992.

Meßstellen, die diese großflächige Repräsentativität nicht aufweisen, sondern von starken lokalen Standorteinflüssen beeinträchtigt sind, weil sie z.B.

- an einer stark befahrenen Straße liegen und starker Ozonabbau zufolge hoher NO-Konzentration auftritt;
- nahegelegener Baumbestand erhöhten Ozonabbau bewirkt;
- die Lage in einem engen Tal erhöhten Ozonabbau oder lokal geprägte Austauschprozesse bedingt

sollten verlegt oder - sofern nahegelegene Meßstellen den Anforderungen bezüglich Repräsentativität genügen - aufgelassen werden.

#### *2.2.4 Vorschlag für eine Revision der in §1 der VO zum Ozongesetz BGBl. 667/92 genannten Ozonmeßstellen*

In §1 der VO zum Ozongesetz BGBl. 667/92 werden Ozonmeßstellen an vorgegebenen Standorten genannt.

Zweck der Festschreibung in §1 ist die Gewährleistung der langfristigen Messung, unabhängig von etwaigen unvorhersehbaren Restriktionen oder Umstrukturierungen innerhalb der Meßnetze einzelner Bundesländer. Diese Ozonmeßstellen sollten es ermöglichen, ein großflächig repräsentatives Bild der Ozonbelastung in Österreich zu geben.

Die Festlegung dieser Meßstellen erfolgte 1992 unter dem Gesichtspunkt, in jedem der sieben Ozonüberwachungsgebiete mindestens drei Meßstellen (einschließlich jener des UBA, welche in §3(1) des Ozongesetzes genannt sind) zu fixieren, welche auf alle Bundesländer verteilt sind, die am jeweiligen Ozonüberwachungsgebiet Anteile haben; die Größe der einzelnen Ozonüberwachungsgebiete wurde dabei nicht berücksichtigt.

Die damalige Kenntnis der Belastungssituation stellte ein weiteres Auswahlkriterium dar.

Bei den hier gegebenen Vorschlägen zur Revision der in §1 festgelegten Meßstellen werden - in Abänderung der 1992 herangezogenen Kriterien - bevorzugt weitere Meßstellen genannt, die

- in Großstädten liegen (um den Erfordernissen der EU (Rahmenrichtlinie 62/96/EG) nach bevorzugter Messung in Ballungsgebieten entgegenzukommen),
- in hoch belasteten Regionen liegen, wobei die seit 1992 erweiterten Kenntnisse über das räumliche Belastungsmuster und die Ozonbildungsprozesse eine wesentliche Basis bilden, die u.a. im Rahmen des Pannonischen Ozonprojektes gewonnen wurden, welches Meßflüge im Ozonüberwachungsgebiet 1, intensive Auswertungen sowie Modellrechnungen der Ozonbelastung umfaßte.

Es wird zur Diskussion gestellt, Meßstellen aus §1 zu streichen, die nicht in hoch belasteten Regionen liegen (beurteilt anhand der Warnwerte des Ozongesetzes sowie der Zielwerte zum langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit des Immissionsschutzgesetzes) und die für die Erfassung des großflächigen Belastungsbildes nicht unbedingt notwendig erscheinen. Die Entscheidung darüber soll jedenfalls dem jeweiligen Meßnetzbetreiber obliegen.

Entsprechend den Änderungen in §1 wäre auch die Anzahl der in §3 angeführten Zahlen der pro Bundesland/Ozonüberwachungsgebiet zu betreibenden Meßstellen zu modifizieren.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Vorschlag zur Abgrenzung von Ozonüberwachungsgebieten

##### 3.1.1 Diskussion der Korrelationen

Die statistischen Untersuchungen der Ozonbelastung der Sommerhalbjahre 1992 bis 1996<sup>4</sup> bestätigen weitgehend die aufgrund der Meßdaten des Sommers 1991 getroffene Abgrenzung der sieben Ozonüberwachungsgebiete in der Verordnung BGBl. 513/92.

Insbesondere rechtfertigt die Korrelation der Ozonspitzenwerte der Jahre 1993 bis 1996, Kärnten und Osttirol in einem Ozonüberwachungsgebiet zusammenzufassen, was aufgrund der sehr niedrigen Korrelationen des Sommers 1991 jedenfalls nicht gerechtfertigt gewesen wäre und auch nach Analyse der Daten des Sommers 1992 nicht nahegelegen hätte.

Wie schon für den Sommer 1991 zeigen die außeralpinen Ozonüberwachungsgebiete keine durch Korrelationen identifizierbaren scharfen Grenzen. Die Abgrenzung der Ozonüberwachungsgebiete der VO BGBl. 513/92 folgte daher weitgehend den Grenzen der Bundesländer.

Analog zu 1991, fügen sich hoch gelegene Bergmeßstellen, vor allem Sonnblick, relativ schlecht in das Gesamtbild. Dennoch erscheint es nicht gerechtfertigt, ein eigenes hochalpines Ozonüberwachungsgebiet auszuweisen, zumal gerade an den hochalpinen Meßstellen in Salzburg und Tirol ein Erreichen eines MW3 von über 100 ppb eher unwahrscheinlich sein dürfte.

Gemäß Kapitel 2.1 sollen nur Meßstellen mit Korrelationskoeffizienten über 0,7 in einem Ozonüberwachungsgebiet zusammengefaßt werden; jedenfalls aber keine Meßstellen mit Korrelationen unter 0,6.

Tabelle 1 gibt jene Meßstellen an, für die in einem der Jahre 1992 bis 1996 die Korrelationskoeffizienten zu mindestens zwei weiteren Meßstellen innerhalb des jeweiligen in der VO BGBl. 513/92 abgegrenzten Ozonüberwachungsgebietes unter 0,70 liegen, d.h. die in Kapitel 2.1 genannten Kriterien gegenüber zwei anderen Meßstellen nicht erfüllen.

„X“ bedeutet, daß an dieser Meßstelle im betreffenden Jahr Messungen durchgeführt wurden und die in Kapitel 2.1 genannten Kriterien erfüllt waren.

<sup>4</sup> In die Diskussion wurden jene Meßstellen nicht einbezogen, bei denen offenkundige Fehler in den Meßreihen die Korrelation verfälschen (siehe Anhang 1).

Tabelle 1: Ozonmeßstellen, an denen in einem der Jahre 1992 bis 1996 Korrelationskoeffizienten zu mindestens zwei weiteren Meßstellen innerhalb des jeweiligen Ozonüberwachungsgebietes unter 0,70 liegen.

OÜG	Meßstelle	1992	1993	1994	1995	1996
1	Großgöttfritz	x	x	x	x	< 0,7
1	Hainburg	x	x	< 0,7	x	
1	Ostrong	x	x	< 0,7	x	
1	Pillersdorf	x	< 0,7	x	x	x
1	Payerbach		< 0,7	< 0,7	x	x
1	Streithofen	x	x	< 0,7	x	x
1	Wolkersdorf	x	x	< 0,7	x	x
1	Wien Währinger Str.	x	x	< 0,7	x	
2	Oberwart		< 0,7	x	< 0,7	x
2	Graz West	< 0,7	x	x	x	x
2	Leoben	x	x	< 0,7	x	x
2	Mürzzuschlag	< 0,7	x			
2	Rennfeld	x	x	x	< 0,7	x
2	St. Michael i.L.	< 0,7				
2	Stolzalpe	x	x	x	< 0,7	x
2	Tamsweg			< 0,6	< 0,6	< 0,7
4	Sonnblick	< 0,6	< 0,6	x	x	< 0,7
7	Fürnitz	x	x	x	< 0,7	x
7	Gerlitzen	x	x	< 0,7	< 0,6	< 0,7
7	Klagenfurt Kreuzberg I	x	x	x	< 0,7	< 0,7
7	Oberdrauburg	< 0,7	x	x	< 0,7	x
7	Obervellach	< 0,6	x	x	x	x
7	Radenthein	< 0,7	x			
7	Vorhegg	< 0,7	x	x	x	x
7	Wolfsberg	< 0,7	x	x	x	x
7	Lienz			x	x	< 0,7

Als „Problemgebiet“ weist sich somit der Lungau (St. Michael, Tamsweg) aus, welcher sich in das Ozonüberwachungsgebiet 2 schlecht einfügt, aber noch weniger in die benachbarten Gebiete 4 und 7.

**Die Ausweisung eines eigenen Ozonüberwachungsgebietes im oberen Murtal, welches den Lungau, eventuell auch das obere steirische Murtal (Bezirke Murau, Judenburg und Knittelfeld) umfaßt, wird vorgeschlagen.**

Dies wäre auch unter dem Gesichtspunkt sinnvoll, daß MW3 über 100 ppb im Gebiet 2 bisher lediglich in der Süd- und Oststeiermark (1990 und 1996) beobachtet wurden, nicht

aber im oberen Murtal. Eine Zuordnung des oberen Murtales zu anderen Ozonüberwachungsgebieten erscheint nicht sinnvoll.

Sonnblick, Gerlitzten sowie Obervellach weisen mindestens zwei Korrelationen unter 0,6 nur in ein bzw. zwei Jahren auf.

Aufgrund ihrer noch geringeren Korrelation zu Meßstellen anderer Ozonüberwachungsgebiete und Lage in Kärnten gibt es zur Zuordnung von Gerlitzten und Obervellach zum Gebiet 7 keine Alternative.

Eine Zuordnung von Sonnblick zum Gebiet 7 anstelle zum Gebiet 4 wäre zu diskutieren, allerdings sind die Korrelationen der Station Sonnblick zu den niedrig gelegenen Meßstellen im Gebiet 7 durchwegs schlechter als zu jenen des Gebietes 4.

### *3.1.2 Diskussion der Ursachen-Zuordnung erhöhter Ozonbelastung*

Die in Anhang 2 dargestellte Ursachen-Zuordnung erhöhter Ozonbelastungen zeigt, daß das Ozonüberwachungsgebiet 1 weitestgehend jenen Bereich umfaßt, welcher von Überschreitungen des MW3 von 100 ppb in der Abgasfahne Wiens betroffen sein kann.

An einem Tag (im Zeitraum 1991 bis 1996) erreichte die Abgasfahne Wiens mit über 100 ppb Steyregg. An einem Tag (im Zeitraum 1991 bis 1996) war das Mostviertel in Niederösterreich von MW3 über 100 ppb im Lee von Linz betroffen, jedoch häufiger von MW3 über 100 ppb in der Abgasfahne von Wien. Daher ist es eher gerechtfertigt, die Ozonüberwachungsgebiete 1 und 3 entlang der Grenze der Bundesländer Niederösterreich und Oberösterreich abzugrenzen und das Mostviertel dem Ozonüberwachungsgebiet 1 zuzuordnen. Die Korrelation der Ozonmeßstellen liefert freilich kein Kriterium zur Gebietsabgrenzung gerade an der Bundesländergrenze und läßt diese als völlig willkürlich erscheinen.

Im Ozonüberwachungsgebiet 3 kann das Auftreten von MW3 über 100 ppb einerseits im oberösterreichischen Zentralraum verstärkter Ozonbildung um Linz zugeordnet werden - wobei je nach Windrichtung bereits hoch vorbelastete Luftmassen aus dem Raum um Wien oder aus Bayern herangeführt werden -, andererseits im nördlichen Salzburg und im westlichen Oberösterreich verstärkter Ozonbildung in der Abgasfahne von München. Daher wird vorgeschlagen, **das Ozonüberwachungsgebiet 3 zu teilen**.

Spitzenwerte über 90 ppb an den Meßstellen Schöneben, Lenzing, Bad Ischl, Grundlsee (Steiermark, Gebiet 4) sowie Braunau, Hochburg-Ach und Mattighofen (wo HMW über 100 ppb beobachtet wurden) traten stets bei Westwind auf und sind daher klar auf Ozon-Import aus Bayern zurückzuführen.

Eine solche Aufteilung würde vermeiden, daß bei Erreichen der Kriterien für die Vorwarnstufe im westlichen Oberösterreich und nördlichen Salzburg auch Linz von der Ausrufung der Vorwarnstufe „betroffen“ ist, und umgekehrt.

Da im zentralen Oberösterreich kaum Ozonmeßstellen vorhanden sind - lediglich 1995 wurde in Gföll bei Waizenkirchen eine Meßstelle betrieben - lassen sich über den Bereich westlich von Linz kaum Aussagen über die Ozonbelastung machen. Die Ergebnisse der Flugmessungen des VEKDOR-Projektes (wenige Tage im Juli 1995) zeigen, daß die maximalen Ozonkonzentrationen in der Abgasfahne des Ballungsraumes Linz im Bereich um Eferding auftraten.

Eine genaue Abgrenzung der Regionen, in denen die Ozon-Spitzenbelastungen von Ozon-Transport aus Deutschland bzw. von Ozonbildung im Raum Linz dominiert werden, ist nicht durchführbar, da wegen des oben erwähnten Fehlens von Ozonmeßstellen in den Politischen Bezirken Schärding, Ried im Innkreis, Grieskirchen und Wels-Land die Ozonbelastung weitgehend unbekannt ist. Vorläufig lassen sich die Bezirke Braunau und Vöcklabruck - zusammen mit den Bezirken Salzburg Stadt, Salzburg Umgebung und Hallein im Bundesland Salzburg - dem „Einflußbereich“ von Bayern zuordnen. Eine klare Abgrenzung wäre erst anhand zusätzlicher Meßdaten von Meßstellen im zentralen und nordwestlichen Oberösterreich möglich, deren Inbetriebnahme für den Sommer 1998 vorgesehen ist. Grundsätzlich wäre auch die Gebiets-Zuordnung der Bezirke Rohrbach (westl. Mühlviertel) und Gmunden zu diskutieren.

Anzumerken ist, daß die Korrelationskoeffizienten der oberösterreichischen Ozonmeßstellen eine Teilung des Ozonüberwachungsgebietes 3 nicht nahelegen würden; dieses stellt sich in Hinblick auf die Korrelation der täglichen maximalen MW3 als sehr homogene Region dar.

Bei allen anderen Ozonüberwachungsgebieten - ausgenommen Gebiet 2 - ergeben sich hinsichtlich der „Ursachen“ von Ozonspitzenbelastungen keine Probleme der Zuordnung.

Das Gebiet 1 umfaßt praktisch jenen Bereich, der von der „Ozonfahne“ des Ballungsraumes Wien mit Spitzenwerten über 100 ppb betroffen sein kann.

Im Gebiet 2 traten 1990 und 1996 Konzentrationsspitzen um 100 ppb auf, von denen aber nur die südliche Steiermark bis Rennfeld und Mürzzuschlag betroffen war, nicht aber das obere Murtal. Allerdings wurden im Gebiet 2 zuletzt 1990 die Kriterien für das Auslösen der Vorwarnstufe (MW3 über 100 ppb an mindestens 2 Meßstellen) erreicht. Spitzen um 100 ppb waren stets mit Advektion hoch belasteter Luftmassen von Südwesten - und eventuell geringfügiger photochemischer Ozonbildung über Graz - verbunden. Dies könnte als weiteres Argument dazu dienen, das obere Murtal als eigenes Ozonüberwachungsgebiet auszuweisen.

Im Gebiet 4 traten MW3 über 100 ppb nur 1990 in Grundlsee auf. Da Nordwestwind wehte, dürfte die hochbelastete Luft aus Deutschland gekommen sein. Die Kriterien für die Auslösung der Vorwarnstufe waren im Gebiet 4 nie erfüllt. Eine Zuordnung des Ausseer Landes zum „Ozonüberwachungsgebiet 3-West“ wäre eventuell in Erwägung zu ziehen.

Im Gebiet 5 wurden 1990 und 1992 Spitzenwerte über 100 ppb erreicht, allerdings nur 1990 die Kriterien für die Vorwarnstufe auch erfüllt. In allen Fällen wurden belastete Luftmassen mit Nordwind herangeführt, wobei als Ursache der hohen Belastung verstärkte Ozonbildung in Südbayern im Bereich von München angenommen werden kann und weitere Ozonbildung über dem Unterinntal erfolgte.

Im Gebiet 6 waren Spitzenwerte um 100 ppb stets mit Nordwestwind und damit Advektion hoch belasteter Luft aus dem südlichen und zentralen Baden-Württemberg verbunden.

Im Gebiet 7 traten Spitzenwerte um 100 ppb stets bei Südwestwind auf und waren - wie im Gebiet 2, aber wesentlich häufiger - auf Ferntransport aus Italien zurückzuführen.

Abbildung 3 Neue Ozonüberwachungsgebiete gemäß den Verordnungen zum Ozongesetz BGBl. 513/92 und BGBl. II 359/98.

# Ozonmeßstellen und Ozonüberwachungsgebiete in Österreich

Vorschlag zur Novelle der VO 513/92 und 677/92

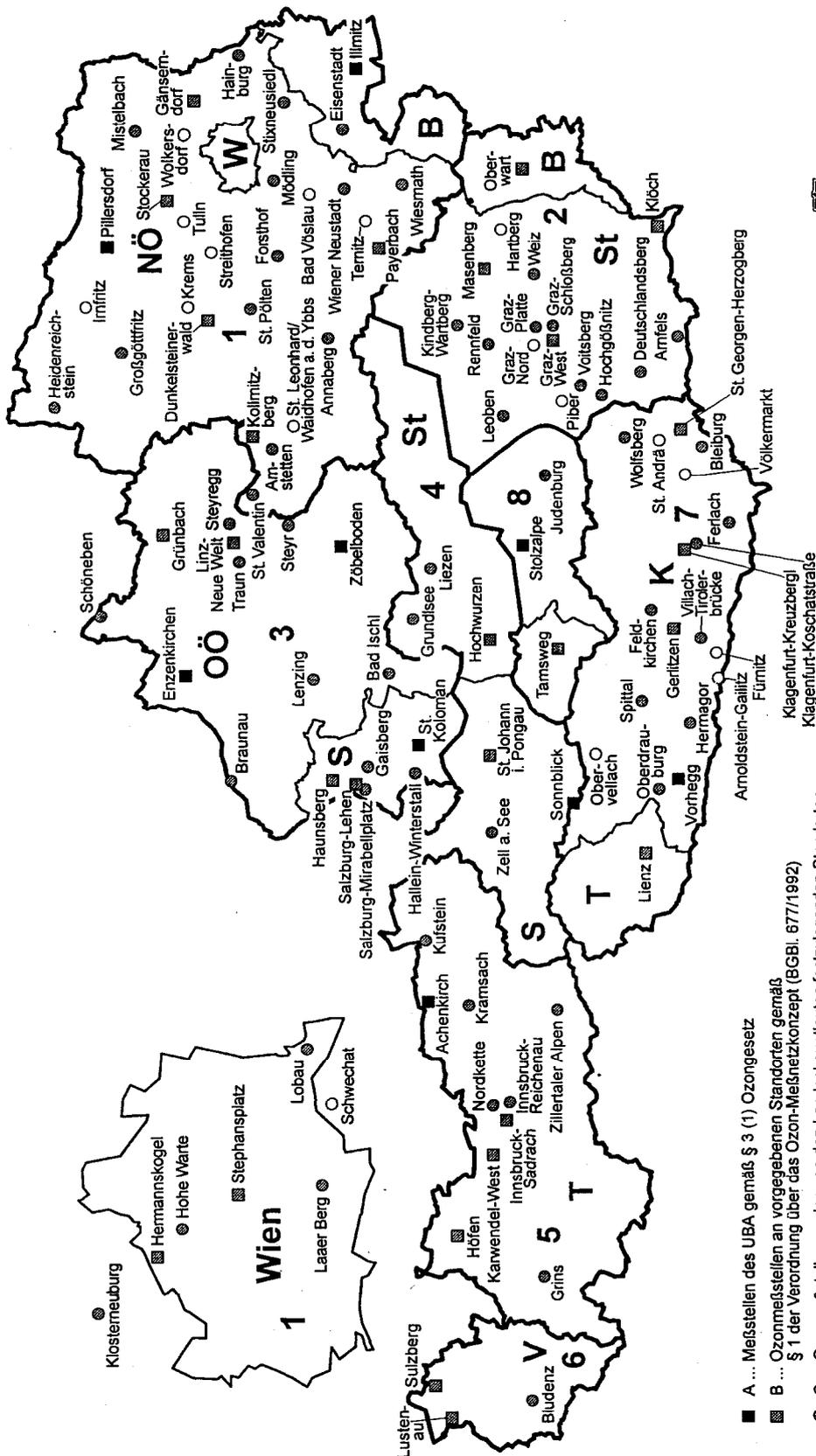


Abbildung 3

- A ... Meßstellen des UBA gemäß § 3 (1) Ozongesetz
- B ... Ozonmeßstellen an vorgegebenen Standorten gemäß § 1 der Verordnung über das Ozon-Meßnetzkonzept (BGBl. 677/1992)
- C ... Ozonmeßstellen an den von den Landeshauptleuten festzulegenden Standorten gemäß § 3 der Verordnung
- D ... weitere Ozonmeßstellen (gemäß § 5 der Verordnung bzw. UBA)
- 1-8 ... Ozonüberwachungsgebiete

## 3.2 Reorganisation des Ozonmeßnetzes

### 3.2.1 Schließen von Lücken im Ozonmeßnetz

Lücken im Ozonmeßnetz - d.h. Regionen, in denen die Einrichtung zusätzlicher Ozonmeßstellen notwendig wäre, um flächenhaft repräsentative Information über die Ozonbelastung zu erhalten - sind:

- Das **zentrale und westliche Oberösterreich**. Hier wäre die Errichtung von zwei Meßstellen sinnvoll, die etwa im Bereich Grieskirchen – Haag am Hausruck und im Bereich Ried im Innkreis - Schärding zu situieren wären und dazu dienen könnten, die „Ozonfahne“ westlich von Linz zu erfassen und jenen Bereich abzugrenzen, der von Ozon-Import aus Bayern betroffen ist. Von Seiten des Umweltbundesamtes ist die Errichtung einer Hintergrundmeßstelle im Sauwald östlich von Schärding geplant (Verlegung der Meßstelle Hochburg-Ach). *Die Errichtung einer Meßstelle im Raum Grieskirchen wird vom Amt der Oberösterreichischen Landesregierung ins Auge gefaßt.*
- Das **südöstliche Vorarlberg und südwestliche Tirol**. Hier wäre eine Meßstelle in mittlerer Höhenlage (ca. 1000 bis 1500 m) oberhalb des Talbodens sinnvoll. Ozonmessungen an temporären Meßstellen im südlichen Vorarlberg im Hoch- und Mittelgebirge (Frastanz Vorderälpele, Schruns Kapell, Lech Rüfikopf) haben gezeigt, daß in dieser Region sehr hohe mittlere Ozonbelastungen, aber auch Spitzenwerte um 100 ppb auftreten können.

Weitere Regionen, in denen eine Verdichtung des Ozonmeßnetzes sinnvoll wäre, sind

- Das **Niederösterreichische Alpenvorland zwischen St. Pölten und Amstetten**, wo eine „Lücke“ von ca. 55 km besteht. Da dieses Gebiet bei mäßig starkem Ostwind von MW3 im Bereich von 100 ppb betroffen sein kann, wäre hier die Messung sinnvoll.
- Die Nordseite der Hohen Tauern oder die Kitzbühler Alpen, wo eine Meßstelle in mittlerer Höhenlage (ca. 1000 bis 1500 m) oberhalb des Talbodens sinnvoll wäre. In dieser Region befinden sich lediglich 2 Meßstellen am Talboden (Zell a.S. und Johann i.P., 760 bzw. 515 m) und eine in 3106 m (Sonnblick). *Von Seiten des Amtes der Salzburger Landesregierung ist die Einrichtung einer Meßstelle auf der Schmittenhöhe bei Zell am See (östl. Kitzbühler Alpen) geplant.*
- Auch an der Südseite der Hohen Tauern wäre eine Meßstelle in mittlerer Höhenlage (ca. 1000 m) oberhalb des Talbodens sinnvoll, da auch hier alle nahegelegenen Meßstellen (Lienz, Obervellach, Spittal a.d.D. und Oberdrauburg) am Talboden liegen. *Die Errichtung einer Meßstelle im Raum Obervellach wird vom Amt der Kärntner Landesregierung ins Auge gefaßt.*
- Die Nordsteiermark (Hochschwabgebiet) mit einem relativ großen „Loch“ zwischen Annaberg, Kindberg-Wartberg, Leoben und Liezen.

Die bis 1995 bestehenden „Lücken“ im östlichen Mühlviertel und in der Südoststeiermark wurden mittlerweile durch die Meßstellen Grünbach bei Freistadt und Klöch bei Bad Radkersburg geschlossen.

### 3.2.2 Auflassung redundanter Meßstellen

Zur Auflassung oder Verlagerung vorgeschlagen werden solche Meßstellen, die in mehr als der Hälfte der untersuchten Jahre (bei den meisten Meßstellen sechs Jahre, d.h. 1991 bis 1996) Korrelationskoeffizienten über 0,90 gegenüber anderen Meßstellen aufweisen; bei Meßstellen, an denen MW3 über 100 ppb registriert wurden, liegt dieses Kriterium bei 0,95.

Zu berücksichtigen ist dabei darüber hinaus, daß

- eine Mindestzahl von Meßstellen in Großstädten betrieben wird
- eine ausreichende flächendeckende Erfassung der Ozonbelastung gewährleistet ist, selbst wenn die Ozonkonzentration sehr homogen ist (d.h. Ozonmeßstellen hohe Korrelationen aufweisen).

Die Meßstellen-Paare, deren gemeinsame Korrelationskoeffizienten in einem der Jahre 1991 bis 1996 über 0,90 liegen, sind im Anhang 1, Kapitel 10 angeführt.

#### Gebiet 1

Innerhalb des Gebietes 1 weisen sich u.a. Meßstellen im Nordburgenland, im Weinviertel, in Wien und Umgebung sowie im Mostviertel als besonders homogene Gruppen aus, wobei auch hohe Korrelationen zwischen Meßstellen des Mostviertels und des Raumes um Linz bestehen.

Da fast alle Meßstellen des Gebietes 1 bisher von MW3 über 100 ppb betroffen waren, sollte man von der Auflassung von Meßstellen Abstand nehmen. Keinesfalls sollten die hoch belasteten Meßstellen in Wien und in der Umgebung Wiens aufgelassen werden.

Vorgeschlagen wird lediglich die Auflassung der Meßstellen

- \* **Krems** (aufgrund hoher Korrelation und räumlicher Nähe zu Dunkelsteinerwald)
- \* **St. Valentin** (aufgrund sehr hoher Korrelation mit Kollmitzberg und vor allem mit Perg)
- \* **Ternitz** (aufgrund hoher Korrelation mit Wiener Neustadt)

Von dem Paar St. Valentin - Perg sollte bevorzugt Perg weiter betrieben werden, da dieses in Oberösterreich die einzige Meßstelle östlich des Ballungsraumes Linz ist. Bei Auflassung von Perg wäre eventuell in Erwägung zu ziehen, St. Valentin dem Ozonüberwachungsgebiet 1 zuzuordnen.

### Gebiet 2

Im Gebiet 2 treten hohe Korrelationen vor allem im Bereich Graz und der Weststeiermark auf.

Graz West weist sehr hohe Korrelationen mit Graz Nord, Voitsberg und Weiz sowie der aufgelassenen Meßstelle Graz Süd auf. In Graz sollten mehrere Meßstellen betrieben werden. Daher wird die Auflassung von **Graz Nord** vorgeschlagen, welches in den beiden Jahren seines Betriebes Korrelationen über 0,95 mit Graz West aufweist; da Graz West die längere Meßreihe hat, sollte diese Station weiter betrieben werden.

In der Weststeiermark wird die Auflassung von **Piber** vorgeschlagen, welches sehr hoch v.a. mit Voitsberg, aber auch Weiz korreliert, und in einer ähnlichen Höhenlage wie Hochgößnitz liegt.

Graz Platte korreliert hoch mit Arnfels und Masenberg. Da diese Meßstellen zu den hoch belasteten in der Steiermark gehören und die Gebiete am Südostrand der Alpen flächenmäßig abdecken, sollten sie weiter betrieben werden.

Voitsberg korreliert sehr hoch mit Graz West, Graz Schloßberg und Weiz, etwas weniger hoch mit Deutschlandsberg. In der Weststeiermark wäre die Auflassung von **Voitsberg oder Deutschlandsberg** in Erwägung zu ziehen.

**Weiz** korreliert hoch mit Graz West, Voitsberg und Piber. Zur Erfassung der Ozonbelastung im Hügelland der Oststeiermark ist Weiz allerdings sinnvoll. In Erwägung zu ziehen wäre eine Verlegung der Ozonmessung von Weiz südostwärts in die Region Gleisdorf - Feldbach.

Die Meßstelle **Kindberg-Wartberg** weist während beider Jahre ihres Betriebes hohe Korrelationen mit Leoben auf. Eine weiter nördlich im Hochschwabgebiet bzw. nordöstlich in Mürzzuschlag (wo bis 1993 eine Ozonmeßstelle stand) situierte Ozonmeßstelle wäre sinnvoll.

### Gebiet 3

In Oberösterreich und Salzburg ist eine außergewöhnliche Konzentration der Meßnetze um die jeweilige Landeshauptstadt zu beobachten, wo auch sehr hohe Korrelationen zwischen den Meßstellen auftreten. Insgesamt präsentiert sich das Gebiet 3 als eine sehr homogene Region, was einerseits auf die relativ unstrukturierte Topographie zurückzuführen ist, andererseits auf die im Vergleich zum Gebiet 1 gleichmäßigere räumliche Verteilung der Emissionen der Ozonvorläufersubstanzen - die regional verstärkte photochemische Ozonbildung im Umkreis von Linz ist wesentlich weniger ausgeprägt als um Wien.

Trotz dieser teilweise über 0,95 liegenden Korrelationskoeffizienten sollten die Meßstellen *Linz Berufsschule* (1997 kleinräumig an den Standort Neue Welt verlegt), *Steyregg und Traun* im Ballungsraum Linz weiter betrieben werden.

Ebenso sollte trotz der hohen Korrelationen keine der *Meßstellen Salzburg Lehen, Salzburg Mirabellplatz und Haunsberg, eventuell auch Gaisberg* im Bereich der Stadt Salzburg aufgelassen werden. Allerdings zeigen die hohen Korrelationen, daß mit diesen Standorten der Salzburger Flachgau bei weitem abgedeckt wird und weitere Meßstellen keinesfalls notwendig sind. Dies ist auch daraus ersichtlich, daß die temporär betriebe-

nen Stationen Grödig und Straßwalchen außergewöhnlich hohe Korrelationen zu den Dauermeßstellen im Flachgau aufwiesen.

Die mit Braunau, Haunsberg und Salzburg Lehen sehr hoch korrelierende Meßstelle *Hochburg-Ach* soll gemäß der Planung des Hintergrundmeßnetzes ins nördliche Innviertel verlegt werden.

Zur Erfassung der Ozonbelastung im südwestlichen Innviertel sollte die Meßstelle *Braunau* trotz der hohen Korrelation mit Haunsberg und Traun beibehalten werden, im südwestlichen oberösterreichischen Alpenvorland *Lenzing* trotz seiner hohen Korrelation mit Traun, Haunsberg und Salzburg Lehen.

Von der Auflassung von **Perg** (diese Meßstelle wurde im Juli 1997 wegen Bauarbeiten in der Umgebung außer Betrieb genommen) wäre Abstand zu nehmen, da es dann im Gebiet 3 keine Meßstelle östlich des Ballungsraumes Linz gäbe. Sie wäre nur für den Fall vertretbar, daß St. Valentin (NÖ) am anderen Donauufer in Betrieb bleibt; dann wäre allerdings die Zuordnung von St. Valentin zum Gebiet 3 in Erwägung zu ziehen.

Zur flächenmäßig repräsentativen Erfassung der Ozonbelastung im nördlichen Salzburg erscheint **Hallein Winterstall** entbehrlich, wenngleich diese Station nur in einzelnen Jahren hohe Korrelationen v.a. mit Bad Ischl, Gaisberg, Salzburg Lehen und St. Koloman aufweist.

#### *Gebiet 4*

Im Gebiet 4 weisen nur wenige Meßstellen in einzelnen Jahren Korrelationskoeffizienten über 0,90 auf.

In drei Jahren wiesen St. Johann i.P. und Zell a.S. Korrelationen über 0,90 auf; die Auflassung einer dieser Meßstellen erscheint aufgrund der geringen Meßstellendichte im Gebiet 4 keineswegs sinnvoll.

#### *Gebiet 5*

Die drei Tiroler Hochgebirgsmessstellen Karwendel West, Innsbruck Nordkette und Zillertaler Alpen stellen eine außerordentlich homogene Gruppe dar. Es wird vorgeschlagen, eine der beiden Meßstellen **Innsbruck Nordkette oder Karwendel West** aufzulassen.

Die hohen Korrelationen zwischen *Innsbruck Sadrach*, *Kramsach*, *Kufstein* und der mittlerweile aufgelassenen Station *Wörgl* und den temporär betriebenen Meßstellen Kirchbichl, Auffach und Breitenbach lassen den Schluß zu, daß zur Erfassung des Ozongeschehens *zwischen Innsbruck und Kufstein* eine weitere Meßstelle ausreicht - am geeignetsten hierfür wird jedenfalls *Kramsach* eingestuft<sup>5</sup>.

In der Stadt Innsbruck ist der Betrieb beider Meßstellen Reichenau und Sadrach trotz ihrer hohen Korrelation sinnvoll.

<sup>5</sup> Eine Beurteilung der 1997 begonnenen Ozonmessung in Brixlegg und Rinn kann nicht gegeben werden.

### Gebiet 6

**Lustenau und Bludenz** weisen eine außergewöhnlich hohe Korrelation auf. Aufgrund der tendenziell höheren Belastung in Lustenau wird eher die Auflassung von Bludenz vorgeschlagen.

### Gebiet 7

Beim Gebiet 7 ist zu berücksichtigen, daß offenkundig 1991 und - weniger deutlich - auch 1992 scheinbar systematische Fehler in den Meßreihen zu ungewöhnlich niedrigen Korrelationen geführt haben und daher die Korrelationskoeffizienten für 1991 nicht repräsentativ sind<sup>6</sup>. Daher werden nur die Korrelationen der Jahre 1993 bis 1996 zur Beurteilung herangezogen.

Zur Auflassung vorgeschlagen werden

- \* **Bleiburg oder Völkermarkt** (hohe Korrelation untereinander und mit St. Georgen Herzogberg)
- \* **Wolfsberg oder St. Andrä** (hohe Korrelation untereinander und mit St. Georgen Herzogberg und Völkermarkt)
- \* **Fürnitz, Hermagor oder Villach** (sehr hohe Korrelation untereinander). Das Meßkonzept zum IG-L sieht zwar die Messung in allen Städten über 30.000 Einwohner vor; da Villach Tirolerbrücke aber eine ausgesprochen verkehrsnaher Meßstelle ist, wäre es vertretbar, die Meßstelle Fürnitz als für Villach (55.000 Ew.) repräsentativen Standort auszuwählen und die Ozonmessung in Villach zu beenden.
- \* **Oberdrauburg oder Lienz** (hohe Korrelation untereinander; aufgrund der Nähe zu Vorhegg erscheint eine Auflassung von Oberdrauburg - trotz höherer Belastung als Lienz - eher vertretbar)

Trotz der hohen Korrelation mit St. Georgen Herzogberg und Klagenfurt Kreuzberg sollte die Meßstelle Klagenfurt Koschatstraße weiter betrieben werden, da der Betrieb beider Meßstellen (Koschatstraße und Kreuzberg) in der Stadt Klagenfurt sinnvoll ist.

### 3.2.3 Auflassung bzw. Verlagerung von nicht repräsentativen Meßstellen

Zahlreiche Meßstellen, die aufgrund ihrer Verkehrsnähe bereits früher als ungeeignet für die Ozonmessung eingestuft wurden, wie z.B. Linz 24er Turm, Salzburg Sterneckstraße, Zederhaus und St. Michael i.L., wurden bereits aufgelassen. Ebenfalls wurden Ende 1996 St. Veit a.d.G. und Wörgl aufgelassen, die sich stets als die niedrigst belasteten Meßstellen Österreichs ausgewiesen haben.

Die Meßstelle **Großgöttfritz** im zentralen Waldviertel könnte verstärkt von ozonabbauenden Einflüssen betroffen sein. Bei Situationen mit mäßig starkem Ostwind konnte im westlichen Niederösterreich stets die „Ozonfahne“ von Wien an den Stationen Dunkel-

<sup>6</sup> Siehe Bemerkungen in Anhang 1

steinerwald und jenen im Mostviertel beobachtet werden, bisweilen auch in Irnfritz, nie, jedoch in Großgöttfritz. Die Flüge im Rahmen der POP-Meßkampagne am 26. und 27.7. 1995 zeigten eindrucksvoll, daß die „Ozonfahne“ Wiens mit Konzentrationen um 100 ppb im westlichen Niederösterreich sehr ausgedehnt ist und neben dem ganzen Alpenvorland auch das südliche und zentrale Waldviertel bis Gmünd überdeckte. Die mit den Flugzeugen gemessenen Konzentrationen lagen ähnlich hoch wie im Dunkelsteinerwald und im Mostviertel, aber ca. 15 ppb höher als in Großgöttfritz.

Daher wird die kleinräumige Verlegung der Meßstelle Großgöttfritz an einen etwas exponierteren Standort dringendst vorgeschlagen.

In Niederösterreich könnten Krems und Schwechat aufgrund ihrer städtischen Lage von verstärktem Ozonabbau betroffen sein. Bezüglich Krems wäre - aufgrund der Nähe und hohen Korrelation zu Dunkelsteinerwald - ohnehin die Auflassung in Erwägung zu ziehen.

Bezüglich **Schwechat** wäre die Verlegung des Ozongerätes an einen etwas weiter von Wien entfernten Standort zu erwägen, da die Station Schwechat weniger als 5 km von der Station Lobau entfernt ist. Als geeigneterer Standort für die Ozonmessung würde sich Himberg anbieten.

Weitere Meßstellen, deren Auflassung unter dem Gesichtspunkt der Redundanz mit anderen Stationen oder aus Gründen mangelnder Repräsentativität nicht notwendig erscheint – bzw. nicht untersucht wurde, da die Meßstellen erst ab 1997 in Betrieb waren –, die aber in Hinblick auf die flächenhafte repräsentative Erfassung der Ozonbelastung in Österreich entbehrlich erscheinen, wären:

Hartberg (St, Gebiet 2)

Brixlegg (T, Gebiet 5) und

Obervellach (K, Gebiet 7).

Zur besseren flächenhaften Erfassung der Ozonbelastung im südöstlichen Österreich wäre in Erwägung zu ziehen, entweder die Meßstellen Oberwart oder Weiz an einen südlicheren oder Klösch an einen nördlicheren Standort zu verlegen.

### 3.2.4 Vorschlag zur Revision der in §1 der VO zum Ozongesetz BGBl. 667/92 genannten Ozonmeßstellen

Die folgende Tabelle bringt Vorschläge, welche der in §1 der VO zum Ozongesetz BGBl. 667/92 genannten Ozonmeßstellen

- \* beibehalten werden sollen,
- \* welche zusätzlich (neu) genannt werden sollen,
- \* welche unter den in Kapitel 2 genannten Prämissen nicht unbedingt erforderlich sind (d.h. auf Wunsch des Meßnetzbetreibers gestrichen werden könnten) und
- \* welche jedenfalls zu streichen sind - dies betrifft die Station Linz Berufsschule, welche kleinräumig an den Standort Linz Neue Welt verlegt wurde, sowie die Meßstelle Salberg (Gebiet 4, Steiermark), welche im September 1996 aufgelassen wurde, da der Bewuchs der Umgebung die freie Anströmbarkeit nicht mehr gewährleistet hat.

Ozonüberwachungsgebiet	Beibehalten	Neu	Nicht unbedingt erforderlich	Streichen
1	Hermannskogel Gänserndorf	Wien Stephansplatz Dunkelsteinerwald Stockerau Kollmitzberg Payerbach		
2	Masenberg	Graz West Klöch	Oberwart Tamsweg	
3	Haunsberg	Linz Neue Welt  Grünbach bei Freistadt Salzburg Lehen	Schöneben	Linz Berufsschule <sup>7</sup>
4	St. Johann i.P.	Hochwurzen	Liezen	Salberg
5	Innsbruck Sadrach Karwendel West (oder Innsbruck Nordkette)	Kufstein	Höfen	
6	Sulzberg Lustenau		Bludenz	
7	St. Georgen Herzogberg Gerlitzten	Klagenfurt Kreuzbergl	Lienz	

<sup>7</sup> Wurde kleinräumig an den Standort „Neue Welt“ verlegt

Im Mühlviertel wird Grünbach gegenüber Schöneben der Vorzug gegeben, da in Schöneben keine freie Anströmbarkeit gegeben ist.

Sollte die Meßstelle Karwendel West aufgelassen werden, da diese eine sehr hohe Korrelation mit Innsbruck Nordkette aufweist, so wäre an ihrer Stelle Innsbruck Nordkette in §1 zu nennen.

Die gemäß §1 zu betreibenden Meßstellen sind in Abbildung 3 dargestellt.

### 3.2.5 Anzahl der von den Landeshauptmännern gemäß §3 der VO 667/92 zu betreibenden Meßstellen

Folgende Tabelle gibt den Vorschlag der Anzahl der von den Landeshauptmännern gemäß §3 der VO 667/92 zu betreibenden Meßstellen an.

Dabei wird von der Teilung des Ozonüberwachungsgebietes 2 in das „neue“ Gebiet 2 „Südliche und östliche Steiermark und südliches Burgenland“ und das Gebiet 8 „Lungau und oberes Murtal“ ausgegangen. Das neue Gebiet 8 würde die Ozonmeßstellen Tamsweg (S) sowie Judenburg und Stolzalpe (St) umfassen; von den in der VO 667/92 für das Gebiet 2 im Gebietsanteil Steiermark in §3 genannten 12 Ozonmeßstellen liegen somit 10 im „neuen“ Gebiet 2.

Gebiet /Bundesland	Anzahl bisher	Anzahl neu	Anmerkungen
1 / Wien	4	3	bei Nennung von Stephansplatz in §1
1 / N	18	14	Nennung von 4 zusätzlichen Meßstellen in §1
1 / B	1	1	
2 / B	0	1	bei Streichen von Oberwart aus §1
2 / St	10	10	bei Nennung von Grazer West in §1 und Übernahme von Arnfels vom UBA
2 / S	0	1	bei Streichen von Tamsweg aus §1
3 / O	7	7	
3 / S	5	3	bei Nennung von Salzburg Leben in §1 ausreichend
4 / S	1	1	
4 / St	0	2	bei Streichen von Liezen aus §1 - zusätzl. Grundlsee
5 / T	6	6	bei Nennung von Kufstein statt Höfen in §1
6 / V	1	1	bei Streichen von Bludenz aus §1
7 / K	12	9	Nennung von Klagenfurt Kreuzbergl in §1; 9 Meßstellen nach §3 wären zusammen mit einigen weiteren temporären Stationen gemäß §5 ausreichend
7 / T	0	1	bei Streichen von Lienz aus §1

### **3.3 Novelle der Verordnungen BGBl. 513/92 und 677/92**

Die Diskussion der in den Kapiteln 3.1 und 3.2 angeführten Vorschläge zwischen den Experten der Ämter der Landesregierungen, des BMUJF und des UBA führten zur Festlegung der folgenden Änderungen in den Verordnungen BGBl. 513/92 (Einteilung des Bundesgebietes in Ozonüberwachungsgebiete) und BGBl. 677/92 (Ozonmeßkonzept).

#### *3.3.1 Einteilung Österreichs in Ozonüberwachungsgebiete*

Das Ozonüberwachungsgebiet 2 wird geteilt. Das obere Murtal wird als Gebiet 8 abgetrennt, welches den Salzburger Lungau sowie in der Steiermark die Bezirke Judenburg, Knittelfeld und Murau umfaßt. Es wird als „Lungau und oberes Murtal“ bezeichnet. Der „Rest“ des bisherigen Gebietes 2 bildet das „neue“ Ozonüberwachungsgebiet 2 mit der Bezeichnung „Süd- und Oststeiermark und südliches Burgenland“.

### 3.3.2 Ozonmeßkonzept

Bei der Festlegung von Meßstellen in §1 einigte man sich auf folgende Standorte:

OÜG	BL	Derzeit und weiterhin in §1 genannt	In §1 ergänzen	Aus §1 streichen
1	N	Gänserndorf	Stockerau Dunkelsteinerwald Kollmitzberg Payerbach	
1	W	Hermannskogel	Stephansplatz	
2	B	Oberwart		
2	St	Masenberg	Graz West Klöch	
3	O		Linz Neue Welt (Berufsschule kleinräumig verlegt) Grünbach (anstelle von Schöneben)	Linz Berufsschule Schöneben
3	S	Haunsberg	Salzburg Lehen	
4	S	St. Johann i.P.		
4	St		Hochwurzen	Salberg Liezen
5	T	Innsbruck Sadrach Karwendel West Höfen		
6	V	Sulzberg Lustenau		Bludenz
7	K	Gerlitzten St. Georgen <sup>8</sup> Herzogberg	Klagenfurt Kreuzbergl	
7	T	Lienz		
8	S	Tamsweg		

<sup>8</sup> Diese Meßstelle hieß früher St. Paul Herzogberg, liegt aber in der Gemeinde St. Georgen im Lavanttal

Entsprechend der veränderten Anzahl der in §1 genannten Meßstellen wird auch die in §3 genannte Anzahl der Meßstellen angepaßt, wobei in Salzburg und Kärnten die Gesamtzahl der in §1 und §3 genannten Meßstellen verringert wird.

OÜG	BL	Anzahl derzeit	Anzahl neu	Anmerkungen
1	B	1	1	
1	N	18	14	4 zusätzliche Meßstellen in §1
1	W	4	3	Nennung von Stephansplatz in §1
2	B	0	0	
2	St	10	10 <sup>9</sup>	Änderung gegenüber bisher: Übernahme von Arnfels vom UBA; Graz West in §1
3	O	7	7	
3	S	5	3	Salzburg Lehen in §1; insgesamt eine Meßstelle weniger in §1+§3 als bisher
4	S	1	1	
4	St	0	2	Liezen aus §1 gestrichen; zusätzl. Grundlsee gemäß §3 betrieben
5	T	6	6	
6	V	1	1	
7	K	12	9	Klagenfurt Kreuzbergl in §1; insgesamt 2 Meßstellen in §1+§3 weniger als bisher
7	T	0	0	
8	S	0	0	
8	St	2	1	Übernahme von Stolzalpe durch UBA

<sup>9</sup> Infolge der Teilung des gegenwärtigen Ozonüberwachungsgebietes 2 entfallen von den dort in §3 genannten 12 Meßstellen 10 auf das „neue“ Ozonüberwachungsgebiet 2 und 2 Meßstellen auf das neue Ozonüberwachungsgebiet 8. Im neuen Ozonüberwachungsgebiet 2 wird Graz West gemäß §1 betrieben; die Meßstelle Klöch, welche in Zukunft nach §1 betrieben werden soll, wurde bisher nach §5 betrieben. Zusammen mit der früher vom UBA betriebenen Meßstelle Arnfels-Remschnigg ergeben sich 10 Meßstellen im neuen Gebiet 2, die nach §3 betrieben werden.

## **Anhang 1: Pearson'sche Korrelationskoeffizienten**

Berechnung der Pearson'schen Korrelationskoeffizienten der täglichen maximalen Dreistundenmittelwerte aller Ozonmeßstellen in Österreich

## 1 Verwendete Stationen

Insgesamt wurden 1992 107 Stationen, 1993 109 Stationen, 1994 111 Stationen, 1995 109 Stationen und 1996 107 Stationen in die Untersuchung einbezogen, die in Tabelle 2 angegeben sind.

Tabelle 2: Mit x sind die Meßstellen gekennzeichnet, die für die Berechnung von Korrelationen verwendet wurden. (x) bezeichnet Meßstellen mit einer Datenverfügbarkeit unter 75%, bei denen mithin die Korrelationskoeffizienten nicht unbedingt aussagekräftig sind.

' - ' bezeichnet Meßstellen, an denen zwar Daten verfügbar sind, die aber offenkundig fehlerhafte Meßreihen und in Folge dessen unglaublich niedrige Korrelationen zu anderen Meßstellen aufweisen. Als „fehlerhaft“ werden Meßreihen ausgeschieden, bei denen

- eine Auswertung oder graphische Darstellung der Daten zeigt, daß sie während eines längeren Zeitraumes so stark von den Werten benachbarter Meßstellen abweichen, daß hierfür keine physikalisch plausible Erklärung gegeben kann (z.B. Kollmitzberg 1992, Exelberg 1996)
- die Korrelation zu allen anderen Meßstellen in einem einzelnen Jahr sehr viel niedriger ist als in den anderen Jahren (was wahrscheinlich auf Diskontinuitäten im Meßwerteverlauf zurückgeführt werden kann), sodaß eine Einbeziehung dieser Meßstellen in die Diskussion der Korrelationen keine sinnvollen Ergebnisse liefert.

Meßstelle	1992	1993	1994	1995	1996
Eisenstadt		x	x	x	x
Illmitz	x	x	x	x	x
Oberwart		x	x	x	x
Bleiburg	x	x	x	x	x
Feldkirchen	x	x	x	x	x
Ferlach	x	x	x	x	x
Fürnitz	x	x	x	x	x
Gerlitzten	x	x	x	x	x
Hermagor	x	x	x	x	x
Klagenfurt Koschatstr.	x	x	x	x	x
Klagenfurt Kreuzbergl	x	x	x	x	x
Oberdrauburg	x	x	x	x	x
Obervellach	x	x	x	x	x
St. Andrä	(x)	x	x	(x)	x
St. Georgen Herzogberg	x	x	x	x	x
St. Veit a.d.G. Oktoberstraße	x	x	x	x	<sup>10</sup>
Spittal a.d.D.	x	x	x	x	x

<sup>10</sup> Im Winter 1996/97 aufgelassen, daher wurde keine weitere Auswertung durchgeführt.

Meßstelle	1992	1993	1994	1995	1996
Villach	x	x	x	x	x
Völkermarkt	x	x	x	x	x
Vorhegg	x	x	x	x	x
Wolfsberg	x	x	x	x	x
Amstetten	x	x	x	x	x
Annaberg	x	x	x	-	x
Bad Vöslau		x	x	x	-
Dunkelsteinerwald	x	x	x	x	x
Exelberg	x	x	x	x	-
Forsthof	x	x	x	x	x
Gänserndorf	x	x	x	x	x
Großgöttfritz	x	x	x	x	x
Hainburg	x	x	x	x	-
Heidenreichstein	x	x	x	x	x
Imfritz	x	x	x	x	x
Klosterneuburg	x	x	x	x	x
Kollmitzberg	-	x	x	x	x
Krems	x	x	x	x	x
Mistelbach	x	x	x	x	x
Mödling	x	x	x	x	x
Nebelstein	x	x	x	x	<sup>11</sup>
Ostrong	x	x	x	x	<sup>7</sup>
Payerbach		(x)	x	x	x
Pillersdorf	x	x	x	x	x
St. Leonhard	x	x	x	x	x
St. Pölten	x	x	x	x	x
St. Valentin	x	x	x	x	x
Schwechat	x	x	x	x	x
Stixneusiedl	x	x	x	x	x
Streithofen	x	x	(x)	x	x
Ternitz	x	x	x	x	x
Tulln	x	x	(x)	x	x
Wiener Neustadt	x	x	x	x	x
Wiesmath		x	x	x	x
Wolkersdorf	x	x	x	x	x
Bad Ischl	x	x	x	x	x
Braunau	x	x	x	x	x
Grünbach bei Freistadt					x

<sup>11</sup> Anfang 1997 aufgelassen, daher keine weitere Auswertung

Meßstelle	1992	1993	1994	1995	1996
Hochburg-Ach		X	X	X	<sup>12</sup>
Lenzing	X	X	X	X	X
Linz Berufsschule <sup>13</sup>	(X)	X	X	X	X
Linz 24er Turm	X				
Mattighofen	X	X			
Perg	X	X	X	X	X
Schöneben	X	X	X	X	X
Steyr	X	X	X	X	X
Steyregg	X	X	X	X	X
Traun	X	X	X	X	X
Zöbelboden					X
Gaisberg	X	X	X	X	X
Hallein Rehhofsiedlung	X	X	X		
Hallein Winterstall	X	X	X	X	X
Haunsberg	X	X	X	X	X
Salzburg Lehen	X	X	X	X	X
Salzburg Sterneckstr.	(X)	X			
Salzburg Mirabellpl.			X	X	X
St. Johann i.P.	X	X	X	X	X
St. Koloman	X	X	X	X	X
St. Michael i.L.	X				
Sonnblick	(X)	X	X	(X)	X
St. Gilgen			(X)		
Straßwalchen		X			
Tamsweg		X	X	X	X
Zell a.S.	(X)	(X)	X	X	X
Arnfels		X	X	X	X
Deutschlandsberg	(X)	X	X	X	X
Graz Platte	(X)	X	X	X	X
Graz Schloßberg	(X)	X	X	X	X
Graz Nord				X	X
Graz Süd	X	X	-		
Graz West	(X)	X	X	X	X
Grundlsee	(X)	X	X	X	X
Hochgöbnitz	(X)	X	X	X	X
Judenburg	(X)	X	X	X	X
Kapfenberg			X		

<sup>12</sup> Verlegung der Meßstelle 1998 geplant, daher keine weitere Auswertung

<sup>13</sup> Anfang 1997 kleinräumig an den Standort „Neue Welt“ verlegt; wird als idente Meßstelle behandelt.

Meßstelle	1992	1993	1994	1995	1996
Kindberg-Wartberg				x	x
Klöch					x
Leoben	(x)	x	x	x	x
Liezen		x	x	x	x
Masenberg	(x)	x	x	x	x
Mürzzuschlag	(x)	x			
Piber	(x)	x	x	x	x
Rennfeld	(x)	x	x	x	x
Salberg	(x)	x	x	x	<sup>14</sup>
Stolzalpe	(x)	x	x	x	x
Voitsberg	(x)	x	x	x	x
Weiz		x	x	x	x
Achenkirch - Am Zenzfeld		x	x	x	x
Achenkirch Christlumalm			x	x	
Achenkirch Christlumkopf				x	
Gaimberg	(x)	x			
Grins		x			
Höfen	(x)	x	x	x	x
Innsbruck Nordkette	(x)	x	x	x	x
Innsbruck Reichenau	(x)	x	x	x	x
Innsbruck Sadrach	(x)	x	x	x	x
Karwendel West	(x)	x	x	x	x
Kramsach	(x)	x	x	x	x
Kufstein Festung			x	x	x
Kufstein Dux		(x)			
Lienz Patriasdorf		x	x	x	
Lienz Sportzentrum					x
Wörgl	(x)	x	x	x	<sup>15</sup>
Zillertaler Alpen	(x)	x	x	x	x
Bludenz	(x)	x	x	x	x
Frastanz Vorderälpele	(x)	x			
Lech Rüfikopf			x		
Lustenau	(x)	x	x	x	x
Sulzberg	(x)	x	x	x	x
Wien Hermannskogel	(x)	x	x	x	x
Wien Hohe Warte	(x)	x	(x)	x	x
Wien Laaer Berg	(x)	x	x	x	x

<sup>14</sup> Anfang September 1996 aufgelassen

<sup>15</sup> Im Winter 1996/97 nach Brixlegg verlegt, daher keine weitere Auswertung

Meßstelle	1992	1993	1994	1995	1996
Wien Lobau	(x)	x	x	x	x
Wien Stephansplatz	(x)	x	x	x	x
Wien Währinger Straße	(x)	x	x	x	

## 2 Überblick

Die Korrelationen der täglichen maximalen Dreistundenmittelwerte für den Zeitraum 1.4. - 30.9. der Jahre 1992, 1993, 1994 und 1995 weisen ein deutlich homogeneres Bild auf als für den Zeitraum 6.6. - 7.9. 1991, wie die in Kapitel 3 dieses Anhangs angeführten Korrelationskoeffizienten zeigen.

Die überwiegende Zahl der Meßstellen nördlich der Alpen vom Burgenland bis Vorarlberg weist 1992, 1993, 1994, 1995 und 1996 gemeinsame Korrelationskoeffizienten über 0,60 auf, zwischen zahlreichen Meßstellen in Nordostösterreich und dem nördlichen Salzburg über 0,70.

Ausgesprochen homogen sind insbesondere in diesen drei Jahren die Ozonüberwachungsgebiete 1, 3, 5 und 6, 1993 und 1996 auch das Gebiet 2.

Im Gebiet 4 ist 1992, 1993 und 1996 lediglich die Station Sonnblick schwer einordbar, 1994 und 1995 wies Sonnblick zu den anderen Meßstellen deutlich höhere Korrelationen auf.

Größere Heterogenität weisen die Gebiete 2 und 7 auf, wobei die Stationen des Gebiets 7 (Kärnten und Osttirol) untereinander allerdings 1992 wesentlich höhere Korrelationen aufweisen als für das Jahr 1991 und die Homogenität dieses Gebiets in den folgenden Jahren noch deutlich höher ist.

Generell fällt auf, daß die inner- und südalpinen Meßstellen deutlich heterogener sind als jene im nördlichen Alpenvorland, in den nördlichen Alpentälern, der Böhmisches Masse und den nordöstlichen Tiefländern - wobei 1993, 1994, 1995 und 1996 Kärnten und die Südsteiermark sich als deutlich homogener ausweisen als das obere Mur-, das Mürz- und das Ennstal. Dies könnte damit zusammenhängen, daß in den nördlichen außer- und randalpinen Regionen großräumiger Luftmassenaustausch bzw. -transport möglich ist, während die inneralpinen Täler, aber auch das Klagenfurter Becken ein vergleichsweise isoliertes Ozongeschehen aufweisen.

Besonders „eigenständig“ erweisen sich 1992 die Meßstellen in Oberkärnten (Oberdrauburg, Obervellach, Vorhegg), die sonst kaum einordbar sind, aber untereinander auch kaum korrelieren; weniger isoliert, aber immer noch schwer einordbar sind 1992 St. Michael i.L. sowie die Meßstellen des Mürz- und oberen Murtales, dazu eine Reihe weiterer Kärntner Stationen.

Demgegenüber liegen für 1993, 1994, 1995 und 1996 die Korrelationskoeffizienten fast aller Meßstellen des Gebiets 7 über 0,80 und korrelieren auch mit den meisten steirischen Meßstellen mit Koeffizienten größer 0,70.

Einzelne Stationen, in erster Linie solcher mit relativ wenigen Meßtagen, fallen 1992 aus der Reihe, teils, indem sie zu den meisten anderen Stationen ungewöhnlich niedrige, teils ungewöhnlich hohe Korrelationskoeffizienten aufweisen.

Diese Stationen sind:

St. Andrä i.L. (96 Meßtage) mit ungewöhnlich niedrigen Korrelationen

Graz West (75 Tage) mit ungewöhnlich niedrigen Korrelationen

Innsbruck Sadrach (85 Tage) mit ungewöhnlich hohen Korrelationen

Währinger Straße (81 Tage) mit ungewöhnlich hohen Korrelationen

Ab 1993 wurden daher Meßstellen mit kurzen Meßreihen (unter 100 Tage) nicht in die Analyse einbezogen.

Einen systematischen Fehler weisen möglicherweise 1992 die Daten der Station Kollmitzberg auf, die zu nahezu allen Stationen einschließlich der nächstgelegenen Korrelationskoeffizienten unter 0,60 aufweist und damit völlig aus der Reihe fällt.

Im Folgenden werden die einzelnen Ozonüberwachungsgebiete kurz diskutiert.

### **3 Korrelationskoeffizienten der Meßstellen der einzelnen Ozonüberwachungsgebiete**

#### **3.1 Gebiet 1 - Nordostösterreich**

Die Stationen des Gebietes 1 weisen 1992 (mit Ausnahme von Kollmitzberg, dessen Meßreihe offenkundig fehlerhaft ist) untereinander zum allergrößten Teil Korrelationskoeffizienten über 0,70 auf. In einigen Fällen liegen einzelne Korrelationskoeffizienten zwischen 0,60 und 0,70, so vor allem zwischen Illmitz und Meßstellen des westlichen Niederösterreich sowie zwischen Schwechat und mehreren anderen Meßstellen. Mit Ausnahme der Korrelation Krems - Schwechat (0,50) liegen alle Korrelationskoeffizienten über 0,60,

Im Sommer 1993 liegen die Korrelationskoeffizienten nahezu aller Meßstellen des Gebietes 1 untereinander über 0,70, etwas schlechter - mit zahlreichen Korrelationskoeffizienten unter 0,70 - fügt sich Payerbach in das Gebiet 1 ein, daneben weisen Pillersdorf und Schwechat mehrere Korrelationskoeffizienten unter 0,70 auf; bei Schwechat liegt möglicherweise ein systematischer Fehler in der Meßreihe vor. Annaberg weist die höchsten Korrelationen zu Meßstellen des Gebietes 4 auf (Salberg 0,91, Liezen 0,91, Grundlsee 0,91); die Korrelation mit Schwechat (0,64) ist die drittschlechteste (nach Sonnblick und Vorhegg). Nebelstein weist die höchsten Korrelationen zu Meßstellen des Gebietes 3 auf (0,91 Schöneben, 0,88 Steyregg), ähnlich Ostrong (0,92 Steyregg, 0,91 Perg, 0,90 Linz Berufsschulzentrum). Auch St. Leonhard korreliert außerordentlich hoch zu fast allen oberösterreichischen Meßstellen, lediglich Annaberg weist einen höheren Korrelationskoeffizienten auf als Steyr, Lenzing, Perg und Linz Berufsschule (0,88), St. Valentin einen höheren als Traun, Steyregg und Bad Ischl (0,87). Der Korrelationskoeffizient mit Schwechat (0,64) ist der drittkleinste (vor Sonnblick und Vorhegg). St. Valentin korreliert mit Perg (0,98), Steyregg, Traun und Linz Berufsschule höher als mit Amstetten (0,93).

Für Ternitz ist die Korrelation mit Schwechat (0,65) die viertschlechteste (vor Sonnblick, Vorhegg und Höfen).

Auch 1994 lagen die Korrelationskoeffizienten fast aller Meßstellen des Gebietes 1 untereinander über 0,70, zu einem großen Teil über 0,80. Die am schlechtesten sich einfügenden Meßstellen sind Wolkersdorf mit zahlreichen Korrelationen unter 0,70, wobei die Meßreihe möglicherweise systematische Fehler aufweist, sowie in geringerem Umfang Payerbach. Im Gegensatz zu den vorangegangenen Jahren weist Schwechat zu den meisten Meßstellen im Gebiet 1 Korrelationen über 0,80 auf. Die Meßstellen Streithofen, Tulln, Wien Hohe Warte und Wien Donauturm wurden wegen zu kurzer Meßreihen nicht in die Analyse einbezogen, ebensowenig Wolkersdorf.

Auch 1995 lagen die Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebietes 1 untereinander fast zur Gänze über 0,70, zu einem großen Teil über 0,80. Allgemein niedrige Korrelationskoeffizienten - meist zwischen 0,70 und 0,80 zu den meisten anderen Stationen - zeigen v.a. Schwechat und St. Leonhard. Bei Annaberg und Wien Stephansplatz traten offensichtlich systematische Fehler in der Meßreihe auf, da Annaberg Korrelationen von 0,50 bis 0,70, Stephansplatz von 0,40 bis 0,70 zu den übrigen Stationen aufweist.

1996 gibt sich ein ähnliches Bild. Die Meßstellen rund um Wien stellen eine zumeist sehr homogene Gruppe mit Korrelationskoeffizienten über 0,80 dar. Die Meßstellen des Mostviertels korrelieren untereinander, aber auch mit zahlreichen oberösterreichischen Meßstellen sehr hoch (meist über 0,80, teilweise über 0,90). Meßstellen in Randlage wie Annaberg, Wiesmath und Payerbach weisen niedrige Korrelationskoeffizienten innerhalb des Gebietes 1 auf. Hainburg, Bad Vöslau und Exelberg wurden ausgeschieden, da die Meßreihen offenkundig fehlerhaft oder unvollständig sind.

Tabelle 3 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 1 untereinander für 1992 an (ausgenommen Kollmitzberg).

Tabelle 3: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 1 für 1992 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Illmitz	0,85 Stixneusiedl	0,58 Krems
Amstetten	0,96 Ostrong	0,69 Krems
Annaberg	0,87 Ostrong	0,68 Wien Hohe Warte
Exelberg	0,94 Hermannskogel	0,67 Krems
Forsthof	0,89 Ostrong	0,62 Krems
Gänserndorf	0,92 Mistelbach	0,68 Krems
Großgöttfritz	0,91 Ostrong	0,74 Schwechat
Hainburg	0,87 Stixneusiedl	0,64 Krems
Heidenreichstein	0,89 Großgöttfritz	0,64 Schwechat
Irnfritz	0,89 Pillersdorf	0,68 Illmitz
Klosterneuburg	0,93 Streithofen	0,66 Schwechat
Krems	0,83 Streithofen	0,50 Schwechat
Mistelbach	0,92 Gänserndorf	0,69 St. Valentin
Mödling	0,88 Wien Laaer Berg	0,71 Krems

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Nebelstein	0,91 Großgöttfritz	0,70 Illmitz
Ostrong	0,96 Amstetten	0,73 Wien Hohe Warte
Pillersdorf	0,89 Irnfritz	0,67 Schwechat
St. Leonhard	0,86 Amstetten	0,64 Illmitz
St. Pölten	0,95 Unterbergern	0,67 Illmitz
St. Valentin	0,88 Ostrong	0,62 Schwechat
Schwechat	0,86 Wien Währinger Str.	0,50 Krems
Stixneusiedl	0,88 Lobau	0,61 Krems
Streithofen	0,93 Klosterneuburg	0,69 Illmitz
Ternitz	0,95 Wiener Neustadt	0,70 Krems
Tulln	0,88 Streithofen	0,68 Schwechat
Unterbergern	0,95 St. Pölten	0,65 Illmitz
Wiener Neustadt	0,95 Ternitz	0,68 Krems
Wolkersdorf	0,90 Gänserndorf	0,70 Illmitz
Hermannskogel	0,95 Wien Währinger Str.	0,70 Annaberg
Wien Hohe Warte	0,95 Wien Währinger Str.	0,65 Krems
Wien Laaer Berg	0,92 Wien Stephansplatz	0,68 Krems
Wien Lobau	0,88 Stixneusiedl	0,62 St. Valentin
Wien Stephansplatz	0,98 Wien Währinger Str.	0,69 Krems
Wien Währinger Str.	0,98 Wien Stephansplatz	0,73 Amstetten

Tabelle 4 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 1 untereinander für 1993 an (ausgenommen Kollmitzberg).

Tabelle 4: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 1 für 1993 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Eisenstadt	0,92 Bad Vöslau	0,70 Payerbach
Illmitz	0,91 Eisenstadt	0,58 Payerbach
Amstetten	0,93 St. Valentin	0,69 Payerbach
Annaberg	0,91 Ternitz	0,64 Schwechat
Bad Vöslau	0,95 Mödling	0,76 Payerbach
Exelberg	0,87 Hermannskogel	0,71 Heidenreichstein
ForsthoF	0,92 Bad Vöslau	0,73 Payerbach
Gänserndorf	0,89 Wolkersdorf	0,66 Pillersdorf
Großgöttfritz	0,90 Krems	0,66 Payerbach
Hainburg	0,92 Stixneusiedl	0,71 Payerbach
Heidenreichstein	0,90 Großgöttfritz	0,66 Pillersdorf
Irnfritz	0,87 Unterbergern	0,66 Schwechat

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Klosterneuburg	0,98 Wien Hohe Warte	0,72 Payerbach
Kollmitzberg	0,91 St. Valentin	0,67 Payerbach
Krems	0,96 Unterbergern	0,73 Illmitz
Mistelbach	0,96 Wolkersdorf	0,72 Payerbach
Mödling	0,95 Bad Vöslau	0,74 Payerbach
Nebelstein	0,88 Unterbergern	0,69 Schwechat
Ostrong	0,91 St. Valentin	0,64 Schwechat
Payerbach	0,84 Exelberg	0,58 Illmitz
Pillersdorf	0,85 Streithofen	0,58 Payerbach
St. Leonhard	0,91 Annaberg	0,64 Schwechat
St. Pölten	0,94 Unterbergern	0,70 Payerbach
St. Valentin	0,92 Amstetten	0,68 Payerbach
Schwechat	0,88 Eisenstadt	0,51 Pillersdorf
Stixneusiedl	0,92 Hainburg	0,64 Pillersdorf
Streithofen	0,91 Hermannskogel	0,72 Heidenreichstein
Ternitz	0,91 Bad Vöslau	0,66 Schwechat
Tulln	0,90 Wien Hohe Warte	0,65 Schwechat
Unterbergern	0,96 Krems	0,73 Illmitz
Wiener Neustadt	0,91 Bad Vöslau	0,71 Schwechat
Wiesmath	0,91 Forsthof	0,76 Ostrong
Wolkersdorf	0,96 Mistelbach	0,74 Payerbach
Hermannskogel	0,97 Wien Hohe Warte	0,75 Heidenreichstein
Wien Hohe Warte	0,98 Klosterneuburg	0,74 Payerbach
Wien Laaer Berg	0,93 Wien Stephanspl.	0,72 Pillersdorf
Wien Lobau	0,93 Mödling	0,75 Heidenreichstein
Wien Stephansplatz	0,96 Wien Hohe Warte	0,70 Payerbach
Wien Währinger Str.	0,93 Wien Stephanspl.	0,69 Payerbach

Tabelle 5 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 1 untereinander für 1994 an (ausgenommen Wien Hohe Warte, Streithofen, Tulln und Wolkersdorf).

Tabelle 5: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 1 für 1994 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Eisenstadt	0,91 Stixneusiedl	0,73 Währinger Str.
Illmitz	0,84 Eisenstadt	0,66 Krems
Amstetten	0,97 St. Valentin	0,73 Illmitz
Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Annaberg	0,88 Payerbach	0,52 Währinger Str.
Bad Vöslau	0,91 Wiener Neustadt	0,69 Heidenreichstein
Exelberg	0,96 Hermannskogel	0,73 Payerbach
Forsthof	0,87 Annaberg	0,69 Hainburg
Gänserndorf	0,93 Mistelbach	0,74 Payerbach
Großgöttfritz	0,91 Nebelstein	0,71 Illmitz
Hainburg	0,87 Gänserndorf	0,66 Heidenreichstein
Heidenreichstein	0,86 Irnfritz	0,66 Hainburg
Irnfritz	0,93 Pillersdorf	0,76 Illmitz
Klosterneuburg	0,95 Hermannskogel	0,76 Illmitz
Kollmitzberg	0,95 Amstetten	0,74 Hainburg
Krems	0,92 Dunkelsteinerwald	0,66 Illmitz
Mistelbach	0,93 Gänserndorf	0,75 Payerbach
Mödling	0,90 Bad Vöslau	0,74 Heidenreichstein
Nebelstein	0,91 Großgöttfritz	0,72 Lobau
Ostrong	0,93 Kollmitzberg	0,66 Illmitz
Payerbach	0,93 Ternitz	0,66 Währinger Str.
Pillersdorf	0,93 Irnfritz	0,75 Illmitz
St. Leonhard	0,89 Kollmitzberg	0,72 Forsthof
St. Pölten	0,87 Mödling	0,72 Payerbach
St. Valentin	0,97 Amstetten	0,74 Illmitz
Schwechat	0,91 Stephansplatz	0,72 Heidenreichstein
Stixneusiedl	0,91 Eisenstadt	0,73 Heidenreichstein
Ternitz	0,93 Payerbach	0,70 Heidenreichstein
Dunkelsteinerwald	0,92 Krems	0,69 Illmitz
Wiener Neustadt	0,91 Bad Vöslau	0,72 Heidenreichstein
Wiesmath	0,91 Payerbach	0,70 Währinger Str.
Hermannskogel	0,96 Exelberg	0,75 Payerbach
Wien Hohe Warte	0,92 Hermannskogel	0,66 Ostrong
Wien Laaer Berg	0,95 Stephansplatz	0,72 Ostrong
Wien Lobau	0,85 Schwechat	0,72 Hainburg
Wien Stephansplatz	0,95 Laaer Berg	0,72 Illmitz
Wien Währinger Str.	0,89 Hermannskogel	0,66 Illmitz

Tabelle 6 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 1 untereinander für 1995 an.

Tabelle 6: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 1 für 1995 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Eisenstadt	0,94 Wiener Neustadt	0,73 St. Pölten
Illmitz	0,98 Stixneusiedl	0,68 St. Pölten
Amstetten	0,99 Ostrong	0,78 St. Pölten
Bad Vöslau	0,90 Mödling	0,71 Schwechat
Dunkelsteinerwald	0,99 Streithofen	0,74 St. Leonhard
Exelberg	0,96 Hermannskogel	0,74 Schwechat
Forsthof	0,91 Kollmitzberg	0,72 Schwechat
Gänserndorf	0,96 Hainburg	0,77 Schwechat
Großgöttfritz	0,91 Dunkelsteinerwald	0,73 St. Pölten
Hainburg	0,99 Mistelbach	0,75 Schwechat
Heidenreichstein	0,91 Großgöttfritz	0,75 St. Pölten
Klosterneuburg	0,91 Hermannskogel	0,68 St. Pölten
Kollmitzberg	0,96 St. Valentin	0,79 St. Pölten
Krems	0,96 Dunkelsteinerwald	0,70 Stixneusiedl
Mistelbach	1,00 Wien Lobau	0,76 Ternitz
Mödling	0,94 Wien Hohe Warte	0,77 Schwechat
Ostrong	0,99 Amstetten	0,77 Bad Vöslau
Pillersdorf	0,92 Mistelbach	0,75 Schwechat
Schwechat	0,87 Streithofen	0,64 St. Pölten
St. Leonhard	0,88 Forsthof	0,69 Schwechat
St. Pölten	0,81 Forsthof	0,64 Schwechat
St. Valentin	0,96 Kollmitzberg	0,78 St. Pölten
Stixneusiedl	0,98 Illmitz	0,70 Krems
Streithofen	0,99 Dunkelsteinerwald	0,80 St. Pölten
Ternitz	0,93 Wiener Neustadt	0,65 St. Pölten
Tulln	0,97 Ostrong	0,77 Schwechat
Wiener Neustadt	0,94 Eisenstadt	0,71 <sup>St.</sup> Pölten
Wiesmath	0,93 Eisenstadt	0,71 St. Pölten
Wolkersdorf	0,96 Gänserndorf	0,76 Schwechat
W Hermannskogel	0,97 Wien Hohe Warte	0,76 Schwechat
W Hohe Warte	0,97 Hermannskogel	0,75 Schwechat
W Laaer Berg	0,95 Hermannskogel	0,73 Schwechat
W Lobau	1,00 Mistelbach	0,74 Schwechat

Tabelle 7 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 1 untereinander für 1996 an<sup>16</sup>.

Tabelle 7: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebietes 1 untereinander für 1996.

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Eisenstadt	0,96 Illmitz	0,74 Amstetten
Illmitz	0,96 Eisenstadt	0,71 Großgöttfritz
Amstetten	0,93 St. Valentin	0,62 Großgöttfritz
Annaberg	0,88 St. Leonhard	0,74 Gänserndorf, Irnfritz
Bad Vöslau	Daten fehlerhaft	
Dunkelsteinerwald	0,92 Streithofen, Tulln	0,73 Amstetten
Exelberg	Daten fehlerhaft	
Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Forsthoft	0,92 Mödling	0,76 Amstetten
Gänserndorf	0,96 Mistelbach	0,74 Annaberg
Großgöttfritz	0,91 Dunkelsteinerwald	0,62 Amstetten
Hainburg	Daten fehlerhaft	
Heidenreichstein	0,93 Streithofen	0,82 Illmitz
Irnfritz	0,92 Heidenreichstein	0,74 Amstetten
Klosterneuburg	0,96 Wien Hohe Warte	0,79 Annaberg
Kollmitzberg	0,94 St. Leonhard	0,69 Wiesmath
Krems	0,90 St. Pölten	0,73 Payerbach
Mistelbach	0,96 Gänserndorf	0,75 Amstetten
Mödling	0,95 Wien Lobau	0,80 Annaberg
Pillersdorf	0,93 Mistelbach	0,75 Annaberg
Schwechat	0,96 Wien Lobau	0,73 Annaberg
St. Leonhard	0,94 Kollmitzberg	0,80 Schwechat
St. Pölten	0,91 Amstetten	0,72 Großgöttfritz
St. Valentin	0,93 Amstetten	0,71 Payerbach
Stixneusiedl	0,95 Wien Lobau	0,75 Großgöttfritz
Stockerau	0,91 Wien Hohe Warte	0,71 Großgöttfritz
Streithofen	0,96 Tulln	0,79 Wiesmath
Ternitz	0,94 Payerbach	0,74 Amstetten
Tulln	0,96 Streithofen	0,79 Wiesmath
Wiener Neustadt	0,92 Ternitz, Eisenstadt	0,72 Amstetten
Wiesmath	0,84 Ternitz	0,67 Großgöttfritz

<sup>16</sup> Die Meßstellen Bad Vöslau, Exelberg und Hainburg wurden nicht in die Tabelle einbezogen, da dort aufgrund offensichtlicher Fehler in den Meßreihen unglaublich niedrige Korrelationen zu allen anderen Meßstellen auftreten.

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Wolkersdorf	0,93 Gänserndorf	0,70 Payerbach
W Hermannskogel	0,95 Klosterneuburg	0,80 St. Valentin
W Hohe Warte	0,97 Klosterneuburg	0,78 Annaberg, Großgöttfritz
W Laaer Berg	0,92 Stephansplatz	0,71 Payerbach
W Lobau	0,95 Eisenstadt, Mödling	0,78 Annaberg
W Stephansplatz	0,94 Klosterneuburg, Mödling	0,75 Payerbach

Gegenüber dem Ozonüberwachungsgebiet 2 zeigen 1992 nahezu alle Meßstellen des Gebietes 1 zahlreiche Korrelationen über 0,70, vor allem mit den Stationen Graz Platte, Masenberg, Rennfeld und Piber. Ausgesprochen niedrig, meist unter 0,50, sind generell die Korrelationen mit Graz West und St. Michael i.L. Zu den Stationen des oberen Murtals - Leoben, Judenburg und Stolzalpe - sowie Mürzzuschlag bestehen Korrelationen zumeist zwischen 0,50 und 0,60, teilweise aber auch unter 0,50. 1993 liegen die Korrelationskoeffizienten der meisten Stationen des Gebietes 1 zu Oberwart, Masenberg, Rennfeld und Weiz über 0,70, von zahlreichen Meßstellen im Gebiet 1 auch zu Deutschlandsberg, Graz West, Graz Süd, Graz Schloßberg und Mürzzuschlag. Am schlechtesten passen Tamsweg und Judenburg zum Gebiet 1, gefolgt von Graz Platte, Leoben und Stolzalpe, wobei die niedrigsten Korrelationen mit den niederösterreichischen Meßstellen Heidenreichstein, Gänserndorf, Schwechat, Stixneusiedl, Payerbach und Pillersdorf auftreten. Stolzalpe, Judenburg und vor allem Tamsweg zeigten auch 1994 und 1995 mit Korrelationskoeffizienten von durchwegs unter 0,70 die geringste Übereinstimmung mit den Stationen des Gebietes 1; die höchsten Korrelationen (zumeist über 0,80) wurden bei Graz Platte, Masenberg und Weiz beobachtet.

Die Korrelationskoeffizienten zwischen den Stationen des Gebiets 1 und jenen in Oberösterreich liegen 1992 zu einem großen Teil über 0,70, fast zur Gänze über 0,60. Am schlechtesten korrelieren erwartungsgemäß die Meßstellen in Wien, im östlichen Niederösterreich sowie Illmitz. Zu den salzburger Meßstellen des Gebiets 3 bestehen überwiegend Korrelationen zwischen 0,50 und 0,70, wobei Amstetten, Annaberg, Klosterneuburg, St. Valentin und Wien Währinger Straße zumeist Koeffizienten über 0,70 aufweisen. 1993 liegt die Korrelation zahlreicher Meßstellen des Gebietes 1 zu den oberösterreichischen Meßstellen über 0,80, so vor allem Amstetten, Annaberg, Bad Vöslau, Forsthof, Klosterneuburg, Kollmitzberg, Krems, Mödling, Nebelstein, Ostrong, St. Leonhard, St. Valentin, Streithofen, Ternitz, Tulln, Wien Laaer Berg, Wien Lobau und Wien Stephansplatz. Die schlechtesten Korrelationen mit Oberösterreich - mit mehreren Korrelationskoeffizienten unter 0,60 - weisen Payerbach, Pillersdorf, Schwechat und Stixneusiedl auf. Die Korrelation zwischen dem Gebiet 1 und den Meßstellen des nördlichen Salzburg ist 1993 deutlich geringer, mit Koeffizienten zumeist von 0,60 bis 0,80, wobei Heidenreichstein, Payerbach, Pillersdorf, Schwechat und Stixneusiedl die geringsten Korrelationen zeigen. Unter den salzburger Meßstellen korreliert vor allem Salzburg Sterneckstraße zu zahlreichen Meßstellen des Gebiets 1 mit Koeffizienten unter 0,60,

Die Korrelationen zwischen den Stationen der Gebiete 1 und 4 liegen 1992 durchwegs zwischen 0,50 und 0,70, ausgenommen Sonnblick mit Koeffizienten ausschließlich unter 0,50, Korrelationen unter 0,50 zu einigen Meßstellen des Gebiets 4 zeigen Exelberg, Heidenreichstein, Krems, St. Leonhard, Streithofen und Klosterneuburg. 1993 korreliert Sonnblick ebenfalls durchwegs mit Koeffizienten unter 0,50 mit den Stationen des Gebiets

1. Die salzburger Meßstellen St. Johann i.P. und Zell a.S. zeigen - mit zahlreichen Korrelationen um 0,60 - deutlich geringere Übereinstimmung zum Gebiet 1 als Grundlsee, Liezen und Salberg. Eisenstadt, Annaberg, Forsthof, St. Leonhard, St. Valentin und Ternitz weisen zu den steirischen Meßstellen im Gebiet 4 Korrelationen über 0,80 auf.

Zwischen den Stationen der Gebiete 1 und 5 (Nordtirol) bestehen 1992 durchwegs Korrelationen zwischen 0,50 und 0,70, Die hochalpinen Stationen korrelieren mit jenen des Gebiets 1 erwartungsgemäß schlechter, kurzzeitig betriebene Stationen wie Imst, Breitenbach und Innsbruck Sadrach weisen Korrelationskoeffizienten über 0,70 auf. Ein analoges Bild zeigt sich 1993, wobei Annaberg allerdings zu fast allen nordtiroler Meßstellen mit über 0,80 korreliert, St. Valentin zu mehreren. Korrelationen über 0,70 zu den meisten nordtiroler Meßstellen zeigen Eisenstadt, Amstetten, Bad Vöslau, Forsthof, Ostrong, St. Leonhard, Ternitz und Wien Lobau.

Ähnlich ist das Bild 1992 bezüglich Gebiet 6 (Vorarlberg), wo Schruns Kapell ungewöhnlich hohe Korrelationskoeffizienten zeigt. 1993 zeigen die Meßstellen Vorarlbergs Korrelationen über 0,70 zu Annaberg, Nebelstein, St. Leonhard und St. Valentin, ansonsten bewegen sich die Koeffizienten meist zwischen 0,55 und 0,70, wobei sich Frastanz Vorderälpele nur leicht von den anderen vorarlberger Stationen abhebt.

Die Korrelation zwischen den Stationen der Gebiete 1 und 7 liegt 1992 durchwegs unter 0,60. Zahlreiche Stationen, v.a. Feistritz, Obervellach, Oberdrauburg, Radenthein und Vorhegg, weisen ausschließlich Korrelationskoeffizienten unter 0,50, teilweise unter 0,10 auf. Ein ziemlich andersartiges und heterogenes Bild zeigt 1993 die Korrelation zwischen dem Gebiet 1 und dem Gebiet 7, wo vor allem Eisenstadt, Annaberg und Ternitz zahlreiche Korrelationskoeffizienten über 0,70 aufweisen; mehrere Korrelationen unter 0,50 zeigen Heidenreichstein, Pillersdorf, Schwechat und Stixneusiedl, wobei in Kärnten vor allem Vorhegg, daneben Spittal a.d.D., Oberdrauburg, Obervellach und Klagenfurt Kreuzbergl schlecht korrelieren.

### **3.2 Gebiet 2 - Südostösterreich mit oberem Murtal**

Die Meßstellen des Gebiets 2 weisen 1992 untereinander zum Großteil Korrelationskoeffizienten über 0,70 auf, allerdings auch zahlreiche zwischen 0,60 und 0,70 und einige unter 0,60. Graz West weist lediglich bezüglich Graz Süd und Graz Schloßberg Korrelationen über 0,70 auf; dafür könnte die relativ kurze Meßzeit in Graz West verantwortlich sein. Relativ schlecht in das Gesamtbild fügen sich die Meßstellen des oberen Murtales, insbesondere St. Michael i.L., das lediglich zu Stolzalpe und Judenburg Korrelationen über 0,70 aufweist, zu Deutschlandsberg, Graz Platte, Graz West, Masenberg, Mürzzuschlag und Rennfeld nur zwischen 0,50 und 0,59.

Tabelle 8 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 2 für 1992 untereinander an (ausgenommen Graz West).

Tabelle 8: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 2 für 1992 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
St. Michael i.L.	0,73 Stolzalpe	0,52 Masenberg
Deutschlandsberg	0,91 Graz Platte	0,67 St. Michael i.L.
Gaberl	0,90 Graz Platte	0,55 St. Michael i.L.
Graz Platte	0,93 Masenberg	0,63 St. Michael i.L.
Graz Schloßberg	0,90 Graz Süd	0,56 St. Michael i.L.
Graz Süd	0,90 Graz Schloßberg	0,60 St. Michael i.L.
Hochgöbnitz	0,87 Graz Platte	0,56 Mürzzuschlag
Judenburg	0,77 Hochgöbnitz	0,60 Masenberg
Leoben	0,81 Voitsberg	0,63 St. Michael i.L.
Masenberg	0,93 Graz Platte	0,52 St. Michael i.L.
Mürzzuschlag	0,74 Graz Schloßberg	0,56 Hochgöbnitz
Piber	0,92 Voitsberg	0,61 St. Michael i.L.
Rennfeld	0,90 Masenberg	0,59 St. Michael i.L.
Stolzalpe	0,81 Deutschlandsberg	0,67 Mürzzuschlag
Voitsberg	0,92 Piber	0,61 Mürzzuschlag

Das Gebiet 2 ist 1993 deutlich homogener mit Korrelationen durchwegs über 0,80, lediglich Tamsweg weist mehrere Korrelationskoeffizienten zwischen 0,70 und 0,80 auf. Mürzzuschlag zeigt zwar hohe Korrelationskoeffizienten gegenüber den anderen Stationen des Gebiets 2, die höchsten bestehen jedoch gegenüber Ternitz (0,89), Salberg, Liezen und Annaberg (0,88).

Tabelle 9 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 2 für 1993 untereinander an.

Tabelle 9: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 2 für 1993 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Oberwart	0,86 Weiz	0,65 Tamsweg
Tamsweg	0,91 Stolzalpe	0,65 Oberwart
Arnfels	0,91 Graz Platte	0,69 Mürzzuschlag
Deutschlandsberg	0,96 Voitsberg	0,76 Tamsweg
Graz West	0,95 Graz Schloßberg	0,79 Tamsweg
Graz Süd	0,93 Graz West	0,74 Arnfels
Graz Schloßberg	0,95 Graz West	0,76 Tamsweg
Graz Platte	0,94 Weiz	0,76 Tamsweg
Hochgöbnitz	0,96 Piber	0,78 Oberwart
Judenburg	0,85 Tamsweg	0,67 Oberwart

Leoben	0,88 Voitsberg	0,73 Oberwart
Masenberg	0,91 Rennfeld	0,78 Arnfels
Mürzzuschlag	0,88 Leoben	0,69 Arnfels
Piber	0,96 Voitsberg	0,80 Tamsweg
Rennfeld	0,92 Hochgöbnitz	0,76 Judenburg
Stolzalpe	0,91 Tamsweg	0,81 Masenberg
Voitsberg	0,96 Piber	0,79 Tamsweg
Weiz	0,95 Voitsberg	0,78 Tamsweg

Das Gebiet 2 erwies sich auch 1994 als sehr homogen, ausgenommen die Meßstellen Tamsweg (meist unter 0,60), Stolzalpe und Leoben, die übrigen Meßstellen zeigen durchwegs Korrelationskoeffizienten untereinander über 0,80, etwas schlechter korrelieren lediglich Weiz und Judenburg.

Tabelle 10 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 2 für 1994 untereinander an.

Tabelle 10: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 2 für 1994 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Oberwart	0,89 Graz Schloßberg	0,55 Tamsweg
Tamsweg	0,76 Stolzalpe	0,41 Weiz
Arnfels	0,89 Graz Schloßberg	0,58 Tamsweg
Deutschlandsberg	0,91 Graz Schloßberg	0,58 Tamsweg
Graz Platte	0,94 Graz Schloßberg	0,64 Tamsweg
Graz Schloßberg	0,95 Graz West	0,62 Tamsweg
Graz Süd	0,92 Graz West	0,58 Tamsweg
Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Graz West	0,95 Graz Schloßberg	0,57 Tamsweg
Hochgöbnitz	0,90 Piber	0,60 Tamsweg
Judenburg	0,86 Piber	0,67 Tamsweg
Kapfenberg	0,90 Graz Schloßberg	0,61 Tamsweg
Leoben	0,86 Kapfenberg	0,66 Masenberg
Masenberg	0,87 Graz Platte	0,48 Tamsweg
Piber	0,95 Voitsberg	0,62 Tamsweg
Rennfeld	0,91 Graz Platte	0,58 Tamsweg
Stolzalpe	0,85 Leoben	0,62 Weiz
Voitsberg	0,95 Piber	0,59 Tamsweg
Weiz	0,86 Graz Platte	0,41 Tamsweg

Mit Korrelationskoeffizienten durchwegs unter 0,50 stellt auch 1995 Tamsweg einen „Außenseiter“ im Gebiet 2 dar. Daneben zeichnen vor allem Stolzalpe und Rennfeld durch vergleichsweise niedrige Korrelationen von meist 0,50 bis 0,75 aus, weniger deutlich fällt Judenburg etwas aus der Reihe. Die übrigen Stationen sind untereinander sehr ähnlich mit Korrelationskoeffizienten durchwegs über 0,80. Bei Graz Schloßberg traten offensichtlich systematische Fehler in der Meßreihe auf, da diese Station ungewöhnlich niedrige Korrelationskoeffizienten aufweist - auch mit den anderen Grazer Meßstellen nur 0,53 bis 0,66 -, sodaß sie aus der Untersuchung ausgeklammert wird.

Tabelle 11 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 2 für 1995 untereinander an.

Tabelle 11: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 2 für 1995 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Oberwart	0,87 Weiz	0,50 Tamsweg
Tamsweg	0,70 Leoben	0,41 Rennfeld
Arnfels	0,96 Graz Platte	0,56 Tamsweg
Deutschlandsberg	0,89 Voitsberg	0,57 Tamsweg
Graz Nord	0,97 Graz West	0,53 Tamsweg
Graz Platte	0,99 Masenberg	0,58 Tamsweg
Graz-West	0,97 Graz Nord	0,53 Tamsweg
Hochgöbnitz	0,92 Graz Platte	0,58 Tamsweg
Judenburg	0,90 Graz Platte	0,55 Rennfeld
Kindberg	0,93 Leoben	0,62 Tamsweg
Leoben	0,93 Kindberg	0,63 Rennfeld
Masenberg	0,99 Graz Platte	0,56 Tamsweg
Piber	0,96 Voitsberg	0,60 Tamsweg
Rennfeld	0,84 Masenberg	0,41 Tamsweg
Voitsberg	0,96 Piber	0,56 Tamsweg
Weiz	0,94 Graz Nord	0,54 Tamsweg

Klarer Außenseiter im Gebiet 2 ist auch 1996 Tamsweg, allerdings meist mit Korrelationskoeffizienten zwischen 0,70 und 0,75. Die anderen Stationen weisen untereinander zu meist Korrelationen über 0,80 auf, in der Südsteiermark auch häufig über 0,90.

Tabelle 12 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 2 für 1996 untereinander an.

Tabelle 12: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 2 für 1996 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Oberwart	0,93 Weiz	0,63 Tamsweg
Tamsweg	0,86 Judenburg	0,63 Oberwart
Arnfels	0,92 Klöch	0,69 Tamsweg
Deutschlandsberg	0,94 Voitsberg	0,72 Tamsweg
Graz Nord	0,96 Graz West	0,72 Tamsweg
Graz Platte	0,91 Arnfels, Masenberg	0,72 Tamsweg
Graz Schloßberg	0,95 Graz Nord, Piber	0,76 Tamsweg
Graz West	0,96 Graz Nord, Weiz	0,73 Tamsweg
Hochgöbnitz	0,93 Piber	0,72 Tamsweg
Judenburg	0,93 Leoben	0,80 Graz Platte
Kindberg	0,92 Leoben	0,76 Tamsweg
Leoben	0,93 Judenburg	0,80 Masenberg
Masenberg	0,94 Rennfeld	0,68 Tamsweg
Piber	0,95 Graz Schloßberg	0,75 Tamsweg
Rennfeld	0,94 Masenberg	0,71 Tamsweg
Voitsberg	0,94 Deutschlandsberg	0,72 Tamsweg
Weiz	0,96 Graz West	0,70 Tamsweg

Die Korrelation zwischen den Meßstellen der Gebiete 2 und 7 ist 1992 sehr unterschiedlich. St. Michael i.L., Judenburg, Leoben und Graz West weisen hier generell geringere Korrelationskoeffizienten auf als die übrigen Stationen des Gebiets 2. Von den kärntner Meßstellen zeigen dabei Bleiburg, Klagenfurt Koschatstr., Klagenfurt Kreuzbergl, Kühnsdorf Mitte, Kühnsdorf Peratschitzen, St. Paul i.L., Wolfsberg und Ferlach relativ hohe Korrelationen zu den steirischen Stationen auf, zum Großteil mit Koeffizienten über 0,70. Demgegenüber zeigen Oberdrauburg und Obervellach durchwegs Korrelationskoeffizienten unter 0,50, ausgenommen bezüglich Stolzalpe. Auch Vorhegg und Radenthein korrelieren außerordentlich schlecht (meist unter 0,50) mit den Meßstellen des Gebiets 2.

1993 zeigt sich dagegen zwischen den benachbarten Gebieten 2 und 7 sehr gute Übereinstimmung mit Korrelationskoeffizienten durchwegs über 0,60, für die meisten Stationen sogar über 0,70, wobei vor allem Deutschlandsberg, Graz West, Graz Schloßberg, Hochgöbnitz, Piber, Rennfeld, Stolzalpe, Voitsberg und Weiz meist mit über 0,80 mit den Stationen des Gebiets 7 korrelieren. Im Gebiet 7 stellen Vorhegg und Gerlitzten mit Korrelationen durchwegs unter 0,70, häufig unter 0,60 Ausnahmen dar.

Auch 1994 und 1995 traten zwischen den Gebieten durchwegs Korrelationskoeffizienten zwischen 0,60 und 0,80 auf, wobei Bleiburg, Feldkirchen, Klagenfurt Koschatstr., Klagenfurt Kreuzbergl, St. Andrä, St. Paul/St. Georgen und Völkermarkt häufig Korrelationen über 0,80 aufweisen; im Gebiet 7 fallen Gerlitzten, Oberdrauburg und Obervellach als schlecht korrelierende Meßstellen auf, im Gebiet 2 Weiz und Tamsweg.

Die Korrelationen zwischen den Stationen des Gebiets 2 und jenen der Gebiete 3, 4 und 5 sind 1992 sehr unterschiedlich. Insbesondere die Meßstellen Deutschlandsberg, Graz Platte, Graz Schloßberg, Masenberg, Rennfeld und Piber weisen zu einer Reihe oberösterreichischer, salzburger und tiroler Meßstellen Korrelationskoeffizienten über 0,70 auf, wobei vor allem der Raum Linz und der Nordosten Tirols auffallen; zudem zeigen Leoben und Judenburg vergleichbar hohe Korrelationskoeffizienten zu einigen nordtiroler Meßstellen.

Deutlich schlechter ist die Korrelation zwischen den Gebieten 2 und 6, wo durchwegs Koeffizienten zwischen 0,50 und 0,60 auftreten.

Die nordsteirischen Meßstellen Salberg und Grundlsee (Gebiet 4) korrelieren mit Graz Platte, Graz Schloßberg, Stolzalpe, Deutschlandsberg und Rennfeld mit Koeffizienten teilweise größer 0,70, sonst aber eher mäßig.

Dagegen zeigen 1993 die meisten Meßstellen des Gebiets 2 Korrelationen von 0,70 bis 0,80 zu jenen des Gebiets 3, ausgenommen Judenburg und Tamsweg mit durchwegs 0,60 bis 0,70, Besonders hoch korrelieren Graz West, Mürzzuschlag, Rennfeld und Weiz mit den Stationen des Gebiets 3. Generell sind die Korrelationen zu den oberösterreichischen Meßstellen höher als jene zu den salzburger des Gebietes 3.

Im Gebiet 4 korrelieren Liezen und Salberg (mit meist über 0,80) gut mit fast allen Stationen des Gebietes 2, für Grundlsee und St. Johann i.P. liegt immer noch ein Teil der Korrelationskoeffizienten über 0,80, Sonnblick weist durchwegs Korrelationen von 0,50 bis 0,65 zum Gebiet 2 auf.

Die Gebiete 2 und 5 zeigen 1993 durchwegs Korrelationen von 0,70 bis 0,80, mit Tamsweg und Judenburg als schlecht korrelierende Ausnahmen. Signifikant niedriger sind die Korrelationskoeffizienten zwischen den Gebieten 2 und 6 (0,60 bis 0,70).

1994 und 1995 lagen die Korrelationen zwischen den Stationen der Gebiete 2 und 3 zu meist zwischen 0,70 und 0,90, ausgenommen Tamsweg, Leoben und Stolzalpe mit Korrelationen meist zwischen 0,60 und 0,70,

Im Gebiet 4 korrelieren sowohl 1994 als auch 1995 Liezen, Salberg und St. Johann i.P. mit Koeffizienten zwischen 0,70 und 0,90 mit den meisten Meßstellen des Gebiets 2, Zell a.S. und Grundlsee mit 0,70 bis 0,80, Sonnblick mit 0,60 bis 0,80 Die schlechteste Korrelation mit Gebiet 4 unter den Meßstellen des Gebiets 2 zeigen 1994 Tamsweg und Weiz (unter 0,70). Judenburg, Leoben und Stolzalpe fügen sich gegenüber dem Gebiet 4 in das Gesamtbild der anderen Meßstellen des Gebietes 2.

### **3.3 Gebiet 3 - Oberösterreich und nördliches Salzburg**

Die Meßstellen des Gebiets 3 stellen 1992 bis 1995 eine außerordentlich homogene Gruppe dar.

Bis auf wenige Ausnahmen, vor allem Hallein Rehhofsiedlung und Perg, liegen 1992 alle Korrelationskoeffizienten untereinander über 0,70.

Tabelle 13 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 3 für 1992 untereinander an.

Tabelle 13: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 3 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Bad Ischl	0,78 Hallein Winterst.	0,73 Hallein Rehhofs.
Braunau	0,94 Mattighofen	0,69 Hallein Rehhofs.
Lenzing	0,93 Mattighofen	0,74 Hallein Rehhofs.
Linz Berufsschule	0,94 Traun	0,75 Hallein Rehhofs.
Linz 24er Turm	0,93 Traun	0,68 Hallein Rehhofs.
Mattighofen	0,94 Braunau	0,72 Hallein Rehhofs.
Perg	0,89 Steyregg	0,64 Gaisberg
Schöneben	0,87 Traun	0,64 Hallein Rehhofs.
Steyr	0,89 Perg	0,62 Hallein Rehhofs.
Steyregg	0,95 Traun	0,72 Hallein Rehhofs.
Traun	0,95 Steyregg	0,72 Hallein Rehhofs.
Gaisberg	0,88 St. Koloman	0,64 Perg
Hallein Rehhofsiedlung	0,91 Paß Lueg	0,62 Steyr
Hallein Winterstall	0,93 St. Koloman	0,74 Perg
Haunsberg	0,88 Mattighofen	0,68 Perg
Paß Lueg	0,91 Hallein Rehhofs.	0,70 Schöneben
Salzburg Lehen	0,87 Haunsberg	0,66 Perg
Salzburg Sterneckstr.	0,86 Haunsberg	0,66 Perg
St. Koloman	0,93 Hallein Winterst.	0,71 Perg

Ein analoges Bild ergibt sich für 1993 mit Korrelationskoeffizienten fast durchwegs von 0,80 bis 0,90. Lediglich Salzburg Sterneckstraße weist einige Korrelationen von 0,70 bis 0,80 auf.

Tabelle 14 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 3 untereinander für 1993 an.

Tabelle 14: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 3 für 1993 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Bad Ischl	0,93 Lenzing	0,83 Hochburg-Ach
Braunau	0,97 Mattighofen	0,85 Hallein Rehh.
Hochburg-Ach	0,94 Mattighofen	0,82 Hallein Rehh.
Lenzing	0,93 Bad Ischl	0,83 Schöneben
Linz Berufsschule	0,95 Traun	0,81 Hallein Rehh.
Mattighofen	0,97 Braunau	0,85 Schöneben

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Perg	0,96 Steyregg	0,82 Gaisberg
Schöneben	0,90 Traun	0,77 Hallein Rehh.
Steyr	0,92 Linz Berufss.	0,80 Salzburg Stern.
Steyregg	0,96 Perg	0,83 Hallein Rehh.
Traun	0,95 Steyregg	0,79 Salzburg Stern.
Gaisberg	0,92 Haunsberg	0,81 Salzburg Stern.
Hallein Winterstall	0,90 Gaisberg	0,81 Steyr
Hallein Rehhofs.	0,90 St. Koloman	0,77 Schöneben
Haunsberg	0,95 Mattighofen	0,84 Schöneben
Salzburg Lehen	0,94 Haunsberg	0,81 Schöneben
Salzburg Sterneckstr.	0,88 Straßwalchen	0,74 Steyregg
St. Koloman	0,94 Haunsberg	0,83 Perg
Straßwalchen	0,92 Salzburg Stern.	0,80 Schöneben

Außerordentlich homogen mit Korrelationskoeffizienten fast durchwegs über 0,80 war auch 1994 das Gebiet 3; lediglich Steyregg und Salzburg Mirabellplatz weisen einige Korrelationskoeffizienten zwischen 0,70 und 0,80 auf.

Tabelle 15 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 3 untereinander für 1994 an.

Tabelle 15: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 3 für 1994 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Bad Ischl	0,92 Lenzing	0,84 Steyregg
Braunau	0,94 Hochburg-Ach	0,83 St. Gilgen
Hochburg-Ach	0,94 Braunau	0,81 Salzb. Mirabellp.
Lenzing	0,94 Salzburg Lehen	0,85 Steyregg
Linz Berufsschule	0,96 Traun	0,75 Salzb. Mirabellp.
Perg	0,93 Linz Berufsschule	0,76 Salzb. Mirabellp.
Schöneben	0,91 Braunau	0,80 Salzb. Mirabellp.
Steyr	0,93 Traun	0,78 Salzb. Mirabellp.
Steyregg	0,92 Traun	0,72 Salzb. Mirabellp.
Traun	0,96 Linz Berufsschule	0,78 Salzb. Mirabellp.
Gaisberg	0,95 St. Koloman	0,85 Steyregg
Hallein Rehhofsiedlung	0,91 Hallein Winterst.	0,83 Linz Berufss.
Hallein Winterstall	0,91 Hallein Rehhofs.	0,81 Steyregg
Haunsberg	0,94 Hochburg-Ach	0,84 Linz Berufss.

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Salzburg Lehen	0,94 Lenzing	0,84 Steyregg
Salzburg Mirabellplatz	0,89 Hallein Winters.	0,72 Steyregg
St. Gilgen	0,90 Bad Ischl	0,78 Steyregg
St. Koloman	0,95 Gaisberg	0,78 Steyregg

Auch 1995 ist das Gebiet 3 sehr homogen. Eine „Außenseiterstellung“ nimmt nach wie vor Hallein Winterstall mit - allerdings ohnehin recht hohen - Korrelationskoeffizienten zwischen 0,75 und 0,85 ein.

Tabelle 16 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 3 untereinander für 1995 an.

Tabelle 16: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 3 für 1995 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
O Braunau	0,97 Hochburg-Ach	0,82 Hallein Winterstall
O Hochburg-Ach	0,97 Braunau	0,82 Schöneben
O Lenzing	0,98 Linz Berufsschule	0,83 Hallein Winterstall
O Linz Berufsschule	0,98 Lenzing	0,82 Hallein Winterstall
O Perg	0,96 Linz Berufsschule	0,80 Hallein Winterstall
O Schöneben	0,89 Gaisberg	0,74 Hallein Winterstall
O Steyr	0,93 Lenzing	0,76 Hallein Winterstall
O Steyregg	0,96 Traun	0,81 Hallein Winterstall
O Traun	0,98 Linz Berufsschule	0,83 Hallein Winterstall
S Gaisberg	0,97 Salzburg Mirabellpl.	0,81 Hallein Winterstall
S Hallein Winterstall	0,88 Salzburg Lehen	0,74 Schöneben
S Haunsberg	0,95 Lenzing	0,85 Schöneben
S Salzburg Lehen	0,96 Salzburg Mirabellpl.	0,84 Schöneben
S Salzburg Mirabellpl.	0,97 Gaisberg	0,85 Schöneben

Auch 1996 stellten die Meßstellen des Gebietes 3 eine ziemlich homogene Gruppe dar, wobei Meßstellen im Raum Linz und im Raum Salzburg teilweise Korrelationen über 0,90 untereinander aufweisen. Hochburg-Ach wurde 1996 in die Auswertung nicht mehr einbezogen, da die Verlegung dieser Station ins nördliche Innviertel geplant ist.

Tabelle 17 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 3 untereinander für 1996 an.

Tabelle 17: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 3 für 1996 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
O Bad Ischl	0,93 Salzburg Lehen	0,84 Grünbach
O Braunau	0,92 Linz Neue Welt, Perg, Traun	0,82 Schöneben
O Grünbach	0,89 Schöneben	0,81 Salzburg Mirabellplatz
O Lenzing	0,92 Haunsberg	0,84 Grünbach
O Linz Neue Welt	0,95 Perg	0,85 St. Koloman
O Perg	0,96 Traun	0,85 St. Koloman
O Schöneben	0,89 Grünbach, Steyregg	0,82 Braunau
Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
O Steyr	0,89 Lenzing, Perg	0,83 Grünbach
O Steyregg	0,95 Traun	0,84 Steyr, St. Koloman
O Traun	0,96 Perg	0,86 Grünbach
S Gaisberg	0,93 Haunsberg, St. Koloman	0,83 Grünbach
S Hallein Winterstall	0,93 Haunsberg, Salzburg Lehen	0,86 Schöneben, Steyr
S Haunsberg	0,93 Gaisberg, Hallein Winterstall, Salzburg Lehen	0,85 Grünbach
S Salzburg Lehen	0,98 Salzburg Mirabellplatz	0,83 Grünbach
S Salzburg Mirabellpl.	0,98 Salzburg Lehen	0,81 Grünbach
S St. Koloman	0,93 Gaisberg, Hallein Winterstall	0,83 Braunau, Grünbach

Die Korrelationskoeffizienten zwischen den salzburger Meßstellen der Gebiete 3 und 4 liegen 1992 über 0,70, ebenso zwischen den meisten oberösterreichischen Meßstellen und jenen im Pongau und Pinzgau - ausgenommen Sonnblick, welcher durchwegs Korrelationen unter 0,50 aufweist. Schlechter ist 1992 die Übereinstimmung zwischen den meisten oberösterreichischen Meßstellen und jenen der Nordsteiermark sowie zwischen Perg, Schöneben und Steyr und jenen des Pongaus und Pinzgaus (zwischen 0,60 und 0,69).

Auch 1993 ist die Korrelation zwischen den Meßstellen der Gebiete 3 und 4 - ausgenommen Sonnblick - mit meist über 0,80 hoch. Korrelationen von 0,70 bis 0,80 traten zwischen Zell a.S. und den oberösterreichischen Meßstellen sowie Salberg und einigen salzburger Meßstellen auf. 1995 wiesen Grundsee und Zell a.S. mit zahlreichen Korrelationen unter 0,80 schlechtere Übereinstimmung zu den Stationen des Gebietes 3 auf als St. Johann i.P., Liezen und Salberg.

Die Korrelation zwischen den Gebieten 3 und 4 lag 1994 für die meisten Meßstellen über 0,80; meist zwischen 0,70 und 0,80 für Salberg und Grundsee, für Sonnblick zwischen 0,60 und 0,70. Zwischen den Gebieten 3 und 5 liegen 1992 die Korrelationskoeffizienten zumeist über 0,70, ausgenommen die tiroler Meßstellen Höfen, Karwendel West, Kirchbichl und Zillertaler Alpen sowie teilweise Nordkette und St. Johann i.T. Zwischen den

Gebieten 3 und 6 liegen 1992 die Korrelationskoeffizienten durchwegs zwischen 0,60 und 0,80,

Zwischen den Gebieten 3 und 5 liegen 1993 die Korrelationen für die meisten Meßstellen des Inntales über 0,70, teilweise über 0,80, Korrelationen unter 0,70 zeigen Achenkirch, Nordkette, Karwendel West und Zillertaler Alpen, vor allem aber Grins und Höfen. Dabei weisen die salzburger Bergstationen Gaisberg, Haunsberg und St. Koloman die höchsten Korrelationen mit Tirol auf. Ein analoges Bild zeigt die Beziehung der Gebiete 3 und 6 1993, wobei Mattighofen, Braunau, Hochburg-Ach, Salzburg Lehen und Haunsberg signifikant höhere Korrelationen mit Vorarlberg aufweisen als andere Stationen in Salzburg und Oberösterreich.

Zwischen den Gebieten 3 und 7 besteht 1992 erwartungsgemäß eine nur sehr geringe Korrelation. Mit Ausnahme von Kühnsdorf Peratschitzen, wo das Bild durch den sehr kurzen Meßzeitraum verzerrt wird, und St. Koloman (zu Klagenfurt Koschatstr. und Spittal a.d.D.) treten keine Korrelationen über 0,70 auf. Die Koeffizienten liegen zumeist zwischen 0,50 und 0,69, bei Oberdrauburg, Obervellach, Radenthein, St. Andrä i.L. und Vorhegg sämtlich unter 0,50, Relativ viele Korrelationen zwischen 0,60 und 0,70 zeigen Bleiburg, Spittal a.d.D. und Klagenfurt Koschatstr. Analog ist auch 1993 die Übereinstimmung der Gebiete 3 und 7 nur mäßig mit Korrelationen meist von 0,60 bis 0,80, wobei die höheren Korrelationen bei Feldkirchen, Hermagor, Klagenfurt Koschatstraße, St. Andrä, St. Paul, St. Veit und Wolfsberg auftreten, die geringsten bei Vorhegg. Im Gebiet 3 sind es v.a. Gaisberg, Haunsberg und St. Koloman, die sich durch überdurchschnittliche Korrelationen mit dem Gebiet 7 auszeichnen.

Zwischen den oberösterreichischen Meßstellen des Gebietes 3 und den Gebieten 5 und 6 lagen 1994 wie auch 1995 die Korrelationen zumeist zwischen 0,80 und 0,90, für die salzburger Meßstellen zumeist zwischen 0,70 und 0,80, wobei niedrigere Korrelationskoeffizienten meist bei Innsbruck Reichenau, Sölden und Zillertaler Alpen beobachtet wurden. Generell zwischen 0,60 und 0,75 lagen 1994 und 1995 die Korrelationskoeffizienten zwischen den Gebieten 3 und 7, wobei etwas bessere Korrelationen bei den Meßstellen Bleiburg, Feldkirchen, Klagenfurt Koschatstr., Klagenfurt KreuzbergI und Wolfsberg auftraten.

### **3.4 Gebiet 4 - Pinzgau, Pongau und Steiermark nördlich der Niederen Tauern**

Das Gebiet 4 ist 1992 bis auf die Meßstelle Sonnblick, welche aufgrund ihrer Höhenlage von 3106 m ein sehr eigenständiges Ozongeschehen aufweist, sehr homogen mit Korrelationskoeffizienten über 0,70, Sonnblick weist gegenüber Salberg einen Korrelationskoeffizienten von 0,54, zu den anderen Stationen unter 0,50 auf.

Tabelle 18 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 4 für 1992 untereinander an.

Tabelle 18: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 4 für 1992 untereinander (Sonnblick ist gesondert angeführt).

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum	
St. Johann i.P.	0,88 Zell a.S.	0,73 Salberg	0,48 Sonnblick
Sonnblick	0,54 Salberg	0,47 Zell a.S.	
Zell a.S.	0,88 St. Johann i.P.	0,75 Salberg	0,47 Sonnblick
Grundlsee	0,79 Zell a.S.	0,77 St. Johann i.P.	0,49 Sonnblick
Salberg	0,78 Grundlsee	0,73 St. Johann i.P.	0,54 Sonnblick

Ein analoges Bild wie 1992 zeigt das Gebiet 4 1993, wobei ebenfalls Sonnblick meist unter 0,50, mit St. Johann i.P. etwas besser korreliert. Sonnblick ist für alle Meßstellen Österreichs die am schlechtesten korrelierende Meßstelle und korreliert am höchsten mit Zillertaler Alpen (0,71), Nordkette (0,68) und Gerlitzten (0,67).

Tabelle 19 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 4 für 1993 untereinander an.

Tabelle 19: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 4 für 1993 untereinander (Sonnblick ist gesondert angeführt).

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum	
St. Johann i.P.	0,92 Zell a.S.	0,82 Salberg	0,52 Sonnblick
Sonnblick	0,52 St. Johann i.P.	0,48 Zell a.S.	
Zell a.S.	0,92 St. Johann i.P.	0,86 Salberg	0,48 Sonnblick
Grundlsee	0,92 Liezen	0,88 St. Johann i.P.	0,49 Sonnblick
Liezen	0,92 Grundlsee	0,88 Salberg	0,49 Sonnblick
Salberg	0,91 Grundlsee	0,82 St. Johann i.P.	0,47 Sonnblick

Mit Ausnahme des Sonnblick lag 1994 die Korrelation aller Meßstellen des Gebietes 4 über 0,80, Die Korrelation der Station Sonnblick zu den anderen Meßstellen war 1994 allerdings deutlich höher als in den vorangegangenen Jahren.

Tabelle 20 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 4 für 1994 untereinander an.

Tabelle 20: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 4 für 1994 untereinander (Sonnblick ist gesondert angeführt).

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum	
St. Johann i.P.	0,92 Zell a.S.	0,83 Salberg	0,69 Sonnblick
Sonnblick	0,72 Salberg	0,69 St. Johann i.P.	
Zell a.S.	0,92 St. Johann i.P.	0,86 Liezen	0,71 Sonnblick
Grundlsee	0,90 Liezen	0,86 Zell a.S.	0,72 Sonnblick
Liezen	0,90 St. Johann i.P.	0,89 Salberg	0,72 Sonnblick
Salberg	0,89 Liezen	0,83 St. Johann i.P.	0,73 Sonnblick

1995 fügt sich Sonnblick deutlich besser in das Gebiet 4 mit einer Korrelation von 0,82 mit Salberg und einem minimalen Korrelationskoeffizienten von 0,66 gegenüber St. Johann i.P. und Grundlsee.

Tabelle 21 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 4 für 1995 untereinander an.

Tabelle 21: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 4 für 1995 untereinander (Sonnblick ist gesondert angeführt).

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum	
S Sonnblick	0,82 Salberg	0,66 Grundlsee	
S St. Johann i.P.	0,87 Zell a.S.	0,75 Grundlsee	0,66 Sonnblick
S Zell a.S.	0,87 St. Johann i.P.	0,62 Grundlsee	0,69 Sonnblick
Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum	
St Grundlsee	0,80 Salberg	0,62 Zell a.S.	0,66 Sonnblick
St Liezen	0,86 Salberg	0,74 Grundlsee	0,70 Sonnblick
St Salberg	0,88 Sonnblick	0,77 Zell a.S.	

1996 lagen die Korrelationen der Meßstellen des Gebietes 4, ausgenommen Sonnblick, höher als in den vorangegangenen Jahren. Die Korrelationskoeffizienten der Station Sonnblick waren 1996 deutlich höher als 1992 und 1993, aber niedriger als 1994. Salberg wurde 1996 nicht mehr ausgewertet, da die Station bereits Anfang September aufgelassen wurde.

Tabelle 22 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 4 für 1996 untereinander an.

Tabelle 22: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 4 für 1996 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
S Sonnblick	0,72 Liezen	0,65 Grundlsee
S St. Johann i.P.	0,93 Zell a.S.	0,69 Sonnblick
S Zell a.S.	0,93 St. Johann i.P.	0,68 Sonnblick
St Grundlsee	0,84 Zell a.S., Liezen	0,65 Sonnblick
St Liezen	0,91 St. Johann i.P.	0,72 Sonnblick

Zu den Meßstellen der Gebiete 5 und 6 weisen jene des Gebiets 4 1992 durchwegs Korrelationen zwischen 0,60 und 0,80 auf, ausgenommen Sonnblick, für den die Korrelationskoeffizienten meist unter 0,50 liegen. Relativ gut korreliert Sonnblick mit den Stationen Zillertaler Alpen, Nordkette und Karwendel West, was aufgrund der Höhe dieser Stationen wenig überrascht.

1993 liegen die Korrelationen der Gebiete 4 und 5 untereinander meist zwischen 0,70 und 0,90, wobei ebenfalls Sonnblick am schlechtesten korreliert (mit 0,50 bis 0,70), über 0,70 lediglich mit Zillertaler Alpen. Niedriger als zum Gebiet 5 sind 1993 die Korrelationen mit dem Gebiet 6 mit Koeffizienten von 0,70 bis 0,80; Sonnblick korreliert mit Vorarlberg unter 0,50,

Die Korrelationskoeffizienten zwischen den Gebieten 4 und 7 liegen 1992 zumeist in einem Bereich zwischen 0,40 und 0,60, wobei sich Kühnsdorf Peratschitzen durch einige

Korrelationskoeffizienten über 0,70 auszeichnet. Relativ hoch (meist über 0,60) korrelieren zumeist auch Bleiburg, Feistritz, Feldkirchen, Fürnitz, Wolfsberg und Gaimberg, dagegen zeigen Vorhegg, Radenthein und Oberdrauburg sehr niedrige Korrelationen.

1993 liegt die Korrelation der Gebiete 4 und 7 untereinander für die meisten Stationen zwischen 0,70 und 0,80, für Sonnblick meist unter 0,60, Unter den Kärntner Stationen korrelieren Gerlitzten und Vorhegg unter 0,70 mit denen des Gebiets 4.

1994 korrelierten die Meßstellen des Gebietes 4 - ausgenommen Sonnblick - mit jenen des Gebietes 5 mit Koeffizienten durchwegs über 0,70, meist über 0,80, wobei die niedrigsten Korrelationen bei Sölden und Zillertalper Alpen auftreten. Mit dem Gebiet 6 betragen die Korrelationskoeffizienten 0,65 bis 0,80,

In einem ähnlichen Bereich bewegen sich die Korrelationskoeffizienten zwischen den Gebieten 4 und 7, wobei Sonnblick mit zahlreichen Koeffizienten zwischen 0,50 und 0,60 am schlechtesten korreliert. Unter den Meßstellen des Gebiets 7 weisen Bleiburg, Klagenfurt Koschatstr., Klagenfurt Kreuzbergl, Obervellach und Spittal a.d.D. zumeist Korrelationen über 0,70 auf.

1995 weist Sonnblick vergleichsweise hohe Korrelationskoeffizienten - über 0,80 - zu den Meßstellen Graz Platte, Hochgöbnitz und Masenberg im Gebiet 2 auf, ebenso zu Innsbruck Nordkette und Zillertaler Alpen im Gebiet 5. Gegenüber den Gebieten 2 und 5 liegen die Korrelationen für Salberg, Liezen, St. Johann i.P. und Zell a.S. durchwegs über 0,70, für Grundlsee hingegen unter 0,70. Ebenfalls unter 0,70 liegen die Korrelationen zwischen den meisten Meßstellen der Gebiete 4 und 7. Die Korrelation von Sonnblick liegt gegenüber dem Gebiet 7 bei 0,55 bis 0,60 für Meßstellen in Tallagen, um 0,70 für Meßstellen in Hügellage und bei 0,80 für Gerlitzten.

### **3.5 Gebiet 5 - Nordtirol**

Die Meßstellen des Gebiets 5 stellen 1992 eine außerordentlich homogene Gruppe dar, sieht man von Kirchbichl ab, dessen Daten aufgrund der kurzen Meßdauer aber wohl nicht repräsentativ sind.

Bis auf die Korrelation der Station Zillertaler Alpen mit Wörgl und St. Johann i.T. liegen alle Korrelationskoeffizienten über 0,70.

Tabelle 23 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 5 untereinander an (ausgenommen Kirchbichl).

Tabelle 23: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 5 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Auffach	0,94 St. Johann i.T.	0,77 Karwendel West
Breitenbach	0,97 Kramsach	0,80 Zillertaler A.
Höfen	0,86 Imst	0,71 Zillertaler A.
Imst	0,94 Breitenbach	0,83 Zillertaler A.
Innsbruck Andechsstr.	0,98 Innsbruck Sadrach	0,70 Zillertaler A.
Innsbruck Sadrach	0,98 Innsbruck And.	0,81 Zillertaler A.
Karwendel West	0,89 Zillertaler A.	0,71 St. Johann i.T.
Kramsach	0,97 Breitenbach	0,76 Zillertaler A.
Kufstein	0,94 Breitenbach	0,74 Karwendel West
Nordkette	0,92 Zillertaler A.	0,72 St. Johann i.T.
Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
St. Johann i.T.	0,94 Auffach	0,67 Zillertaler A.
Wörgl	0,95 Kramsach	0,69 Zillertaler A.
Zillertaler Alpen	0,92 Nordkette	0,67 St. Johann i.T.

Auch 1993 stellen die Meßstellen Nordtirols mit Korrelationen von 0,80 bis 0,90 eine äußerst homogene Gruppe dar.

Tabelle 24 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 5 untereinander für 1993 an.

Tabelle 24: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 5 für 1993 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Achenkirch	0,90 Kramsach	0,80 Nordkette
Grins	0,85 Karwendel West	0,72 Kufstein
Höfen	0,88 Achenkirch	0,76 Zillertaler A.
Nordkette	0,94 Zillertaler A.	0,77 Höfen
Innsbruck Reichenau	0,96 Innsbruck Sadrach	0,78 Kufstein
Innsbruck Sadrach	0,96 Innsbruck R.	0,83 Kufstein
Karwendel West	0,91 Nordkette	0,77 Kufstein
Kramsach	0,94 Wörgl	0,86 Karwendel West
Kufstein	0,89 Wörgl	0,77 Karwendel West
Wörgl	0,94 Kramsach	0,79 Zillertaler A.
Zillertaler Alpen	0,94 Nordkette	0,76 Höfen

Sehr homogen mit Korrelationen untereinander ausschließlich über 0,70, häufig über 0,80 waren 1994 die Meßstellen des Gebietes 5. Koeffizienten zumeist unter 0,70 wiesen Innsbruck Reichenau und Wörgl auf.

Tabelle 25 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 5 untereinander für 1994 an (unter Einbeziehung von Achenkirch Christlumalm, aber ohne Achenkirch Christlumkopf und Achenkirch Mühleggerköpfl).

Tabelle 25: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 5 untereinander für 1994

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Achenkirch (UBA)	0,89 Achenkirch Chr.A.	0,77 Innsbruck R.
Achenkirch Christlumalm	0,92 Karwendel West	0,80 Sölden
Höfen	0,87 Achenkirch (UBA)	0,74 Sölden
Innsbruck Nordkette	0,93 Zillertaler Alpen	0,77 Kufstein
Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Innsbruck Reichenau	0,92 Innsbruck Sadrach	0,72 Karwendel West
Innsbruck Sadrach	0,92 Innsbruck R.	0,80 Karwendel West
Karwendel West	0,92 Achenkirch Chr.A.	0,72 Innsbruck R.
Kramsach	0,91 Kufstein	0,75 Sölden
Kufstein	0,95 Wörgl	0,73 Sölden
Sölden	0,85 Zillertaler A.	0,72 Wörgl
Wörgl	0,95 Kufstein	0,71 Zillertaler A.
Zillertaler Alpen	0,93 Innsbruck Nordk.	0,71 Wörgl

1995 lagen die Korrelationskoeffizienten innerhalb des Gebietes 5 meist zwischen 0,7 und 0,9, wobei nahegelegene Stationen im Unterinntal und in Innsbruck Korrelationen über 0,9 aufwiesen.

Tabelle 26 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 5 untereinander für 1995 an.

Tabelle 26: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 5 untereinander für 1995

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Achenkirch (UBA)	0,90 Höfen	0,81 Zillertaler Alpen
Achenkirch Christlumalm	0,89 Achenkirch (UBA)	0,73 Wörgl
Achenkirch Christlumkopf	0,94 Karwendel West	0,74 Innsbruck Reichenau
Achenkirch Mühleggerköpfl	0,83 Achenkirch (UBA)	0,64 Sölden
Höfen	0,90 Achenkirch (UBA)	0,76 Zillertaler Alpen
Innsbruck Nordkette	0,94 Zillertaler Alpen	0,73 Wörgl
Innsbruck Reichenau	0,95 Innsbruck Sadrach	0,70 Achenkirch Mühl.
Innsbruck Sadrach	0,95 Innsbruck Reichenau	0,75 Achenkirch Mühl.
Karwendel West	0,94 Achenkirch Christlumk.	0,73 Achenkirch Mühl.
Kramsach	0,93 Wörgl	0,76 Zillertaler Alpen
Kufstein Festung	0,94 Wörgl	0,70 Zillertaler Alpen
Sölden	0,86 Innsbruck Nordkette	0,64 Achenkirch Mühl.
Wörgl	0,94 Kufstein Festung	0,69 Zillertaler Alpen
Zillertaler Alpen	0,94 Innsbruck Nordkette	0,69 Wörgl

1996 lagen die Korrelationskoeffizienten innerhalb des Gebietes 5 meist zwischen 0,7 und 0,9, wobei nahegelegene Stationen im Unterinntal und in Innsbruck Korrelationen über 0,9 aufwiesen. Wie in den vorangegangenen Jahren stellen die Meßstellen im Hochgebirge eine in sich sehr homogene, von den Stationen im Tal aber deutlich abgehobene Gruppe dar.

Tabelle 27 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 5 untereinander für 1996 an.

Tabelle 27: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 5 untereinander für 1996

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Achenkirch (UBA)	0,91 Kramsach	0,85 Innsbruck Sadrach
Höfen	0,90 Achenkirch	0,70 Innsbruck Nordkette, Zillertaler Alpen
Innsbruck Nordkette	0,96 Zillertaler Alpen	0,70 Höfen
Innsbruck Reichenau	0,93 Innsbruck Sadrach, Kramsach	0,77 Zillertaler Alpen
Innsbruck Sadrach	0,93 Innsbruck Reichenau	0,76 Zillertaler Alpen
Karwendel West	0,92 Innsbruck Nordkette	0,81 Höfen, Innsbruck Reichenau, Sadrach
Kramsach	0,93 Innsbruck Reichenau, Kufstein	0,79 Innsbruck Nordkette
Kufstein Festung	0,93 Kramsach	0,74 Innsbruck Nordkette
Zillertaler Alpen	0,96 Innsbruck Nordkette	0,70 Höfen

Die Korrelationskoeffizienten zwischen den Gebieten 5 und 6 liegen 1992 fast zur Gänze über 0,70, ausgenommen zwischen Zillertaler Alpen und Bludenz sowie Lustenau sowie zwischen Nordkette und Bludenz. Ein ganz analoges Bild ergibt sich 1993, wobei Höfen, Innsbruck Sadrach, Kramsach und Wörgl mit allen vorarlberger Meßstellen mit über 0,80 korrelieren. 1994 und 1995 lag die Korrelation der meisten Meßstellen der Gebiete 5 und 6 zwischen 0,70 und 0,90; unter 0,70 korrelierten teilweise Innsbruck Reichenau, Sölden und Zillertaler Alpen.

Die Korrelation zwischen den Gebieten 5 und 7 weist 1992 ein differenziertes Bild auf. Auffach, Imst und Innsbruck Sadrach zeigen ungewöhnlich hohe Koeffizienten (einige über 0,70), im Gebiet 7 Kühnsdorf Peratschitzen. Korrelationskoeffizienten zumeist unter 0,50 zeigen in Kärnten Radenthein, St. Andrä, St. Paul und Vorhegg, während Oberdrauburg und Obervellach, die sich sehr klar von den meisten anderen österreichischen Stationen abheben, mit den tiroler Meßstellen besser korrelieren. 1993 korrelieren Nordkette, Karwendel West und Zillertaler Alpen mit Koeffizienten meist über 0,70 gut mit den kärntner und osttiroler Meßstellen, am schlechtesten Achenkirch, Grins und Höfen (durchwegs unter 0,70). In Kärnten stellen Bleiburg, Ferlach, Gerlitz, Villach und Vorhegg die mit Nordtirol am schlechtesten korrelierenden Stationen dar. Zwischen den Gebieten 5 und 7 lag 1994 die Korrelation fast durchwegs zwischen 0,60 und 0,70; die höchsten Korrelationskoeffizienten zeigen in Nordtirol Kufstein und Wörgl, im Gebiet 7 Bleiburg, Obervellach, Spittal a.d.D. sowie Lienz. Etwas höher war die Korrelation zwischen den Gebieten 5 und 7 1995, wobei höher gelegene Stationen sowie solche in Westkärnten teilweise Korrelationen über 0,70 zum Gebiet 5 aufwiesen.

### 3.6 Gebiet 6 - Vorarlberg

Die Meßstellen des Gebiets 6 weisen 1992 untereinander ausschließlich Korrelationskoeffizienten über 0,80 auf.

Tabelle 28 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 6 für 1992 untereinander an.

Tabelle 28: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 6 für 1992 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Bludenz	0,89 Schruns K.	0,82 Frastanz V.
Frastanz Vorderälpele	0,95 Schruns K.	0,83 Bludenz
Lustenau	0,86 Sulzberg	0,84 Schruns K.
Schruns Kapell	0,95 Frastanz V.	0,84 Lustenau
Sulzberg	0,92 Frastanz V.	0,82 Bludenz

Die Meßstellen des Gebiets 6 weisen 1993 untereinander ausschließlich Korrelationskoeffizienten über 0,80 auf.

Tabelle 29 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 6 für 1993 untereinander an.

Tabelle 29: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 6 für 1993 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Bludenz	0,95 Lustenau	0,87 Sulzberg
Frastanz Vorderälpele	0,94 Sulzberg	0,91 Bludenz
Lustenau	0,95 Bludenz	0,91 Frastanz V.
Sulzberg	0,94 Frastanz V.	0,87 Bludenz

Die Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 6 untereinander lag 1994 über 0,70,

Tabelle 30 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 6 für 1994 untereinander an.

Tabelle 30: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 6 für 1994 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Bludenz	0,94 Lustenau	0,78 Lech Rüfikopf
Lech Rüfikopf	0,84 Sulzberg	0,74 Lustenau
Lustenau	0,94 Bludenz	0,74 Lech Rüfikopf
Sulzberg	0,90 Lustenau	0,84 Lustenau

Tabelle 31 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 6 für 1995 untereinander an.

Tabelle 31: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 6 für 1995 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Bludenz	0,91 Lustenau	0,86 Sulzberg
Lustenau	0,91 Bludenz	0,90 Sulzberg
Sulzberg	0,90 Lustenau	0,86 Bludenz

Tabelle 32 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 6 für 1996 untereinander an.

Tabelle 32: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Gebiets 6 für 1996 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Bludenz	0,92 Lustenau	0,86 Sulzberg
Lustenau	0,92 Bludenz	0,89 Sulzberg
Sulzberg	0,89 Lustenau	0,86 Bludenz

Schruns Kapell zeigt 1992 zu den Meßstellen des Gebiets 7 sehr hohe Korrelationen, teilweise über 0,70, Bei den anderen vorarlberger Stationen liegen die Korrelationskoeffizienten zumeist zwischen 0,40 und 0,60, wobei in Kärnten Feistritz, Gerlitzten, Hermagor, Oberdrauburg, Obervellach, Radenthein, St. Andrä, St. Paul, Völkermarkt und Vorhegg die am schlechtesten mit Vorarlberg korrelierenden Meßstellen sind.

1993 lag die Korrelation zwischen den Gebieten 6 und 7 relativ einheitlich zwischen 0,60 und 0,70, wobei Lustenau die geringsten Korrelationskoeffizienten aufwies, in Kärnten Ferlach, Fürnitz, Gerlitzten und Vorhegg, Obervellach die höchsten.

1994 und 1995 lagen die Korrelationskoeffizienten zwischen den Meßstellen der Gebiete 6 und 7 sämtlich zwischen 0,50 und 0,70, für Ferlach, Fürnitz, Gerlitzten, St. Andrä, Villach und Völkermarkt unter 0,60.

### 3.7 Gebiet 7 - Kärnten und Osttirol

Das Gebiet 7 zeigt 1992 ein deutlich homogeneres Bild als 1991 - aufgrund der Korrelationskoeffizienten für die Daten dieses Jahres wäre eine Gruppierung der Meßstellen in mindestens 4 Ozonüberwachungsgebiete gerechtfertigt gewesen - , ist allerdings immer noch das heterogenste Ozonüberwachungsgebiet.

Meßstellen, die sich sehr gut in die Gesamtmenge der Stationen fügen, sind Bleiburg, Fürnitz, Hermagor, Kühnsdorf Peratschitzen und Villach. Allerdings treten auch zahlreiche Korrelationskoeffizienten unter 0,70 auf, bei St. Andrä i.L., Oberdrauburg, Obervellach und Radenthein auch unter 0,60,

St. Andrä war auch 1991 eine der schlecht einordbaren Stationen; die niedrige Korrelation könnte an der kurzen Meßdauer, aber auch an der Lage der Station liegen, die generell sehr niedrige Ozonwerte mißt.

Abgesehen von St. Andrä gehören Oberdrauburg, Obervellach und Vorhegg zu den am schlechtesten einordbaren Meßstellen. Man könnte sie mit Gaimberg und eventuell Hermagor zu einem eigenen Gebiet zusammenfassen, wobei aber auch die Korrelation zwischen Vorhegg und Obervellach unter 0,70 liegt.

Tabelle 33 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Ozonüberwachungsgebiets 7 für 1992 untereinander an (ausgenommen Kühnsdorf Peratschitzen).

Tabelle 33: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Ozonüberwachungsgebiets 7 für 1992 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Bleiburg	0,89 St. Paul	0,54 Oberdrauburg
Feistritz	0,81 Gaimberg	0,50 St. Andrä
Feldkirchen	0,80 Villach	0,58 Kühnsdorf Mitte
Ferlach	0,89 Fürnitz	0,62 Oberdrauburg
Fürnitz	0,94 Villach	0,64 Oberdrauburg
Gerlitzten	0,84 Gaimberg	0,54 St. Andrä
Hermagor	0,91 Villach	0,54 St. Andrä
Klagenfurt Koschatstr.	0,89 Klagenfurt Kreuzb.	0,59 St. Andrä
Klagenfurt Kreuzbergl	0,89 Klagenfurt Kosch.	0,55 St. Andrä
Kühnsdorf Mitte	0,74 Bleiburg	0,31 Oberdrauburg
Oberdrauburg	0,78 Hermagor	0,31 Kühnsdorf Mitte
Obervellach	0,76 Oberdrauburg	0,35 Kühnsdorf Mitte
Radenthein	0,70 Hermagor	0,43 St. Andrä
Spittal	0,81 Klagenfurt Kosch.	0,43 St. Andrä
St. Andrä	0,72 Kühnsdorf Mitte	0,39 Obervellach
St. Paul	0,89 Bleiburg	0,53 Oberdrauburg
St. Veit	0,86 Klagenfurt Kosch.	0,61 Kühnsdorf Mitte
Villach	0,94 Fürnitz	0,63 St. Andrä
Völkermarkt	0,88 Klagenfurt Kosch.	0,57 Oberdrauburg
Vorhegg	0,78 Oberdrauburg	0,40 Kühnsdorf Mitte
Wolfsberg	0,82 Bleiburg	0,56 Oberdrauburg
Gaimberg	0,84 Gerlitzten	0,50 St. Andrä

1993 zeigt sich dagegen das Ozonüberwachungsgebiet 7 noch deutlich homogener als 1992 mit Korrelationskoeffizienten, die zumeist zwischen 0,80 und 0,90 lagen. Lediglich Gerlitzten weist durchwegs Korrelationen von 0,70 bis 0,80 auf, auch Vorhegg und Obervellach korrelieren teilweise unter 0,80,

Tabelle 34 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Ozonüberwachungsgebiets 7 für 1993 untereinander an.

Tabelle 34: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Ozonüberwachungsgebiets 7 für 1993 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Bleiburg	0,95 St. Paul	0,76 Obervellach
Feldkirchen	0,93 St. Veit a.d.G.	0,74 Vorhegg
Ferlach	0,95 Klagenfurt Koschatstr.	0,80 Obervellach
Fürnitz	0,94 Hermagor	0,72 Vorhegg
Gerlitzten	0,84 Gaimberg	0,71 Vorhegg
Hermagor	0,94 Fürnitz	0,80 Vorhegg
Klagenfurt Europap.	0,95 Klagenfurt Koschatstr.	0,78 Gerlitzten
Klagenfurt Koschatstr.	0,95 Klagenfurt Europap.	0,75 Vorhegg
Klagenfurt Kreuzb.	0,93 Klagenfurt Koschatstr.	0,76 Vorhegg
Oberdrauburg	0,94 Lienz	0,75 Gerlitzten
Obervellach	0,90 Lienz	0,71 Gerlitzten
St. Andrä	0,95 St. Paul	0,74 Obervellach
St. Paul	0,95 St. Andrä	0,77 Obervellach
St. Veit a.d.G.	0,93 Feldkirchen	0,72 Vorhegg
Spittal a.d.D.	0,93 Hermagor	0,73 Vorhegg
Treibach	0,91 St. Paul	0,71 Vorhegg
Villach	0,92 Fürnitz	0,77 Gerlitzten
Völkermarkt	0,93 St. Paul	0,73 Vorhegg
Vorhegg	0,87 Oberdrauburg	0,71 Gerlitzten
Wolfsberg	0,93 St. Andrä	0,74 Vorhegg
Gaimberg	0,92 Lienz	0,76 Vorhegg

Ähnlich 1993 wiesen 1994 die Meßstellen des Gebietes 7 - ausgenommen Gerlitzten - Korrelationskoeffizienten über 0,70, zumeist über 0,80 auf. Die am schlechtesten sich einfügenden Meßstellen mit zahlreichen Koeffizienten unter 0,80 sind neben Gerlitzten (meist 0,60 bis 0,70) Oberdrauburg, Obervellach und Lienz.

Tabelle 35 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Ozonüberwachungsgebiets 7 für 1994 untereinander an.

Tabelle 35: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Ozonüberwachungsgebiets 7 für 1994 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Bleiburg	0,95 St. Paul	0,70 Gerlitzten
Feldkirchen	0,91 Bleiburg	0,67 Gerlitzten
Ferlach	0,92 Klagenfurt Kreuzb.	0,67 Gerlitzten
Fürnitz	0,90 Hermagor	0,69 Gerlitzten
Gerlitzten	0,74 Vorhegg	0,63 St. Veit a.d.G.
Hermagor	0,90 Fürnitz	0,70 Gerlitzten
Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Klagenfurt Koschatstr.	0,97 Klagenfurt Kreuzb.	0,72 Gerlitzten
Klagenfurt Kreuzbergl	0,97 Klagenfurt Ko.	0,72 Gerlitzten
Oberdrauburg	0,91 Lienz	0,67 Gerlitzten
Obervellach	0,86 Spittal a.d.D.	0,66 Gerlitzten
St. Andrä	0,93 St. Paul	0,66 Gerlitzten
St. Paul/St. Georgen	0,95 Bleiburg	0,71 Gerlitzten
St. Veit a.d.G.	0,92 Völkermarkt	0,63 Gerlitzten
Spittal a.d.D.	0,88 Lienz	0,65 Gerlitzten
Villach	0,90 Hermagor	0,67 Gerlitzten
Völkermarkt	0,93 Bleiburg	0,66 Gerlitzten
Vorhegg	0,88 Oberdrauburg	0,73 Obervellach
Wolfsberg	0,93 St. Andrä	0,67 Gerlitzten
Lienz	0,91 Oberdrauburg	0,71 Gerlitzten

1995 sind die Korrelationskoeffizienten innerhalb des Gebietes 7 teilweise niedriger, vor allem bei Obervellach, aber auch Gerlitzten und Oberdrauburg mit mehreren Korrelationen unter 0,70.

Tabelle 36 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Ozonüberwachungsgebiets 7 für 1995 untereinander an.

Tabelle 36: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Ozonüberwachungsgebiets 7 für 1995 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Bleiburg	0,95 St. Georgen H.	0,70 Lienz
Feldkirchen	0,89 Villach	0,75 Gerlitzten
Ferlach	0,90 Villach	0,76 Obervellach
Fürnitz	0,86 Villach	0,68 Obervellach
Gerlitzten	0,78 Bleiburg	0,58 Obervellach
Hermagor	0,93 Villach	0,73 St. Veit
Klagenfurt Koschatstraße	0,88 Feldkirchen	0,71 Gerlitzten
Klagenfurt Kreuzbergl	0,86 Feldkirchen	0,66 Oberdrauburg
Oberdrauburg	0,92 Lienz	0,60 Gerlitzten
Obervellach	0,90 Spittal a.d.D.	0,58 Gerlitzten
Spittal a.d.D.	0,90 Obervellach	0,63 Gerlitzten
St. Georgen Herzogberg	0,95 Bleiburg	0,71 Lienz
St. Veit a.d.G.	0,84 Völkermarkt	0,65 Oberdrauburg
Villach	0,93 Hermagor	0,71 Gerlitzten
Völkermarkt	0,91 Bleiburg	0,71 Obervellach
Vorhegg	0,88 Hermagor	0,69 Gerlitzten
Wolfsberg	0,90 Völkermarkt	0,69 Oberdrauburg
Lienz	0,92 Oberdrauburg	0,56 Gerlitzten

1996 ergibt sich ein ähnliches Bild wie 1994 mit Korrelationen über 0,80 zwischen den meisten Kärntner Meßstellen, fallweise über 0,90. Außenseiter sind einerseits die höher Gelegenen Meßstellen, v.a. Gerlitzten, aber auch Vorhegg und Klagenfurt Kreuzbergl, sowie Lienz, das 1996 vor allem mit ostkärntner Meßstellen Korrelationen unter 0,70 aufweist.

Tabelle 37 gibt die maximalen und minimalen Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Ozonüberwachungsgebiets 7 für 1996 untereinander an.

Tabelle 37: Maximale und minimale Korrelationskoeffizienten der Meßstellen des Ozonüberwachungsgebiets 7 für 1996 untereinander

Referenzmeßstelle	Maximum	Minimum
Bleiburg	0,94 Ferlach, Klagenfurt Koschatstr.	0,68 Lienz
Feldkirchen	0,95 Villach	0,72 Lienz
Ferlach	0,95 Klagenfurt Koschatstr.	0,78 Lienz
Fürnitz	0,94 Feldkirchen, Villach	0,76 Gerlitzten
Gerlitzten	0,84 Vorhegg	0,53 Lienz
Hermagor	0,95 Villach	0,76 Gerlitzten
Klagenfurt Koschatstraße	0,95 Ferlach, Völkermarkt	0,74 Lienz
Klagenfurt Kreuzbergl	0,86 Klagenfurt Koschatstr.	0,65 Lienz
Oberdrauburg	0,94 Vorhegg, Lienz	0,72 Klagenfurt Kreuzbergl
Obervellach	0,92 Oberdrauburg	0,66 Klagenfurt Kreuzbergl
Spittal a.d.D.	0,90 Hermagor	0,65 Gerlitzten
St. Andrä	0,95 St. Georgen, Wolfsberg	0,65 Lienz
St. Georgen Herzogberg	0,95 St. Andrä	0,63 Lienz
Villach	0,95 Feldkirchen, Hermagor	0,77 Gerlitzten
Völkermarkt	0,95 Klagenfurt Koschatstr.	0,66 Lienz
Vorhegg	0,94 Oberdrauburg	0,82 Lienz
Wolfsberg	0,95 St. Andrä	0,65 Lienz
Lienz	0,94 Oberdrauburg	0,53 Gerlitzten

#### 4 Redundante Meßstellen

Tabelle 38 gibt jene Paare bzw. Gruppen von Meßstellen an, an welchen in den Jahren 1991 bis 1995 Korrelationskoeffizienten über 0,90 auftraten.

Korrelationen über 0,95 sind fett angegeben. In die Tabelle sind nur 1997 bestehende Meßstellen aufgenommen.

Fett angegeben sind jene Meßstellen, an denen in den Jahren 1990 bis 1996 MW3 über  $0,200 \text{ mg/m}^3$  aufgetreten sind.

Tabelle 38 Redundante Meßstellen

Referenzmeßstelle	Korrelation mit ....	Jahre mit Korrelationen über 0,90
Gebiet 1		
<b>Eisenstadt</b>	<b>Illmitz</b>	93, 95, 96
<b>Eisenstadt</b>	<b>Bad Vöslau</b>	93
<b>Eisenstadt</b>	<b>Klosterneuburg</b>	96
<b>Eisenstadt</b>	<b>Mödling</b>	96
<b>Eisenstadt</b>	<b>Schwechat</b>	96
<b>Eisenstadt</b>	<b>Stixneusiedl</b>	94, 96
<b>Eisenstadt</b>	<b>Streithofen</b>	96
<b>Eisenstadt</b>	Ternitz	96
<b>Eisenstadt</b>	Wiener Neustadt	95, 96
<b>Eisenstadt</b>	Wiesmath	95
<b>Eisenstadt</b>	<b>Hermannskogel</b>	96
<b>Eisenstadt</b>	<b>Wien Hohe Warte</b>	96
<b>Eisenstadt</b>	<b>Wien Lobau</b>	96
<b>Eisenstadt</b>	<b>Wien Stephansplatz</b>	96
<b>Illmitz</b>	<b>Mödling</b>	96
<b>Illmitz</b>	<b>Stixneusiedl</b>	95, 96
<b>Amstetten</b>	<b>St. Pölten</b>	96
<b>Amstetten</b>	<b>St. Valentin</b>	93, 94, 95, 96
<b>Amstetten</b>	<b>Linz Berufsschule</b>	94, 94
<b>Amstetten</b>	<b>Perg</b>	94, 95, 96
<b>Amstetten</b>	Steyr	94
<b>Amstetten</b>	<b>Steyregg</b>	94, 95
<b>Amstetten</b>	<b>Traun</b>	94, 95, 96
<b>Amstetten</b>	<b>Kollmitzberg</b>	94, 95
<b>Amstetten</b>	<b>Streithofen</b>	95
Annaberg	<b>St. Leonhard</b>	93
Annaberg	Ternitz	93
Bad Vöslau	<b>Mödling</b>	93
Bad Vöslau	<b>Forsthof</b>	93
Bad Vöslau	Wiener Neustadt	93, 94
Bad Vöslau	<b>Wien Hohe Warte</b>	93
Bad Vöslau	<b>Wien Stephansplatz</b>	93
<b>Dunkelsteinerwald</b>	Großgöttfritz	95, 96
<b>Dunkelsteinerwald</b>	Heidenreichstein	96
<b>Dunkelsteinerwald</b>	<b>Krems</b>	93, 94, 95
<b>Dunkelsteinerwald</b>	<b>Streithofen</b>	95, 96

Referenzmeßstelle	Korrelation mit ...	Jahre mit Korrelationen über 0,90
<b>Dunkelsteinerwald</b>	<b>Tulln</b>	95, 96
<b>Forsthof</b>	<b>Kollmitzberg</b>	95
<b>Forsthof</b>	<b>Mödling</b>	96
<b>Forsthof</b>	Wiesmath	93
<b>Forsthof</b>	<b>Hermannskogel</b>	96
<b>Gänserndorf</b>	<b>Hainburg</b>	<b>95</b>
<b>Gänserndorf</b>	<b>Klosterneuburg</b>	96
<b>Gänserndorf</b>	<b>Mistelbach</b>	91, 92, 94, 95, 96
<b>Gänserndorf</b>	<b>Mödling</b>	96
<b>Gänserndorf</b>	<b>Pillersdorf</b>	96
<b>Gänserndorf</b>	<b>Schwechat</b>	95, 96
<b>Gänserndorf</b>	<b>Stixneusiedl</b>	95, 96
<b>Gänserndorf</b>	<b>Streithofen</b>	95
<b>Gänserndorf</b>	<b>Wolkersdorf</b>	<b>95, 96</b>
<b>Gänserndorf</b>	<b>Hermannskogel</b>	95
<b>Gänserndorf</b>	<b>Wien Hohe Warte</b>	95, 96
<b>Gänserndorf</b>	<b>Lobau</b>	95, 96
Großgöttfritz	Heidenreichstein	95
<b>Hainburg</b>	<b>Mistelbach</b>	<b>95</b>
<b>Hainburg</b>	<b>Stixneusiedl</b>	93, 95
<b>Hainburg</b>	<b>Wolkersdorf</b>	95
<b>Hainburg</b>	<b>Wien Lobau</b>	93, 95
Heidenreichstein	Irnfritz	96
Heidenreichstein	<b>Pillersdorf</b>	96
Heidenreichstein	<b>Streithofen</b>	96
Heidenreichstein	<b>Tulln</b>	96
Heidenreichstein	Grünbach	96
Heidenreichstein	Schöneben	96
Irnfritz	<b>Pillersdorf</b>	94
<b>Klosterneuburg</b>	<b>Streithofen</b>	92
<b>Klosterneuburg</b>	<b>Mistelbach</b>	96
<b>Klosterneuburg</b>	<b>Mödling</b>	93, 96
<b>Klosterneuburg</b>	<b>Streithofen</b>	96
<b>Klosterneuburg</b>	<b>Tulln</b>	<b>96</b>
<b>Klosterneuburg</b>	<b>Wolkersdorf</b>	93
<b>Klosterneuburg</b>	<b>Hermannskogel</b>	93, 94, 95, 96
<b>Klosterneuburg</b>	<b>Wien Hohe Warte</b>	<b>93, 94, 96</b>
<b>Klosterneuburg</b>	<b>Wien Lobau</b>	96
<b>Klosterneuburg</b>	<b>Wien Stephansplatz</b>	93, 94, 96

Referenzmeßstelle	Korrelation mit ....	Jahre mit Korrelationen über 0,90
<b>Kollmitzberg</b>	<b>St. Leonhard</b>	96
<b>Kollmitzberg</b>	<b>St. Valentin</b>	93, <b>94, 95</b>
<b>Kollmitzberg</b>	<b>Dunkelsteinerwald</b>	94
<b>Kollmitzberg</b>	<b>Streithofen</b>	95
<b>Kollmitzberg</b>	<b>Tulln</b>	95
<b>Kollmitzberg</b>	<b>Linz Berufsschule</b>	94, 95
<b>Kollmitzberg</b>	<b>Perg</b>	<b>94, 95, 96</b>
<b>Kollmitzberg</b>	Steyr	94
<b>Kollmitzberg</b>	<b>Steyregg</b>	95, 96
<b>Kollmitzberg</b>	<b>Traun</b>	94, 95
<b>Krems</b>	<b>St. Pölten</b>	93
<b>Mistelbach</b>	<b>Hainburg</b>	93
<b>Mistelbach</b>	<b>Pillersdorf</b>	95, 96
<b>Mistelbach</b>	<b>Stixneusiedl</b>	96
<b>Mistelbach</b>	<b>Wolkersdorf</b>	91, <b>93, 95, 96</b>
<b>Mistelbach</b>	<b>Wien Hohe Warte</b>	93
<b>Mistelbach</b>	<b>Wien Lobau</b>	<b>95</b>
<b>Mödling</b>	<b>Schwechat</b>	96
<b>Mödling</b>	<b>Stixneusiedl</b>	96
<b>Mödling</b>	<b>Streithofen</b>	96
<b>Mödling</b>	<b>Tulln</b>	96
<b>Mödling</b>	<b>Hermannskogel</b>	93, 95, 96
<b>Mödling</b>	<b>Wien Hohe Warte</b>	93, 95, 96
<b>Mödling</b>	<b>Wien Laaer Berg</b>	95
<b>Mödling</b>	<b>Wien Lobau</b>	<b>93, 96</b>
<b>Mödling</b>	<b>Wien Stephansplatz</b>	96
Payerbach	Ternitz	94, 96
<b>St. Leonhard</b>	<b>Streithofen</b>	96
<b>St. Leonhard</b>	<b>Perg</b>	96
<b>St. Leonhard</b>	<b>Steyregg</b>	96
<b>St. Leonhard</b>	<b>Traun</b>	96
<b>St. Leonhard</b>	Hallein Winterstall	96
<b>St. Leonhard</b>	<b>Haunsberg</b>	96
<b>St. Pölten</b>	<b>Dunkelsteinerwald</b>	92, 93
<b>St. Valentin</b>	<b>Streithofen</b>	95
<b>St. Valentin</b>	Braunau	95, 96
<b>St. Valentin</b>	Hochburg-Ach	95
<b>St. Valentin</b>	Lenzing	95

Referenzmeßstelle	Korrelation mit ...	Jahre mit Korrelationen über 0,90
St. Valentin	<b>Linz Berufsschule</b>	94, <b>95</b> , 96
St. Valentin	<b>Perg</b>	<b>94, 95, 96</b>
St. Valentin	Steyr	94
St. Valentin	<b>Steyregg</b>	94, 95, 96
St. Valentin	Traun	<b>94, 95, 96</b>
Schwechat	<b>Stixneusiedl</b>	96
Schwechat	<b>Wien Stephansplatz</b>	94
Stixneusiedl	<b>Wien Lobau</b>	95
Streithofen	Tulln	95, <b>96</b>
Streithofen	<b>Perg</b>	95
Streithofen	<b>Steyregg</b>	95
Streithofen	<b>Hermannskogel</b>	93, 95
Streithofen	<b>Wien Hohe Warte</b>	95
Ternitz	<b>Wiener Neustadt</b>	92, 95, 96
Wolkersdorf	<b>Hermannskogel</b>	93, 95
Wolkersdorf	<b>Wien Hohe Warte</b>	93, 95
Wolkersdorf	<b>Wien Lobau</b>	95
Wolkersdorf	<b>Wien Stephansplatz</b>	93
Hermannskogel	<b>Wien Hohe Warte</b>	92, <b>93</b> , 94, <b>95</b>
Hermannskogel	<b>Wien Stephansplatz</b>	92, 93, 94
Hermannskogel	<b>Wien Laaer Berg</b>	94, 95
Hermannskogel	<b>Wien Lobau</b>	95
Wien Hohe Warte	<b>Wien Stephansplatz</b>	92, <b>93</b> , 94
Wien Hohe Warte	<b>Wien Laaer Berg</b>	93, 95
Wien Hohe Warte	<b>Wien Lobau</b>	93, 95
Wien Laaer Berg	<b>Wien Stephansplatz</b>	92, 93, 94
Wien Laaer Berg	<b>Wien Lobau</b>	93
Wien Lobau	<b>Wien Stephansplatz</b>	93

## Gebiet 2

Oberwart	Graz Schloßberg	96
Oberwart	Graz West	96
Oberwart	<b>Masenberg</b>	96
Oberwart	Weiz	96
Tamsweg	Stolzalpe	93
Arnfels	Deutschlandsberg	96
Arnfels	<b>Graz Platte</b>	93, <b>95</b> , 96
Arnfels	Klöch	96
Arnfels	<b>St. Georgen Herzogberg</b>	96

Referenzmeßstelle	Korrelation mit ....	Jahre mit Korrelationen über 0,90
Deutschlandsberg	<b>Graz Platte</b>	92, <b>93</b>
Deutschlandsberg	Graz West	93, 96
Deutschlandsberg	Graz Schloßberg	93, 94, 96
Deutschlandsberg	<b>Hochgöbnitz</b>	93
Deutschlandsberg	<b>Piber</b>	93, 96
Deutschlandsberg	<b>Voitsberg</b>	<b>93, 96</b>
Deutschlandsberg	Weiz	96
Deutschlandsberg	<b>St. Georgen Herzogberg</b>	96
Graz Nord	Graz Schloßberg	96
Graz Nord	Graz West	<b>95, 96</b>
Graz Nord	<b>Piber</b>	96
Graz Nord	<b>Voitsberg</b>	95
Graz Nord	Weiz	95
<b>Graz Platte</b>	<b>Hochgöbnitz</b>	95
<b>Graz Platte</b>	<b>Masenberg</b>	92, 93, <b>95, 96</b>
<b>Graz Platte</b>	Graz Schloßberg	93
<b>Graz Platte</b>	Graz West	93
<b>Graz Platte</b>	<b>Rennfeld</b>	94
<b>Graz Platte</b>	Weiz	93, 95
Graz Schloßberg	Graz West	93, 94
Graz Schloßberg	<b>Piber</b>	93, 94, 96
Graz Schloßberg	<b>Voitsberg</b>	93, 94, 96
Graz Schloßberg	Weiz	93, 96
Graz West	<b>Piber</b>	93, 94, 96
Graz West	<b>Voitsberg</b>	93, 94, 95, 96
Graz West	Weiz	93, 95, <b>96</b>
<b>Hochgöbnitz</b>	<b>Masenberg</b>	96
<b>Hochgöbnitz</b>	<b>Piber</b>	<b>93, 96</b>
<b>Hochgöbnitz</b>	<b>Rennfeld</b>	93
<b>Hochgöbnitz</b>	<b>Voitsberg</b>	93
Judenburg	Leoben	96
Kindberg-Wartberg	Leoben	95, 96
Masenberg	<b>Rennfeld</b>	93, 96
<b>Piber</b>	<b>Rennfeld</b>	93
<b>Piber</b>	<b>Voitsberg</b>	92, <b>93, 94, 95, 96</b>
<b>Piber</b>	Weiz	93, 95, 96
<b>Voitsberg</b>	Weiz	93, 95, 96

## Gebiet 3

Referenzmeßstelle	Korrelation mit ....	Jahre mit Korrelationen über 0,90
Bad Ischl	Lenzing	93, 94
Bad Ischl	Steyr	94
Bad Ischl	<b>Salzburg Lehen</b>	93, 94, 96
Bad Ischl	<b>Salzburg Mirabellplatz</b>	96
Bad Ischl	Hallein Winterstall	92, 96
Bad Ischl	St. Johann i.P.	94
Braunau	Hochburg-Ach	93, 94, <b>95</b>
Braunau	Lenzing	95
Braunau	<b>Linz Berufsschule</b>	95, 96
Braunau	<b>Perg</b>	96
Braunau	Schöneben	94
Braunau	<b>Steyregg</b>	96
Braunau	<b>Traun</b>	93, 94, 95, 96
Braunau	<b>Haunsberg</b>	93, 94, 95
Braunau	<b>Salzburg Lehen</b>	94, 95
Braunau	<b>Salzburg Mirabellplatz</b>	95
Hochburg-Ach	<b>Linz Berufsschule</b>	95
Hochburg-Ach	<b>Traun</b>	95
Hochburg-Ach	<b>Haunsberg</b>	93, 94, 95
Hochburg-Ach	<b>Salzburg Lehen</b>	94, 95
Lenzing	<b>Linz Berufsschule</b>	93, <b>95</b>
Lenzing	Steyr	95
Lenzing	<b>Steyregg</b>	93, 94
Lenzing	<b>Traun</b>	92, 93, 94, 95
Lenzing	Gaisberg	95
Lenzing	<b>Haunsberg</b>	91, 93, 94, 95, 96
Lenzing	<b>Salzburg Lehen</b>	93, 94, 95, 96
Lenzing	<b>Salzburg Mirabellplatz</b>	95
<b>Linz Berufsschule</b>	<b>Perg</b>	91, 93, 94, <b>95</b> , 96
<b>Linz Berufsschule</b>	Steyr	93
<b>Linz Berufsschule</b>	<b>Steyregg</b>	92, 93, 94, 95, 96
<b>Linz Berufsschule</b>	<b>Traun</b>	91, 92, 93, <b>94</b> , <b>95</b> , <b>96</b>
<b>Linz Berufsschule</b>	<b>Salzburg Lehen</b>	95
<b>Perg</b>	Schöneben	94
<b>Perg</b>	Steyr	93, 94
<b>Perg</b>	<b>Steyregg</b>	<b>93</b> , 94, 95, 96
<b>Perg</b>	<b>Traun</b>	91, 93, 94, <b>95</b> , <b>96</b>

Referenzmeßstelle	Korrelation mit ....	Jahre mit Korrelationen über 0,90
Schöneben	<b>Traun</b>	94
Steyr	<b>Traun</b>	93, 94
<b>Steyregg</b>	<b>Traun</b>	91, 92, 93, 94, <b>95</b> , 96
<b>Traun</b>	<b>Haunsberg</b>	95
<b>Traun</b>	<b>Salzburg Lehen</b>	95
Gaisberg	Hallein Winterstall	94, 96
Gaisberg	<b>Haunsberg</b>	93, 94, 95, 96
Gaisberg	<b>Salzburg Lehen</b>	95, 96
Gaisberg	<b>Salzburg Mirabellplatz</b>	<b>95</b>
Gaisberg	<b>St. Koloman</b>	93, 94, 96
Hallein Winterstall	<b>Haunsberg</b>	96
Hallein Winterstall	<b>Salzburg Lehen</b>	94, 96
Hallein Winterstall	<b>Salzburg Mirabellplatz</b>	96
Hallein Winterstall	<b>St. Koloman</b>	92, 96
<b>Haunsberg</b>	<b>Salzburg Lehen</b>	93, 94, 95, 96
<b>Haunsberg</b>	<b>Salzburg Mirabellplatz</b>	95
<b>Haunsberg</b>	<b>St. Koloman</b>	93, 94, 96
<b>Salzburg Lehen</b>	<b>Salzburg Mirabellplatz</b>	<b>95, 96</b>

## Gebiet 4

St. Johann i.P.	Zell a.S.	93, 94, 96
St. Johann i.P.	Liezen	93, 96
Zell a.S.	Liezen	93
<b>Grundlsee</b>	Liezen	93

## Gebiet 5

Achenkirch Christlumkopf	Karwendel West	95
Achenkirch Zenzfeld	Kramsach	96
<b>Innsbruck Nordkette</b>	Karwendel West	93, 94, 95, 96
<b>Innsbruck Nordkette</b>	<b>Zillertaler Alpen</b>	91, 92, 93, 94, 95, <b>96</b>
Innsbruck Reichenau	Innsbruck Sadrach	<b>92, 93</b> , 94, 95, 96
Innsbruck Reichenau	<b>Kramsach</b>	92, 96
Innsbruck Sadrach	<b>Kramsach</b>	92, 93, 95
Karwendel West	<b>Zillertaler Alpen</b>	96
<b>Kramsach</b>	<b>Kufstein</b>	92, 94, 96

## Gebiet 6

Bludenz	Lustenau	91, 93, 94, 95, 96
---------	----------	--------------------

## Gebiet 7

Referenzmeßstelle	Korrelation mit ....	Jahre mit Korrelationen über 0,90
Bleiburg	Feldkirchen	94, 96
Bleiburg	Ferlach	96
Bleiburg	Klagenfurt Koschatstraße	93, 96
Bleiburg	Klagenfurt Kreuzbergl	94
Bleiburg	St. Andrä	94
Bleiburg	<b>St. Georgen Herzogberg</b>	93, 94, 95, 96
Bleiburg	Villach	96
Bleiburg	Völkermarkt	94, 96
Bleiburg	Wolfsberg	94
Feldkirchen	Ferlach	96
Feldkirchen	Fürnitz	96
Feldkirchen	Hermagor	96
Feldkirchen	Klagenfurt Koschatstraße	93, 96
Feldkirchen	Klagenfurt Kreuzbergl	94
Feldkirchen	St. Andrä	96
Feldkirchen	<b>St. Georgen Herzogberg</b>	96
Feldkirchen	Spittal a.d.D.	93
Feldkirchen	Villach	96
Feldkirchen	Völkermarkt	96
Ferlach	Fürnitz	93, 96
Ferlach	Hermagor	96
Ferlach	Klagenfurt Koschatstraße	93, 96
Ferlach	Klagenfurt Kreuzbergl	93, 94
Ferlach	St. Andrä	96
Ferlach	<b>St. Georgen Herzogberg</b>	93, 96
Ferlach	Villach	96
Ferlach	Völkermarkt	96
Ferlach	<b>Vorhegg</b>	96
Fürnitz	Hermagor	93, 96
Fürnitz	Klagenfurt Koschatstr.	96
Fürnitz	Spittal a.d.D.	93
Fürnitz	Villach	92, 93, 96
Hermagor	Klagenfurt Koschatstr.	96
Hermagor	Oberdrauburg	93, 96
Hermagor	Spittal a.d.D.	93
Hermagor	Villach	92, 93, 95, 96
Hermagor	<b>Vorhegg</b>	96
Klagenfurt Koschatstraße	Klagenfurt Kreuzbergl	93, <b>94</b>

Referenzmeßstelle	Korrelation mit ....	Jahre mit Korrelationen über 0,90
Klagenfurt Koschatstraße	St. Andrä	96
Klagenfurt Koschatstraße	<b>St. Georgen Herzogberg</b>	93, 94, 96
Klagenfurt Koschatstraße	Villach	93, 96
Klagenfurt Koschatstraße	Völkermarkt	93, 96
Klagenfurt Koschatstraße	Wolfsberg	96
Klagenfurt Kreuzbergl	<b>St. Georgen Herzogberg</b>	94
<b>Oberdrauburg</b>	Obervellach	96
<b>Oberdrauburg</b>	<b>Vorhegg</b>	96
<b>Oberdrauburg</b>	Lienz	93, 94, 95, 96
St. Andrä	<b>St. Georgen Herzogberg</b>	93, 94, 96
St. Andrä	Völkermarkt	93, 94, 96
St. Andrä	Wolfsberg	93, 94, 96
<b>St. Georgen Herzogberg</b>	Villach	96
<b>St. Georgen Herzogberg</b>	Völkermarkt	93, 94, 96
<b>St. Georgen Herzogberg</b>	Wolfsberg	93, 96
Spittal a.d.D.	Villach	93
Villach	Völkermarkt	96
Völkermarkt	Wolfsberg	95, 96

## **Anhang 2: Ursachenanalyse der Überschreitungen des Drei- stundenmittelwertes von 100 ppb (0,200 mg/m<sup>3</sup>)**

Gemäß Kapitel 2.1.4 sollen Regionen in Ozonüberwachungsgebieten zusammenfaßt werden, in denen „erhöhte Ozonbelastung“, d.h. MW3 über 100 ppb, einer gemeinsamen Quelle zuzuordnen sind. Als solche ist in den meisten Fällen verstärkte photochemische Ozonbildung in einer großstädtischen Abgasfahne - am häufigsten im Lee von Wien - zu identifizieren.

Tabelle 39 gibt jene Meßstellen an, an denen in den Jahren 1990 bis 1996 mindestens ein MW3 über 100 ppb beobachtet wurde, sowie die Anzahl der Überschreitungen des MW3 von 100 ppb.

Tabelle 39: Anzahl der Überschreitungen des MW3 von 100 ppb für die Jahre 1990 bis 1996.

Meßstelle	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Eisenstadt	-	-	-	1	1	0	0
Illmitz	1	1	0	0	0	0	1
Gerlitz	0	0	0	1	0	0	0
Oberdrauburg	-	-	2	0	0	0	0
St. Georgen Herzogberg	-	1	0	0	0	0	0
Vorhegg	-	0	0	0	0	0	4
Amstetten	0	0	3	0	0	1	0
Annaberg	-	0	0	0	1	0	0
Dunkelsteinerwald	1	1	4	0	3	2	0
Exelberg	0	0	6	2	5	2	-
Forsthof	1	0	0	0	0	0	0
Gänserndorf	1	1	1	0	0	0	0
Hainburg	1	0	1	0	2	0	0
Klosterneuburg	0	0	3	0	6	1	0
Kollmitzberg	0	1	0	0	0	1	0
Krems	0	0	0	0	1	0	0
Mistelbach	0	0	0	1	1	1	0
Mödling	0	0	0	0	1	1	0
Ostrong	0	0	3	0	0	0	0
Pillersdorf	-	-	1	0	0	0	0
Rax	-	-	-	-	-	0	1
Rosalia	0	1	-	-	-	-	0
Schwechat	0	0	0	0	2	0	0
St. Leonhard a.W.	0	0	3	0	0	1	0
St. Pölten	0	0	3	0	0	2	0
St. Valentin	0	0	0	0	1	0	0
Stixneusiedl	0	0	0	1	2	0	0
Streithofen	0	0	3	0	0	0	0
Tulln	-	0	2	1	0	0	0
Wiesmath	-	-	-	0	1	0	0
Wolkersdorf	0	0	2	0	1	0	0

Meßstelle	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Linz Berufsschule	0	0	1	0	1	0	0
Mattighofen	0	1	0	-	-	-	-
Perg	0	0	1	0	0	0	0
Steyregg	0	0	1	0	1	0	0
Traun	0	0	0	0	1	0	0
Haunsberg	0	1	0	0	0	0	0
Salzburg Lehen	0	1	0	0	0	1	0
Salzburg Mirabellplatz	-	-	-	0	0	1	0
St. Koloman	0	0	1	0	0	0	0
Gaberl	1	0	0	-	-	-	-
Graz Platte	-	0	0	0	0	0	1
Grundlsee	2	0	0	0	0	0	-
Hochgöbnitz	2	0	0	0	0	0	0
Masenberg	3	0	0	0	0	0	0
Mürzzuschlag	1	0	0	0	-	-	-
Piber	1	0	0	0	0	0	0
Rennfeld	1	0	0	0	0	0	0
Voitsberg	2	0	0	0	0	0	0
Innsbruck Nordkette	2	0	0	0	0	0	0
Kramsach	2	0	0	0	0	0	0
Kufstein	1	0	0	0	0	0	0
Wörgl	2	0	0	0	0	0	0
Zillertaler Alpen	2	0	0	0	0	0	0
Sulzberg	8	2	0	0	0	1	0
Hermannskogel	2	7	4	0	7	1	0
Wien Donauturm	-	-	-	-	3	3	-
Wien Hohe Warte	0	0	1	0	4	1	1
Wien Laaer Berg	0	0	1	0	0	0	0
Wien Lobau	0	0	0	0	0	2	0
Wien Stephansplatz	-	0	2	0	1	0	1
Wien Währinger Str.	0	0	1	0	1	0	-

- keine Messung

In der folgenden Tabelle 40 ist für jede Überschreitung eines MW3 von 100 ppb die identifizierbare Ursache angegeben.

Dabei ist stets zu berücksichtigen, daß eine großflächig beobachtbare Hintergrundkonzentration ebenso als „Ursache“ einer Überschreitung betrachtet werden muß wie regional oder lokal verstärkte Ozonbildung. Da das Ozongesetz jedoch die Information über kurzzeitig erhöhte Belastungen (konkret MW3 über 100 ppb) regelt und die im Ozongesetz genannten Maßnahmen die innerösterreichische Reduktion der Emission der Vorläufersubstanzen NOx und NMHC zum Ziel haben, werden im folgenden regionale bzw. lokale Ozonbildung als „Ursache“ einer Überschreitung des Grenzwertes der Vorwarnstufe genannt.

Tabelle 40: Ergebnisse der Untersuchung der Ursachen der Überschreitungen von 100 ppb als MW3 (1991 bis 1996), Tage mit Vorwarnstufe sind fett angeführt, in Klammer ist das jeweilige OÜG angegeben; die höchstbelastete Meßstelle ist jeweils fett angegeben.

Tag	Meßstellen	Max. MW3 (ppb)	Ursache
26.6. 1991	St. Georgen - Herzogberg	103	Transport von Südwesten (Italien)
<b>11.7. 1991 (1)</b>	Dunkelsteinerwald, <b>Her-</b> <b>mannskogel</b>	109	Ozonbildung im Lee von Wien
<b>12.7. 1991 (1)</b>	Illmitz, (Rosalia), <b>Hermanns-</b> <b>kogel</b>	109	Ozonbildung über und im Lee von Wien
	Kollmitzberg	109	Ozonbildung im Lee von Linz
	Sulzberg	101	Transport von Nordwesten (Deutschland)
13.7. 1991	Hermannskogel	105	Ozonbildung im Lee von Wien
8.8. 1991	Haunsberg, <b>Mattighofen,</b> Salzburg Lehen	113	Ozonbildung im Lee von München
13.8. 1991	Hermannskogel	104	Ozonbildung im Lee von Wien
3.9. 1991	Hermannskogel	102	Ozonbildung im Lee von Wien
4.9. 1991	Hermannskogel	110	Ozonbildung im Lee von Wien
5.9. 1991	Gänserndorf, <b>Hermannskogel</b>	114	Ozonbildung im Lee von Wien
6.9. 1991	Sulzberg	106	Transport von Nordwesten (Deutschland)
8.5. 1992	Oberdrauburg	102	Transport von Südwesten (Italien)
9.5. 1992	Oberdrauburg	102	Transport von Südwesten (Italien)
21.7. 1992	Linz	102	Ozonbildung über Linz
<b>27.7. 1992 (1)</b>	<b>Exelberg,</b> Wolkersdorf, Klo- sterneuburg, Hermannskogel	123	Ozonbildung im Lee von Wien

Tag	Meßstellen	Max. MW3 (ppb)	Ursache
30.7. 1992	Perg, Amstetten, <b>Ostrong</b> , St. Leonhard	103	Ozonbildung im Lee von Linz
	Exelberg	109	Ozonbildung über Wien
<b>31.7. 1992 (1) (bis 1.8.)</b>	<b>Exelberg</b> , Gänserndorf, Hainburg, Klosterneuburg, Tulln, Wolkersdorf, Hermannskogel, Wien Hohe Warte, Wien Laaer Berg, Wien Stephansplatz, Wien Währinger Str.	173	Ozonbildung über und im Lee von Wien
<b>6.8. 1992 (1)</b>	Dunkelsteinerwald, <b>Exelberg</b> , Streithofen, Tulln, St. Pölten, Hermannskogel	125	Ozonbildung über und im Lee von Wien
<b>7.8. 1992 (1) (bis 9.8.)</b>	Dunkelsteinerwald, <b>Exelberg</b> , Klosterneuburg, Ostrong, St. Leonhard, St. Pölten, Streithofen, Hermannskogel, Wien Stephansplatz	130	Ozonbildung über und im Lee von Wien
<b>20.8. 1992 (4/5, nach VO: 3)</b>	Steyregg, Amstetten, Dunkelsteinerwald, <b>Exelberg</b> , Ostrong, St. Leonhard, St. Pölten	115	Ozonbildung im Lee von Wien
	St. Koloman	102	?? (ev. Transport von Westen)
<b>28.8. 1992 (1)</b>	Dunkelsteinerwald, <b>Pillersdorf</b>	110	Ozonbildung im Lee von Wien
25.5. 1993	Eisenstadt	107	Ozonbildung im Lee von Wien
26.5. 1993	Exelberg	102	Ozonbildung im Lee von Wien
27.5. 1993	Gerlitzten	105	Transport von Südwesten
6.6. 1993	Exelberg	102	Ozonbildung im Lee von Wien
4.7. 1993	Mistelbach, <b>Stixneusiedl</b>	107	Ozonbildung im Lee von Wien
21.8. 1993	Tulln	101	Ozonbildung im Lee von Wien
27.6. 1994	Dunkelsteinerwald	109	Ozonbildung im Lee von Wien
<b>28.6. 1994 (1)</b>	<b>Dunkelsteinerwald</b> , Krems	113	Ozonbildung im Lee von Wien
<b>29.6. 1994 (1) (bis 30.6.)</b>	<b>Exelberg</b> , Klosterneuburg, Hermannskogel, Wien Hohe Warte	116	Ozonbildung über und im Lee von Wien
"	Hainburg	103	Ozonbildung im Lee von Bratislava
<b>3.7. 1994 (1)</b>	Exelberg, <b>Schwechat</b>	110	Ozonbildung über Wien

Tag	Meßstellen	Max. MW3 (ppb)	Ursache
<b>4.7. 1994 (1)</b>	Klosterneuburg, Mödling, Schwechat, Stixneusiedl, ( <b>Wien Donauturm</b> ), Hermannskogel, Wien <b>Hohe Warte</b> , Wien Stephansplatz, Wien Währinger Str.	120	Ozonbildung über Wien
23.7. 1994	Exelberg	110	Ozonbildung im Lee von Wien
<b>26.7. 1994 (1)</b>	Klosterneuburg	105	Ozonbildung im Lee von Wien
<b>27.7. 1994 (1)</b>	Traun	105	Ozonbildung im Lee von Linz
<b>28.7. 1994 (1)</b>	<b>Exelberg</b> , Klosterneuburg, Hermannskogel	120	Ozonbildung im Lee von Wien
<b>29.7. 1994 (1) (bis 31.7.)</b>	Klosterneuburg	105	Ozonbildung im Lee von Wien
<b>3.8. 1994 (1)</b>	<b>Eisenstadt</b> , Hainburg, Stixneusiedl	103	Ozonbildung im Lee von Wien
<b>4.8. 1994 (1)</b>	Wiesmath	102	Ozonbildung im Lee von Wien
<b>5.8. 1994 (1)</b>	Annaberg, <b>Exelberg</b> , Hermannskogel	109	Ozonbildung im Lee von Wien
<b>6.8. 1994 (1)</b>	Klosterneuburg, Mistelbach, Wolkersdorf, Wien Donauturm, Hermannskogel, <b>Wien Hohe Warte</b>	120	Ozonbildung über und im Lee von Wien
<b>(3, bis 8.8.)</b>	St. Valentin, <b>Linz Berufsschule</b> , Steyregg	105	Ozonbildung über und im Lee von Linz
<b>7.8. 1994 (1, bis 11.8)</b>	<b>Hermannskogel</b> , Wien Donauturm, Wien Hohe Warte	105	Ozonbildung über Wien
<b>10.8. 1994</b>	Dunkelsteinerwald	104	Ozonbildung im Lee von Wien
7.5. 1995	<b>Salzburg Lehen</b> , Salzburg Mirabellplatz	110	Ozonbildung im Lee von München
25.5. 1995	Exelberg	103	Ozonbildung im Lee von Wien
21.6. 1995	Mödling	124	Ozonbildung im Lee von Wien
1.7. 1995	Wien Lobau	105	Ozonbildung im Lee von Wien
3.7. 1995	Wien Donauturm	106	Ozonbildung über Wien
8.7. 1995	Dunkelsteinerwald	108	Ozonbildung im Lee von Wien
11.7. 1995	St. Pölten	106	Ozonbildung im Lee von Wien

Tag	Meßstellen	Max. MW3 (ppb)	Ursache
<b>12.7. 1995 (1)</b>	Wien Lobau	106	Ozonbildung im Lee von Wien
	St. Pölten	111	Ozonbildung im Lee von Wien (ev. Ozontransport in höheren Luftschichten nach Westen)
<b>13.7. 1995 (1) (bis 14.7.)</b>	Klosterneuburg, Mistelbach, (Wien Donauturm), <b>Hermannskogel</b> , Wien Hohe Warte	107	Ozonbildung über und im Lee von Wien
21.7. 1995	Sulzberg	102	Transport von Nordwesten
<b>26.7. 1995 (1) (bis 27.7.)</b>	Amstetten, <b>Dunkelsteinerwald</b> , Kollmitzberg, St. Leonhard	102	Ozonbildung im Lee von Wien
7.8. 1995	<b>Exelberg</b> , Wien Donauturm	107	Ozonbildung über Wien
19.4. 1996	Rax	112	Stratosphärisches Ozon ??
20.4. 1996	Vorhegg	110	Transport von Südwesten
21.4. 1996	<b>Vorhegg</b> , Graz Platte	106	Transport von Südwesten
1.6. 1996	Vorhegg	109	Transport von Südwesten
<b>9.6. 1996 (1), bis 11.6.</b>	Wien Hohe Warte, <b>Wien Stephansplatz</b>	107	Ozonbildung über Wien
	Vorhegg	101	Transport von Südwesten
<b>11.6. 1996</b>	Illmitz	104	Ozonbildung im Lee von Wien

Die Ozonepisoden des Jahres 1990 wurden nicht entsprechend analysiert, doch dürften sie weitgehend analoge Ursachen gehabt haben.

In der südlichen Steiermark wurden 1990 und 1996 MW3 über 100 ppb registriert, die mit Ozonfernttransport von Südwesten in Verbindung standen.

In Tirol wurden 1990 zuletzt MW3 über 100 ppb gemessen, wobei großflächig hohe Belastung und regionale Ozonbildung im Raum Innsbruck eine Rolle spielten.

Tabelle 41 gibt - für die Jahre 1991 bis 1996 - die „Ursache“ der regional erhöhten Ozonbelastung (mit Überschreitung des MW3 von 100 ppb an mindestens einer Meßstelle) an, sowie die Anzahl der Tage.

Tage	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Ozonbildung über und im Lee von <b>Wien</b> bei SE- bis S-Strömung	5	7	3	12	7	1
Ozonbildung über und im Lee von <b>Wien</b> bei W- bis N-Strömung	2	0	2	3	3	1
Ozonbildung über und im Lee von <b>Linz</b> bei E-Wind	0	0	0	1	0	0
Ozonbildung über und im Lee von <b>Linz</b> bei W-Wind	1	2	0	1	0	0
Ozonbildung im Lee von <b>München</b> bei W-Wind	1	0	0	0	1	0
Ozontransport nach Kärnten und in die Südsteiermark von SW	1	2	1	0	0	4
Ozontransport nach Vorarlberg von NW	2	0	0	0	1	0
Ozonbildung im Lee von Bratislava bei SE-Wind	0	0	0	1	0	0

Im Gebiet um Linz und im westlichen Niederösterreich überschneiden sich die „Einflußbereiche“ der Abgasfahnen der Ballungsräume Wien und Linz. Die folgende Tabelle gibt eine „Ursachen“-Zuordnung der Überschreitungen an Meßstellen zwischen Amstetten und Linz (1990 bis 1994):

	Einfluß durch .....	
	Wien	Linz
Amstetten	2	1
Kollmitzberg	1	1
Ostrong	1	1
St. Leonhard	2	1
St. Valentin	0	1
Linz Berufsschule	0	1
Perg	0	1
Steyregg	1	1

Im **westlichen Oberösterreich** lassen die Bodenmeßstellen keine Aussage über die Ausdehnung der „Ozonfahne“ im Lee von Linz zu. Daher wird eine „Auswertung“ der VEKDOR-Daten zur Beurteilung der Ozonverteilung westlich von Linz herangezogen.

Die **VEKDOR-Daten** wurden dem UBA von der DLR (sowohl DLR- als auch CHMI-Flüge) zur Verfügung gestellt, die Einwilligung von den österreichischen Auftraggebern (B, N, W, O) sowie Bayern wurde problemlos telefonisch erteilt.

*Die VEKDOR-Daten weisen einige gravierende qualitative Mängel auf: aus Kostengründen wurde auf eine Positionsbestimmung (GPS) verzichtet, sodaß keine Koordinaten der Werte vorliegen. Die Datensätze enthalten ferner fallweise negative Stickoxid- und SO<sub>2</sub>-Werte.*

Zur Auswertung stehen daher nur Werteverläufe entlang des Flugweges zur Verfügung, wobei die überflogenen Städte (Linz, Passau, Deggendorf, usw.) angegeben sind.

22.7. 1994 Hochdruckwetterlage, schwacher Ostwind

Über Linz ca. 65 ppb, westlich von Linz 70 bis 73 ppb bis Engelhartzell, von dort bis westlich von Passau um 65 ppb, westl. von Passau bis 74 ppb.

21.7. 1995 Hochdruckwetterlage, Südostwind, Warmluftadvektion

Vormittag: NO<sub>2</sub> im Hintergrund 1 bis 2 ppb, westl. von Linz 5 bis 18 ppb, bei Passau 5 bis 7 ppb.

Ozon östl. von Linz 65 bis 80 ppb (sehr heterogen), über Linz 75 bis 80 ppb, westl. von Linz 75 bis 85 ppb (sehr heterogen), maximal zwischen Wilhering und Eferding, westwärts Absinken der Konzentration auf ca. 65 ppb bei Passau.

Nachmittag: Drehung des Windes von SE auf Nordwest. Bei Linz maximal 1,8 ppb NO<sub>2</sub>. Westl. von Linz (Eferding) um 65 ppb Ozon, über Leonding - Linz bis 80 bis 85 ppb, zwischen Linz und Perg 80 ppb, zwischen Perg und Grein bis über 90 ppb.

27.7. 1995 Nachmittag. Hochdruckwetterlage, Ostwind

Hintergrund-NO<sub>2</sub>-Konzentration 2 bis 3 ppb, westlich von Linz bis 28 ppb. (Spitzen bei Regensburg und Ingolstadt bis 10 ppb.)

Östlich von Linz 85 bis 90 ppb Ozon, über Linz 90 bis 96 ppb (am Boden 85 ppb), unmittelbar westlich von Linz Minimum bei 80 ppb, westlich von Linz bis 105 ppb (Maximum bei Aschach), Absinken auf 85 ppb bis Schlögen, bei Passau um 75 ppb.

2.8. 1995 Nachmittag. Nordwind in Oberösterreich

NO<sub>2</sub>-Werte großflächig um 1 ppb, bei Linz um 3 ppb.

Ozonverteilung sehr einheitlich um 65 ppb, über Linz Minima unter 60 ppb (am Boden 53 ppb).

4.8. 1995 Nachmittag. Nordwestwind, labile Schichtung mit starker Quellwolkenbildung und vereinzelt Regenschauern.

NO<sub>2</sub> sehr einheitlich bei 1,5 bis 2 ppb, bei Passau bis 7 ppb.

Ozon sehr einheitlich bei 70 bis 75 ppb, östlich von Passau nach Osten leicht abnehmend.

## Anhang 3

Verordnungen zum Ozongesetz:

BGBl. 513/92: Einteilung des Bundesgebietes in Ozon-Überwachungsgebiete

BGBl. 359/98: Änderung der Verordnung über die Einteilung des Bundesgebietes in Ozon-Überwachungsgebiete

BGBl. 677/92: Ozon-Meßkonzept

360/98: Änderung der Verordnung über das Ozon-Meßkonzept

# BUNDESGESETZBLATT

## FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 1992

Ausgegeben am 21. August 1992

175. Stück

### 513. Verordnung: Einteilung des Bundesgebietes in Ozon-Überwachungsgebiete

#### 513. Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die Einteilung des Bundesgebietes in Ozon-Überwachungsgebiete

Auf Grund des § 1 des Bundesgesetzes über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz, BGBl. Nr. 38/1989, geändert wird (Ozongesetz), BGBl. Nr. 210/1992, wird verordnet:

#### Einteilung in Ozon-Überwachungsgebiete

§ 1. Das Bundesgebiet wird in sieben Ozon-Überwachungsgebiete eingeteilt:

1. Nordostösterreich (Wien, Niederösterreich, nördliches und mittleres Burgenland) als Ozon-Überwachungsgebiet „Eins“;
2. Südostösterreich mit oberem Murtal (Südliches Burgenland, Steiermark südlich der Niederen Tauern, Lungau) als Ozon-Überwachungsgebiet „Zwei“;
3. Oberösterreich und Nördliches Salzburg als Ozon-Überwachungsgebiet „Drei“;
4. Pinzgau, Pongau und Steiermark nördlich der Niederen Tauern als Ozon-Überwachungsgebiet „Vier“;
5. Nordtirol als Ozon-Überwachungsgebiet „Fünf“;
6. Vorarlberg als Ozon-Überwachungsgebiet „Sechs“;
7. Kärnten und Osttirol als Ozon-Überwachungsgebiet „Sieben“.

#### Zusammensetzung der Ozon-Überwachungsgebiete

§ 2. (1) Die Ozon-Überwachungsgebiete (§ 1) setzen sich aus Ländern, politischen Bezirken und Gemeinden zusammen.

(2) Das Ozon-Überwachungsgebiet „Nordostösterreich“ umfaßt:

1. die Länder
  - a) Wien,
  - b) Niederösterreich;
2. die politischen Bezirke
  - a) Eisenstadt,
  - b) Eisenstadt-Umgebung,
  - c) Neusiedl am See,
  - d) Mattersburg,
  - e) Oberpullendorf,
  - f) Rust;

(3) Das Ozon-Überwachungsgebiet „Südostösterreich mit oberem Murtal“ umfaßt:

1. die politischen Bezirke
  - a) Güssing,
  - b) Jennersdorf,
  - c) Oberwart,
  - d) Deutschlandsberg,
  - e) Graz,
  - f) Graz-Umgebung,
  - g) Feldbach,
  - h) Fürstenfeld,
  - i) Hartberg,
  - j) Judenburg,
  - k) Knittelfeld,
  - l) Leibnitz,
  - m) Murau,
  - n) Radkersburg,
  - o) Voitsberg,
  - p) Weiz,
  - q) Tamsweg;
2. die Gemeinden des politischen Bezirkes Bruck an der Mur
  - a) Aflenz Kurort,
  - b) Aflenz Land,
  - c) Breitenau am Hochlantsch,
  - d) Bruck an der Mur,
  - e) Etmühl,
  - f) Frauenberg,
  - g) Kapfenberg,
  - h) Oberaich,
  - i) Parschlug,

- j) Pernegg an der Mur,  
 k) Sankt Ilgen,  
 l) Sankt Kathrein an der Laming,  
 m) Sankt Lorenzen im Mürztal,  
 n) Sankt Marein im Mürztal,  
 o) Thörl,  
 p) Tragöß,  
 q) Turnau;
3. die Gemeinden des politischen Bezirkes  
 Leoben
- a) Gai,  
 b) Hafning bei Trofaiach,  
 c) Kalwang,  
 d) Kammern im Liesingtal,  
 e) Kraubath an der Mur,  
 f) Leoben,  
 g) Mautern in Steiermark,  
 h) Niklasdorf,  
 i) Proleb,  
 j) Sankt Michael in Obersteiermark,  
 k) Sankt Peter-Freienstein,  
 l) Sankt Stefan ob Leoben,  
 m) Traboch,  
 n) Trofaiach,  
 o) Vordernberg,  
 p) Wald am Schoberpaß;
4. die Gemeinden des politischen Bezirkes  
 Mürzzuschlag
- a) Allerheiligen im Mürztal,  
 b) Altenberg an der Rax,  
 c) Ganz,  
 d) Kapellen,  
 e) Kindberg,  
 f) Krieglach,  
 g) Langenwang,  
 h) Mitterdorf im Mürztal,  
 i) Mürzhofen,  
 j) Mürzzuschlag,  
 k) Neuberg an der Mürz,  
 l) Spital am Semmering,  
 m) Stanz im Mürztal,  
 n) Veitsch,  
 o) Wartberg im Mürztal;
- (4) Das Ozon-Überwachungsgebiet „Oberösterreich und Nördliches Salzburg“ umfaßt:
1. das Land Oberösterreich;
2. die politischen Bezirke
- a) Hallein,  
 b) Stadt Salzburg,  
 c) Salzburg-Umgebung;
- (5) Das Ozon-Überwachungsgebiet „Pinzgau, Pongau und Steiermark nördlich der Niederen Tauern“ umfaßt:
1. die politischen Bezirke
- a) Sankt Johann im Pongau,  
 b) Zell am See,  
 c) Liezen;
2. die Gemeinden des politischen Bezirkes Bruck an der Mur
- a) Gußwerk,  
 b) Halltal,  
 c) Mariazell,  
 d) Sankt Sebastian;
3. die Gemeinden des politischen Bezirkes  
 Leoben
- a) Eisenerz,  
 b) Hieflau,  
 c) Radmer;
4. die Gemeinde Mürzsteg des politischen  
 Bezirkes Mürzzuschlag;
- (6) Das Ozon-Überwachungsgebiet „Nordtirol“ umfaßt: die politischen Bezirke
- a) Imst,  
 b) Innsbruck,  
 c) Innsbruck Land,  
 d) Kitzbühel,  
 e) Kufstein,  
 f) Landeck,  
 g) Reutte,  
 h) Schwaz;
- (7) Das Ozon-Überwachungsgebiet „Vorarlberg“ umfaßt: das Land Vorarlberg;
- (8) Das Ozon-Überwachungsgebiet „Kärnten und Osttirol“ umfaßt:
1. das Land Kärnten;  
 2. den politischen Bezirk Lienz.

Feldgrill-Zankel

# BUNDESGESETZBLATT

## FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 1998

Ausgegeben am 8. Oktober 1998

Teil II

359. Verordnung: Änderung der Verordnung über die Einteilung des Bundesgebietes in Ozon-Überwachungsgebiete

### 359. Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie, mit der die Verordnung über die Einteilung des Bundesgebietes in Ozon-Überwachungsgebiete geändert wird

Auf Grund des § 1 Ozongesetz, BGBl. Nr. 210/1992, wird verordnet:

Die Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die Einteilung des Bundesgebietes in Ozon-Überwachungsgebiete, BGBl. Nr. 513/1992, wird wie folgt geändert:

1. § 1 erster Satz lautet:

„Das Bundesgebiet wird in acht Ozon-Überwachungsgebiete eingeteilt.“

2. § 1 Z 2 lautet:

„2. Süd- und Oststeiermark und südliches Bürgenland als Ozon-Überwachungsgebiet „Zwei“;“

3. Am Ende des § 1 Z 7 wird der Punkt durch einen Strichpunkt ersetzt.

4. Nach § 1 Z 7 wird folgende Z 8 angefügt:

„8. Lungau und oberes Murtal als Ozon-Überwachungsgebiet „Acht“;“

5. § 2 Abs. 3 Einleitungssatz und Z 1 lautet:

„Das Ozon-Überwachungsgebiet „Süd- und Oststeiermark und südliches Burgenland“ umfaßt:

1. die politischen Bezirke

- a) Güssing,
- b) Jennersdorf,
- c) Oberwart,
- d) Deutschlandsberg,
- e) Graz,
- f) Graz-Umgebung,
- g) Feldbach,
- h) Fürstenfeld,
- i) Hartberg,
- j) Leibnitz,
- k) Radkersburg,
- l) Voitsberg,
- m) Weiz;“

6. Dem § 2 wird folgender Abs. 9 angefügt:

„(9) Das Ozon-Überwachungsgebiet „Lungau und oberes Murtal“ umfaßt die politischen Bezirke

- a) Tamsweg,
- b) Judenburg,
- c) Knittelfeld,
- d) Murau.“

7. Im § 2 wird am Ende der Abs. 2, 3, 4, 5, 6 und 7 jeweils der Strichpunkt durch einen Punkt ersetzt. Im § 2 Abs. 7 entfällt der Doppelpunkt nach „umfaßt“.

Bartenstein

**BUNDESGESETZBLATT****FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH**

Jahrgang 1992

Ausgegeben am 4. November 1992

231. Stück

677. Verordnung: Ozon-Meßnetzkonzept

678. Verordnung: Luftgütebericht-Verordnung

**677. Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über das Ozon-Meßnetzkonzept**

Auf Grund des § 2 des Bundesgesetzes über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz, BGBl. Nr. 38/1989, geändert wird (Ozongesetz), BGBl. Nr. 210/1992, wird verordnet:

## 1. Abschnitt

**ZAHL DER MESSTELLEN UND DEREN REGIONALE VERTEILUNG****Ozonmeßstellen an vorgegebenen Standorten**

§ 1. Sofern die Messungen nicht mittels Ozonmeßstellen des Umweltbundesamtes durchgeführt werden, haben die Landeshauptmänner gemäß § 3 des Ozongesetzes in den Ozon-Überwachungsgebieten an folgenden vorgegebenen Standorten Ozonmeßstellen einzurichten und zu betreiben:

1. im Ozon-Überwachungsgebiet „Nordostösterreich“ im Gebietsanteil
  - a) Wien am Hermannskogel,
  - b) Niederösterreich in Gänserndorf;
2. im Ozon-Überwachungsgebiet „Südostösterreich mit oberem Murtal“ im Gebietsanteil
  - a) Burgenland in Oberwart,
  - b) Steiermark in Masenberg,
  - c) Salzburg in Tamsweg;
3. im Ozon-Überwachungsgebiet „Oberösterreich und Nördliches Salzburg“ im Gebietsanteil
  - a) Oberösterreich in Schöneben und Linz/Berufsschule,
  - b) Salzburg am Haunsberg;
4. im Ozon-Überwachungsgebiet „Pinzgau, Pongau und Steiermark nördlich der Niederen

Tauern“ im Gebietsanteil

- a) Salzburg in St. Johann im Pongau,
- b) Steiermark in Liezen und Salberg;

5. im Ozon-Überwachungsgebiet „Nordtirol“ in
  - a) Höfen/Lärchbichl,
  - b) Innsbruck/Sadrach,
  - c) der Region Karwendel/West;

6. im Ozon-Überwachungsgebiet „Vorarlberg“ in
  - a) Bludenz,
  - b) Lustenau,
  - c) Sulzberg;

7. im Ozon-Überwachungsgebiet „Kärnten und Osttirol“ im Gebietsanteil
  - a) Kärnten in der Region Gerlitzen und Sankt Paul/Herzogberg,
  - b) Tirol im Raum Lienz.

**Ozonmeßstellen an den von den Landeshauptmännern festzulegenden Standorten**

§ 2. (1) Unbeschadet der Ozonmeßstellen nach § 1 haben die Landeshauptmänner in der gemäß § 3 festgelegten Anzahl in den Ozon-Überwachungsgebieten zusätzliche Ozonmeßstellen einzurichten und zu betreiben.

(2) Die Landeshauptmänner haben nach Anhörung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie die Standorte der Ozonmeßstellen (Abs. 1) entsprechend den Bestimmungen des § 6 festzulegen.

§ 3. Die Landeshauptmänner haben im Ozon-Überwachungsgebiet

1. „Nordostösterreich“ im Gebietsanteil
 

a) Wien	4
b) Niederösterreich	18
c) Burgenland	1
2. „Südostösterreich mit oberem Murtal“ im Gebietsanteil
 

Steiermark	12
------------	----

3. „Oberösterreich und Nördliches Salzburg“ im Gebietsanteil	
a) Oberösterreich .....	7
b) Salzburg .....	5
4. „Pinzgau, Pongau und Steiermark nördlich der Niederen Tauern“ im Gebietsanteil	
Salzburg .....	1
5. „Nordtirol“ .....	6
6. „Vorarlberg“ .....	1
7. „Kärnten und Osttirol“ im Gebietsanteil	
Kärnten .....	12

Ozonmeßstellen einzurichten und zu betreiben.

§ 4. Die Landeshauptmänner haben die gemäß § 2 festgelegten Standorte der Ozonmeßstellen bis längstens 31. März eines jeden Kalenderjahres unter Anschluß einer Standortbeschreibung gemäß ÖNORM M 5853 „Luftuntersuchung/Immissionsmeßbericht“, ausgegeben am 1. November 1986, dem Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie zu melden.

#### Weitere Ozonmeßstellen

§ 5. (1) Betreibt der Landeshauptmann — zusätzlich zu den in den §§ 1 und 3 geforderten Ozonmeßstellen — weitere Ozonmeßstellen, ist er verpflichtet, zur Beurteilung der Ozonbelastung in den einzelnen Ozon-Überwachungsgebieten auch diese weiteren Ozonmeßstellen heranzuziehen, sofern sie den Anforderungen des zweiten, dritten und vierten Abschnittes dieser Verordnung entsprechen.

(2) Die Ozonmeßstellen (Abs. 1) sind dem Bundesminister für Umwelt, Jugend und Familie zu melden und die Meßergebnisse in den Luftgütebericht gemäß § 4 des Ozongesetzes aufzunehmen.

#### 2. Abschnitt

#### ANFORDERUNGEN AN DIE LAGE DER MESSTELLEN UND AN DIE MESSGERÄTE

##### Standort

§ 6. (1) Der Landeshauptmann hat bei der örtlichen Verteilung der Ozonmeßstellen (§ 2) die Standorte so festzulegen, daß eine flächendeckende Überwachung des Ozon-Überwachungsgebietes gewährleistet ist.

(2) Die Ozonmeßstellen sind an den Standorten einzurichten, wo die höchsten Ozonimmissionen — bezogen auf Dreistundenmittelwerte — zu erwarten sind.

(3) In den Ballungsgebieten sind Ozonmeßstellen an einer ausreichenden Anzahl von Standorten vorzusehen, damit eine für die Gesamtbevölkerung repräsentative Bewertung der Ozonimmission sichergestellt ist. Verkehrsnahe Standorte für Ozonmeßstellen sind zu vermeiden.

##### Probenahmeort

§ 7. (1) Für den Probenahmeort ist die freie Anströmbarkeit möglichst sicherzustellen und möglichst jede lokale Beeinflussung auszuschließen. Diese Forderung gilt als erfüllt, wenn sich im Umkreis von einem Meter um den Probenahmeort kein Hindernis, das die Luftströmung beeinflußt, befindet, und wenn Hindernisse um mindestens das Zweifache ihrer Höhe vom Probenahmeort entfernt sind.

(2) Die Probenahmesonde ist so anzubringen, daß

1. sich der Probenahmeort mindestens in einer Höhe von drei Meter über dem Boden befindet und
2. diese mindestens einen Meter über dem Dach liegt, sofern sich die Probenahmesonde über dem Dach befindet.

(3) Die Austrittsöffnungen von Klimagerät und Ventilator für die Probenahmeverrichtung und für Betriebsgase sind so anzuordnen, daß Gaskurzschlüsse mit dem Probenahmeort nicht auftreten.

(4) Die Verweilzeit der zu untersuchenden Luft in der Probenahmeverrichtung vom Probenahmeort bis zur Entnahmestelle darf zehn Sekunden nicht überschreiten; die Verbindungsleitungen sind so kurz wie möglich zu halten.

(5) Die räumliche Entfernung von einem Probenahmeort zum anderen Probenahmeort hat mindestens einen Meter zu betragen.

#### Anforderungen an die Ozonmeßgeräte

§ 8. Die Ozonmeßgeräte haben den Anforderungen der ÖNORM M 5857 „Luftuntersuchung/Immissionsmessung/Anforderungen an O<sub>3</sub>-Immissionsmeßgeräte“, ausgegeben am 1. Oktober 1990, zu entsprechen.

#### 3. Abschnitt

#### BETRIEB DER MESSTELLEN, AUSWERTUNG UND AUSTAUSCH DER MESSDATEN

##### Betrieb der Meßstellen

§ 9. (1) Die Ozonmessungen sind mittels kontinuierlich arbeitender Immissionsmeßgeräte durchzuführen. Jedenfalls in den Monaten April bis

September soll die Verfügbarkeit der Meßdaten für die Meßstellen nach §§ 1 und 2 und für die Meßstellen des Umweltbundesamtes (gemäß § 3 des Ozongesetzes) je Monat und Meßstelle mindestens 90 vH betragen.

(2) Die Meßstellen sind so zu betreiben, daß die in der ÖNORM M 5857 „Luftuntersuchung/Immissionsmessung/Anforderungen an O<sub>3</sub>-Immissionsmeßgeräte“, ausgegeben am 1. Oktober 1990, für Temperatur und Feuchte genannten Grenzen, für welche die Gerätespezifikationen garantiert werden, eingehalten werden.

(3) Jeder Meßstellenbetreiber hat zumindest einmal jährlich, möglichst im Frühjahr, seinen Referenzstandard am Referenzstandard des Umweltbundesamtes abzugleichen.

(4) Die Dichtigkeit der Probenahmevorrichtung, insbesondere an den Verbindungsstellen zwischen Probenahmeleitung und Verbindungsleitungen, ist regelmäßig zu überprüfen. Um Störeinflüsse durch Verschmutzungen möglichst gering zu halten, sind die Probenahmeleitung und die Verbindungsleitungen in regelmäßigen Zeitabständen zu kontrollieren, zu reinigen und zu erneuern. Bei der Wahl der Materialien für die Teile der Probenahmevorrichtung sind die Bestimmungen der ÖNORM M 5852 „Luftuntersuchung/Probenahme zur kontinuierlichen Immissionsmessung“, ausgegeben am 1. April 1986, zu beachten.

§ 10. (1) Die Ozonmeßstellen gemäß § 1 und die Meßstellen des Umweltbundesamtes (gemäß § 3 des Ozongesetzes) sind während des ganzen Jahres zu betreiben.

(2) Die Ozonmeßstellen gemäß § 2 sind zumindest im Zeitraum zwischen 1. April und 30. September des jeweiligen Kalenderjahres zu betreiben.

(3) Die Ozonmeßstellen gemäß § 5 müssen nicht im gesamten Zeitraum vom 1. April bis 30. September des jeweiligen Kalenderjahres betrieben werden.

§ 11. (1) Der Landeshauptmann hat jene Ozonmeßstellen, welche er gemäß § 2 festgelegt hat, zumindest im darauffolgenden Kalenderjahr in der Zeit vom 1. April bis 30. September weiter zu betreiben, sofern an diesen Ozonmeßstellen ein Dreistundenmittelwert größer/gleich 0,200 mg/m<sup>3</sup> gemessen wurde.

(2) Der Landeshauptmann hat jene Ozonmeßstelle, welche er gemäß § 2 festgelegt hat und welche in einem Ozon-Überwachungsgebiet den höchsten Dreistundenmittelwert verzeichnete, zumindest im darauffolgenden Kalenderjahr in der Zeit vom 1. April bis 30. September weiter zu betreiben.

#### Auswertung der Ozonmeßdaten

§ 12. (1) Die Ozonmeßdaten haben als Halbstundenmittelwerte zur Verfügung zu stehen. Bei der Bildung der Halbstundenmittelwerte und der

Dreistundenmittelwerte sowie bei der Beurteilung der Einhaltung oder der Überschreitung der Ozon-Warnwerte gemäß § 6 des Ozongesetzes, ist die ÖNORM M 5866 „Luftreinhaltung/Bildung und Auswertung von Immissionsmeßdaten“, ausgegeben am 1. November 1990, anzuwenden.

(2) Die Zeitangaben haben in Mitteleuropäischer Zeit (MEZ) zu erfolgen.

#### Austausch der Ozonmeßdaten

§ 13. (1) Die Ozonmeßdaten sind mittels Datenfernübertragung an die jeweilige Meßnetzzentrale zu übermitteln.

(2) Ozonmeßdaten der einzelnen Ozonmeßstellen müssen beim jeweiligen Meßnetzbetreiber verfügbar und mittels Datenverbund gemäß § 5 des Ozongesetzes allen Meßnetzbetreibern zugänglich sein.

#### 4. Abschnitt

### AUSSTATTUNG DER MESSTELLEN UND MESSNETZZENTRALEN

#### Meßstelle

§ 14. (1) Jede Ozonmeßstelle hat jedenfalls mit

1. einem Ozonmeßgerät,
2. einer Datenerfassungs- und Übertragungseinrichtung,
3. einem Gerät zur Thermostatisierung,
4. einer Probenahmevorrichtung,
5. wirksamen Blitzschutzeinrichtungen,
6. den notwendigen elektrischen Einrichtungen (einschließlich Stromzähler)

ausgestattet zu sein.

(2) Die Ausstattung der Ozonmeßstellen hat jedenfalls zu gewährleisten, daß eine Plausibilitätsprüfung der Meßdaten auf Grundlage von Dreiminutenmittelwerten oder zeitlich besser aufgelösten Werten möglich ist.

(3) Für die Unterbringung der Geräte (Abs. 1) ist eine geeignete, versperrbare Räumlichkeit vorzusehen.

(4) An mindestens drei Meßstellen je Ozon-Überwachungsgebiet, welche nicht notwendigerweise Ozonmeßstellen sein müssen, sind folgende meteorologischen Parameter zu erfassen:

1. Globalstrahlung;
2. Temperatur;
3. Feuchte;
4. Windrichtung;
5. Windgeschwindigkeit.

#### Meßnetzzentralen

§ 15. Zur Sicherung des Austausches der Ozonmeßdaten ist jede Meßnetzzentrale mit geeigneten Einrichtungen zur Datenübertragung,

Datenspeicherung und Datenverarbeitung auszustatten.

#### Sonstige Ausstattung für jedes einzelne Meßnetz

§ 16. (1) Zur Gewährleistung der Verfügbarkeit der Ozondaten haben in jedem Meßnetz Reservegeräte vorhanden zu sein. Im Hinblick auf die erforderliche Verfügbarkeit hat deren Anzahl bezüglich

1. Ozonmeßgeräte 30 vH der Anzahl der Ozonmeßstellen gemäß §§ 1 und 2 sowie der Meßstellen des Umweltbundesamtes gemäß § 3 des Ozongesetzes, aber zumindest ein Meßgerät und
2. Datenerfassungseinrichtung sowie Datenübertragungseinrichtung ein Reservegerät je Meßnetz

zu betragen.

(2) Zur Qualitätssicherung hat ferner ein Ozonmeßgerät, welches als Referenzstandard dient und ein Ozonmeßgerät, welches als Transferstandard dient, vorhanden zu sein. Bei beiden Geräten muß es sich um Geräte handeln, welche nach dem Prinzip der UV-Absorption arbeiten.

#### Betreiben der Meßstellen

§ 17. Die Meßstellen nach §§ 1 und 2 sowie die Meßstellen des Umweltbundesamtes gemäß § 3 des Ozongesetzes sind spätestens ab 1. April 1993 zu betreiben.

#### Feldgrill-Zankel

### 678. Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über den täglichen Bericht der Landeshauptmänner über die Belastung der Luft mit bodennahem Ozon (Luftgütebericht-Verordnung)

Auf Grund des § 4 Abs. 3 des Bundesgesetzes über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz, BGBl. Nr. 38/1989, geändert wird (Ozongesetz), BGBl. Nr. 210/1992, wird verordnet:

#### Inhalt

§ 1. Der tägliche Bericht über die Belastung der Luft mit bodennahem Ozon (Luftgütebericht) hat über die Ozonbelastung der letzten 24 Stunden zu informieren und hat alle im Land betriebenen Ozonmeßstellen zu berücksichtigen.

§ 2. Der Luftgütebericht (§ 1) hat jedenfalls

1. den Namen des Meßnetzbetreibers,
2. den Namen jeder Ozonmeßstelle und die Zuordnung zum entsprechenden Ozon-Überwachungsgebiet,
3. die Erläuterung des Begriffes „Wert“ als: „Höchster an einer Meßstelle registrierter Dreistundenmittelwert der letzten 24 Stunden (vorläufige Werte)“,
4. die Erläuterung der Bewertung der Ozonbelastung nach humanhygienischen Gesichtspunkten:
  - 1 = Gering belastet
  - 2 = Belastet
  - 3 = Stark belastet
  - 4 = Sehr stark belastet
  - 5 = Extrem belastet
  - 3W, 4W, 5W = Auslösung der jeweiligen Warnstufen im Sinne des § 7 des Ozongesetzes

zu beinhalten.

§ 3. Der Luftgütebericht (§ 1) ist täglich zu aktualisieren bezüglich

1. Datum und Uhrzeit der Erstellung, wobei die Uhrzeit in Mitteleuropäischer Zeit (MEZ) bzw. zu jenen Zeiten, in denen Sommerzeit gilt, in Mitteleuropäischer Sommerzeit (MESZ) anzugeben ist,
2. maximaler Dreistundenmittelwerte (angegeben auf 3 Dezimalstellen in mg/m<sup>3</sup> bezogen auf 20° C und 1013 mbar) der vergangenen 24 Stunden aller im Bundesland gelegenen Ozonmeßstellen, wobei der angegebene Wert aus den gleitenden Dreistundenmittelwerten bei einer Schrittfolge von einer halben Stunde auszuwählen ist und die Bildung des Dreistundenmittelwertes gemäß ÖNORM M 5866 „Luftreinhaltung/Bildung und Auswertung von Immissionsmeßdaten“, ausgegeben am 1. November 1990, zu erfolgen hat; sofern auch die Uhrzeit des angeführten Dreistundenmittelwertes angegeben wird, ist die Endzeit als Mitteleuropäische Zeit (MEZ) anzugeben,
3. Angaben der Bewertung der Ozonbelastung der letzten 24 Stunden jedes Ozonüberwachungsgebietes anhand der Meßergebnisse der Ozonmeßstellen gemäß dem nachfolgenden Bewertungsschema:

Bewertung 1  
gering belastet

Maximaler  
Halbstundenmittelwert  
kleiner/gleich 0,120 mg/m<sup>3</sup>  
und maximaler  
Achtstundenmittelwert  
kleiner/gleich 0,100 mg/m<sup>3</sup>

# BUNDESGESETZBLATT

## FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 1998

Ausgegeben am 8. Oktober 1998

Teil II

360. Verordnung: Änderung der Verordnung über das Ozon-Meßnetzkonzept

### 360. Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie, mit der die Verordnung über das Ozon-Meßnetzkonzept geändert wird

Auf Grund des § 2 Ozongesetz, BGBl. Nr. 210/1992, wird verordnet:

Die Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über das Ozon-Meßnetzkonzept, BGBl. Nr. 677/1992, wird wie folgt geändert:

1. § 1 Z 1 lit. a lautet:

„a) Wien am Hermannskogel und am Stephansplatz,“

2. § 1 Z 1 lit. b lautet:

„b) Niederösterreich in Gänserndorf, Stockerau, Dunkelsteinerwald, Kollmitzberg und Payerbach;“

3. § 1 Z 2 lautet:

„2. im Ozon-Überwachungsgebiet „Süd- und Oststeiermark und südliches Burgenland“ im Gebietsanteil

a) Burgenland in Oberwart,

b) Steiermark in Masenberg, Graz/Eggenberg und Klöch bei Bad Radkersburg,“

4. § 1 Z 3 lit. a lautet:

„a) Oberösterreich in Grünbach bei Freistadt und Linz/Neue Welt,“

5. § 1 Z 3 lit. b lautet:

„b) Salzburg am Haunsberg und in Salzburg-Stadt/Lehen;“

6. § 1 Z 4 lit. b lautet:

„b) Steiermark auf der Hochwurzen;“

7. § 1 Z 7 lit. a lautet:

„a) Kärnten in der Region Gerlitzten, in Klagenfurt/Kreuzbergl und in St. Georgen/Herzogberg,“

8. Am Ende des § 1 Z 7 lit. b wird der Punkt durch einen Strichpunkt ersetzt.

9. Dem § 1 wird folgende Z 8 angefügt:

„8. im Ozon-Überwachungsgebiet „Lungau und oberes Murtal“ im Gebietsanteil Salzburg in Tamsweg.“

10. Im § 3 Z 1 lit. a wird die Zahl „4“ durch die Zahl „3“ ersetzt.

11. Im § 3 Z 1 lit. b wird die Zahl „18“ durch die Zahl „14“ ersetzt.

12. § 3 Z 2 wird wie folgt geändert:

„2. Süd- und Oststeiermark und südliches Burgenland  
im Gebietsanteil Steiermark ..... 10“

13. Im § 3 Z 3 lit. b wird die Zahl „5“ durch die Zahl „3“ ersetzt.

14. § 3 Z 4 wird wie folgt geändert:

„4. „Pinzgau, Pongau und Steiermark nördlich der Niederen Tauern“ im Gebietsanteil  
a) Salzburg ..... 1  
b) Steiermark ..... 2“

15. Im § 3 Z 7 wird die Zahl „12“ durch die Zahl „9“ ersetzt.

16. Dem § 3 wird nach der Z 7 folgende Z 8 angefügt:

„8. „Lungau und oberes Murtal“ im Gebietsanteil Steiermark ..... 1“

**Bartenstein**

### Verzeichnis häufig in Rechtsvorschriften verwendeter Abkürzungen

ABGB	Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch	HGB	Handelsgesetzbuch
Abs.	Absatz	idF	in der Fassung
AktG	Aktiengesetz	JGG	Jugendgerichtsgesetz
AO	Ausgleichsordnung	JN	Jurisdiktionsnorm
ArbVG	Arbeitsverfassungsgesetz	KDV	Kraftfahrgesetz-Durchführungs- verordnung
Art.	Artikel	KFG	Kraftfahrgesetz
ASVG	Allgemeines Sozialversicherungsgesetz	KO	Konkursordnung
AVG	Allgemeines Verwaltungsverfahrensgesetz	LGBl.	Landesgesetzblatt
BAO	Bundesabgabenordnung	lit.	litera (= Buchstabe)
BDG	Beamten-Dienstrechtsgesetz	MRG	Mietrechtsgesetz
BGBl.	Bundesgesetzblatt	Nr.	Nummer
B-VG	Bundes-Verfassungsgesetz	PatG	Patentgesetz
bzw.	beziehungsweise	RGBl.	Reichsgesetzblatt
dgl.	dergleichen	S	Seite, Schilling
DRAnz.	Deutscher Reichsanzeiger und Preußischer Staatsanzeiger	StGB	Strafgesetzbuch
dRGBl.	deutsches Reichsgesetzblatt	StGBI.	Staatsgesetzblatt
DSG	Datenschutzgesetz	StPO	Strafprozeßordnung
DVG	Dienstrechtsverfahrensgesetz	StVO	Straßenverkehrsordnung
EG ...	Einführungsgesetz ...	ua.	und andere, unter anderem
EGVG	Einführungsgesetz zu den Verwaltungsverfahrensgesetzen	UStG	Umsatzsteuergesetz
EO	Exekutionsordnung	VStG	Verwaltungsstrafgesetz
ESTG	Einkommensteuergesetz	VV	verkürztes Verfahren
FinStrG	Finanzstrafgesetz	VVG	Verwaltungsvollstreckungsgesetz
F-VG	Finanz-Verfassungsgesetz	vH	vom Hundert (= Prozent)
GBG	Grundbuchgesetz	vT	vom Tausend (= Promille)
GBIÖ	Gesetzblatt für das Land Österreich	WEG	Wohnungseigentumsgesetz
gem.	gemäß	WGG	Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz
GesmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung	WRG	Wasserrechtsgesetz
GewO	Gewerbeordnung	Z	Zahl, Ziffer
		zB	zum Beispiel
		ZPO	Zivilprozeßordnung