

**Andrea HANUS-ILLNAR  
Isabella HRABCIK**

## **Reports**

**UBA-95-124**

# **Konzentrationen von Benzol, Toluol und Xylolen in Umgebungsluft**

Wien, November 1995

Bundesministerium für Umwelt



**Projektleitung:** Dr. A. Hanus-Ilmar

**Analytik:** I. Hrabcik

**Probenahme:** A. Reisenhofer

**Textbearbeitung:** E. Neuhold

**Graphiken:** I. Hrabcik. E. Lössl

**Übersetzung:** C. Trimbacher

## **Impressum**

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt, 1090 Wien, Spittelauer Lände 5

Druck: Riegelnik

© Umweltbundesamt Wien, November 1995  
Alle Rechte vorbehalten  
ISBN 3-85457-274-3

## **Konzentrationen von Benzol, Toluol und Xylolen in Umgebungsluft - Kurzzusammenfassung**

Benzol, ein leichtflüchtiger aromatischer Kohlenwasserstoff, ist vor allem wegen seiner Kanzerogenität von Bedeutung. Toluol und die Xylole, die einfachsten methylierten Aromaten, weisen verglichen mit Benzol eine geringe Toxizität auf, sind jedoch aufgrund ihrer Funktion als Ozonvorläufersubstanzen von Umweltrelevanz.

Hauptverursacher von Benzolemissionen sind die Abgase des Kraftfahrzeugverkehrs. Benzol gelangt als unverbrannte Kraftstoffkomponente und als Abbauprodukt anderer aromatischer Verbindungen, die im Treibstoff enthalten sind, ins Abgas. Toluol und die Xylole haben den höchsten Anteil der Kohlenwasserstoffe im Abgas. Die Senkung des Benzolgehaltes bzw. Aromatengehaltes im Benzin ist daher europaweit in Diskussion.

Messungen von Benzolimmissionen im Raum Wien 1992/93 zeigten, daß der zum Gesundheitsschutz der Bevölkerung geplante Immissionsgrenzwert für Benzol ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Jahresmittelwert) an mehreren Meßstellen überschritten wurde.

Aufgrund dieser Ergebnisse führte das Umweltbundesamt in Zusammenarbeit mit den Ämtern der Landesregierungen ein bundesweites Meßprogramm zur Erfassung der Immissionskonzentrationen dieser aromatischen Kohlenwasserstoffe durch. Das Meßprogramm umfaßte 44 Meßstellen von unterschiedlichem Typus (verkehrsnahe, Hintergrund, Tankstelle). Von diesen wurden 26 das ganze Jahr beprobt, um Jahresmittelwerte zu erhalten, die für den Grenzwert relevant sind. Die Meßhöhe betrug an den meisten Meßstellen 1,5 Meter. An zwei Meßstellen wurde zusätzlich, um Informationen über die Höhenverteilung der Konzentrationen zu erhalten, auch in größerer Höhe gemessen.

Es wurde die Methode der passiven Probenahme gewählt. Mit dieser Methode steht eine leistungsfähige, relativ kostengünstige Methode zur langfristigen Überwachung der Immissionssituation zur Verfügung. Dazu wurden an jeder Meßstelle Aktivkohle-Sorptionsröhrchen über einen Zeitraum von zwei Wochen exponiert. Nach diesem Zeitraum gelangten die Röhrchen auf dem Postweg in das Labor des Umweltbundesamtes zur Analyse. Für die gas-chromatographische Analyse wurden die auf der Aktivkohle angereicherten Substanzen mit flüssigem Schwefelkohlenstoff eluiert. Die Meßergebnisse sind Mittelwerte über den Expositionszeitraum (14-Tage-Mittelwerte).

Die 14-Tage-Mittelwerte an den verkehrsnahen Meßstellen lagen größtenteils im Bereich von  $5$  bis  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , das Maximum betrug  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . An den Hintergrundmeßstellen lagen die 14-Tage-Mittelwerte von Benzol um  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , in den Wintermonaten teilweise bis  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Konzentrationen von Toluol und den Xylole korrelierten mit denen des Benzols.

Aus den 14-Tage-Mittelwerten wurden die Jahresmittelwerte berechnet. Dabei zeigte sich, daß an 5 der 26 Meßstellen, die über den Zeitraum eines Jahres beprobt wurden, der geplante Benzol-Immissionsgrenzwert von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Jahresmittelwert überschritten wurde. Die Verhältnisse der aromatischen Kohlenwasserstoffe zueinander waren an den verkehrsnahen Meßstellen, über das Jahr gemittelt, konstant.

An vielen Meßstellen war ein Anstieg der Konzentrationen der aromatischen Kohlenwasserstoffe in den Wintermonaten zu beobachten. Am deutlichsten war dieser jahreszeitliche Trend in Graz an den verkehrsnahen Meßstellen feststellbar. In Wien war, wie auch schon im Meßzeitraum 1992/93 kein Anstieg der Konzentrationen in den Wintermonaten zu bemerken. Auch die Jahresmittelwerte waren gegenüber dem Meßzeitraum 1992/93 nahezu unverändert; nur an einer Meßstelle war ein leichter Rückgang feststellbar.

An jenen Meßstellen, wo in unterschiedlicher Höhe gemessen wurde, nahmen die Konzentrationen, wie schon bei früheren Messungen feststellbar, mit steigender Meßhöhe ab.

### ***Ambient air concentrations of benzene, toluene and xylene (btx) - Summary***

Due to its cancerogenous character benzene, a highly volatile aromatic hydrocarbon, nowadays becomes increasingly important in environmental studies. Compared to benzene, toluene and xylene, the simplest methylated aromatic compounds, are less toxic but however being functionally ozone-precursor substances they can have a harmful effect on the environment.

Benzene emissions are mainly caused by vehicle exhaust. The exhaust gas consists of both benzene as an unburned fuel component as well as benzene being a dealkylation product of substituted aromatic hydrocarbons. Toluene and xylene constitute the highest amounts of hydrocarbons. Therefore the reduction of the content of benzene and other aromatic compounds is under discussion all over Europe.

Measurements of ambient air concentrations of benzene in the urban area of Vienna in 1992/93 showed that the planned limiting value for the ambient air concentration of benzene was exceeded at several measurement points.

Based on these results the Austrian Federal Environmental Agency in co-operation with the Federal State Authorities realised a national measuring programme in order to register the ambient air concentrations of these aromatic hydrocarbons. The programme included 44 sampling locations with different air pollution levels (low polluted, near traffic, petrol stations). At 26 sites sampling took place all over the year as continuous series of two week expositions. This proceeding was necessary to get annual means for the planned limiting value. At most of the sites the measuring height was 1.5 meters above ground. Additionally, at two sampling sites measurements at a higher exposition level were carried out in order to obtain information about the vertical distribution of btx-concentrations.

The method used in this study was passive sampling. This is an effective and low-cost method for long-term control of ambient air pollution. At each sampling site sorption tubes with activated carbon were exposed during a period of two weeks. Then the tubes were sent to the laboratory of the Austrian Federal Environment Agency for chemical analysis. For gas chromatography the substances that had adsorbed and concentrated on the activated carbon, were desorbed in liquid carbon disulphide. The results of GC-measurements are mean values for the exposition time (14 days each).

The 14-days means at those sampling sites characterised by heavy traffic, ranged from 5 to 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , with a maximum value of 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . At rural sampling locations the 14-days mean values of benzene were about 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , during the winter month they partially reached 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . The concentrations of toluene and xylene correlated with those of benzene.

These 14-days mean values were used for calculation of the annual mean value. The results showed, that at five out of 26 sampling sites the planned limiting value of 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for ambient air concentrations of benzene was exceeded. The respective relations of the single aromatic compounds at the sites close to heavy traffic remained constant during the year.

An increase of concentration of aromatic hydrocarbons was observed at many measuring sites during the winter month. The seasonal tendency was distinctly marked at sampling sites near heavy traffic in the urban area of Graz, whereas in Vienna no increase of btx - concentration was stated during the winter month. The same phenomenon already existed during the measuring period 1992/93. In Vienna the annual mean value did not show any considerable variation compared to 1992/93. Only at one single site an insignificant decrease could be detected. As already indicated in previous investigations the concentrations of btx decreased with increasing measuring height.

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG -----	1
2.	MESSPROGRAMM UND PROBENAHME -----	2
3.	ANALYSE -----	5
4.	MESSTELLENBESCHREIBUNG UND ERGEBNISSE -----	7
4.1.	Burgenland-----	7
4.2.	Kärnten-----	9
4.3.	Niederösterreich -----	24
4.4.	Oberösterreich -----	29
4.5.	Salzburg -----	37
4.6.	Steiermark-----	46
4.7.	Tirol -----	58
4.8.	Vorarlberg -----	75
4.9.	Wien -----	82
5.	ZUSAMMENFASSUNG -----	93
6.	LITERATURVERZEICHNIS -----	97



## 1. **EINLEITUNG**

Ziel der Untersuchung war eine bundesweite Erhebung der Immissions-situation der aromatischen Kohlenwasserstoffe:

**BENZOL**

**TOLUOL**

**XYLOLE**

Für Benzol werden aufgrund seiner Toxizität zunehmend Emissions- und Immissionsbegrenzungen diskutiert. Im Entwurf einer Verordnung zum geplanten „Immissionsschutzgesetz Luft“ ist die Festlegung eines Immissionsgrenzwertes von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Benzol, als Jahresmittelwert, vorgesehen. Die in Ausarbeitung befindliche Richtlinie des Rates betreffend die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität enthält ebenfalls die Verpflichtung, künftig Benzol zu messen und dessen Auftreten zu beurteilen.

Benzol-Immissionsmessungen des Umweltbundesamtes, welche 1992/1993 im Raum Wien durchgeführt wurden, erbrachten das Ergebnis, daß der geplante Grenzwert an mehreren Meßstellen überschritten wurde (UBA-95-098). Daher wurde im April 1994 ein bundesweites Meßprogramm gestartet, wobei nicht nur Benzol, sondern auch Toluol und Xylole berücksichtigt wurden.

Toluol und Xylole (Isomerengemisch) weisen, verglichen mit Benzol, eine geringe Toxizität auf, sind jedoch aufgrund ihrer Funktion als Vorläufersubstanzen für Ozon und andere sekundäre Luftschadstoffe von Umweltrelevanz.

Hauptverursacher der Benzolemissionen sind die Abgase des Kraftfahrzeugverkehrs. 50 bis 75 Gewichtsprozent der Kohlenwasserstoffe im Abgas stammen aus unverbranntem Kraftstoff (A.D.Little, 1993). Daher weisen Kraftstoff und Abgas eine ähnliche Kohlenwasserstoffzusammensetzung auf. Den höchsten Anteil der Kohlenwasserstoffe im Abgas haben Toluol und die Xylole. Der Anteil an Benzol im Abgas ist aufgrund unverbrannter Anteile und Dealkylierung höherer Aromaten höher als im Kraftstoff.

Der Benzolgehalt im Benzin ist in Österreich mit 3 Volumsprozent reglementiert, für den Aromatengehalt gibt es derzeit keine Beschränkung. Der Benzolgehalt beträgt laut den vom FICHTE-Institut durchgeführten Marktuntersuchungen derzeit etwa 2 Volumsprozent, der Aromatengehalt liegt zwischen 25 und 40 Volumsprozent.

Nach Berechnungen der Sub Group 1 (1994), einer von vier Arbeitsgruppen der europäischen TRIPARTITE (EC, ACEA, EUROPIA) zur Behandlung von Zusammenhängen zwischen Treibstoffqualität, Motortechnologie und Emissionen, tragen Benzol- und Aromatengehalt im Kraftstoff gleich viel zu den Benzolemissionen im Abgas bei.

Die Europäische Kommission wird bis Jahresende 1995 einen Vorschlag zur Veränderungen der Benzinzusammensetzung vorlegen. Dazu liegen bereits Stellungnahmen verschiedener Länder vor. In der Stellungnahme des Österreichischen Bundesministeriums für Umwelt und des Umweltbundesamtes an die Europäische Kommission, die Vorstellungen über künftige Treibstoffqualitäten enthält, wird unter anderem eine Limitierung des Benzolgehaltes auf 1 Volumsprozent und des Aromatengehaltes auf 30 Volumsprozent vorgeschlagen.

## 2. MESSPROGRAMM UND PROBENAHEME

Das Projekt wurde bundesweit über den Zeitraum eines Jahres durchgeführt, um die für den geplanten Benzol-Immissionsgrenzwert relevanten Jahresmittelwerte zu erhalten. Das Meßprogramm umfaßte sowohl Meßstellen mit erwartungsgemäß höheren Benzolkonzentrationen (verkehrsnahe), als auch Hintergrundmeßstellen. Die Auswahl der Meßstellen erfolgte in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Landesregierungen. Die meisten Meßstellen waren ident mit jenen des Luftgütemeßnetzes; sie sind in nachfolgender Tabelle (Tab.1) mit \* markiert. Die Meßstellen in Wien waren bereits im Meßprogramm 1992/93 (UBA-95-098) enthalten.

Im April 1994 wurde das Projekt an 34 Meßstellen gestartet. Davon wurden 26 Meßstellen über den gesamten Zeitraum beprobt. 8 Meßstellen, an denen die Benzolkonzentrationen weit unterhalb von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  lagen, wurden im Jänner 1995 durch andere Meßstellen ersetzt. Diese sind in nachfolgender Tabelle (Tab.1) kursiv dargestellt. Dadurch war es möglich, bei gleichbleibendem Analysenaufwand mehr Informationen über die Immissionssituation zu gewinnen. Für diese Meßstellen können zwar keine Jahresmittelwerte angegeben werden, eine Abschätzung der Immissionssituation ist aber dennoch möglich.

Die Meßhöhe betrug an den meisten Meßstellen 1,5 Meter (s. Meßstellenbeschreibung, Kap. 4). An zwei Meßstellen (Wien, Spittelauer Lände und Salzburg, Rudolfsplatz) wurde, um die Höhenverteilung der Konzentrationen festzustellen, in zwei unterschiedlichen Höhen gemessen.

Für die Probenahmen wurde die Methode der passiven Anreicherung von Umgebungsluft auf Aktivkohle-Sorptionsröhrchen (Orsa, Fa. Dräger) angewandt. Diese Methode ist relativ kostengünstig und hat sich für langfristige Erhebungen von Belastungen bestens bewährt.

Über den gesamten Meßzeitraum fanden 26 Meßzyklen, bei einer Expositionszeit von jeweils 14 Tagen, statt. Zur Absicherung der Ergebnisse wurden Parallelmessungen durchgeführt; d.h. an jeder Meßstelle wurden jeweils zwei Röhrchen exponiert. Die Ergebnisse werden als Mittelwert dieser Doppelbestimmung angegeben und stellen den Mittelwert der Konzentrationen der aromatischen Verbindungen über die 14-tägige Expositionszeit dar. Aus diesen 14-Tage-Mittelwerten wurden die Jahresmittelwerte (s. Kap. 4,5) bzw. Halbjahresmittelwerte (s. Kap. 4) berechnet.

Die Probenahmen (Exposition der Sorptionsröhrchen) führten, bis auf die Bundesländer Wien, Niederösterreich und Burgenland, Mitarbeiter der Landesregierungen durch. Die Aktivkohle-Sorptionsröhrchen wurden, bevor sie zur Probenahme eingesetzt wurden, im Zentrallabor des Umweltbundesamtes auf mögliche Verunreinigungen überprüft. Nach der Expositionszeit wurden die beladenen Röhrchen am Postweg in das Zentrallabor des Umweltbundesamtes geschickt. Um Informationen über mögliche Auswirkungen durch den Transport zu erhalten, wurden dotierte Röhrchen verschickt und danach einer Analyse unterzogen. Dabei zeigte sich, daß keine Beeinflussung durch den Transport gegeben war.



Tab. 1: Übersicht der Meßstellen

<b>BURGENLAND</b>	<b>STEIERMARK</b>
Illmitz *	Graz - Don Bosco/Kärntnerstraße
<b>KÄRNTEN</b>	Graz - Mitte *
Fürnitz - Bahnhofstraße * <sup>1</sup>	Graz - Ost *
Klagenfurt - St. Veiterstraße <sup>2</sup>	Graz - Süd *
Klagenfurt - Völkermarkterstraße *	Graz - Lustbühel
St. Veit - Oktoberplatz *	<b>TIROL</b>
Villach - Tirolerbrücke *	Absam - Wiesengasse <sup>1</sup>
Völkermarkt - Umfahrungsstraße *	Hall - Autobahnausfahrt
Wolfsberg - Hauptschule *	Hall - Bundesstraße/Unterer Stadtplatz
<b>NIEDERÖSTERREICH</b>	Hall - Münzergasse *
Exelberg - Richtfunkturn * <sup>1</sup>	Innsbruck - Zentrum *
Pillersdorf - Ölberg * <sup>1</sup>	Innsbruck - Marktgraben <sup>2</sup>
St. Pölten * <sup>2</sup>	Innsbruck - Südtirolerplatz <sup>2</sup>
Vösendorf * <sup>2</sup>	Kirchbichl - Ort * <sup>2</sup>
<b>OBERÖSTERREICH</b>	Schöneegg - Tennisplatz <sup>1</sup>
Linz - Bindermichl *	Volderwaldhof <sup>1</sup>
Linz - Ursulinenhof * <sup>2</sup>	<b>VORARLBERG</b>
Linz - 24er Turm *	Feldkirch - Hirschgraben *
Steyregg - Weih * <sup>1</sup>	Lustenau - Wiesenrain *
<b>SALZBURG</b>	Lustenauer Hag / Tanklager
Salzburg - Freisaalweg <sup>1</sup>	<b>WIEN</b>
Salzburg - Ignaz-Harrer Straße <sup>2</sup>	Hohe Warte / Zentralanstalt *
Salzburg - Mirabellplatz *	Praterstraße / Rotensterngasse
Salzburg - Rudolfsplatz *	Spittelauer Lände / UBA-Gebäude
	Tankstelle / verkehrsnah

\* = Meßstellen des Luftgütemeßnetzes

<sup>1</sup> = bis Jänner 1995 beprobt<sup>2</sup> = ab Jänner 1995 beprobt

Zusätzlich zu den passiven Probenahmen wurden vom Umweltbundesamt im September 1994, um auch einen Überblick über die kurzzeitig auftretenden Immissionskonzentrationen zu erhalten, an vier verkehrsnahen Meßstellen Stichproben durch aktive Probenahme gezogen. Dabei wurde mittels Pumpe Umgebungsluft über Aktivkohle-Röhrchen (Orbo 32, Fa. Supelco) gesaugt. An jeder dieser Meßstellen wurden jeweils zwei Proben mit einer Probenahmedauer von eineinhalb Stunden gezogen. Die Ergebnisse sind im Anschluß an die Ergebnisse der passiven Probenahmen (Kap. 4) dargestellt.

*Tab.2: Meßstellen und Probenahmedatum für die aktiven Probenahmen*

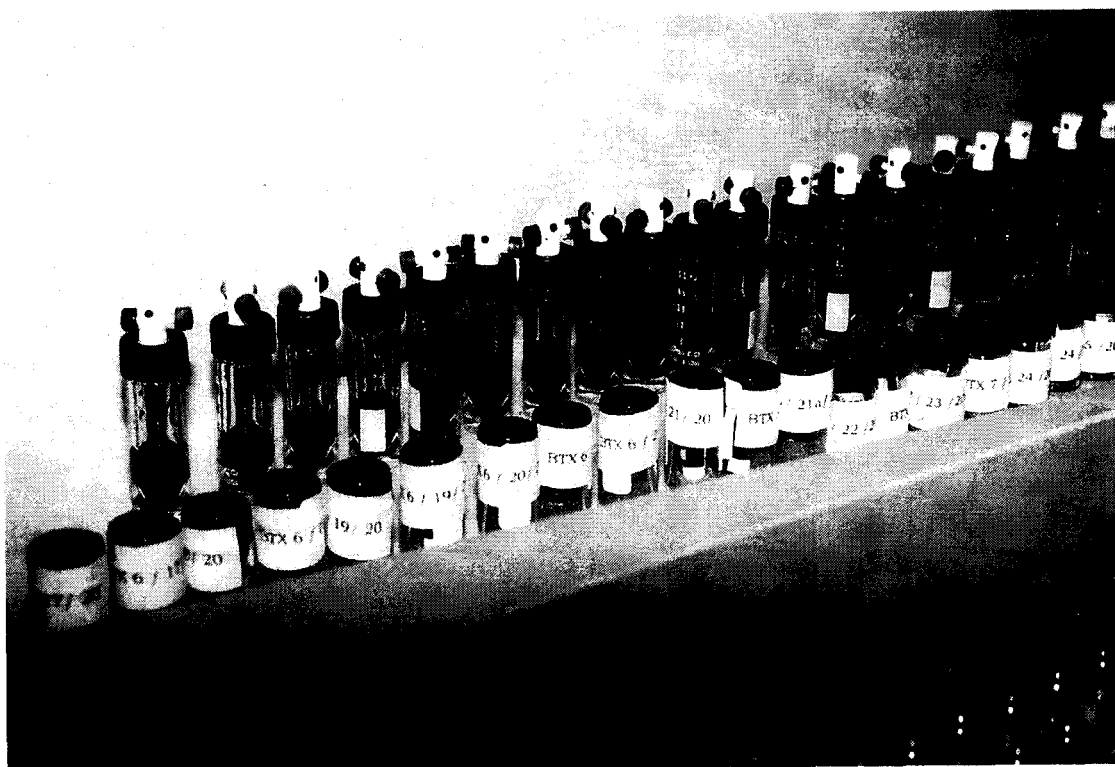
Meßstelle	Probenahmedatum
Graz - Don Bosco/Kärntnerstraße	22.9.1994
Klagenfurt - Völkermarkterstraße	22.9.1994
Linz - Bindermichl	21.9.1994
Salzburg - Rudolfsplatz	21.9.1994

### 3. ANALYSE

Die Analyse sämtlicher Proben erfolgte im Zentrallabor des Umweltbundesamtes. Dazu wurde die Aktivkohle der Sorptionsröhrchen in gasdichte Reaktionsgefäße übergeführt und mit flüssigem Schwefelkohlenstoff, der Chlorbenzol als internen Standard enthielt, eluiert (s. Abb. 1). Vor Einsatz des Schwefelkohlenstoffes wurde dieser gaschromatographisch auf mögliche Verunreinigungen überprüft.

Die Aufarbeitung der beiden unterschiedlichen Sorptionsröhrchen, die für die aktive und die passive Probenahme zum Einsatz kamen, unterschied sich lediglich durch die unterschiedlichen Volumina an Schwefelkohlenstoff. Um die Desorption zu unterstützen, wurde die Suspension über einen Zeitraum von 30 Minuten, in Intervallen von 5 Minuten händisch geschüttelt. Nach Absetzen der Aktivkohle wurde die überstehende Lösung, die nun die zu analysierenden Substanzen enthielt, in Autosampler-Fläschchen pipettiert und einer gaschromatographischen Analyse unterzogen (s. Tab. 3). Die Detektion erfolgte mittels Flammenionisationsdetektor. Die Quantifizierung erfolgte durch Kalibration mittels internem Standard. Zur Überprüfung der Kalibration wurde zertifiziertes Kalibriergas (Fa. Linde) verwendet.

Abb.1: Aktivkohleröhrchen und Reaktionsgefäße



Tab. 3: Gaschromatographische Bedingungen

<b>GC:</b>	Sichromat 2-8 (Siemens)
<b>Säule:</b>	DB 624 (J&W), 30 m, 0,32 mm I.D., 1,8 µm Schichtdicke
<b>Trärgas:</b>	Helium 5.0
<b>Injektor:</b>	Flüssiginjektor mit Autosampler
	Temperatur: 200°C
<b>Detektor:</b>	FID
	Temperatur: 250°C
<b>Temperaturprogramm:</b>	5 min 40°C
	mit 10°/min auf 180°C - 5 min
	mit 20°/min auf 240°C - 5 min

Die nachstehend angeführten Nachweis- und Bestimmungsgrenzen in ng/µl (Tab. 4) beziehen sich auf die Konzentrationen der Substanzen in der Schwefelkohlenstofflösung. Diese müssen ebenso wie die Ergebnisse der Eluate der Proben auf die entsprechenden Luftvolumina der Probenahme umgerechnet werden, um die Konzentrationen in µg/m<sup>3</sup> zu erhalten. In der letzten Spalte der Tab. 4 wurden bereits die, auf eine 14-tägige Probenahme bezogenen, Luftvolumina berücksichtigt.

Tab.4: Nachweis- und Bestimmungsgrenzen

Substanz	Nachweisgrenze ng/µl	Bestimmungsgrenze ng/µl	Bestimmungsgrenze µg/m <sup>3</sup> bezogen auf 14 Tage Probenahme
Benzol	0,05	0,09	1,2
Toluol	0,06	0,09	1,3
m,p-Xylol	0,02	0,17	3,0
o-Xylol	0,01	0,09	1,4

*Bestimmungsgrenze: Anwesenheit der gesuchten Komponente ist nachgewiesen, quantitative Aussage über ihren Gehalt ist nicht mehr möglich*

*Nachweisgrenze: Anwesenheit der gesuchten Komponente kann nicht mehr mit ausreichender Sicherheit festgestellt werden*

Detaillierte Angaben zur Methode sind im Report „Immissionen von aromatischen Kohlenwasserstoffen“ (UBA-95-098) enthalten.

## 4. MESSTELLENBESCHREIBUNG UND ERGEBNISSE

Für die Meßstellen, die Bestandteil des Luftgütemeßnetzes sind (mit \* markiert), liegen Angaben über geographische Lage, Lage der Station und Nutzung der Umgebung vor. Diese sind dem Report „Luftgütemeßstellen in Österreich“ (UBA-95-117) entnommen.

In den nachfolgenden Tabellen und Graphiken sind die 14-Tage-Mittelwerte (1 Meßzyklus) für alle 26 Meßzyklen dargestellt. Weiters sind Halbjahresmittelwerte, die aus jeweils 13 Meßzyklen berechnet wurden, angegeben. Der erste Halbjahresmittelwert wurde über die Meßzyklen 1 bis 13 (April bis Oktober), der zweite über die Meßzyklen 13 bis 26 (Oktober bis April) berechnet.

Die angegebenen 14-Tage-Mittelwerte stellen die Mittelwerte der durchgeführten Doppelbestimmungen (s. Kap. 2) dar. Bei Ausfall eines der beiden exponierten Röhrchen wurde das Ergebnis des anderen Röhrchens zur Berechnung herangezogen. Teilweise kam es, durch extreme Witterungsverhältnisse bzw. durch „Passanteneinfluß“ zum Verlust beider Probe-röhrchen. In diesen Fällen wurden die Halbjahres- und Jahresmittelwerte über die verfügbaren 14-Tage-Mittelwerte berechnet.

Die Jahresmittelwerte sind für jedes Bundesland in den entsprechenden Kapiteln angegeben. Keine Halbjahres- und Jahresmittelwerte wurden berechnet, wenn die Konzentrationen einer oder mehrerer Meßzyklen unter der Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze lagen.

### Legende zu nachfolgenden Tabellen:

- n.a. - nicht auswertbar
- n.n. - nicht nachweisbar
- - Probe defekt / entwendet
- < - Konzentration kleiner als Bestimmungsgrenze

### 4.1. BURGENLAND

<b>Illmitz*</b>	Hintergrundmeßstelle
geogr. Länge: 16°46'08"	geogr. Breite: 47°46'12"
Seehöhe: 117m	Expositionshöhe: 1,5 m
Lage der Station:	Ebene
Nutzung der Umgebung:	Grünland, Schilfgürtel, in der Nähe Agrargebiet
Bemerkungen:	Probenahmen von April 1994 bis April 1995

Die Konzentrationen der aromatischen Kohlenwasserstoffe waren, wie für eine Hintergrundmeßstelle zu erwarten, gering. Da die Konzentrationen oftmals unter der Bestimmungsgrenze lagen, konnten keine Jahresmittelwerte berechnet werden. Auffällig ist das Verhältnis von Benzol zu Toluol. Die Benzol- und Toluolkonzentrationen waren nahezu gleich; bei zwei 14-Tage-Mittelwerten überstiegen die Benzolkonzentrationen sogar die Toluolkonzentrationen. Die Xyloolkonzentrationen waren in allen Meßzyklen unter der Nachweis- oder Bestimmungsgrenze.

Abb. 2: Ergebnisse der Meßstelle Illmitz in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	19.04.1994	17.05.1994	01.06.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis		17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	09.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	18.10.1994
Benzol	-	<1,2	-	<1,2	<1,2	-	-	<1,2	<1,2	2,7	1,4	1,6	2,4
Toluol	-	2,4	-	n.n.	<1,3	-	-	1,7	<1,3	2,2	2,1	1,4	2,7
m,p-Xylol	-	<3	-	n.n.	<3	-	-	<3	n.n.	<3	n.n.	<3	<3
o-Xylol	-	<1,4	-	n.n.	n.n.	-	-	n.n.	n.n.	<1,4	n.n.	n.n.	n.n.

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Benzol
- Toluol
- m,p-Xylol
- o-Xylol

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	18.10.1994	01.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	--	09.01.1995	23.01.1995	06.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995
bis	01.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	--	23.01.1995	06.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995	18.04.1995
Benzol	2,1	2,5	1,7	2,7	3,2	-	3,8	2,2	1,9	2,6	2,4	1,5	1,8
Toluol	2,3	2,8	4,8	3,2	3,9	-	3,8	2,6	2,7	2,2	2,8	1,5	2,3
m,p-Xylol	<3	<3	<3	<3	<3	-	n.n.	<3	<3	<3	n.n.	n.n.	<3
o-Xylol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	n.n.	n.n.	n.n.	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2,3 Benzol
2,9 Toluol
- m,p-Xylol
- o-Xylol

## 4.2. KÄRNTEN

### **Fürnitz - Bahnhofstraße\***

geogr. Länge: 13°48'00"

geogr. Breite: 46°33'50"

Seehöhe: 515 m

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station: Tal, Ebene

Nutzung der Umgebung: Industrie, Siedlungsgebiet

Bemerkungen: Probenahmen von Oktober 1994 bis Jänner 1995

### **Klagenfurt - St. Veiterstraße**

verkehrsnahe

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station: Ebene

Nutzung der Umgebung: Wohngebiet entlang einer vielbefahrenen Straße

Bemerkungen: Probenahmen von Jänner 1995 bis April 1995

### **Klagenfurt - Völkermarkterstraße\***

verkehrsnahe

geogr. Länge: 14°19'00"

geogr. Breite: 46°37'13"

Seehöhe: 445m

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station: Ebene

Nutzung der Umgebung: städtisches Wohngebiet, locker verbaut, stark befahrene Straße

Bemerkungen: Probenahmen von April 1994 bis April 1995

### **St. Veit - Oktoberplatz\***

verkehrsnahe

geogr. Länge: 14°21'23"

geogr. Breite: 46°45'58"

Seehöhe: 475 m

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station: Tal, Ebene

Nutzung der Umgebung: städtisches Wohngebiet

Bemerkungen: Probenahmen von April 1994 bis April 1995

**Villach - Tirolerbrücke\*** verkehrsnah  
geogr. Länge: 13°50'28" geogr. Breite: 46°36'40"  
Seehöhe: 490 m Expositionshöhe: 1,5 m  
Lage der Station: Becken  
Nutzung der Umgebung: städtisches Wohngebiet  
Bemerkungen: Probenahmen von April 1994 bis April 1995  
Probenahmeeinrichtung im Jänner 10 m verkehrsnäher gesetzt

**Völkermarkt - Umfahrungsstraße\*** verkehrsnah  
geogr. Länge: 14°38'00" geogr. Breite: 46°39'50"  
Seehöhe: 460 m Expositionshöhe: 1,5 m  
Lage der Station: Ebene  
Nutzung der Umgebung: städtisches Wohngebiet  
Bemerkungen: Probenahmen von April 1994 bis April 1995  
Probenahmeeinrichtung im Jänner um 10 m verkehrsnäher (in den Kreuzungsbereich) gesetzt

**Wolfsberg - Hauptschule\*** verkehrsnah  
geogr. Länge: 14°50'40" geogr. Breite: 46°50'08"  
Seehöhe: 440 m Expositionshöhe: 1,5 m  
Lage der Station: Tallage, städtisches Wohngebiet  
Nutzung der Umgebung: Ballungsgebiet  
Bemerkungen: Probenahmen von April 1994 bis April 1995  
Probenahmeeinrichtung im Jänner um 30 m verkehrsnäher (in den Kreuzungsbereich) gesetzt



Tab. 5: Jahresmittelwerte von Benzol

Meßstelle	Benzol-Jahresmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Klagenfurt/Völkermarkterstraße	10,2
St.Veit/Oktoberplatz	6,8

Die Ergebnisse der Meßstellen, die während des Jahres versetzt wurden, konnten zur Berechnung der Jahresmittelwerte nicht herangezogen werden.

An der Meßstelle in Fürnitz waren die Konzentrationen der aromatischen Kohlenwasserstoffe gering. Ab Oktober war ein leichter Anstieg der Konzentrationen zu bemerken, nur die Konzentration von o-Xylol lag weiterhin meist unter der Nachweisgrenze.

An allen anderen beprobten Kärntner Meßstellen traten, entsprechend ihrer verkehrsnahen Lage, höhere Konzentrationen der aromatischen Kohlenwasserstoffe auf. Die 14-Tage-Mittelwerte von Benzol lagen teilweise über  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Als Jahresmittelwert wurde diese Konzentration an der Meßstelle Klagenfurt/ Völkermarkterstraße überschritten (s.Tab. 5). An der Meßstelle Klagenfurt/St.Veiterstraße, die nur von Jänner bis April beprobt wurde, waren die 14-Tage-Mittelwerte in diesem Zeitraum ähnlich denen in der Völkermarkterstraße. Auch in Villach/Tirolerbrücke zeigte sich in diesem Meßzeitraum ein ähnliches Bild.

Die Konzentrationen der anderen aromatischen Verbindungen korrelierten mit denen von Benzol. Über den Zeitraum eines Jahres gemittelt ergaben sich an allen verkehrsnahen Meßstellen relativ konstante Verhältnisse der Verbindungen zueinander:

Tab. 6: Verhältnisse der aromatischen Verbindungen, verkehrsnaher Kärntner Meßstellen

Meßstelle	St. Veit Oktoberplatz	Klagenfurt Völkermarkterstr.
Substanz	VERHÄLTNIS	
Benzol	1,0	1,0
Toluol	2,4	2,3
m,p-Xylol	1,6	1,7
o-Xylol	0,5	0,5

An allen Meßstellen war ein Anstieg der Konzentrationen in den Wintermonaten zu bemerken. In Klagenfurt und Villach war der Anstieg bereits im September zu verzeichnen, in St.Veit und Wolfsberg im Oktober bzw. November.

Das Maximum trat jeweils beim 20. Zyklus auf, wobei an den Meßstellen, die bei diesem Meßzyklus verkehrsnäher gesetzt wurden (Villach, Völkermarkt, Wolfsberg), ein sprunghafter Anstieg der Konzentrationen zu beobachten war (s. Abb. 7,8,9).

Abb. 3: Ergebnisse der Meßstelle Fürnitz in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

Exponierf	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	17.10.1994
Benzol	-	-	-	1,5	1,9	<1,2	1,5	1,4	1,3	2,0	1,8	1,9	2,6
Toluol	-	-	-	4,5	4,7	2,6	3,0	2,7	2,6	<1,3	3,6	4,1	4,3
m,p-Xylol	-	-	-	<3	<3	<3	<3	<3	<3	n.n.	4,1	<3	3,7
o-Xylol	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	1,7	n.n.	1,5	n.n.	<1,4	n.n.	n.n.

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Benzol
- Toluol
- m,p-Xylol
- o-Xylol

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	17.10.1994	08.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994								
bis	08.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	28.12.1994								
Benzol	4,1	3,9	4,6	5,0	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Toluol	5,4	8,3	8,9	8,5	9,9	-	-	-	-	-	-	-	-
m,p-Xylol	4,7	10,0	5,0	5,5	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-
o-Xylol	<1,4	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Benzol
- Toluol
- m,p-Xylol
- o-Xylol

Abb. 4: Ergebnisse der Meßstelle Klagenfurt/St. Weiterstraße in µg/m³

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von							10.01.1995	24.01.1995	07.2.1995	21.02.1995	07.03.1995	20.03.1995	03.04.1995
bis							24.01.1995	07.2.1995	21.02.1995	07.03.1995	20.03.1995	03.04.1995	24.04.1995
Benzol							16,4	16,0	14,1	12,2	10,3	7,6	7,4
Toluol							35,9	34,1	31,1	28,9	24,6	19,6	19,6
m,p-Xylol							25,8	24,8	22,9	21,6	18,1	15,1	14,4
o-Xylol							8,5	8,1	7,4	6,9	5,8	4,9	4,4

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³
- Benzol
- Toluol
- m,p-Xylol
- o-Xylol

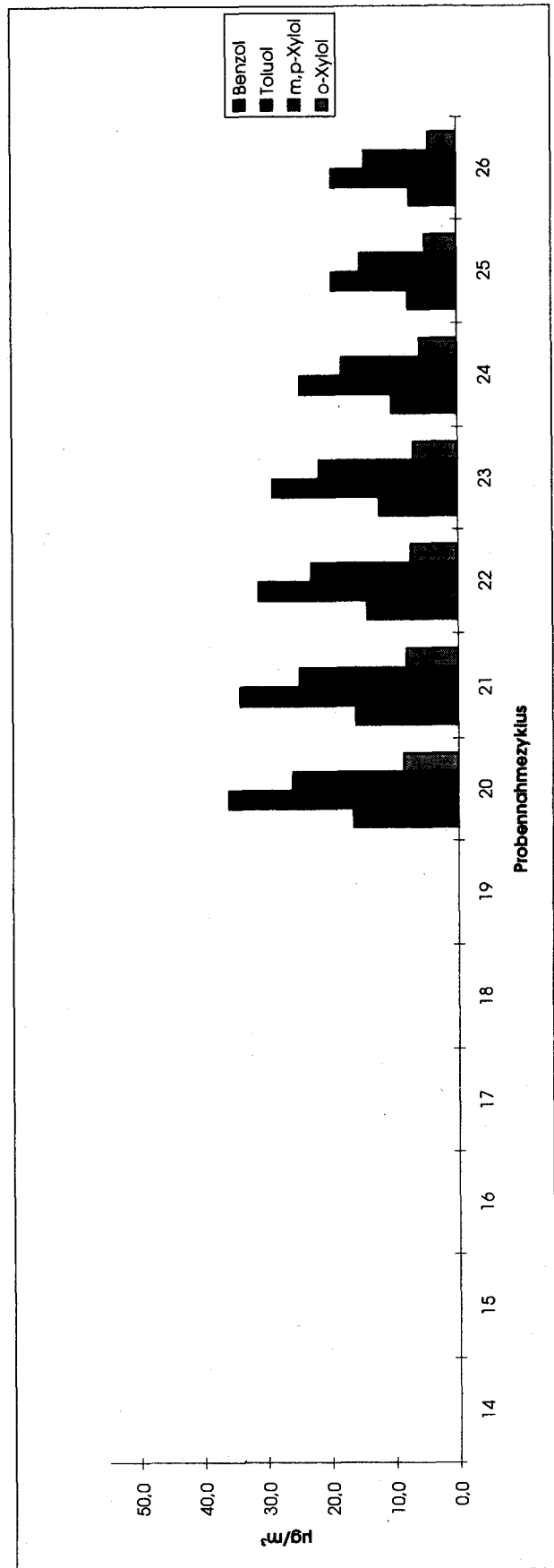


Abb. 5: Ergebnisse der Meßstelle Klagenfurt/Völkermarkterstraße in µg/m³

Exponiert von bis	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
Benzol	8,1	5,8	6,7	7,3	7,1	7,0	6,9	6,6	6,9	8,2	10,0	10,2	11,9
Toluol	24,8	23,6	24,4	17,5	17,4	18,5	17,3	16,8	15,1	20,3	20,8	22,8	20,4
m,p-Xylol	15,1	12,4	11,1	12,4	12,0	11,7	12,6	11,4	11,3	15,0	17,5	17,6	19,1
o-Xylol	4,8	3,8	3,9	3,9	3,8	3,9	4,1	3,8	3,7	4,8	6,2	5,6	5,7

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	7,9
Toluol	20,0
m,p-Xylol	13,8
o-Xylol	4,4

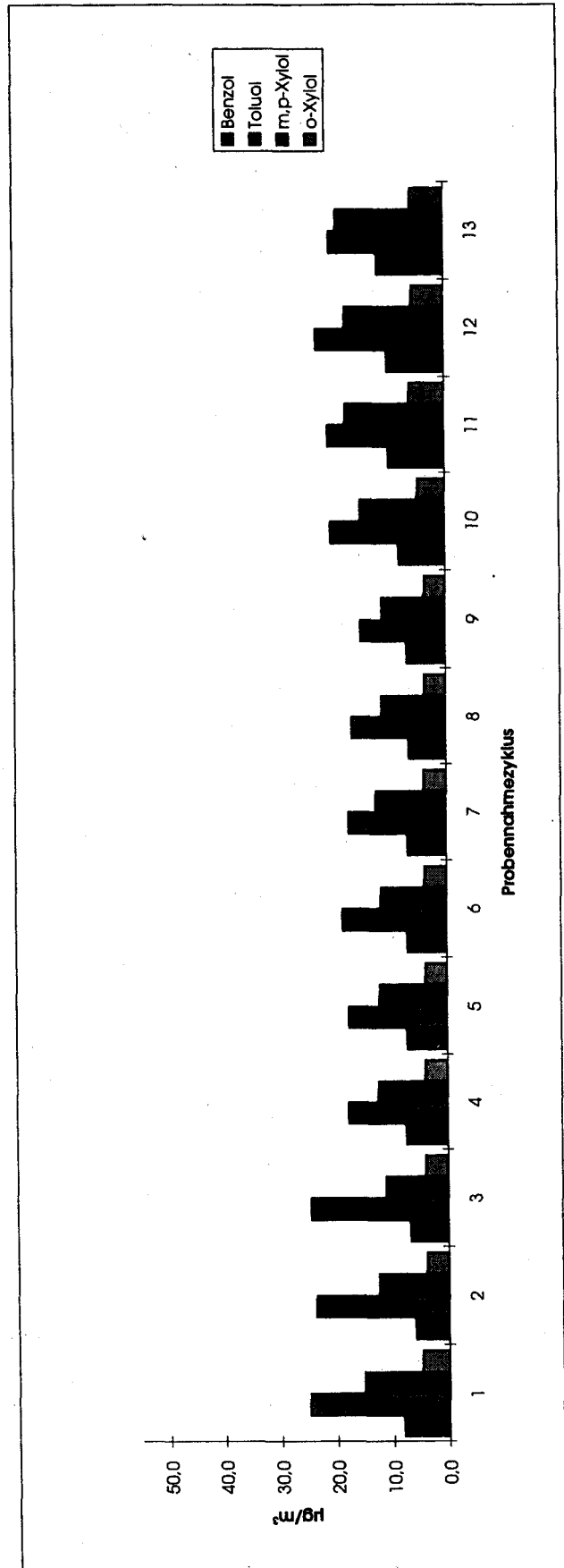


Abb. 5: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Klagenfurt/Völkermarkterstraße in µg/m³

Exponiert von bis	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
Benzol	11,0	15,9	11,1	13,6	15,5	14,0	18,8	14,3	14,7	11,7	9,5	6,8	6,3
Toluol	23,5	25,6	27,0	27,6	30,7	29,9	37,1	34,5	31,9	28,4	24,2	17,5	16,3
m,p-Xylol	19,5	22,3	19,4	21,3	23,0	21,5	27,6	26,0	24,0	21,2	17,3	13,0	11,7
o-Xylol	6,2	6,7	6,5	6,9	7,3	7,1	8,9	8,3	7,7	6,8	5,8	5,0	3,6

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	12,5
Toluol	27,2
m,p-Xylol	20,6
o-Xylol	6,7

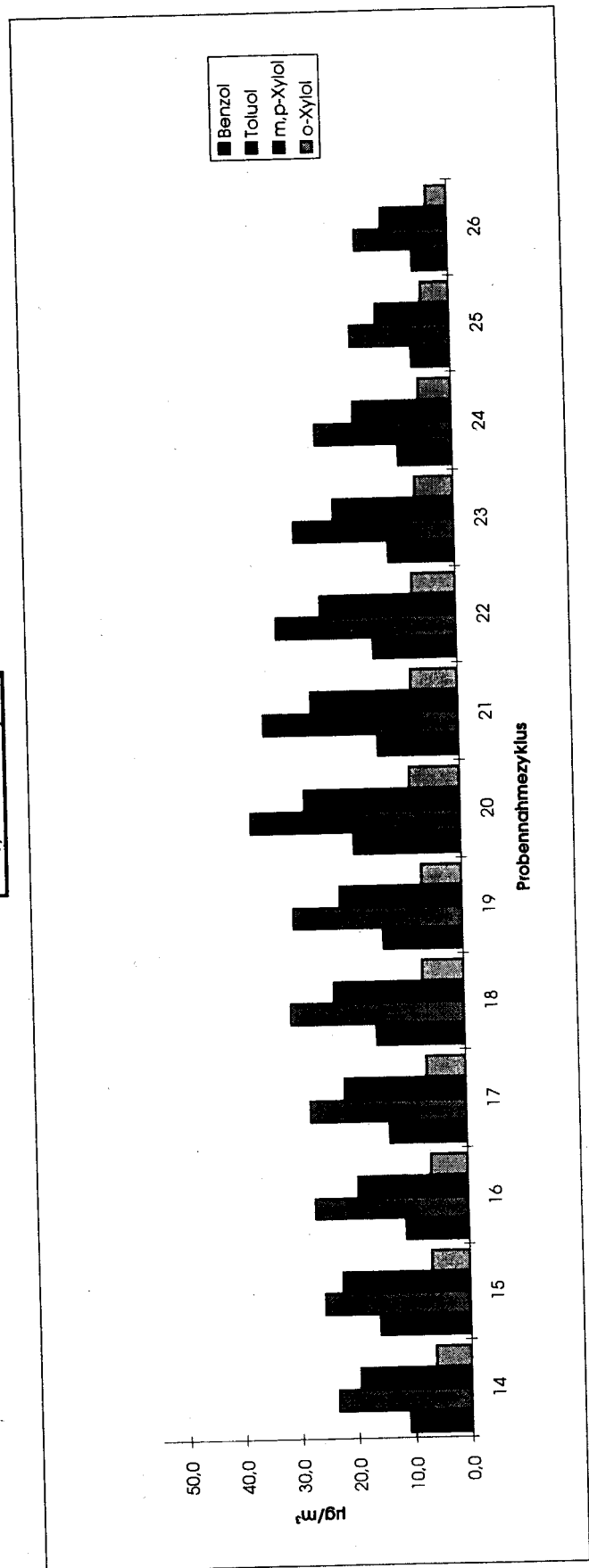


Abb. 6: Ergebnisse der Meßstelle St. Veit/Oktoberplatz in µg/m³

Exponierf	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	17.10.1994
Benzol	5,4	4,9	5,0	4,8	4,0	3,4	4,0	4,2	3,9	4,6	5,1	5,9	5,3
Toluol	20,2	21,3	20,7	18,3	13,5	9,5	10,4	10,0	8,8	10,9	10,7	15,2	11,6
m,p-Xylol	11,2	8,6	8,4	7,6	7,9	6,2	7,2	6,8	6,3	8,1	8,2	11,0	9,4
o-Xylol	2,6	3,0	2,5	4,5	2,4	<1,4	2,3	<1,4	2,2	2,6	2,5	3,4	2,3

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	4,6
Toluol	13,9
m,p-Xylol	8,2
o-Xylol	-

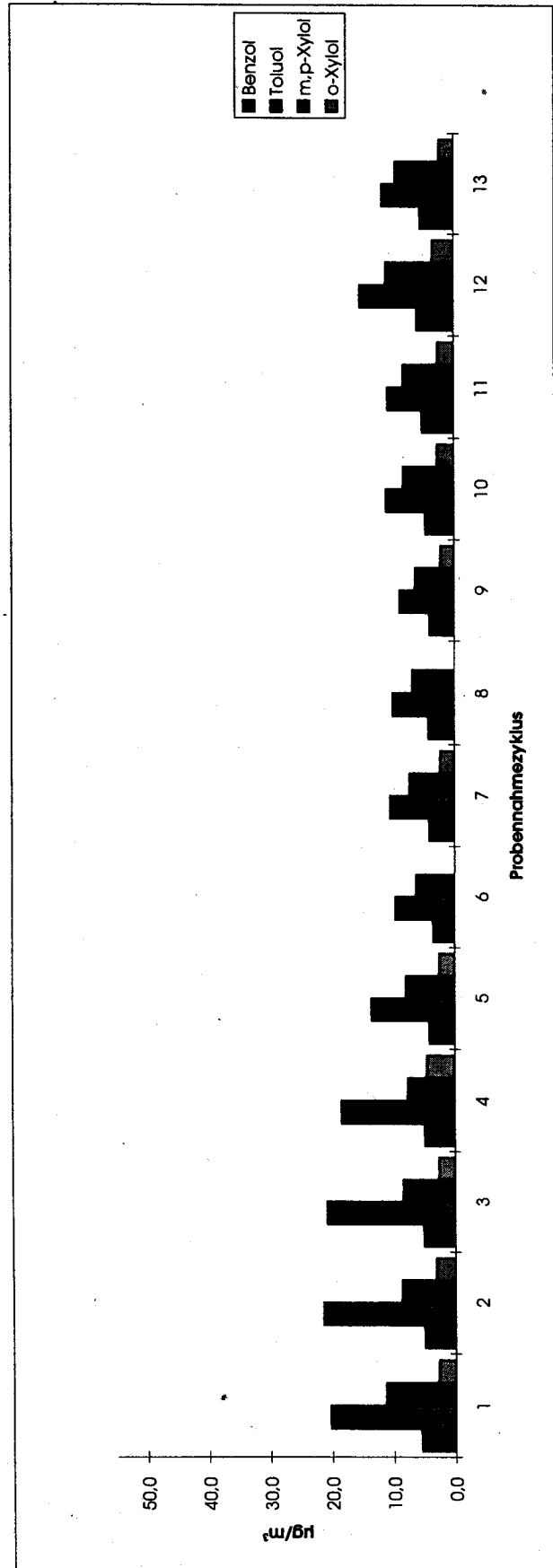


Abb. 6: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle St. Veit/Oktoberplatz in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	17.10.1994	08.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	28.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	20.03.1995	03.04.1995
bis	08.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	28.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	20.03.1995	03.04.1995	24.04.1995
Benzol	7,6	8,0	7,9	8,4	10,7	11,1	13,9	11,3	10,3	9,5	7,3	5,1	4,6
Toluol	14,1	17,2	22,9	18,2	18,8	21,2	26,9	23,9	23,0	19,7	16,2	11,5	11,3
m,p-Xylol	12,1	14,4	13,1	12,8	13,6	14,3	18,1	17,6	16,3	15,1	12,2	8,3	8,0
o-Xylol	3,6	4,2	4,0	4,0	4,2	3,2	5,7	5,5	4,9	4,8	3,7	2,5	2,5

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Benzol	8,9
Toluol	18,8
m,p-Xylol	13,5
o-Xylol	4,0

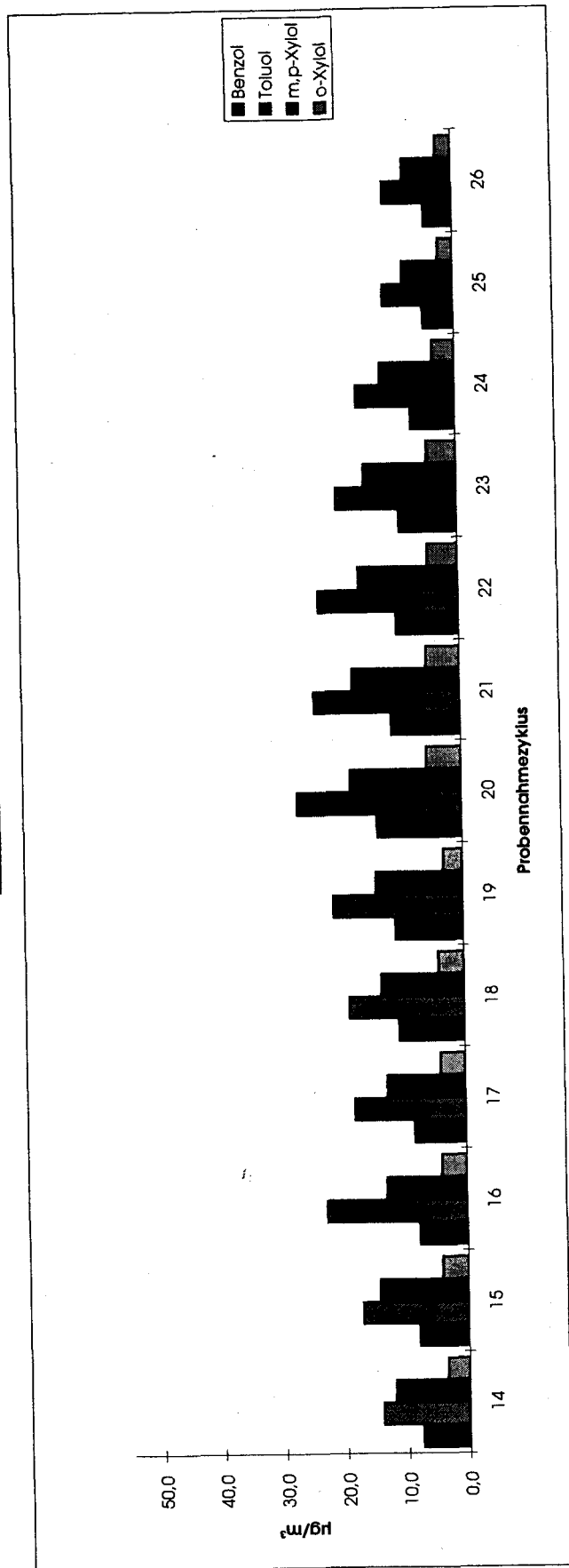


Abb. 7: Ergebnisse der Meßstelle Villach/Tirolerbrücke in µg/m³

Exponierf	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	17.10.1994
Benzol	-	3,3	4,3	4,3	4,0	3,2	4,7	3,9	3,3	5,7	4,4	6,4	6,7
Toluol	-	15,1	16,7	17,5	15,2	10,1	20,6	9,2	8,2	10,5	11,2	13,0	13,2
m,p-Xylol	-	6,5	6,6	7,6	7,2	6,2	13,2	6,1	5,8	8,0	8,4	9,0	10,9
o-Xylol	-	2,1	2,4	2,4	n.n.	2,0	3,5	2,0	1,9	2,5	2,7	3,0	3,3

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³
Benzol
4,5
Toluol
13,4
m,p-Xylol
7,9
o-Xylol
-

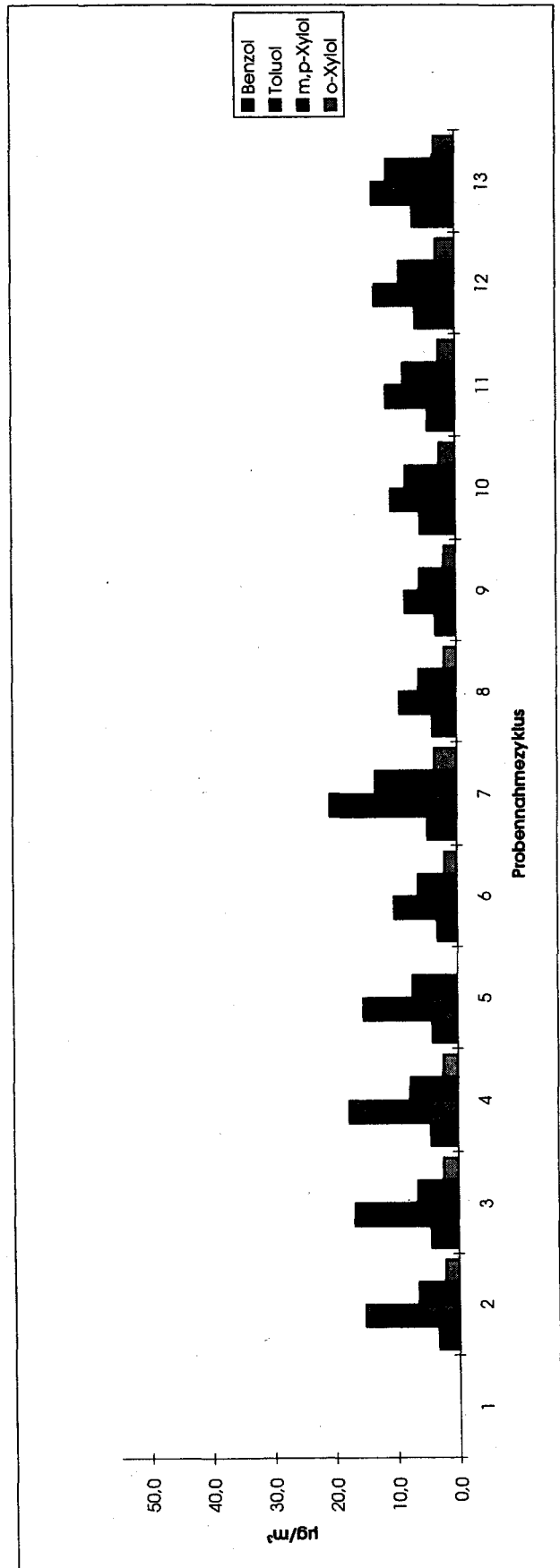




Abb. 7: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Villach/Tirolerbrücke in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	17.10.1994	08.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	28.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	20.03.1995	03.04.1995
bis	08.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	28.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	20.03.1995	03.04.1995	24.04.1995
Benzol	8,3	7,7	8,6	9,9	10,8	10,5	17,1	15,0	15,0	11,3	8,3	7,8	6,5
Toluol	14,1	15,5	20,4	21,9	22,3	23,2	35,0	36,0	33,3	27,3	19,4	16,9	17,4
m,p-Xylol	11,6	14,8	12,9	16,0	16,8	15,0	25,8	26,9	24,9	21,8	14,7	14,9	12,3
o-Xylol	3,5	3,8	4,2	4,9	5,2	5,1	8,3	8,8	8,3	6,8	4,7	4,6	3,9

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzol
Toluol
m,p-Xylol
o-Xylol

Meßstelle verkehrsnäher gesetzt!

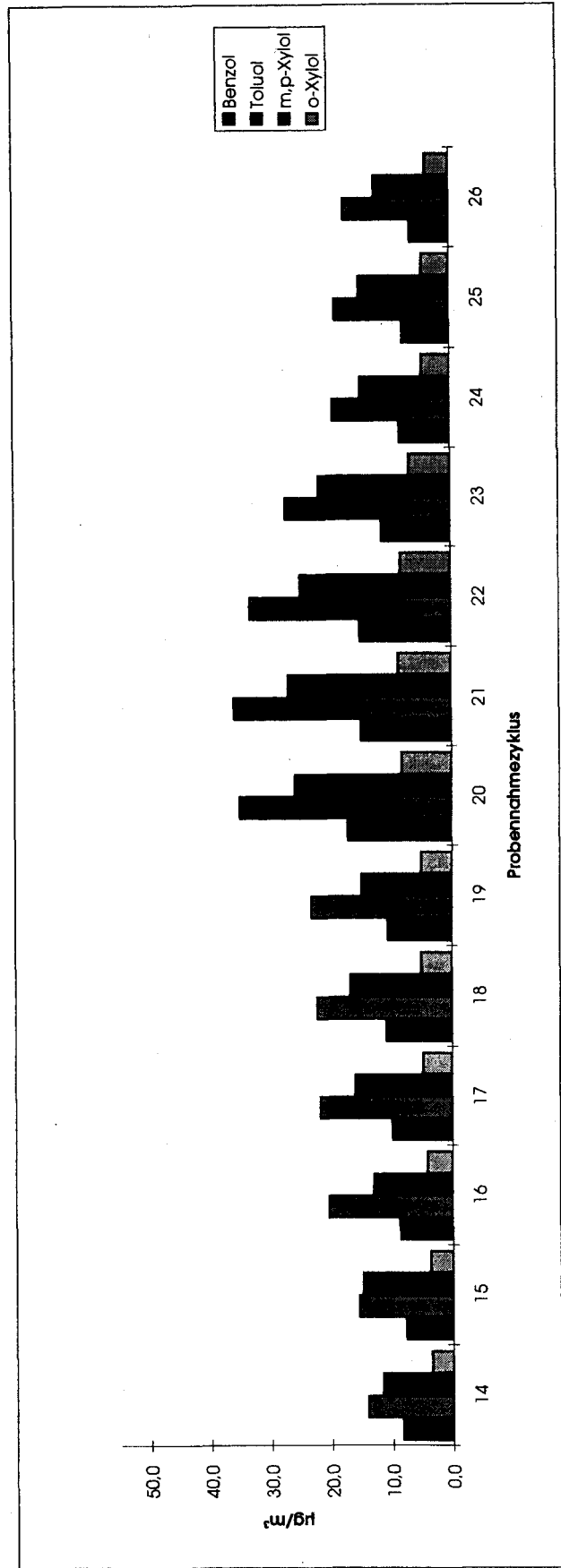


Abb. 8: Ergebnisse der Meßstelle Völkermarkt/Umfahrungsstraße in µg/m³

Exportiert von bis	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
Benzol	4,0	3,6	2,9	3,5	3,3	3,2	3,6	4,0	3,2	3,2	3,3	3,7	4,4
Toluol	15,3	18,1	11,8	15,1	9,2	8,7	8,2	9,0	6,5	7,1	8,0	8,8	8,2
m,p-Xylol	6,2	6,5	3,8	5,2	5,4	5,6	5,5	5,6	4,3	4,6	5,3	5,6	6,3
o-Xylol	2,0	2,1	1,5	n.n.	<1,4	2,0	1,9	1,9	1,4	1,5	1,8	n.n.	n.n.

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	3,5
Toluol	10,3
m,p-Xylol	5,3
o-Xylol	-

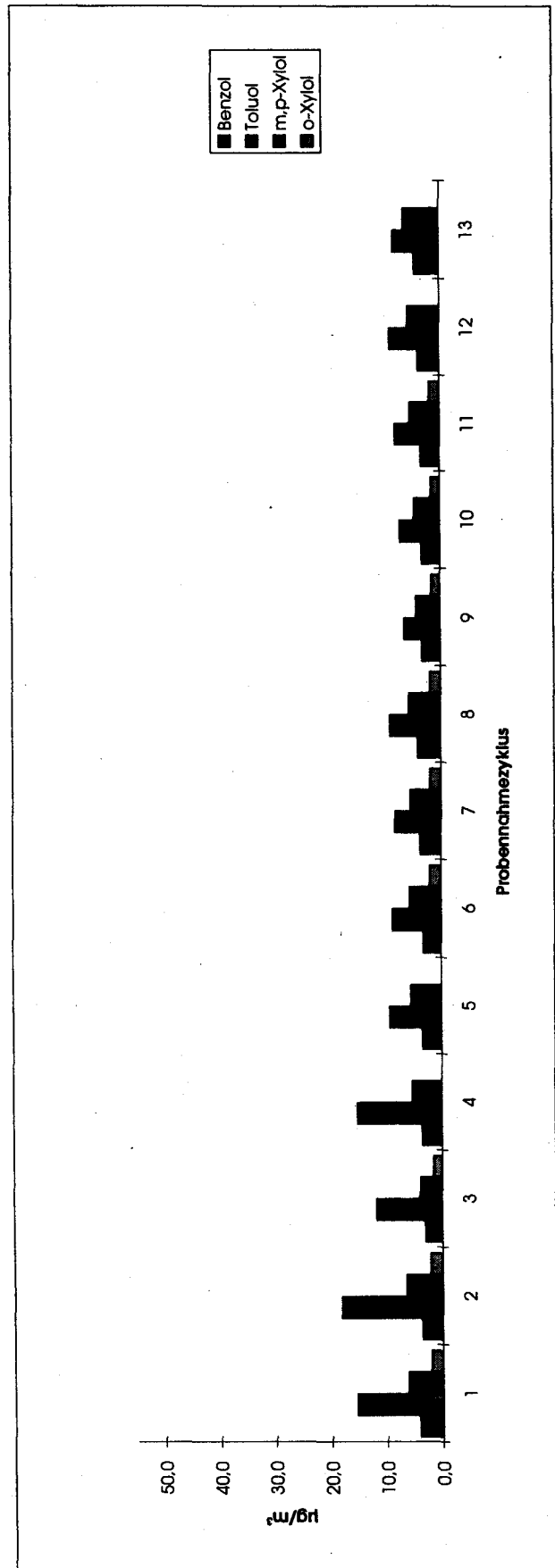


Abb. 8: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Völkermarkt/Umfahrungsstraße in µg/m³

Exponierf	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	17.10.1994	08.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	28.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	20.03.1995	03.04.1995
bis	08.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	28.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	20.03.1995	03.04.1995	24.04.1995
Benzol	5,2	5,7	5,7	6,4	7,5	7,9	13,8	12,8	12,1	9,9	9,0	6,4	6,1
Toluol	10,5	11,2	12,5	11,9	12,9	13,5	26,2	25,1	26,4	22,5	21,3	14,6	16,3
m,p-Xylol	8,4	9,5	6,1	7,1	8,3	7,8	20,1	20,8	19,7	16,9	15,4	10,7	10,7
o-Xylol	2,4	<1,4	2,4	<1,4	2,7	n.n.	6,5	6,8	6,3	5,6	4,9	3,5	3,5

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³
Benzol
Toluol
m,p-Xylol
o-Xylol

Meßstelle verkehrsnäher gesetzt!

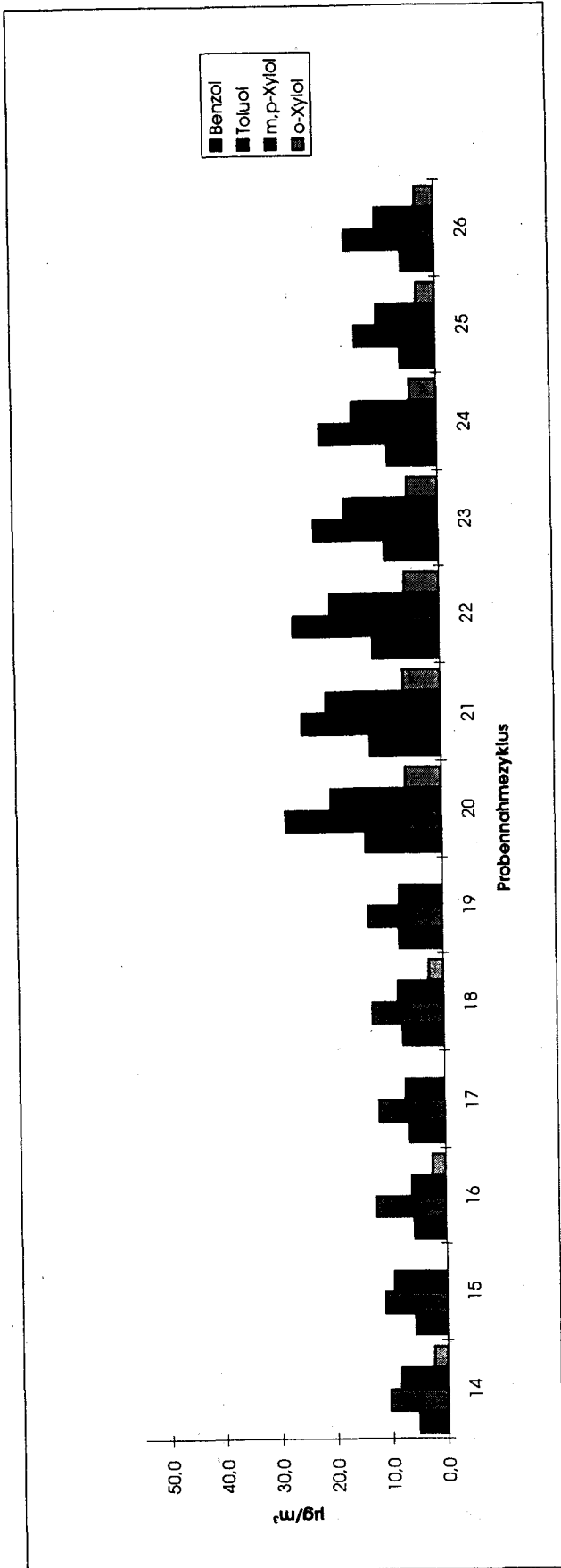


Abb. 9: Ergebnisse der Meßstelle **Wolfsberg/Hauptschule** in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Exponiert von bis	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
Benzol	4,2	3,2	4,4	3,1	3,3	2,6	3,1	2,8	2,8	-	3,8	4,5	4,6
Toluol	18,1	12,8	18,6	12,4	9,0	7,7	8,7	6,0	5,8	-	10,3	11,2	10,6
m,p-Xylol	6,8	6,3	6,4	5,4	6,0	5,3	6,4	4,4	4,1	-	8,1	8,7	10,9
o-Xylol	2,1	1,9	2,1	1,7	n.n.	< 1,4	1,7	n.n.	n.n.	-	2,4	2,6	1,9

Halbjahres-mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Benzol	3,5
Toluol	10,9
m,p-Xylol	6,6
o-Xylol	-

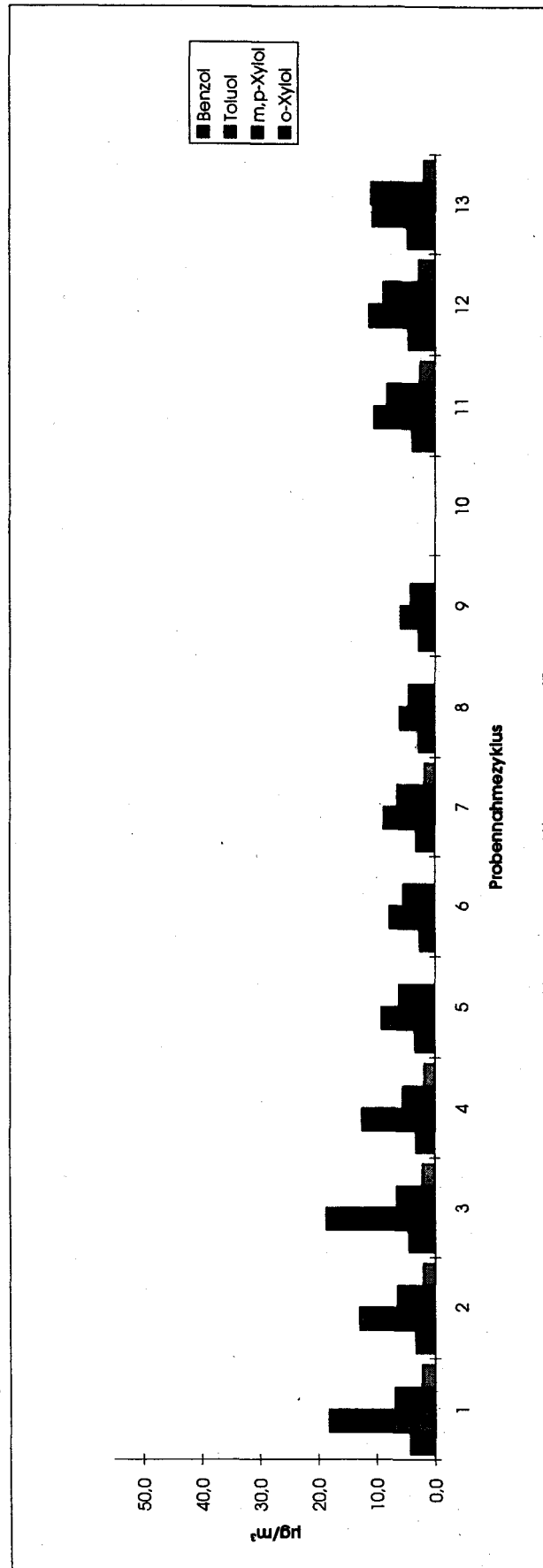


Abb. 9: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle **Wolfsberg/Hauptschule** in µg/m³

Exponiert von bis	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
	17.10.1994	08.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	28.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	20.03.1995	03.04.1995
	08.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	28.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	20.03.1995	03.04.1995	24.04.1995
Benzol	-	7,4	7,9	8,7	9,8	10,0	14,7	11,4	11,5	9,4	6,5	5,3	4,9
Toluol	-	14,4	16,8	17,6	17,1	16,2	24,6	24,7	24,1	18,3	16,9	11,7	10,5
m,p-Xylol	-	13,9	12,3	13,4	13,4	11,2	18,8	19,0	19,8	15,0	11,0	8,9	8,6
o-Xylol	-	3,3	3,6	4,0	4,1	n.n.	5,6	5,5	5,8	4,5	3,3	2,9	2,5

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
-	Benzol
-	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol

Meßstelle verkehrsnäher gesetzt!

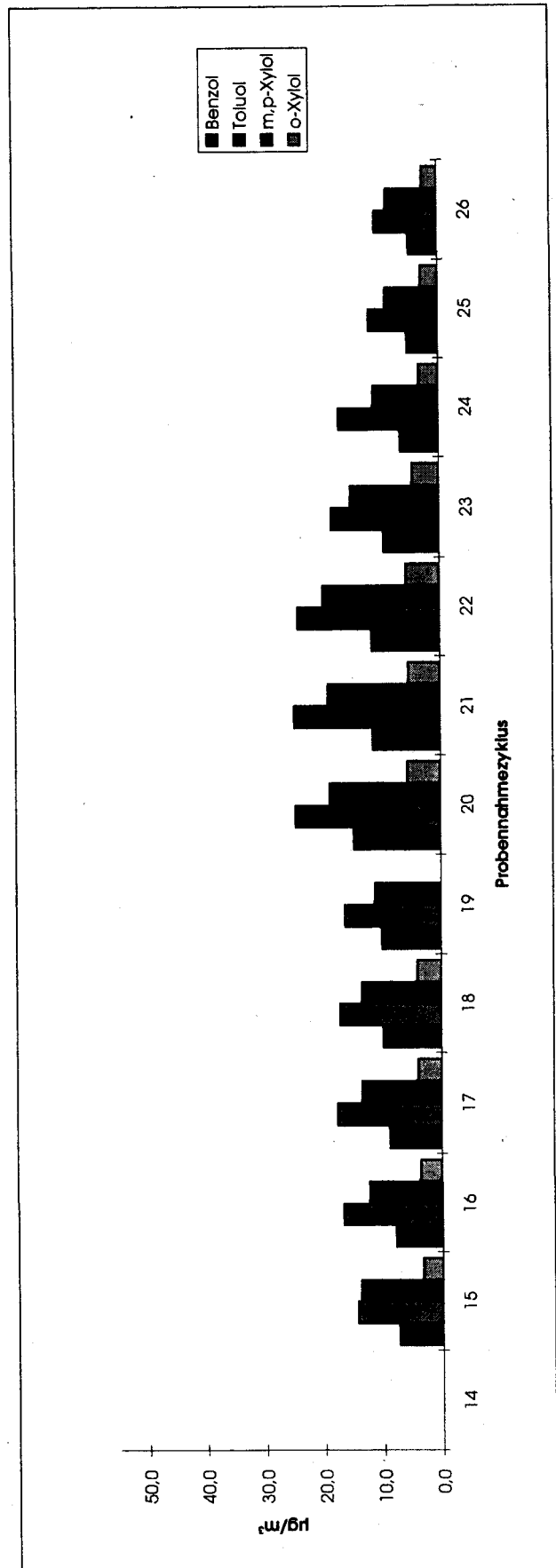


Abb. 10: Ergebnisse der aktiven Probenahme vom 22.9.1994

Meßstelle **Klagenfurt/Völkermarkterstraße**

Substanz	Konzentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Konzentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Probenahmezeit	10.00 - 11.30	11.30 - 13.00
Benzol	11,1	9,5
Toluol	26,3	21,9
m,p-Xylol	18,6	16,1
o-Xylol	6,8	5,8

Die Konzentrationen der aromatischen Verbindungen, die bei den kurzzeitigen Messungen auftraten, waren den 14-Tage-Mittelwerten, die bei der passiven Probenahme in diesem Zeitraum gemessen wurden (vgl. 12. Zyklus der passiven Probenahme), sehr ähnlich.

### 4.3. NIEDERÖSTERREICH

#### Exelberg - Richtfunkturn\*

geogr. Länge: 16°14'53"

geogr. Breite: 48°14'12"

Seehöhe: 575 m (60 m über Grund)

Expositionshöhe: ca. 70 m

Lage der Station: Fernmeldeturm auf Hügelkuppe (nordwestlicher Stadtrand von Wien)

Nutzung der Umgebung: Wald

Bemerkungen: Probenahmen von April 1994 bis Dezember 1994

#### Pillersdorf - Öhlberg\*

Hintergrundmeßstelle

geogr. Länge: 15°56'10"

geogr. Breite: 48°43'20"

Seehöhe: 315 m

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station: Hügelland

Nutzung der Umgebung: Agrargebiet, Weingärten, Kellergasse

Bemerkungen: Probenahmen von April 1994 bis Dezember 1994



Abb. 11: Ergebnisse der Meßstelle Exelberg/Richtfunkturn in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

Exponierf	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994		06.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994		18.10.1994
Benzol	-	-	<1,2	1,4	1,6	-	-	<1,2	-	3,1	-	-	6,0
Toluol	-	-	1,6	<1,3	5,9	-	-	n.n.	-	2,3	-	-	8,6
m,p-Xylol	-	-	<3	<3	<3	-	-	n.n.	-	<3	-	-	5,0
o-Xylol	-	-	<1,4	n.n.	n.n.	-	-	n.n.	-	n.n.	-	-	<1,4

Halbjahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
-	Benzol
-	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol

Exponierf	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von		02.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	-	-	-	-	-	-	-	-
bis		15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzol	-	1,8	2,1	-	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Toluol	-	2,6	3,4	-	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-
m,p-Xylol	-	<3	<3	-	<3	-	-	-	-	-	-	-	-
o-Xylol	-	n.n.	n.n.	-	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-

Halbjahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
-	Benzol
-	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol



Abb. 12: Ergebnisse der Meßstelle Pillersdorf/Öhberg in µg/m³

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	19.10.1994
Benzol	2,2	-	<1,2	-	<1,2	<1,2	5,4	<1,2	<1,2	2,7	2,4	1,7	1,9
Toluol	11,5	-	<1,3	-	2,5	<1,3	11,4	n.n.	1,4	1,3	1,5	2,2	1,9
m,p-Xylol	<3	-	<3	-	n.n.	<3	7,3	n.n.	<3	n.n.	n.n.	n.n.	<3
o-Xylol	<1,4	-	<1,4	-	n.n.	n.n.	2,2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³
- Benzol
- Toluol
- m,p-Xylol
- o-Xylol

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	19.10.1994	02.11.1994	16.11.1994	29.11.1994	13.12.1994								
bis	02.11.1994	16.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994								
Benzol	1,9	2,3	1,9	2,3	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Toluol	2,3	2,9	6,3	2,8	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-
m,p-Xylol	<3	<3	<3	<3	<3	-	-	-	-	-	-	-	-
o-Xylol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³
- Benzol
- Toluol
- m,p-Xylol
- o-Xylol

Abb. 13: Ergebnisse der Meßstelle St. Pölten/Eybnerstraße in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von						27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	08.03.1995	21.03.1995	04.04.1995
bis						10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	08.03.1995	21.03.1995	04.04.1995	18.04.1995
Benzol						4,1	4,5	4,2	3,4	3,4	3,1	2,1	-
Toluol						5,4	5,3	9,0	6,7	6,0	4,8	3,9	-
m,p-Xylol						6,9	<3	4,8	4,7	4,1	<3	<3	-
o-Xylol						n.n.	n.n.	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	-

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
-	Benzol
-	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol

Abb. 14: Ergebnisse der Meßstelle Vösendorf in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von						27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	08.03.1995	21.03.1995	04.04.1995
bis						10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	08.03.1995	21.03.1995	04.04.1995	18.04.1995
Benzol						4,1	4,3	-	-	3,0	-	-	-
Toluol						5,5	5,5	-	-	5,0	-	-	-
m,p-Xylol						5,9	<3	-	-	3,8	-	-	-
o-Xylol						n.n.	n.n.	-	-	<1,4	-	-	-

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
-	Benzol
-	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol

#### 4.4. OBERÖSTERREICH

<b>Linz - Bindermichl*</b>	verkehrsnah
geogr. Länge: 14°17'45"	geogr. Breite: 48°16'15"
Seehöhe: 270 m	Expositionshöhe: 1,5 m
Lage der Station:	Ebene, Grünfläche an der Stadtautobahn
Nutzung der Umgebung:	stark befahrene Straße (Autobahn)
Bemerkungen:	Probenahmen von April 1994 bis April 1995
<b>Linz - Ursulinenhof*</b>	
geogr. Länge: 14°17'30"	geogr. Breite: 48°18'11"
Seehöhe: 262 m	Expositionshöhe: 1,5 m
Lage der Station:	Ebene, stark befahrene Straße
Nutzung der Umgebung:	dicht verbautes Wohngebiet im Stadtzentrum
Bemerkungen:	Probenahmen von Jänner 1995 bis April 1995
<b>Linz - 24er Turm*</b>	verkehrsnah
geogr. Länge: 14°19'26"	geogr. Breite: 48°19'26"
Seehöhe: 255 m	Expositionshöhe: 1,5 m
Lage der Station:	Ebene
Nutzung der Umgebung:	stark befahrene Straße (Autobahn)
Bemerkungen:	Probenahmen von April 1994 bis April 1995
<b>Steyregg - Weih*</b>	
geogr. Länge: 14°21'16"	geogr. Breite: 48°17'23"
Seehöhe: 335 m	Expositionshöhe: 1,5 m
Lage der Station:	Hanglage
Nutzung der Umgebung:	ländliches Wohngebiet
Bemerkungen:	Probenahmen von April 1994 bis Jänner 1995

Tab. 7: Jahresmittelwerte von Benzol

Meßstelle	Benzol-Jahresmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Linz/Bindermichl	8,6
Linz/24er Turm	3,8

An der Meßstelle Bindermichl lagen die Konzentrationen der aromatischen Verbindungen im für verkehrsnahen Meßstellen üblichen Bereich. Die Verhältnisse der einzelnen Verbindungen zueinander variierten in einer relativ großen Bandbreite. Über das Jahr gemittelt entsprachen die Verhältnisse etwa denen der verkehrsnahen Kärntner Meßstellen. Die höchsten Benzolkonzentrationen (14-Tage-Mittelwert über  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) traten zwischen September und Februar auf. Es war jedoch kein so ausgeprägter jahreszeitlicher Trend, wie z.B. an den Grazer Meßstellen, zu erkennen.

Die Konzentrationen der aromatischen Verbindungen an der Meßstelle 24er Turm waren gering. Einige der 14-Tage-Mittelwerte der Benzolkonzentrationen lagen über  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , beide Halbjahresmittelwerte unter  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Konzentrationen der Xylole waren teilweise unter der Bestimmungsgrenze. Das Verhältnis von Benzol zu Toluol (1:1,9) war etwas geringer als an der Meßstelle Bindermichl (Verhältnis 1:2,2). In den Wintermonaten war ein leichter Anstieg der Konzentrationen zu bemerken.

An der Meßstelle Steyregg lagen die 14-Tage-Mittelwerte der Benzolkonzentrationen, bis auf einen Meßzyklus, durchwegs unter  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Das Verhältnis von Toluol zu Benzol variierte stark, die Konzentrationen der Xylole lagen meist unter der Bestimmung- bzw. Nachweisgrenze.

Die Konzentrationen der aromatischen Verbindungen an der Meßstelle Linz/Ursulinenhof nahmen vom Beginn der Probenahmen im Jänner 1995 bis zum Ende im April 1995 deutlich ab, die Verhältnisse zueinander waren konstant.

Abb. 15: Ergebnisse der aktiven Probenahme vom 21.9.1994 - Meßstelle Linz/Bindermichl

Substanz	Konzentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Konzentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Probenahmezeit	12.15 - 13.45	13.45 - 15.15
Benzol	7,1	7,4
Toluol	12,0	12,5
m,p-Xylol	8,0	8,1
o-Xylol	3,1	3,4

Die Konzentrationen bei den Stichproben der aktiven Probenahme waren an der Meßstelle Bindermichl wesentlich geringer, als die 14-Tage-Mittelwerte (vgl. 12. Meßzyklus/Abb. 15).

Abb. 16: Ergebnisse der Meßstelle Linz/Bindermichl in µg/m³

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	09.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	09.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	18.10.1994
Benzol	9,3	6,4	5,5	6,5	6,7	6,5	7,3	9,4	6,2	6,4	8,1	11,6	11,0
Toluol	29,8	22,6	17,2	18,1	14,1	13,2	13,8	17,0	16,4	14,8	31,7	25,1	18,0
m,p-Xylol	12,6	9,9	7,8	8,7	9,0	8,3	9,2	12,6	7,7	10,1	11,6	16,7	14,2
o-Xylol	4,2	3,7	2,6	2,8	3,1	2,8	3,0	4,3	2,7	3,1	3,6	5,3	4,3

Halbjahres- mitteltwerte in µg/m³	
7,7	Benzol
19,4	Toluol
10,6	m,p-Xylol
3,5	o-Xylol

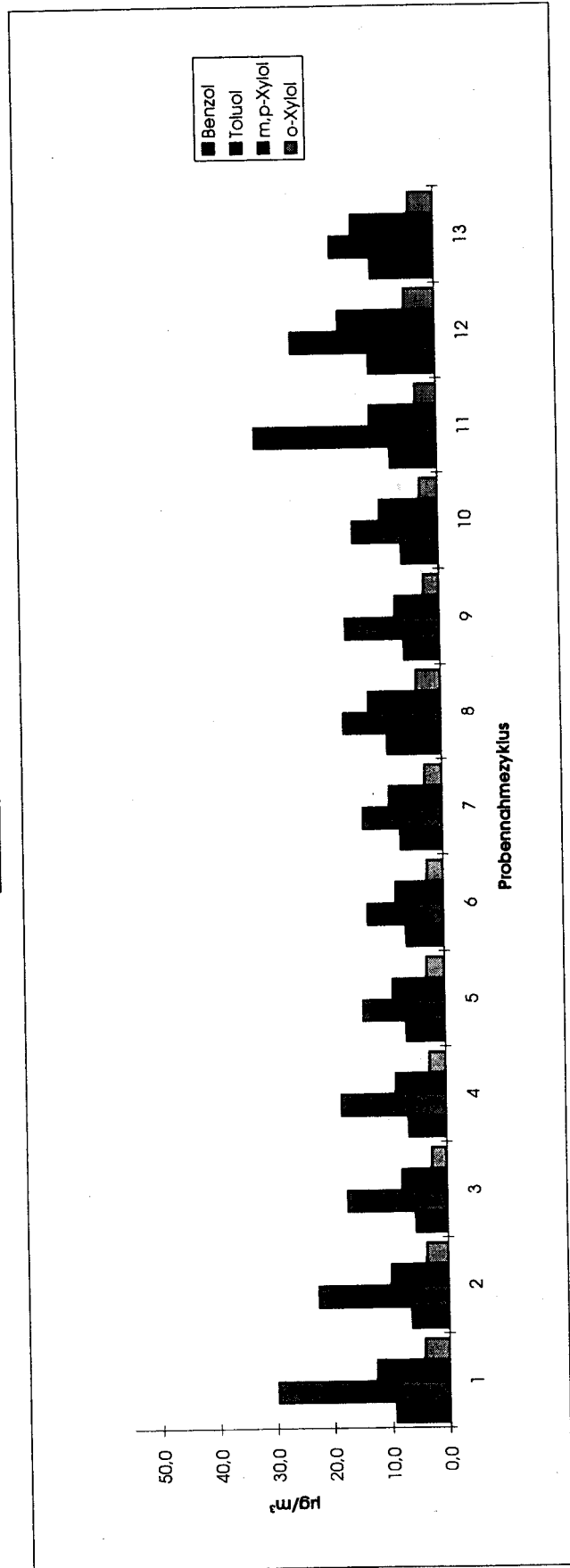


Abb. 16: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Linz/Bindermichi in µg/m³

Exponent	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	18.10.1994	31.10.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995
bis	31.10.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995	18.04.1995
Benzol	12,4	12,5	5,9	10,4	8,9	11,8	10,4	13,6	10,8	8,8	8,4	4,7	4,5
Toluol	21,9	22,8	12,2	19,7	15,5	21,0	16,6	25,3	22,1	18,4	16,2	10,3	9,6
m,p-Xylol	17,4	17,7	9,1	14,1	11,5	12,1	11,8	19,1	14,7	13,6	12,3	7,3	7,3
o-Xylol	5,4	5,4	<1,4	4,6	3,8	4,2	3,7	6,1	4,7	4,2	3,8	2,1	2,1

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³	
9,5	Benzol
17,8	Toluol
12,9	m,p-Xylol
-	o-Xylol

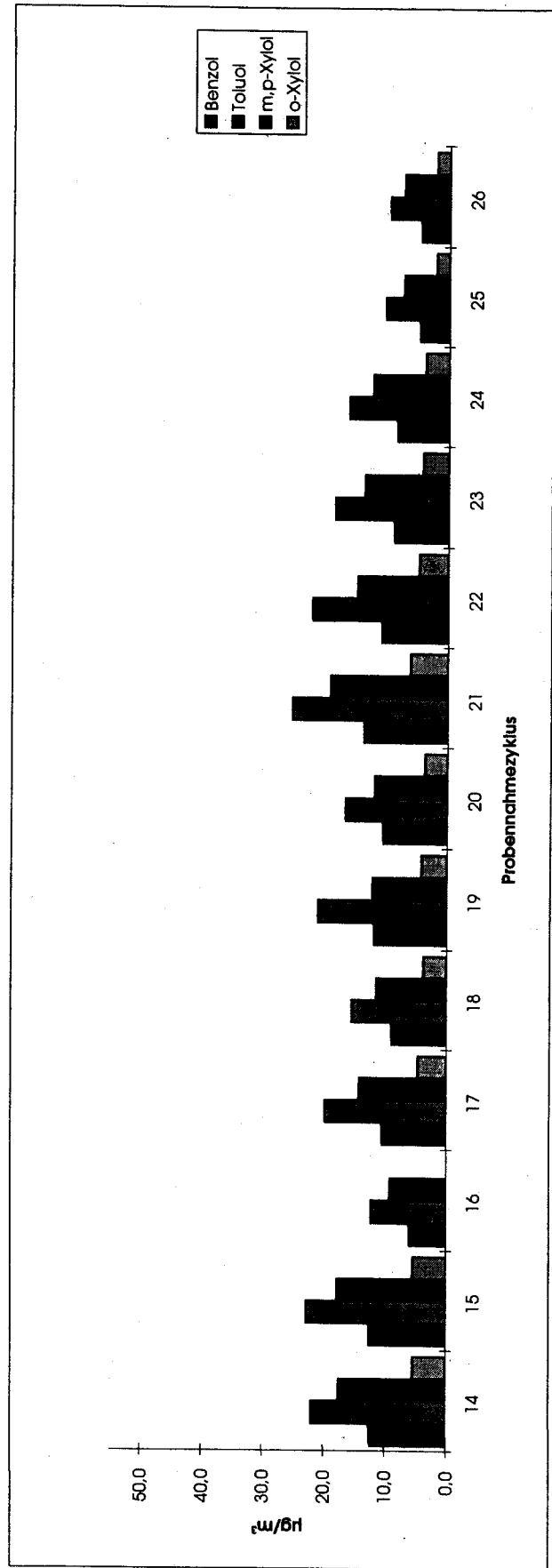


Abb. 17: Ergebnisse der Meßstelle Linz/Ursulinenhof in µg/m³

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von								24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995
bis								07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995	18.04.1995
Benzol								8,5	7,6	6,1	6,0	3,9	3,8
Toluol								19,1	16,0	12,6	11,3	8,6	8,3
m,p-Xylol								13,5	11,5	9,3	8,0	5,6	5,9
o-Xylol								4,3	3,5	2,8	2,6	1,7	1,6

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³
- Benzol
- Toluol
- m,p-Xylol
- o-Xylol

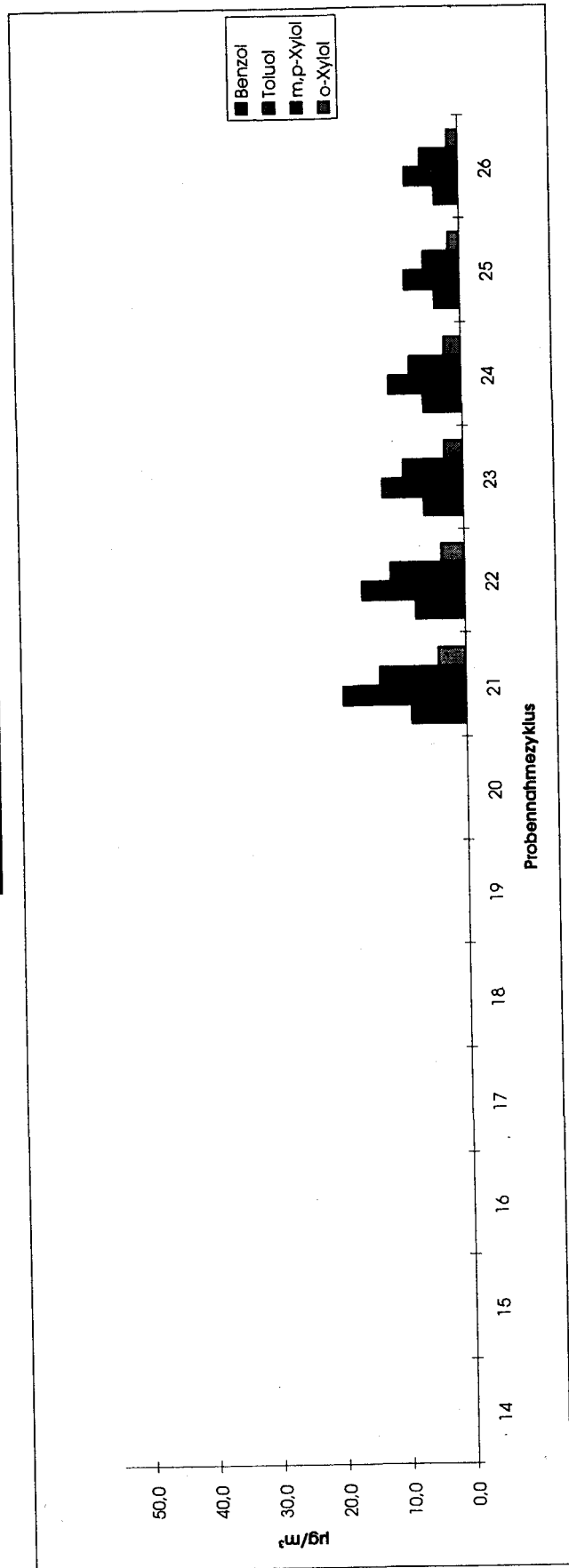


Abb. 18: Ergebnisse der Meßstelle Linz/24er Turm in µg/m³

Exponiert von bis	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
Benzol	3,6	2,4	2,0	2,1	-	1,8	2,0	2,6	1,8	2,8	3,8	4,0	5,3
Toluol	n.a.	5,0	4,0	5,0	-	3,4	3,7	4,2	10,9	5,8	6,5	8,7	8,3
m,p-Xylol	4,1	<3	<3	<3	-	<3	<3	<3	<3	<3	3,3	5,9	5,8
o-Xylol	1,5	<1,4	<1,4	<1,4	-	<1,4	1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	n.n.	1,9

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	2,8
Toluol	5,9
m,p-Xylol	-
o-Xylol	-

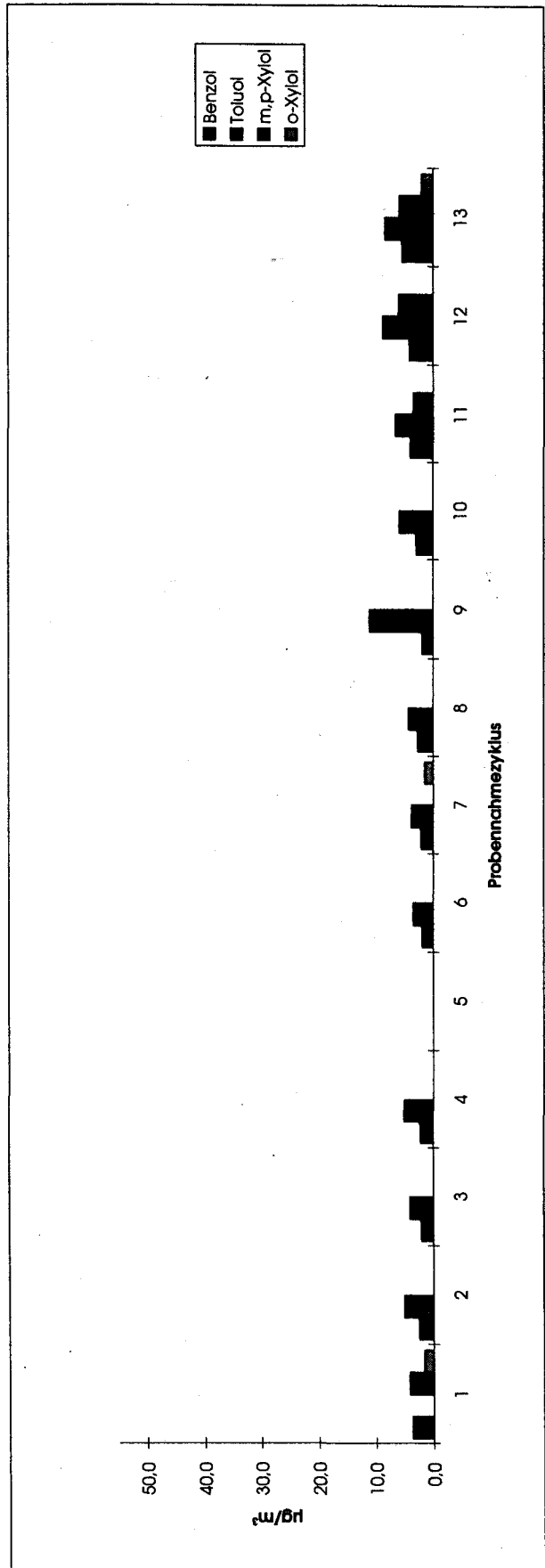




Abb. 18: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Linz/24er Turm in µg/m³

Exponiert von bis	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
Benzol	4,5	5,4	3,2	7,2	5,0	4,8	6,8	5,3	4,9	4,5	4,1	-	2,3
Toluol	7,7	12,4	5,9	11,2	7,9	7,5	10,1	11,0	10,4	6,3	9,2	-	5,9
m,p-Xylol	6,8	8,6	4,0	8,6	5,4	5,0	5,4	7,1	7,4	6,6	4,7	-	3,8
o-Xylol	<1,4	2,6	n.n.	3,3	2,1	n.n.	1,5	2,3	2,5	2,2	1,5	-	<1,4

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	4,8
Toluol	8,8
m,p-Xylol	6,1
o-Xylol	-

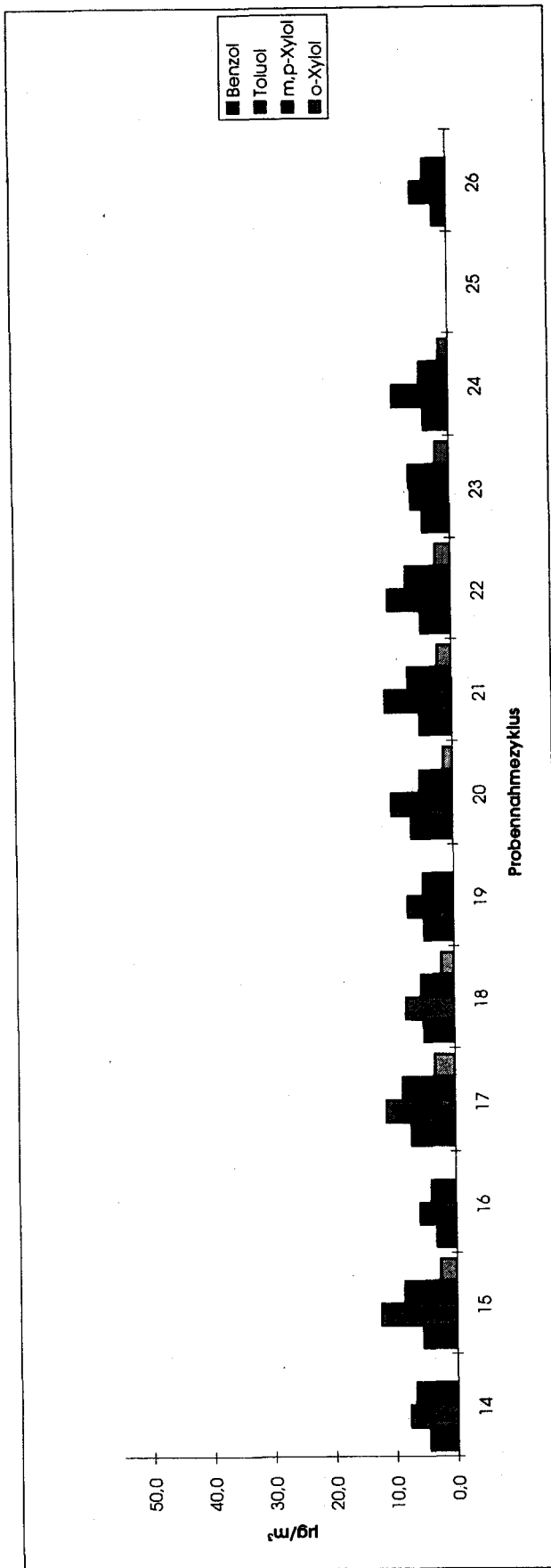


Abb. 19: Ergebnisse der Meßstelle Steyregg/Weih in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	09.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	09.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	18.10.1994
Benzol	3,2	2,8	2,0	3,1	2,5	2,2	1,7	2,1	2,2	4,2	3,5	3,5	4,1
Toluol	12,2	12,3	9,4	8,8	3,0	2,5	3,0	2,8	2,5	3,2	n.a.	4,6	5,2
m,p-Xylol	<3	<3	<3	n.n.	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	3,2
o-Xylol	1,5	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	1,6	2,6	1,7	1,5	n.n.	<1,4

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Benzol	2,8
Toluol	5,8
m,p-Xylol	-
o-Xylol	-

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	18.10.1994	31.10.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995						
bis	31.10.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995						
Benzol	4,8	4,6	2,9	5,6	4,1	4,4	4,2	-	-	-	-	-	-
Toluol	4,5	4,7	4,6	8,2	4,9	5,1	5,4	-	-	-	-	-	-
m,p-Xylol	4,1	4,2	<3	4,1	<3	4,9	<3	-	-	-	-	-	-
o-Xylol	<1,4	<1,4	<1,4	3,0	<1,4	<1,4	n.n.	-	-	-	-	-	-

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Benzol	-
Toluol	-
m,p-Xylol	-
o-Xylol	-

## 4.5. SALZBURG

### Salzburg - Freisaalweg

geogr. Länge: 13°03'30"

geogr. Breite: 47°47'15"

Seehöhe: 430m

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station: Becken

Nutzung der Umgebung: Wohngebiet am Stadtrand

Bemerkungen: Probenahme von April 1994 bis Dezember 1994

### Salzburg - Ignaz Harrer Straße

Expositionshöhe: 5.Stock eines Wohnhauses

Lage der Station: Ebene, stark befahrene Straße

Nutzung der Umgebung: Wohngebiet

Bemerkungen: Probenahme von Dezember 1994 bis März 1995

### Salzburg - Mirabellplatz\*

verkehrsnahe

geogr. Länge: 13°02'45"

geogr. Breite: 47°48'21"

Seehöhe: 430 m

Expositionshöhe: 4 m

Lage der Station: Beckenlage, dichte Verbauung zwischen zwei Hügeln

Nutzung der Umgebung: Wohngebiet im Stadtzentrum

Bemerkungen: Probenahme von April 1994 bis April 1995

### Salzburg - Rudolfsplatz\*

verkehrsnahe

geogr. Länge: 13°03'12"

geogr. Breite: 47°47'54"

Seehöhe: 425 m

Expositionshöhe: 1,5 m und 3,5 m

Lage der Station: Salzburger Becken, dichte Verbauung, Verkehrsinsel

Nutzung der Umgebung: Wohngebiet im Stadtzentrum

Bemerkungen: Probenahme von April 1994 bis April 1995

Tab. 8: Jahresmittelwerte von Benzol

Meßstelle	Benzol-Jahresmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Salzburg/Mirabellplatz	4,1
Salzburg/Rudolfplatz (1,5 m)	10,7

An der Meßstelle Freisaalweg waren die Konzentrationen der aromatischen Kohlenwasserstoffe durchwegs gering. In den Wintermonaten war ein leichter Anstieg der Konzentrationen zu bemerken. Die 14-Tage-Mittelwerte der Benzolkonzentrationen lagen aber immer unter  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

In der Ignaz Harrerstraße wurden nur 5 Meßzyklen durchgeführt. In diesem Zeitraum waren die Konzentrationen der aromatischen Kohlenwasserstoffe relativ hoch; die 14-Tage-Mittelwerte der Benzolkonzentrationen lagen um  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Probenahmen erfolgten im 5. Stock eines Wohnhauses. In der üblichen Meßhöhe von 1,5 Meter ist, wie von anderen Meßstellen (vgl. Rudolfplatz und Wien/Spittelauer Lände) bzw. aus früheren Messungen (UBA-95-098) bekannt, mit etwas höheren Konzentrationen zu rechnen.

Auch an der Meßstelle Mirabellplatz wurde in größerer Höhe (ca. 4 Meter) gemessen. Die Konzentrationen waren relativ gering und übers Jahr konstant. Auch die Verhältnisse der einzelnen Verbindungen zueinander waren, bis auf den 24. Meßzyklus, relativ konstant. Der 14-Tage-Mittelwert der Toluolkonzentration war in diesem Zyklus ungewöhnlich hoch, bei einem Verhältnis von Toluol zu Benzol von 5:1.

An der Meßstelle Rudolfplatz wurde in der Meßhöhe von 1,5 Meter der geplante Benzolgrenzwert von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Jahresmittelwert) überschritten. Die Konzentrationen der anderen aromatischen Verbindungen waren durchwegs hoch, wobei in den Wintermonaten ein Anstieg zu beobachten war. Die übers Jahr gemittelten Verhältnisse der aromatischen Verbindungen zueinander entsprachen etwa denen der Kärntner verkehrsnahen Meßstellen (s. Tab. 6). In 3,5 Meter Meßhöhe waren die Konzentrationen, bis auf den 24. Zyklus, etwas geringer, doch auch hier waren die 14-Tage-Mittelwerte der Benzolkonzentrationen in den Wintermonaten über  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Die Stichprobenmessungen mittels aktiver Probenahme am Rudolfplatz wurden in 1,5 Meter Höhe durchgeführt. Die Ergebnisse der beiden Probenahmen lagen über den 14-Tage-Mittelwerten (vgl. 12. Meßzyklus) und zeigten, daß die kurzzeitig auftretenden Konzentrationen starken Schwankungen unterliegen können.

Abb.20: Ergebnisse der aktiven Probenahme vom 21.9.1994 - Meßstelle **Rudolfplatz**

Substanz	Konzentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Konzentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Probenahmezeit	17.00 - 18.30	18.30 - 20.00
Benzol	11,0	18,1
Toluol	24,3	42,3
m,p-Xylol	17,7	31,8
o-Xylol	6,6	11,8

Abb. 21: Ergebnisse der Meßstelle Salzburg/Freisaalweg in µg/m³

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	18.10.1994
Benzol	2,3	1,5	1,8	1,8	1,7	1,2	1,5	1,4	1,4	3,3	1,4	3,5	4,7
Toluol	11,6	9,9	10,7	4,0	4,2	3,0	3,6	4,0	3,4	3,9	3,4	8,5	12,8
m,p-Xylol	3,5	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	5,5	7,1
o-Xylol	<1,4	<1,4	<1,4	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	<1,4	n.n.	<1,4	<1,4	n.n.	n.n.

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³
Benzol
2,1
Toluol
6,4
m,p-Xylol
-
o-Xylol
-

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	18.10.1994	31.10.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	-	-	-	-	-	-	-	-
bis	31.10.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzol	3,7	3,5	2,8	3,7	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Toluol	7,6	7,3	7,1	7,9	7,3	-	-	-	-	-	-	-	-
m,p-Xylol	6,3	6,4	<3	4,9	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-
o-Xylol	<1,4	n.n.	<1,4	<1,4	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³
Benzol
-
Toluol
-
m,p-Xylol
-
o-Xylol
-

Abb. 22: Ergebnisse der Meßstelle Salzburg/Ignaz Harrer Straße in µg/m³

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	-	-	-	-	-	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	-	-	-
bis	-	-	-	-	-	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	-	-	-
Benzol						8,4	11,0	9,1	9,8	8,2			
Toluol						17,3	20,7	19,1	19,8	19,3			
m,p-Xylol						11,0	16,7	13,6	14,3	14,1			
o-Xylol						n.n.	5,6	4,2	4,4	4,4			

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³	
Benzol	-
Toluol	-
m,p-Xylol	-
o-Xylol	-

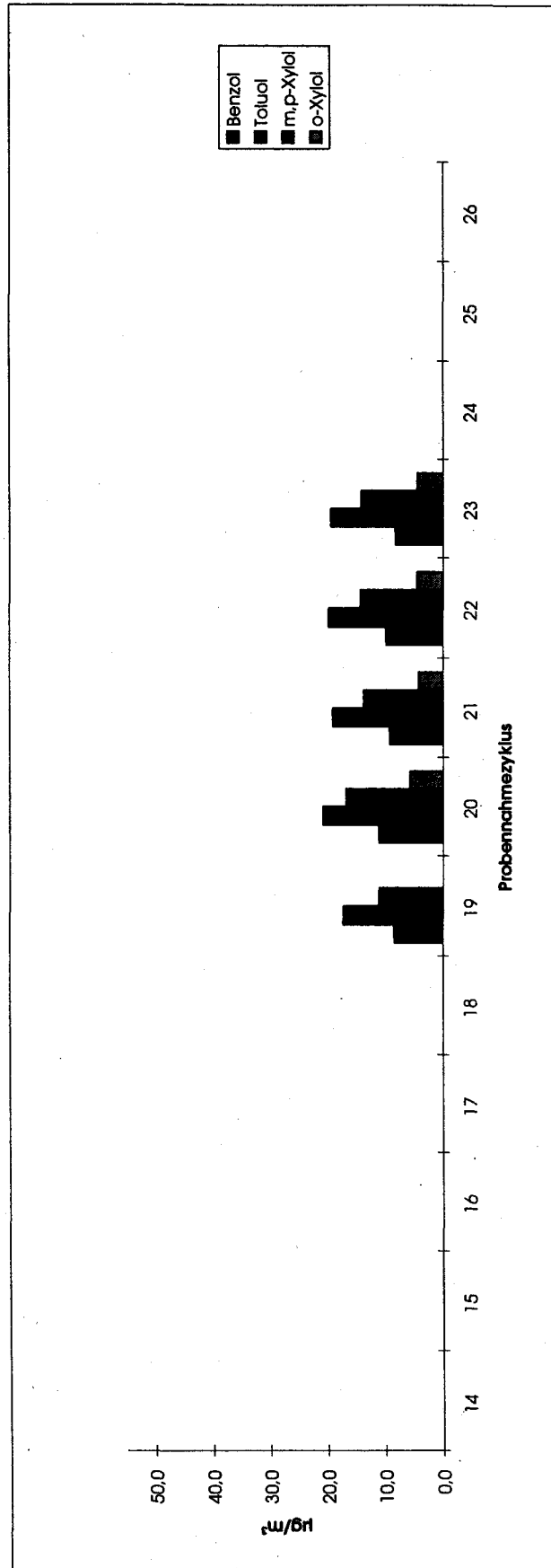


Abb. 23: Ergebnisse der Meßstelle Salzburg/ Mirabellplatz in µg/m³

Exponiert von bis	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
Benzol	3,2	-	5,4	3,2	2,5	2,3	2,6	2,7	2,8	5,4	3,8	5,4	5,9
Toluol	14,5	-	n.a.	14,3	6,9	5,8	5,9	6,4	6,3	7,8	6,3	10,7	10,1
m,p-Xylol	4,4	-	5,5	4,6	4,9	4,0	4,2	4,3	4,5	5,4	4,4	8,0	8,7
o-Xylol	1,6	-	2,0	< 1,4	n.n	n.n	n.n	n.n	< 1,4	1,6	< 1,4	1,9	2,3

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	3,7
Toluol	8,6
m,p-Xylol	5,2
o-Xylol	-

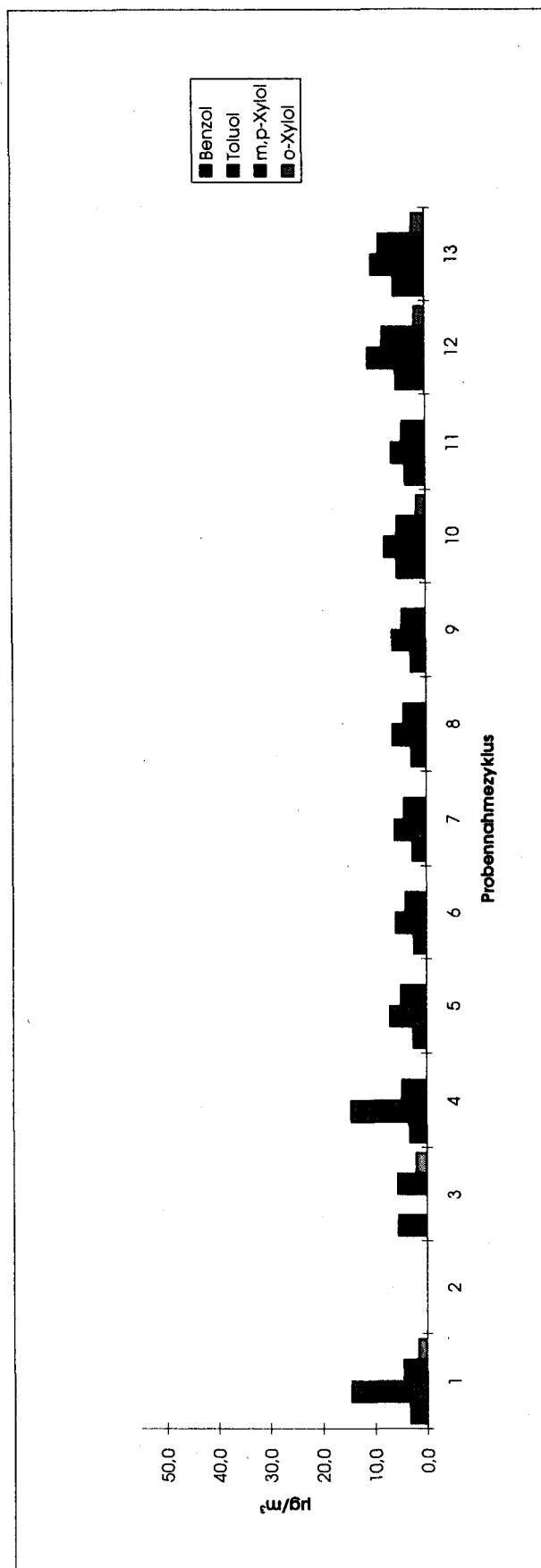


Abb. 23: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Salzburg/ Mirabellplatz in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Exponiert von bis	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
Benzol	4,4	5,4	4,0	5,4	5,0	5,0	5,5	4,0	3,9	4,6	4,3	3,2	3,3
Toluol	8,4	14,0	9,2	12,4	9,4	8,3	10,1	7,4	8,4	9,3	20,1	7,2	10,8
m,p-Xylol	7,5	9,7	6,6	8,1	6,7	4,9	6,6	5,4	6,2	6,9	7,0	4,5	5,3
o-Xylol	n.n.	2,5	n.n.	2,5	<1,4	<1,4	n.n.	1,6	1,7	2,1	1,8	<1,4	<1,4

Halbjahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Benzol	4,4
Toluol	10,4
m,p-Xylol	6,5
o-Xylol	-

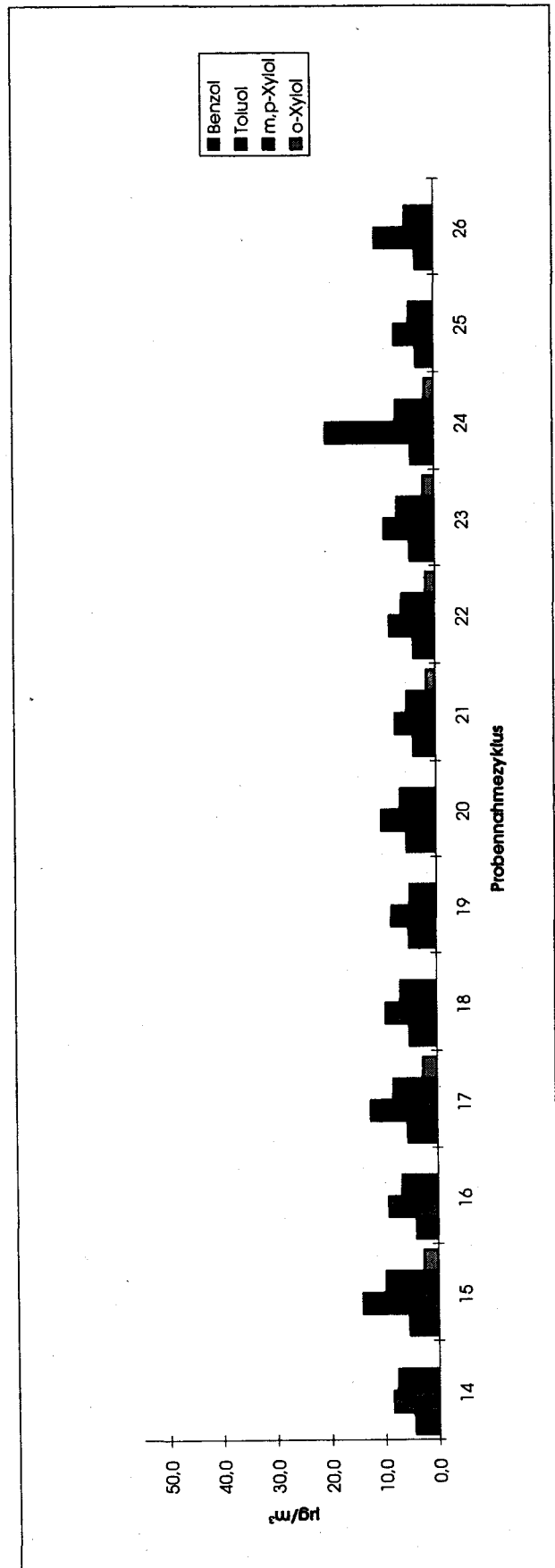




Abb. 24: Ergebnisse der Meßstelle Salzburg/Rudolfplatz- Meßhöhe 1,5 m in µg/m³

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	06.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	18.10.1994
Benzol	9,8	7,1	7,7	9,3	9,1	7,5	8,5	9,5	8,8	8,9	9,3	11,8	12,4
Toluol	30,6	23,8	26,3	26,5	21,6	17,8	19,2	21,3	19,9	21,8	22,0	28,7	27,6
m,p-Xylol	17,9	15,2	13,3	15,4	16,3	13,1	14,3	15,4	14,9	16,5	16,8	21,5	22,6
o-Xylol	5,8	5,1	4,8	5,0	5,1	4,3	4,6	4,9	4,9	5,3	5,2	6,9	7,0

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³	
9,2	Benzol
23,6	Toluol
16,4	m,p-Xylol
5,3	o-Xylol

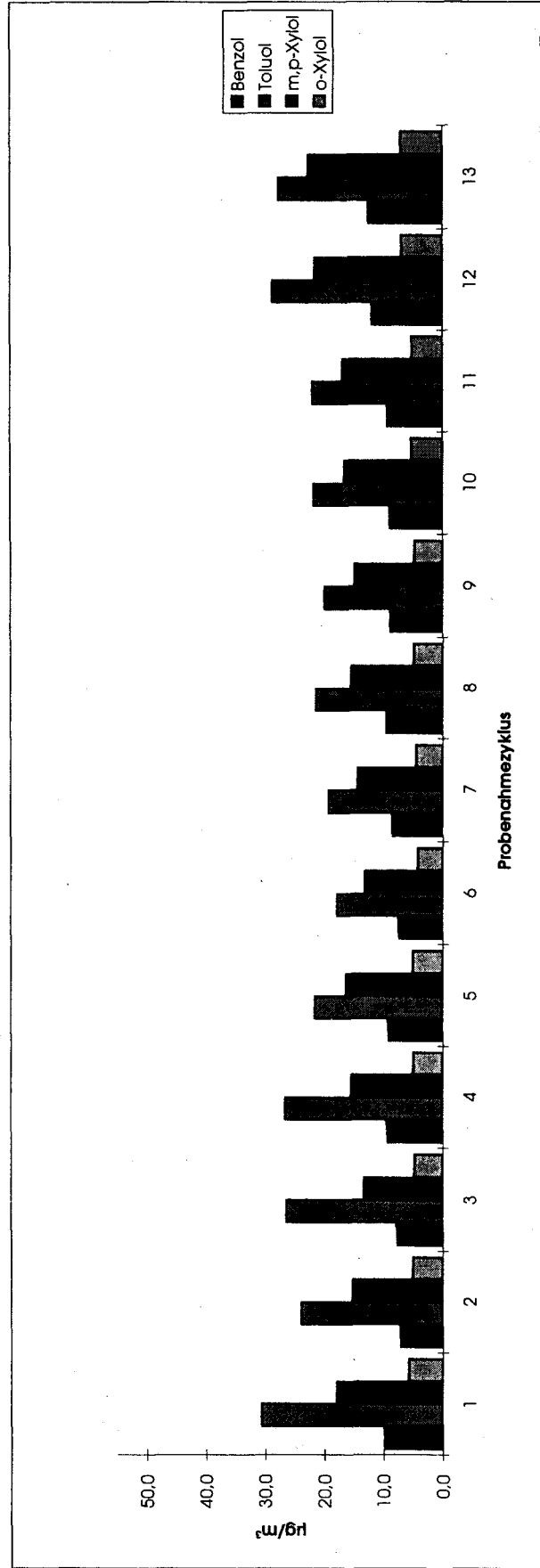


Abb. 24: Forts. der Ergebnisse der Meßstelle Salzburg/ Rudolfplatz-Meßhöhe 1,5 m in µg/m³

Exponiert von	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
bis	18.10.1994	31.10.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	22.03.1995	04.04.1995
Benzol	14,9	13,6	11,9	14,9	11,5	12,2	12,9	14,4	13,7	12,1	11,0	9,0	6,9
Toluol	34,8	30,1	29,5	33,6	23,9	25,5	27,0	30,1	29,5	27,2	26,3	22,7	16,4
m,p-Xylol	27,1	24,7	21,0	26,2	18,2	17,7	19,8	22,9	22,3	20,5	19,0	15,8	12,6
o-Xylol	8,4	7,9	6,9	8,5	5,9	6,0	6,3	7,4	7,1	6,5	6,1	5,1	3,7

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	12,2
Toluol	27,4
m,p-Xylol	20,6
o-Xylol	6,6

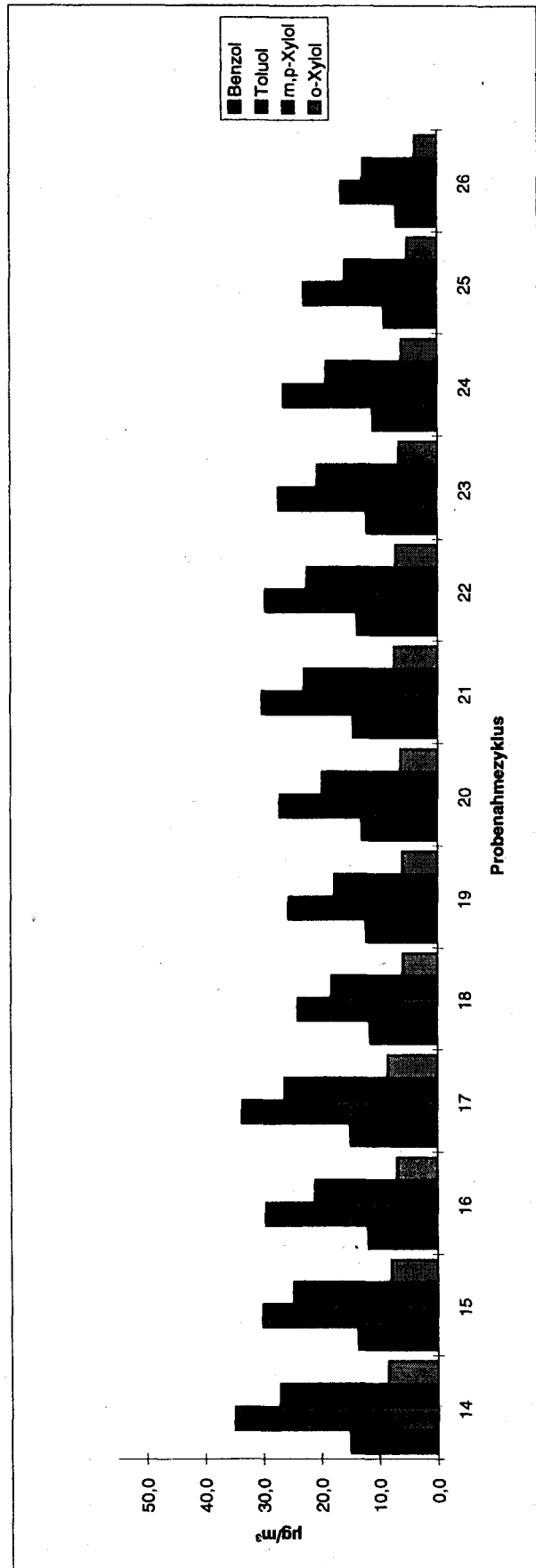
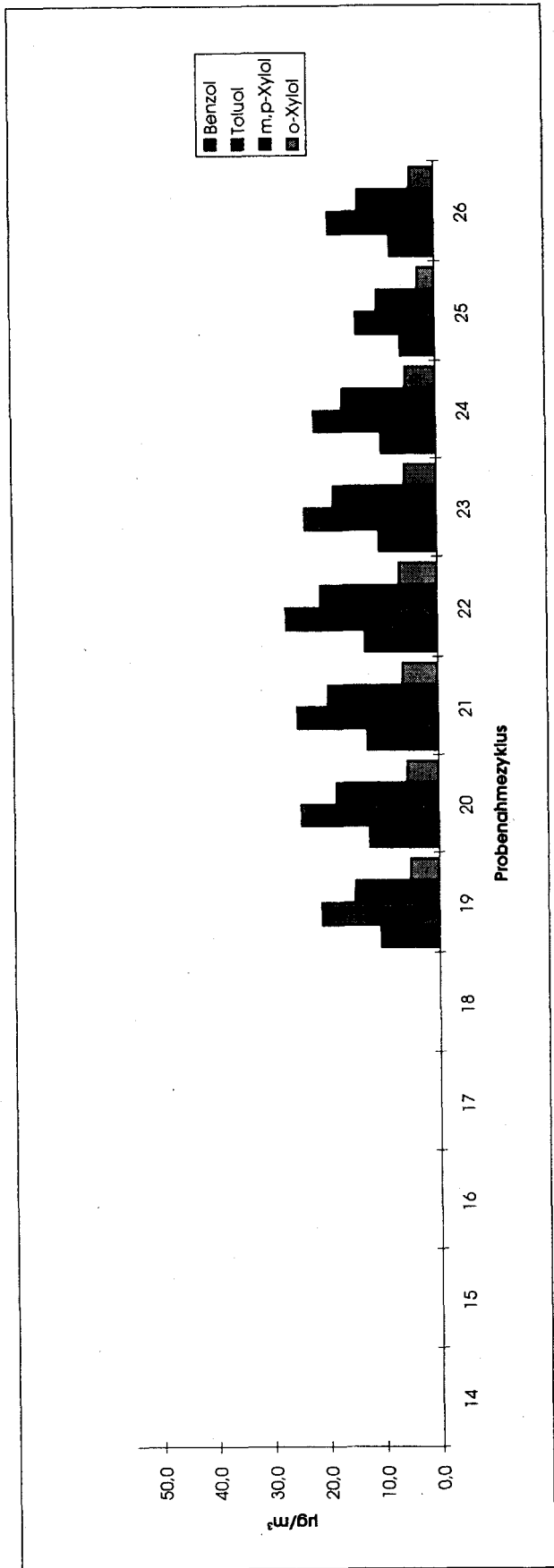


Abb. 25: Ergebnisse der Meßstelle Salzburg/Rudolfplatz- Meßhöhe 3,5 m in µg/m³

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	18.10.1994	31.10.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	22.03.1995	04.04.1995
bis	31.10.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	22.03.1995	04.04.1995	19.04.1995
Benzol						10,4	12,4	12,6	13,0	10,3	9,8	6,2	8,0
Toluol						20,9	24,5	25,1	27,1	23,6	21,8	14,1	18,9
m,p-Xylol						14,9	18,2	19,7	20,9	18,4	16,7	10,3	13,5
o-Xylol						5,0	5,5	6,3	6,8	5,6	5,3	3,0	4,3

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³	
-	Benzol
-	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol



## 4.6. STEIERMARK

**Graz - Don Bosco/Kärntnerstraße**                      verkehrsnah  
 Expositionshöhe: 1,5 m  
 Lage der Station:                      Ebene  
 Nutzung der Umgebung:              überwiegend Kleingewerbebetriebe  
 Bemerkungen:                          Probenahme von April 1994 bis April 1995  
    Probenahme auf Verkehrsinsel im Kreuzungsbereich einer  
    stark befahrenen Straße

**Graz - Lustbühel**  
 Expositionshöhe: 1,5 m  
 Lage der Station:                      Hügel am Stadtrand  
 Nutzung der Umgebung:              parkähnliche Landschaft in locker verbautem Randbezirk  
 Bemerkungen:                          Probenahme von April 1994 bis April 1995

**Graz - Mitte\***    verkehrsnah  
 geogr. Länge: 15°26'17"                              geogr. Breite: 47°04'08"  
 Seehöhe: 355 m    Expositionshöhe: 1,5 m  
 Lage der Station:                      Ebene, Beckenlage  
 Nutzung der Umgebung:              Stadtzentrum  
 Bemerkungen:                          Probenahme von April 1994 bis April 1995

**Graz - Ost\***  
 geogr. Länge: 15°28'17"                              geogr. Breite: 47°03'36"  
 Seehöhe: 366 m    Expositionshöhe: 1,5 m  
 Lage der Station:                      leichte Hanglage  
 Nutzung der Umgebung:              locker verbautes Stadtgebiet  
 Bemerkungen:                          Probenahme von April 1994 bis April 1995

**Graz - Süd\***

geogr. Länge: 15°26'09"

geogr. Breite: 47°02'40"

Seehöhe: 345 m

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station:

Beckenlage

Nutzung der Umgebung:

Vorort eines städtischen Ballungsraumes, Garten

Bemerkungen:

Probenahme von April 1994 bis April 1995

Tab. 9: Jahresmittelwerte von Benzol

Meßstelle	Benzol-Jahresmittelwert µg/m <sup>3</sup>
Graz/Don Bosco	12,3
Graz Mitte	6,9
Graz Ost	5,0

Die geringsten Konzentrationen traten an der Meßstelle Lustbühel auf. Vielfach lagen die 14-Tage-Mittelwerte unter den Bestimmungs- bzw. Nachweisgrenzen. In den Wintermonaten war ein Anstieg der Benzol- und Toluolkonzentrationen zu bemerken. Bei drei Meßzyklen waren die Toluolkonzentrationen im Vergleich zu den anderen Verbindungen ungewöhnlich hoch.

An den anderen Grazer Meßstellen wurden sehr große jahreszeitliche Schwankungen beobachtet. Ein Vergleich der Halbjahresmittelwerte ergab einen Anstieg im Winter um ca. 100 Prozent. Die größten Anstiege waren an den Meßstellen Graz Süd und Graz Mitte feststellbar; die 14-Tage-Mittelwerte der Benzolkonzentrationen lagen zwischen April und September unter 5 µg/m<sup>3</sup>, in den Wintermonaten erreichten sie durchwegs Konzentrationen von über 10 µg/m<sup>3</sup>.

An der Meßstelle Graz Ost war der Anstieg etwas geringer; nur bei einem Meßzyklus lag die Benzolkonzentration über 10 µg/m<sup>3</sup>.

An der Meßstelle Don Bosco stiegen die 14-Tage-Mittelwerte der Benzolkonzentrationen in den Wintermonaten auf über 20 µg/m<sup>3</sup>, die der Toluolkonzentrationen auf 40 µg/m<sup>3</sup> an.

Die Konzentrationen der anderen aromatischen Kohlenwasserstoffe korrelierten mit denen von Benzol. Ein Vergleich der Halbjahresmittelwerte zeigte einen etwas größeren Anstieg der Benzolkonzentrationen im Vergleich zu den Toluolkonzentrationen. Übers Jahr gemittelt ist das Verhältnis von Benzol zu Toluol an den Meßstellen Graz Mitte und Ost etwas geringer als an der Meßstelle Don Bosco (s.Tab. 10).



Abb. 27: Ergebnisse der Meßstelle Graz-Don Bosco/Kärntnerstraße in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Exponiert von bis	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
Benzol	8,7	7,3	6,9	7,6	8,4	7,4	8,3	8,8	6,9	8,4	8,6	9,2	11,9
Toluol	24,7	n.a.	17,5	17,2	19,3	16,5	20,3	19,2	15,9	21,3	21,0	23,4	24,9
m,p-Xylol	15,9	15,0	11,6	12,9	14,0	12,1	14,5	14,3	11,8	15,8	15,9	16,2	20,1
o-Xylol	5,5	4,7	4,2	4,1	4,4	3,9	4,5	4,3	3,8	4,9	5,0	5,2	6,2

Halbjahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Benzol	8,3
Toluol	20,1
m,p-Xylol	14,6
o-Xylol	4,6

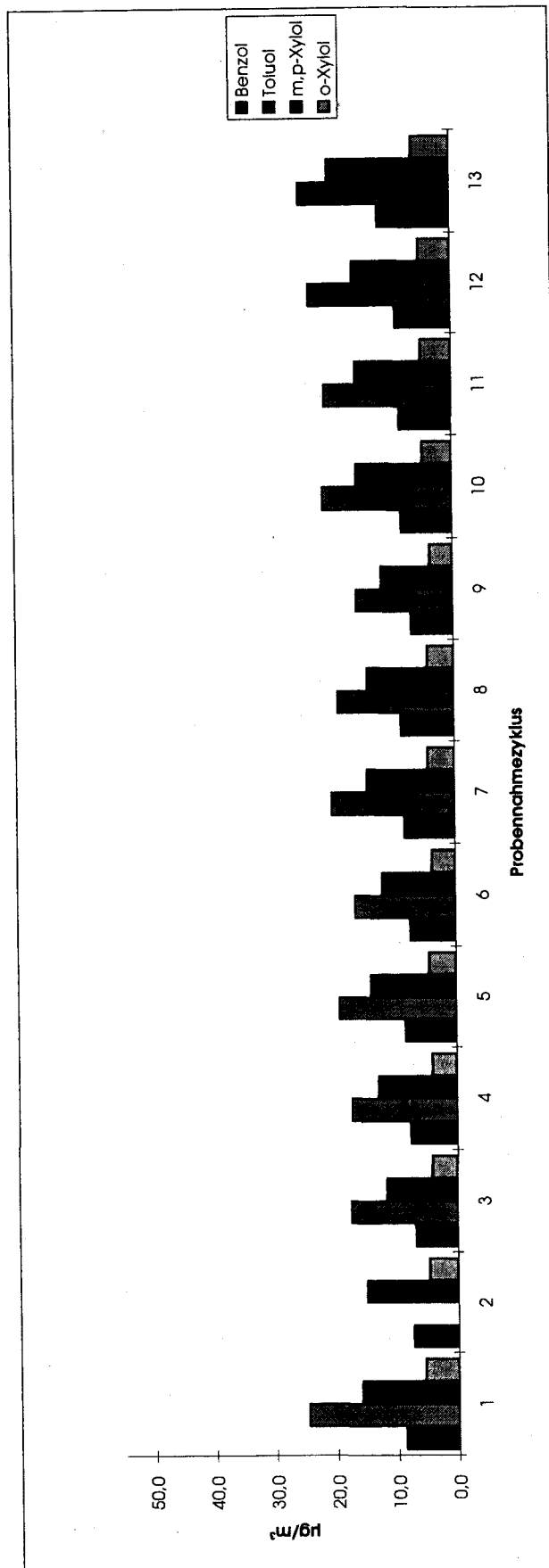


Abb. 27: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Graz-Don Bosco/Kärntnerstraße in µg/m³

Exponiert von bis	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
Benzol	13,5	13,3	19,0	23,2	18,4	21,1	19,5	20,7	19,3	13,0	10,9	-	7,8
Toluol	28,6	28,4	40,7	46,3	32,9	38,7	36,0	41,4	39,9	26,9	20,3	-	16,6
m,p-Xylol	23,5	23,0	31,7	37,9	25,4	30,1	27,8	32,6	31,5	22,0	17,9	-	13,7
o-Xylol	7,3	7,4	10,1	11,9	8,2	9,7	8,9	10,4	9,8	6,9	5,7	-	4,2

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	16,6
Toluol	33,0
m,p-Xylol	26,4
o-Xylol	8,3

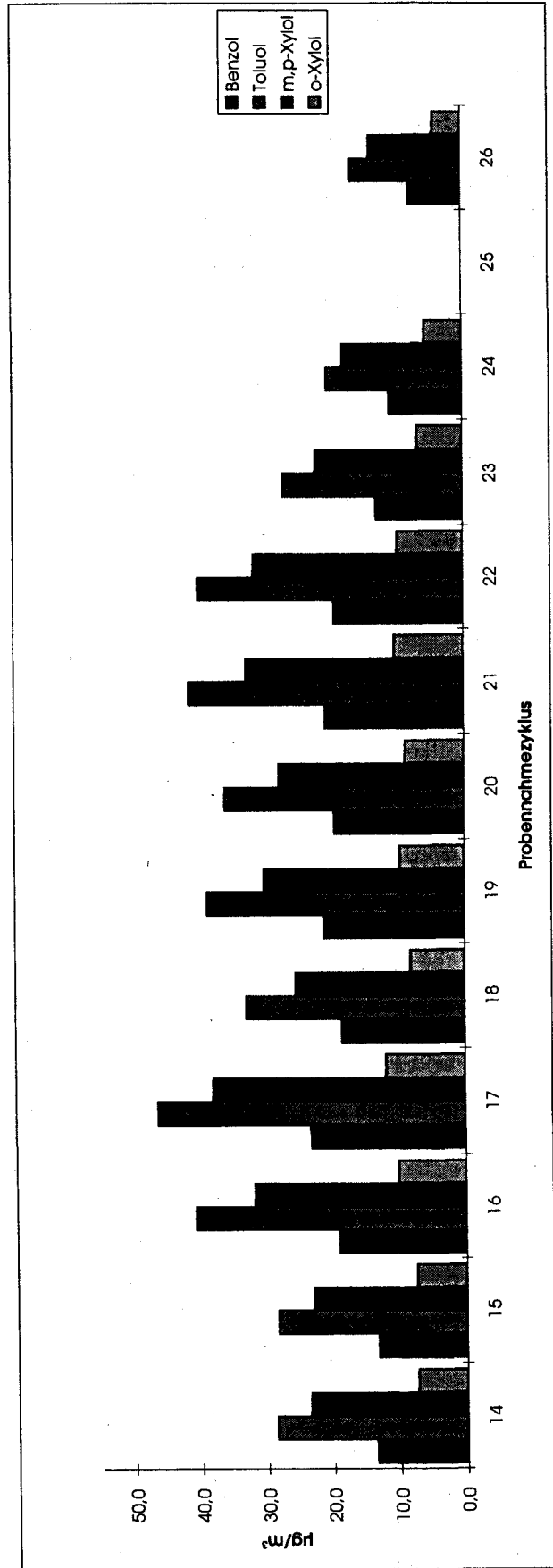




Abb. 28: Ergebnisse der Meßstelle Lustbühel in µg/m³

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	25.07.1994	08.08.1994	22.08.1994	05.09.1994	19.09.1994	03.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	25.07.1994	08.08.1994	22.08.1994	05.09.1994	19.09.1994	03.10.1994	18.10.1994
Benzol	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,1	1,7	<1,2	<1,2	<1,2	2,7	<1,2	1,3	1,6
Toluol	5,9	4,1	8,1	1,7	4,0	9,2	<1,3	<1,3	<1,3	2,2	1,9	3,0	2,4
m,p-Xylol	<3	<3	<3	<3	<3	n.a.	n.n.	n.n.	<3	<3	<3	<3	<3
o-Xylol	<1,4	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1,8	n.n.	n.n.	n.n.	<1,4	<1,4	n.n.	n.n.

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³
- Benzol
- Toluol
- m,p-Xylol
- o-Xylol

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	18.10.1994	31.10.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	-	21.03.1995
bis	31.10.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	-	18.04.1995
Benzol	2,5	2,5	2,9	3,9	3,9	3,7	4,3	2,4	2,9	2,5	2,2	-	1,6
Toluol	3,9	3,7	4,8	5,5	4,7	4,5	4,7	3,3	4,3	3,9	2,4	-	1,9
m,p-Xylol	3,6	3,6	3,4	3,9	<3	3,1	<3	<3	3,2	<3	<3	-	<3
o-Xylol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	<1,4	n.n.	<1,4	n.n.	<1,4	<1,4	-	<1,4

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³
2,9 Benzol
3,9 Toluol
- m,p-Xylol
- o-Xylol

Abb. 29: Ergebnisse der Meßstelle Graz-Mitte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Exponiert von bis	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
Benzol	4,6	3,7	3,2	3,6	3,6	-	3,7	3,7	3,2	4,1	4,1	5,8	6,7
Toluol	10,8	11,8	9,0	9,3	9,0	-	8,1	8,3	7,4	11,7	9,8	13,8	11,5
m,p-Xylol	6,5	7,3	6,7	6,6	6,2	-	<3	<3	<3	8,0	7,4	9,4	9,7
o-Xylol	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	-	n.n.	n.n.	n.n.	<1,4	<1,4	n.n.	<1,4

Halbjahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
4,1	Benzol
10,0	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol

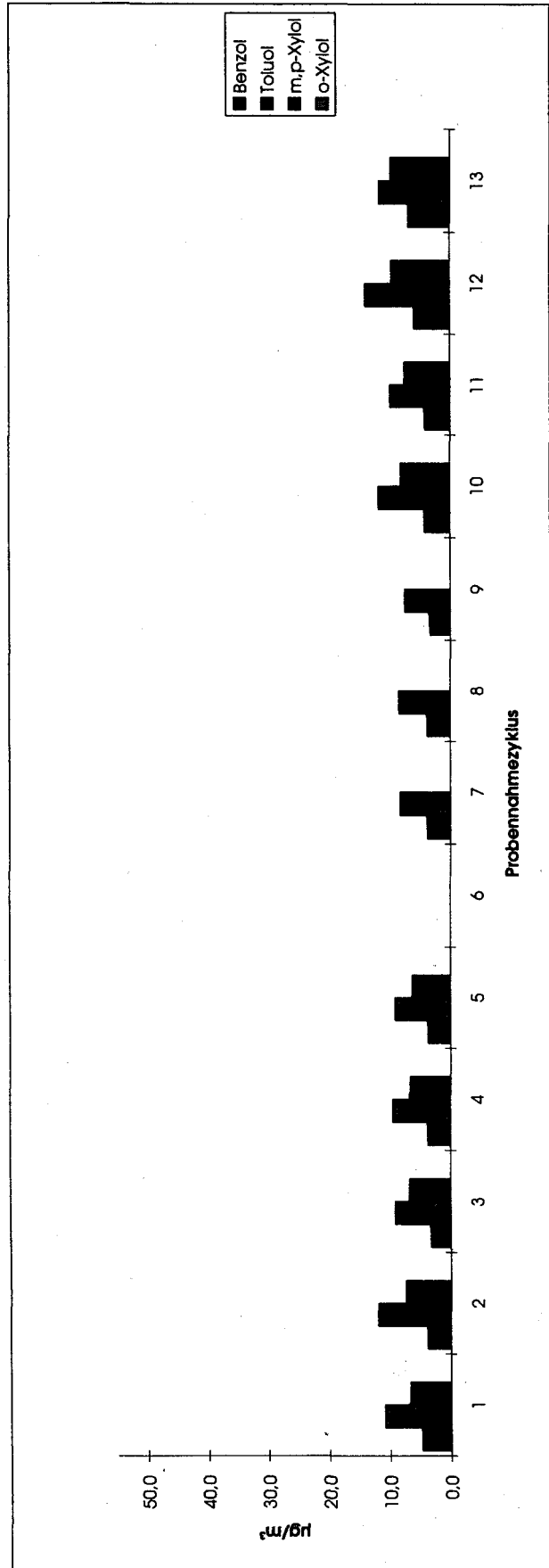


Abb. 29: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Graz-Mitte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Exponiert von	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
bis	31.10.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	07.03.1995	18.04.1995
Benzol	7,9	7,5	10,3	14,8	11,6	12,3	12,6	11,6	11,2	6,8	5,6	-	5,0
Toluol	14,1	11,9	20,2	27,8	24,4	23,3	21,3	22,1	20,7	13,1	10,5	-	9,4
m,p-Xylol	12,1	10,4	16,0	22,0	17,6	16,6	16,4	16,5	16,2	11,0	8,0	-	7,6
o-Xylol	3,2	3,0	5,0	6,7	5,2	5,2	4,8	4,9	4,7	3,3	2,4	-	2,3

Halbjahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Benzol	9,7
Toluol	18,2
m,p-Xylol	14,2
o-Xylol	4,2

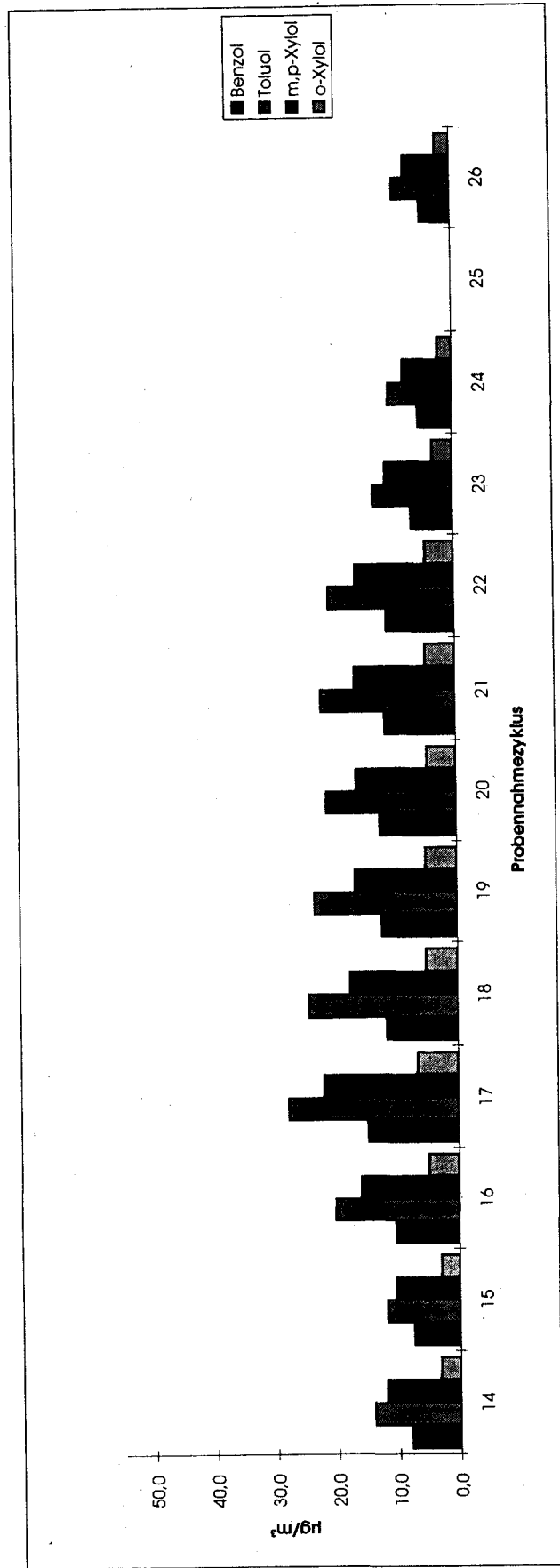


Abb. 30: Ergebnisse der Meßstelle Graz-Ost in µg/m³

Exponiert von bis	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
Benzol	3,1	2,3	2,3	2,1	2,7	-	2,2	2,3	1,8	4,1	2,8	3,7	5,1
Toluol	11,4	6,7	10,4	5,9	5,7	-	5,1	4,9	4,0	6,1	6,3	9,9	7,6
m,p-Xylol	4,0	3,6	3,6	3,4	4,4	-	<3	<3	<3	4,0	4,6	4,8	6,4
o-Xylol	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	-	n.n.	n.n.	n.n.	<1,4	<1,4	n.n.	<1,4

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	2,8
Toluol	7,0
m,p-Xylol	-
o-Xylol	-

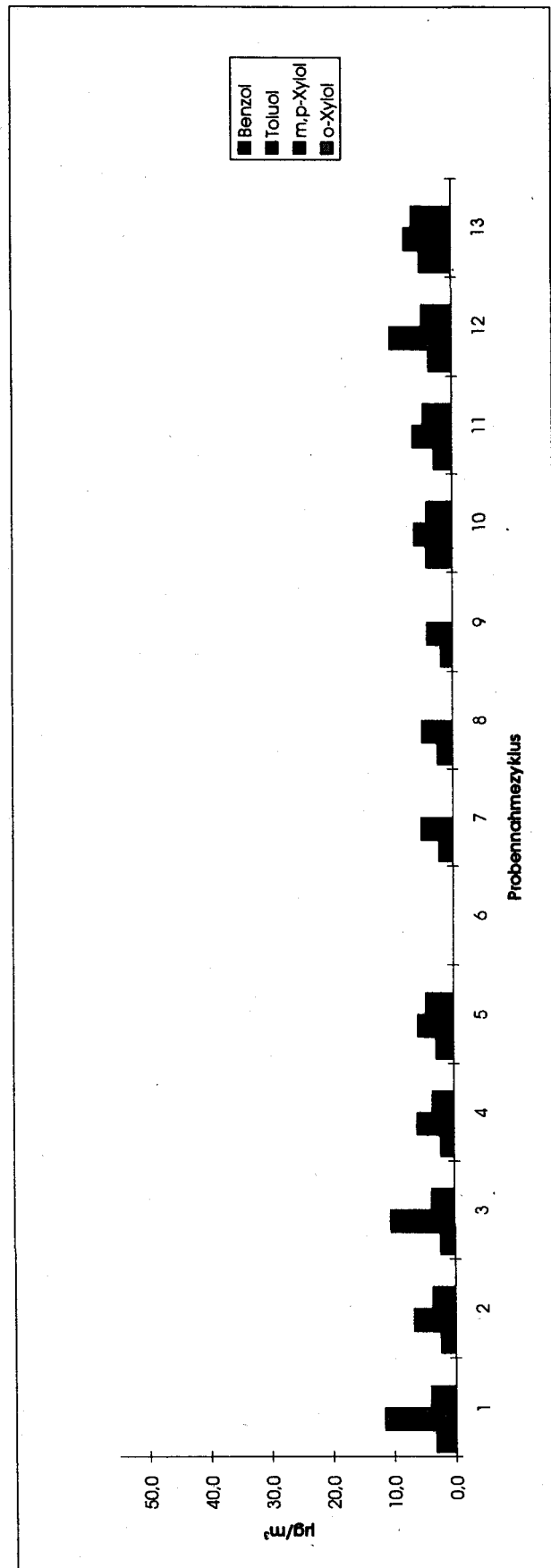


Abb 30: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Graz-Ost in µg/m³

Exponiert von bis	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
Benzol	5,6	4,8	6,7	11,3	7,4	9,7	10,2	9,5	8,9	5,1	4,2	-	3,3
Toluol	10,4	9,5	13,5	19,4	13,1	16,2	15,5	16,1	15,9	9,3	7,4	-	6,3
m,p-Xylol	7,4	7,6	10,3	15,1	8,9	10,9	11,6	11,7	11,8	7,6	4,9	-	4,8
o-Xylol	<1,4	1,9	3,2	4,3	2,7	<1,4	3,3	3,3	3,2	n.n.	1,5	-	<1,4

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	7,2
Toluol	12,7
m,p-Xylol	9,4
o-Xylol	-

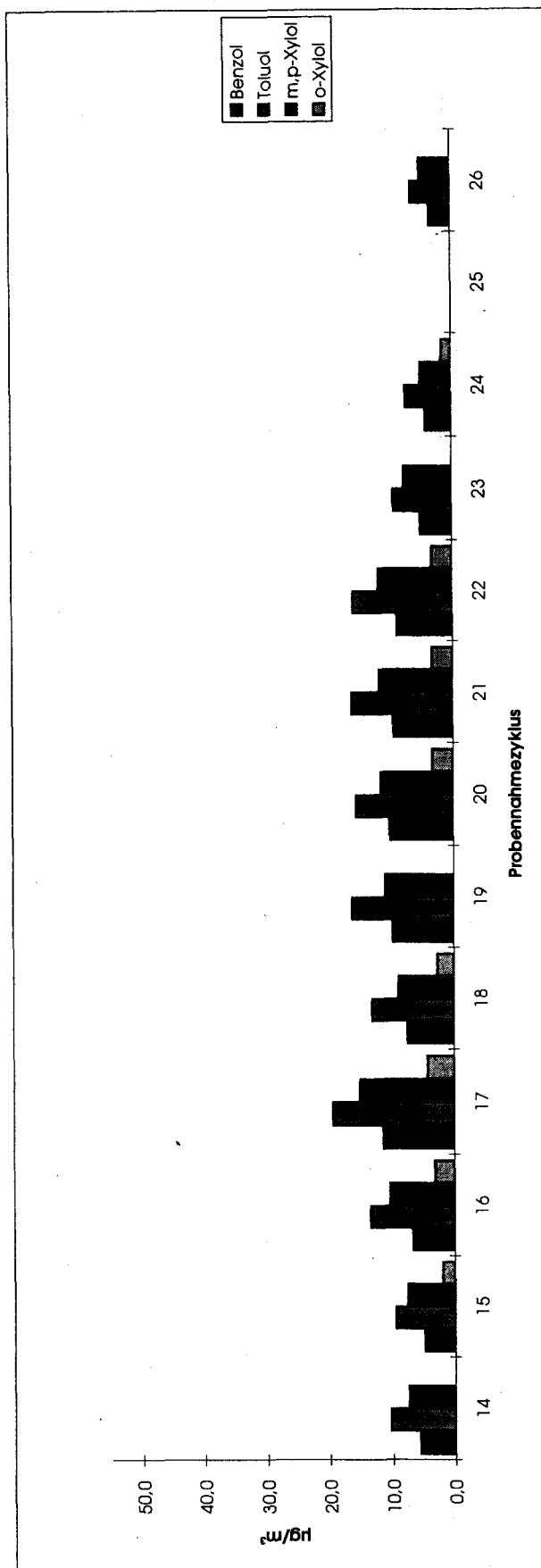


Abb. 31: Ergebnisse der Meßstelle Graz-Süd in µg/m³

Exponiert von bis	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
Benzol	2,8	2,2	<1,2	-	2,1	1,9	-	-	-	-	2,6	-	6,2
Toluol	9,2	8,9	5,8	-	5,2	4,6	-	-	-	-	6,9	-	9,5
m,p-Xylol	4,8	5,2	<3	-	3,9	3,7	-	-	-	-	6,1	-	9,5
o-Xylol	1,5	<1,4	<1,4	-	<1,4	n.n.	-	-	-	-	1,4	-	2,0

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	-
Toluol	7,1
m,p-Xylol	-
o-Xylol	-

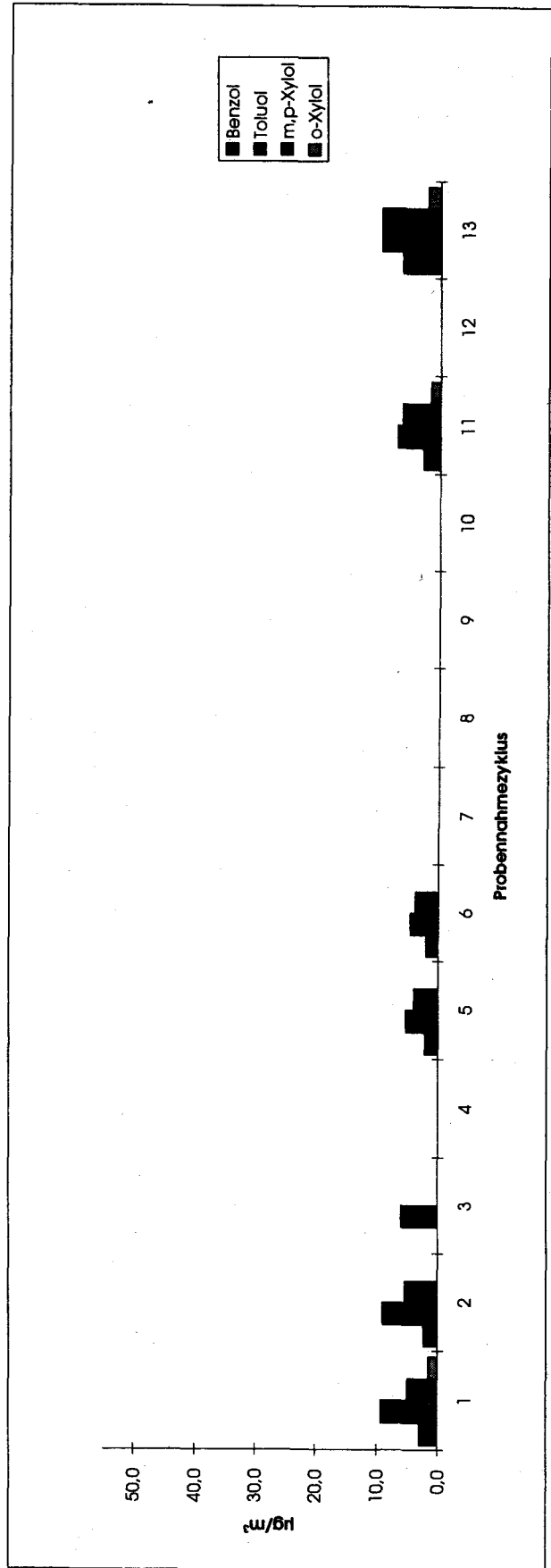
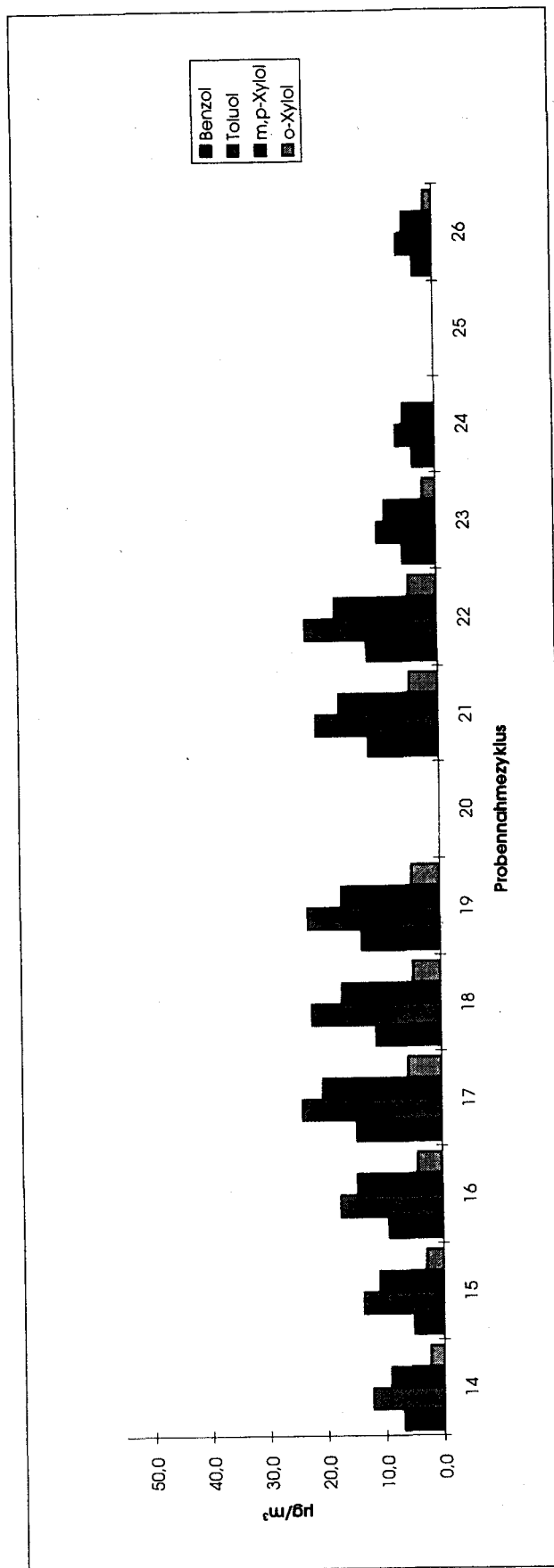


Abb 31: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Graz-Süd in µg/m³

Exponiert von bis	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
	18.10.1994 31.10.1994	31.10.1994 15.11.1994	15.11.1994 29.11.1994	29.11.1994 13.12.1994	13.12.1994 27.12.1994	27.12.1994 10.01.1995		10.01.1995 07.02.1995	07.02.1995 21.02.1995	21.02.1995 07.03.1995	07.03.1995 21.03.1995		21.03.1995 18.04.1995
Benzol	6,9	5,1	9,3	14,7	11,2	13,6	-	12,0	12,1	5,8	3,9	-	3,4
Toluol	12,2	13,8	17,6	24,0	22,2	22,8	-	21,1	22,7	10,2	6,7	-	6,1
m,p-Xylol	9,1	11,0	14,7	20,4	17,0	16,9	-	17,1	17,6	8,8	5,5	-	5,1
o-Xylol	2,3	2,9	4,1	5,7	4,7	4,9	-	4,9	4,8	2,2	<1,4	-	1,4

Halbjahresmittelerwerte in µg/m³	
Benzol	8,9
Toluol	16,3
m,p-Xylol	13,0
o-Xylol	-



## 4.7. TIROL

### Absam - Wiesengasse

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station: leichte Hanglage

Nutzung der Umgebung: landwirtschaftliche Nutzfläche am Rand eines Siedlungsgebietes

Bemerkungen: Probenahme von April 1994 bis Dezember 1994

### Hall - Autobahnausfahrt verkehrsnah

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station: Beckenlage am Rand der A12

Nutzung der Umgebung: Autobahnauf- und Abfahrten

Bemerkungen: Probenahme von April 1994 bis April 1995

### Hall - Bundesstraße/Unterer Stadtplatz verkehrsnah

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station: Beckenlage

Nutzung der Umgebung: Wohngebiet im Stadtzentrum, Kreuzungsbereich

Bemerkungen: Probenahme von April 1994 bis April 1995

### Hall - Münzergasse\*

geogr. Länge: 11°30'30" geogr. Breite: 47°16'41"

Seehöhe: 560 m Expositionshöhe: 4 m

Lage der Station: Tal

Nutzung der Umgebung: locker verbautes Wohngebiet am Stadtrand

Bemerkungen: Probenahme von April 1994 bis April 1995



**Innsbruck - Zentrum\***

verkehrsnahe

geogr. Länge: 11°23'35"

geogr. Breite: 47°15'47"

Seehöhe: 580 m

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station:

Tal-, Beckenlage

Nutzung der Umgebung:

städtisches Wohngebiet

Bemerkungen:

Probenahme von April 1994 bis April 1995

**Innsbruck - Marktgraben**

verkehrsnahe

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station:

Ebene, Verkehrsinsel an stark befahrener Straße

Nutzung der Umgebung:

überwiegend Kleingewerbebetriebe

Bemerkungen:

Probenahme von Jänner 1995 bis April 1995

**Innsbruck - Südtirolerplatz**

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station:

Ebene, Grünfläche an stark befahrener Straße

Nutzung der Umgebung:

Bahnhof, Stadtzentrum

Bemerkungen:

Probenahme von Dezember 1994 bis April 1995

**Kirchbichl - Ort\***

geogr. Länge: 12°04'45"

geogr. Breite: 47°31'05"

Seehöhe: 520 m

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station:

Tal, Beckenlage

Nutzung der Umgebung:

ländliches Wohngebiet

Bemerkungen:

Probenahme von Dezember 1994 bis April 1995

**Schöneegg - Tennisplatz**

verkehrsfern

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station:

leichte Hanglage am Rand eines Siedlungsgebietes

Nutzung der Umgebung:

landwirtschaftl. Nutzfläche am Rand eines Siedlungsgebietes

Bemerkungen:

Probenahme von April 1994 bis Dezember 1994

**Volderwaldhof**

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station: Hanglage

Nutzung der Umgebung: landwirtschaftliche Nutzfläche

Bemerkungen: Probenahme von April 1994 bis November 1994

Tab. 11: Jahresmittelwerte von Benzol

Meßstelle	Benzol-Jahresmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Hall/Autobahnausfahrt	4,5
Hall/Bundesstraße	9,2
Hall/Münzergasse	4,2
Innsbruck/Zentrum	6,0

An keiner der Tiroler Meßstellen wurde der geplante Benzolgrenzwert überschritten. Die geringsten Konzentrationen waren an den Meßstellen Volderwaldhof, Absam und Schön-egg zu beobachten.

An der Meßstelle Volderwaldhof waren die 14-Tage-Mittelwerte der Benzolkonzentrationen durchwegs unter  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Xylokkonzentrationen lagen größtenteils unter der Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze.

An den Meßstellen Absam und Schöneegg lagen die 14-Tage-Mittelwerte der Benzolkonzentrationen, bis auf jeweils einen Meßzyklus unter  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Xylokkonzentrationen (14-Tage-Mittelwerte) waren meist unter der Bestimmung- bzw. Nachweisgrenze. Die höchsten Konzentrationen wurden im Winter gemessen. Ob es sich dabei um einen jahreszeitlichen Trend handelt, kann aufgrund der wenigen vorliegenden Daten nicht festgestellt werden; an beiden Meßstellen kam es vielfach, vermutlich durch Passanteneinfluß, zu Ausfällen bei den Probenahmen.

An allen anderen Meßstellen war in den Wintermonaten ein deutlicher Anstieg der Konzentrationen zu beobachten. Die höchsten Konzentrationen traten an den Meßstellen Innsbruck/Südtirolerplatz und Hall/Bundesstraße auf. An der Meßstelle Hall/Bundesstraße lagen die 14-Tage-Mittelwerte der Benzolkonzentrationen zwischen September und Februar über  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , an der Meßstelle Innsbruck/Südtirolerplatz im gesamten Meßzeitraum (Dezember bis April). Innsbruck/Marktgraben wies ebenfalls hohe Konzentrationen auf. An dieser Meßstelle kam es, ebenso wie in Schöneegg und Absam, zu vielen Ausfällen von Röhrchen.

Die Verhältnisse der aromatischen Verbindungen zueinander waren, bis auf wenige Ausnahmen, relativ konstant und entsprachen weitgehend denen anderer verkehrsnaher Meßstellen.

Abb. 32: Ergebnisse der Meßstelle Absam/Wiesengasse in µg/m³

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	18.10.1994
Benzol	1,8	<1,2	<1,2	-	<1,2	<1,2	<1,2	-	<1,2	2,9	1,8	1,9	2,1
Toluol	n.a.	3,0	3,6	-	2,6	2,6	2,9	-	<1,3	3,6	3,3	4,5	4,2
m,p-Xylol	<3	<3	<3	-	<3	<3	3,1	-	<3	<3	<3	3,5	3,9
o-Xylol	<1,4	<1,4	<1,4	-	n.n.	n.n.	1,6	-	n.n.	n.n.	n.n.	<1,4	n.n.

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³
- Benzol
- Toluol
- m,p-Xylol
- o-Xylol

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	18.10.1994	02.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	-	-	-	-	-	-	-	-
bis	02.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzol	-	2,8	4,3	-	7,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Toluol	-	5,5	7,3	-	14,0	-	-	-	-	-	-	-	-
m,p-Xylol	-	5,5	5,7	-	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-
o-Xylol	-	n.n.	<1,4	-	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³
- Benzol
- Toluol
- m,p-Xylol
- o-Xylol

Abb. 33: Ergebnisse der Meßstelle Hall/Autobahnausfahrt in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	17.10.1994
Benzol	3,5	2,6	2,4	2,1	2,7	2,1	2,6	2,8	2,6	2,4	-	5,3	5,3
Toluol	7,7	9,5	6,3	4,9	6,5	5,9	6,4	6,4	6,1	6,7	-	9,8	8,6
m,p-Xylol	7,1	4,9	4,0	3,9	5,3	5,0	4,8	3,9	4,3	5,3	-	8,4	9,2
o-Xylol	1,7	<1,4	1,4	<1,4	<1,4	<1,4	1,4	<1,4	<1,4	<1,4	-	2,4	n.n.

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Benzol	3,0
Toluol	7,1
m,p-Xylol	5,5
o-Xylol	-

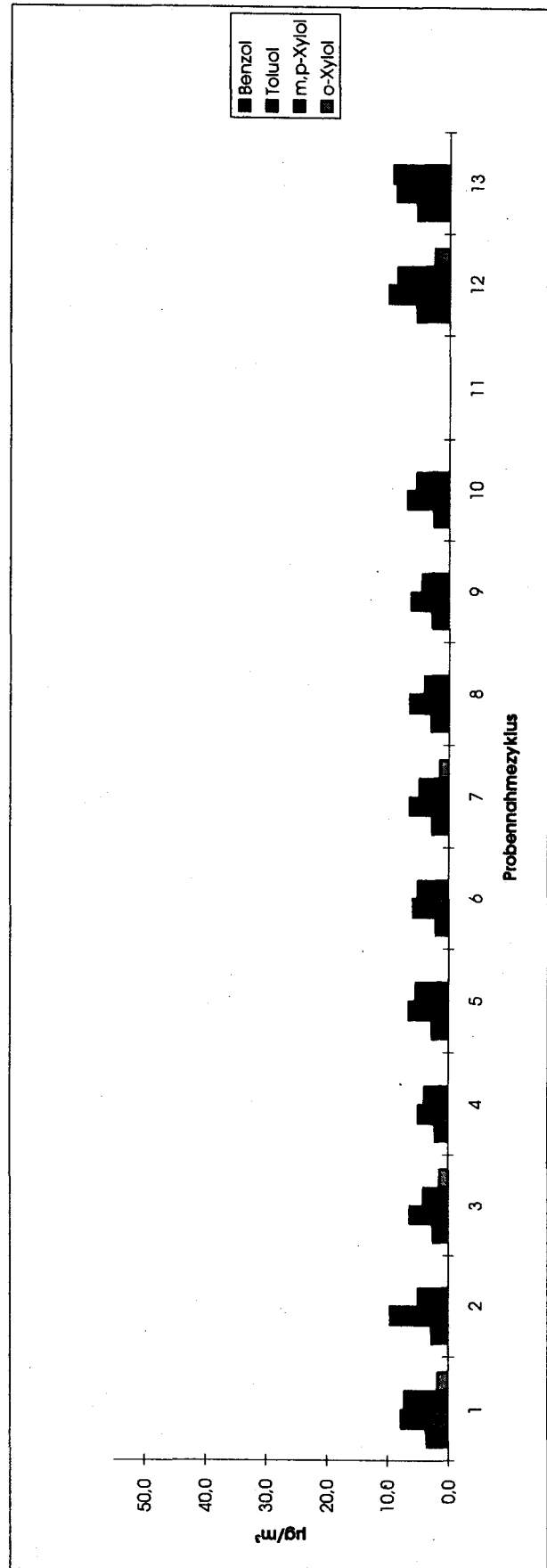


Abb. 33: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Hall/Autobahnausfahrt in µg/m³

Exponentiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	18.10.1994	02.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995
bis	02.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995	18.04.1995
Benzol	5,9	5,0	6,5	8,4	7,6	8,6	5,5	7,0	6,6	-	3,6	3,7	2,7
Toluol	10,0	9,4	13,2	18,0	13,6	13,2	8,9	12,5	11,4	-	6,3	9,4	8,2
m,p-Xylol	8,7	9,2	11,3	13,9	10,6	10,6	8,3	9,2	10,0	-	4,8	6,3	5,8
o-Xylol	<1,4	2,2	3,1	3,9	2,8	3,0	1,8	2,4	2,2	-	<1,4	1,5	<1,4

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³	
Benzol	5,9
Toluol	11,1
m,p-Xylol	9,0
o-Xylol	-

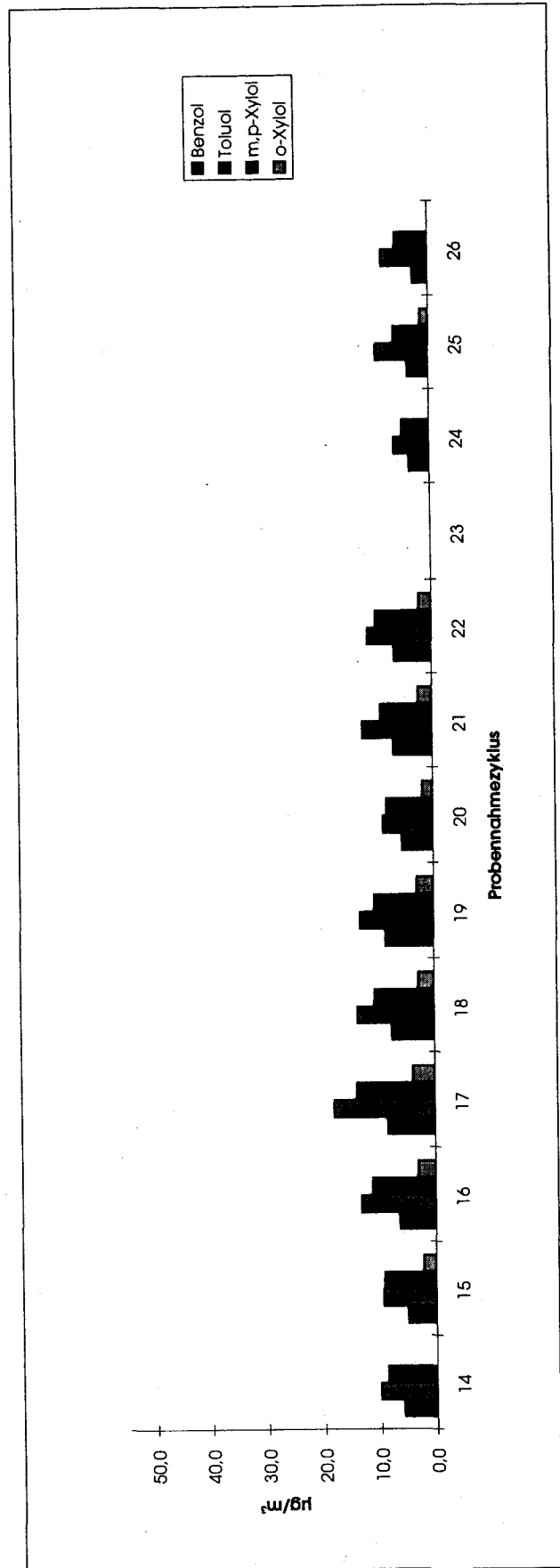


Abb. 34: Ergebnisse der Meßstelle Hall-Bundesstraße/Unterer Stadtplatz in µg/m³

Exponierf	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	18.10.1994
Benzol	6,7	5,7	5,2	5,7	6,9	6,2	6,9	6,7	6,1	6,2	7,2	10,9	9,5
Toluol	22,2	18,1	19,8	15,1	17,3	16,4	22,4	16,2	15,0	16,1	16,7	32,3	21,1
m,p-Xylol	15,2	11,7	13,4	12,0	13,4	13,3	13,5	12,4	11,4	13,5	13,2	23,5	20,1
o-Xylol	3,6	3,8	4,6	3,6	1,8	3,8	4,1	3,8	3,7	3,9	4,1	6,6	5,3

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³	
Benzol	6,9
Toluol	19,1
m,p-Xylol	14,3
o-Xylol	4,0

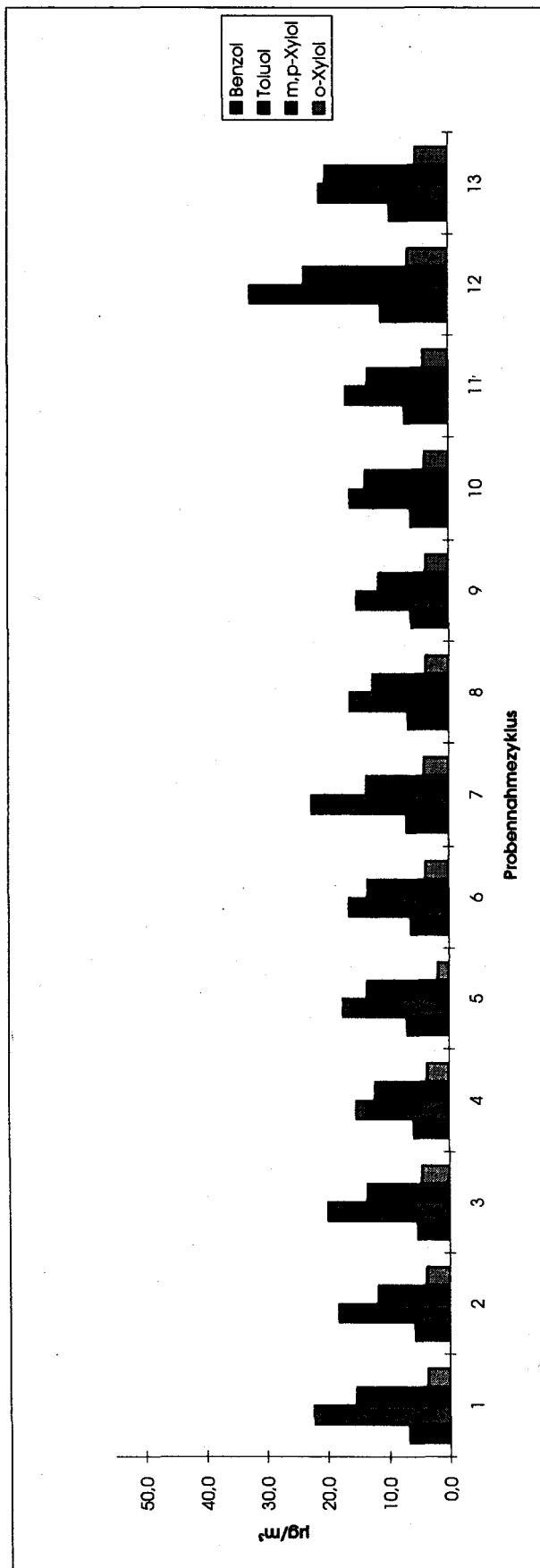


Abb. 34: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Hall-Bundesstraße/Unterer Stadtplatz in µg/m³

Exponiert von bis	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
Benzol	10,3	10,7	13,2	16,4	14,0	14,2	14,5	14,5	12,4	8,5	7,7	8,3	5,6
Toluol	22,6	24,5	29,4	38,3	28,4	29,0	30,0	33,0	28,0	22,6	17,8	20,5	13,4
m,p-Xylol	19,6	20,9	24,7	32,1	23,4	22,7	26,3	25,1	23,0	16,1	13,6	15,2	11,4
o-Xylol	5,6	5,8	4,6	7,6	6,7	7,1	7,3	7,5	6,4	5,0	3,9	4,7	3,3

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	11,5
Toluol	25,9
m,p-Xylol	21,1
o-Xylol	5,8

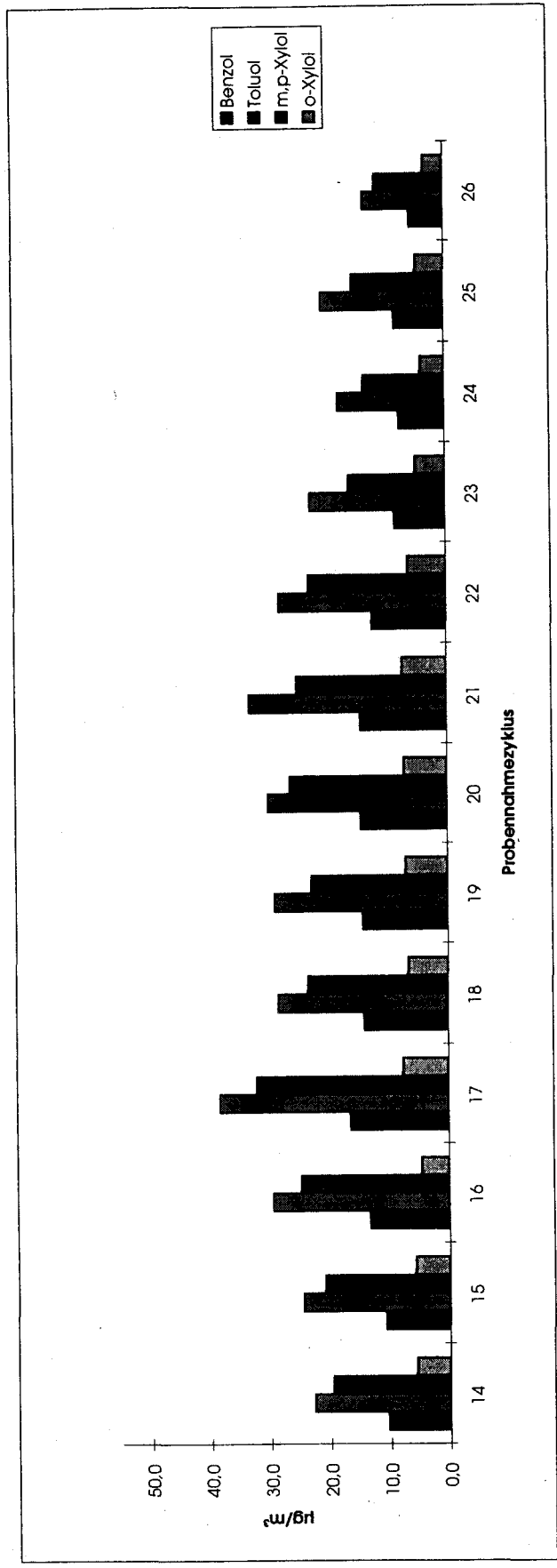


Abb. 35: Ergebnisse der Meßstelle Hall/ Münzergasse in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	18.10.1994
Benzol	3,1	1,7	1,7	1,7	4,9	1,8	2,6	2,2	1,9	1,7	4,6	4,8	5,4
Toluol	6,6	5,5	6,5	5,0	10,8	5,0	14,4	5,1	4,8	5,5	5,0	8,5	10,6
m,p-Xylol	5,8	3,6	3,4	3,0	8,9	4,3	11,0	3,5	3,3	4,6	3,7	7,6	10,9
o-Xylol	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	n.d.	n.n.	<1,4	n.n.	<1,4	<1,4	<1,4	2,0	1,9

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Benzol	2,9
Toluol	7,2
m,p-Xylol	5,7
o-Xylol	-

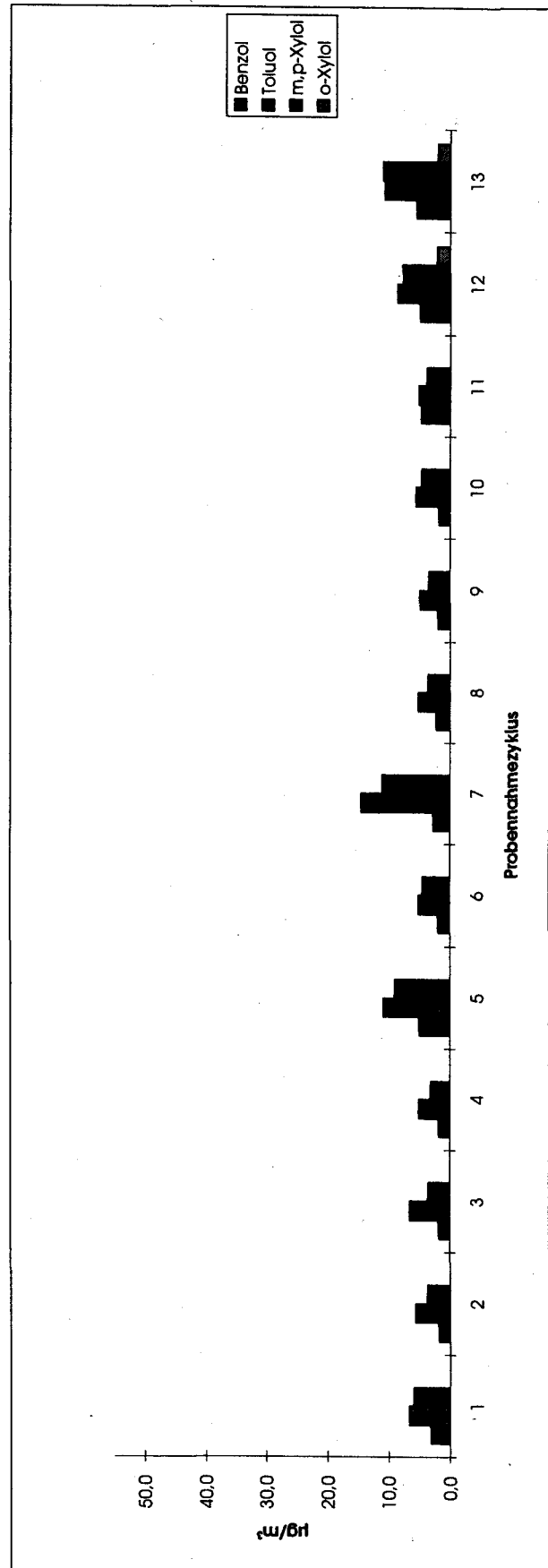




Abb. 35: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Hall/ Münzergasse in µg/m³

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	18.10.1994	02.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995
bis	02.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995	18.04.1995
Benzol	-	4,0	6,5	9,0	5,5	8,0	7,0	7,1	6,5	3,7	3,3	3,5	2,4
Toluol	-	8,5	14,4	18,6	8,3	14,3	12,6	12,5	12,3	8,7	6,5	8,3	6,5
m,p-Xylol	-	8,7	12,6	15,8	6,2	10,6	12,9	10,0	10,8	6,1	4,7	6,1	5,1
o-Xylol	-	2,0	<1,4	4,2	<1,4	<1,4	2,7	2,5	2,6	1,5	<1,4	1,8	<1,4

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³	
Benzol	5,5
Toluol	10,9
m,p-Xylol	9,1
o-Xylol	-

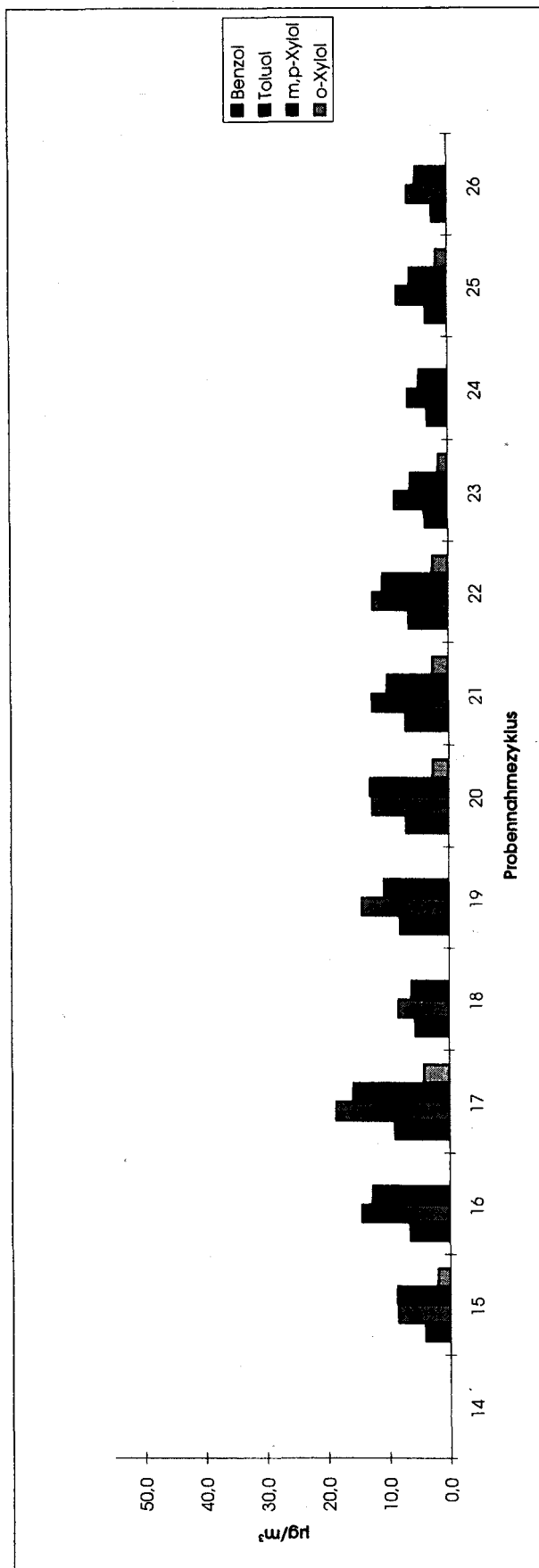


Abb. 36: Ergebnisse der Meßstelle Innsbruck-Zentrum in µg/m³

Exponiert von bis	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
Benzol	4,9	-	3,0	3,8	3,9	3,9	3,9	-	3,8	5,3	5,0	6,0	5,3
Toluol	26,7	-	10,6	10,9	10,5	9,6	11,3	-	8,9	11,1	11,0	12,3	8,6
m,p-Xylol	8,1	-	4,7	6,5	7,5	7,2	8,1	-	6,2	8,9	7,9	9,2	9,2
o-Xylol	2,4	-	2,0	n.n.	<1,4	2,1	1,6	-	2,0	2,7	2,3	2,7	n.n.

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	4,4
Toluol	12,0
m,p-Xylol	7,6
o-Xylol	-

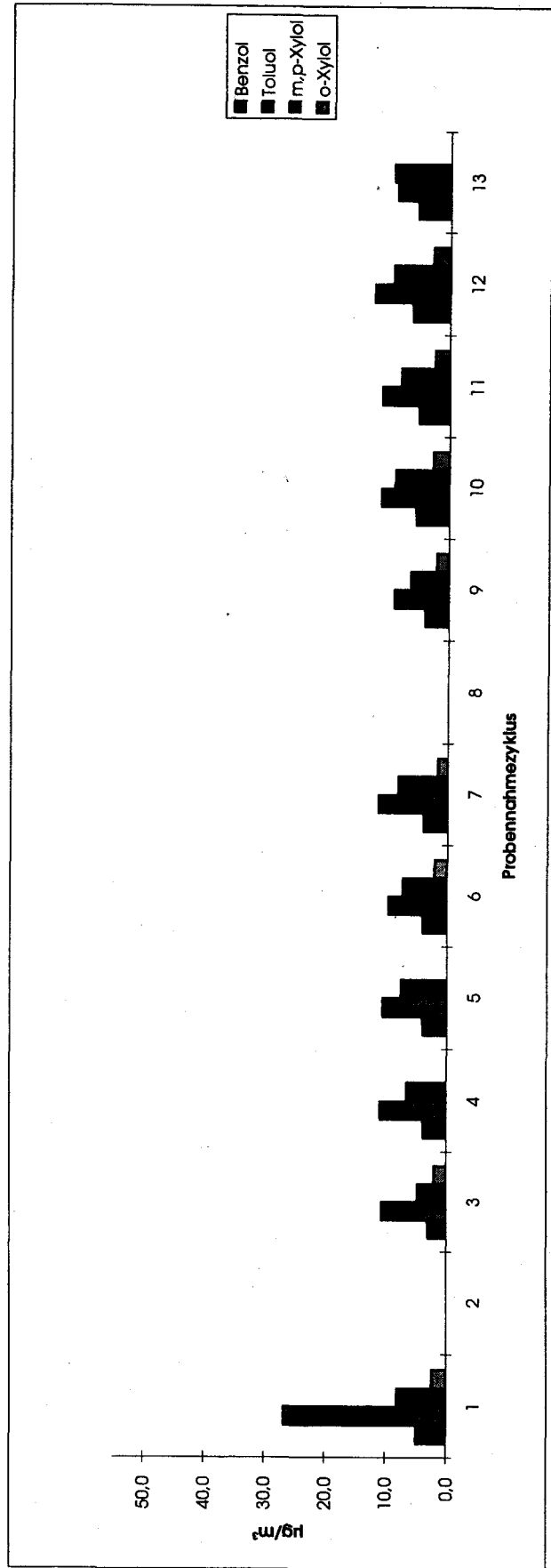


Abb. 36: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Innsbruck-Zentrum in µg/m³

Exponiert von bis	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
Benzol	6,5	7,0	8,2	10,7	9,8	9,5	8,2	7,8	7,6	6,2	5,0	5,5	4,4
Toluol	12,6	13,7	17,3	24,3	18,9	16,1	15,7	15,6	15,3	15,4	11,6	13,7	12,5
m,p-Xylol	11,0	11,9	13,7	16,0	12,9	11,7	11,0	11,3	11,5	10,9	8,0	9,7	7,9
o-Xylol	2,8	3,0	4,0	4,9	4,0	3,6	2,9	3,7	3,1	3,3	2,5	2,9	2,3

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	7,4
Toluol	15,6
m,p-Xylol	11,3
o-Xylol	3,3

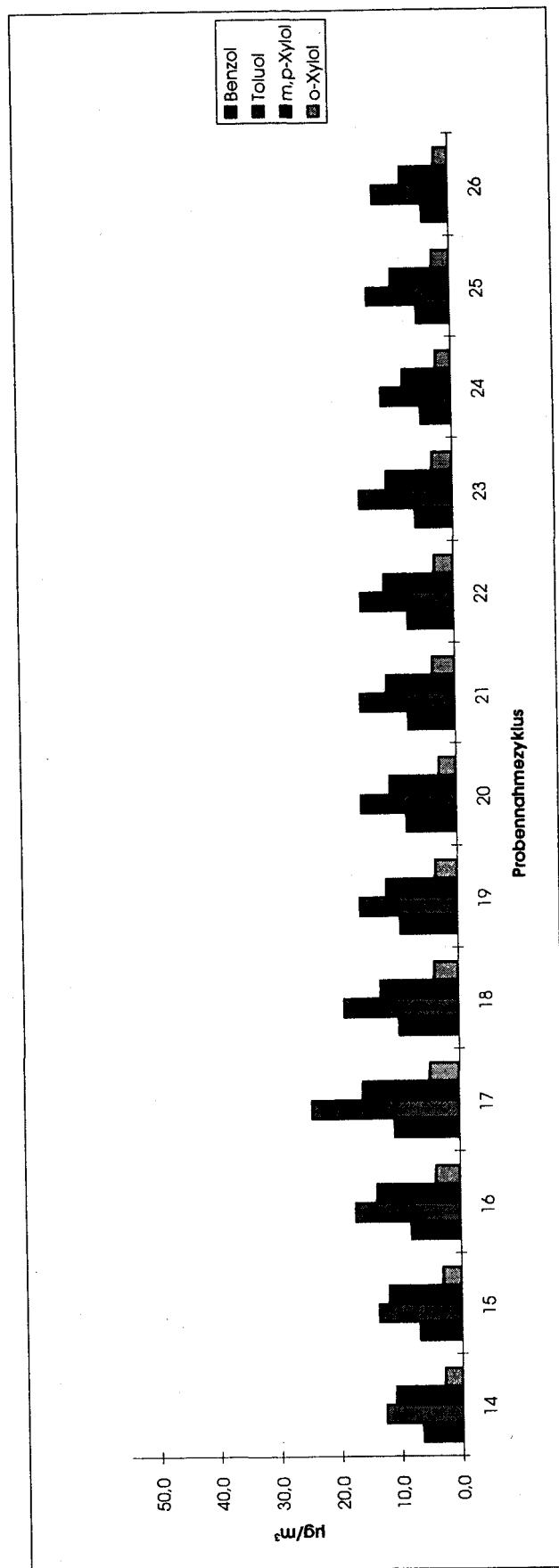


Abb. 37: Ergebnisse der Meßstelle Innsbruck/Marktgraben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

Exponierf	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von						27.12.1995	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995
bis						10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995	18.04.1995
Benzol						-	9,8	-	-	13,4	11,6	10,9	7,2
Toluol						-	20,4	-	-	36,4	28,7	28,3	19,8
m,p-Xylol						-	15,1	-	-	26,0	21,6	20,6	14,3
o-Xylol						-	4,5	-	-	8,2	6,9	6,3	4,2

Halbjahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
-	Benzol
-	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol

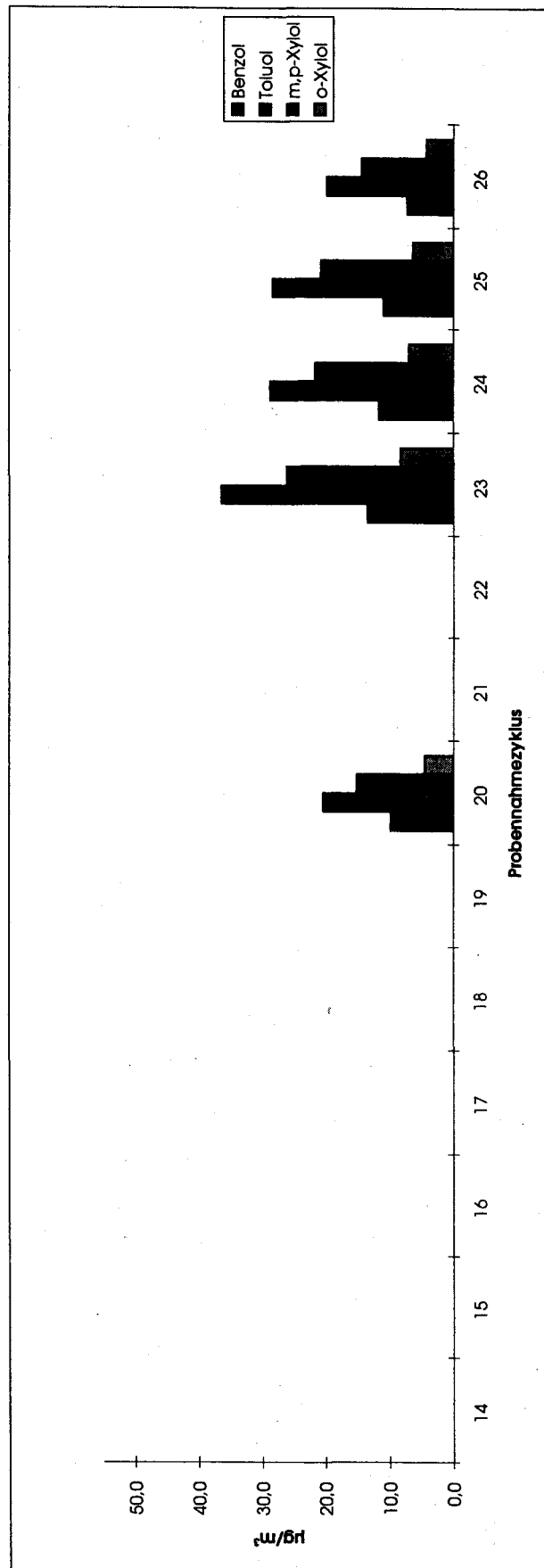


Abb. 38: Ergebnisse der Meßstelle Innsbruck/Südtirolerplatz in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	-	-	-	-	-	27.12.1995	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995
bis	-	-	-	-	-	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995	18.04.1995
Benzol						17,4	16,4	17,0	15,1	14,4	10,7	12,0	10,2
Toluol						39,7	34,1	39,3	36,9	34,9	26,8	30,1	26,6
m,p-Xylol						29,1	25,4	28,5	25,5	26,6	19,5	22,6	20,2
o-Xylol						9,3	7,9	9,2	8,0	8,4	6,0	7,2	6,1

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Benzol
- Toluol
- m,p-Xylol
- o-Xylol

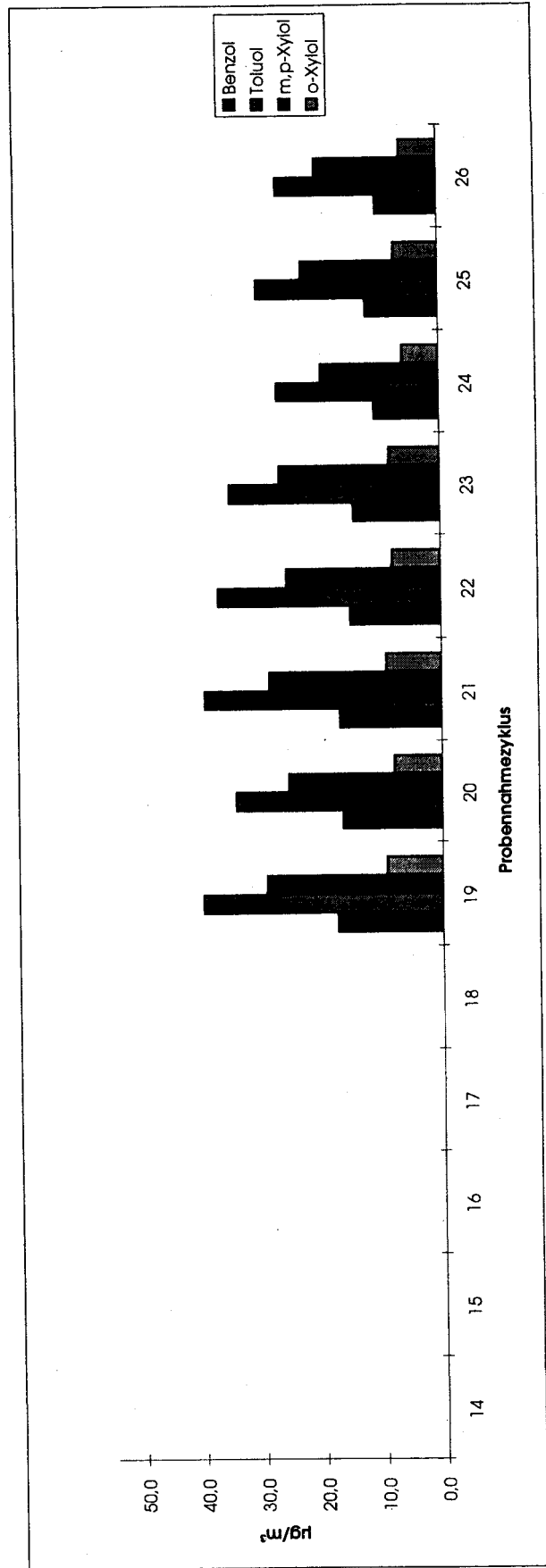


Abb. 39: Ergebnisse der Meßstelle Kirchbichl-Ort in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von						27.12.1995	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995
bis						10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	04.04.1995	18.04.1995
Benzol						4,7	5,9	4,3	4,1	3,2	3,0	2,7	2,4
Toluol						10,0	6,9	7,2	7,5	5,1	5,4	6,2	4,5
m,p-Xylol						4,2	3,9	4,4	4,4	4,2	3,1	3,1	4,3
o-Xylol						n.n.	n.n.	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
-	Benzol
-	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol

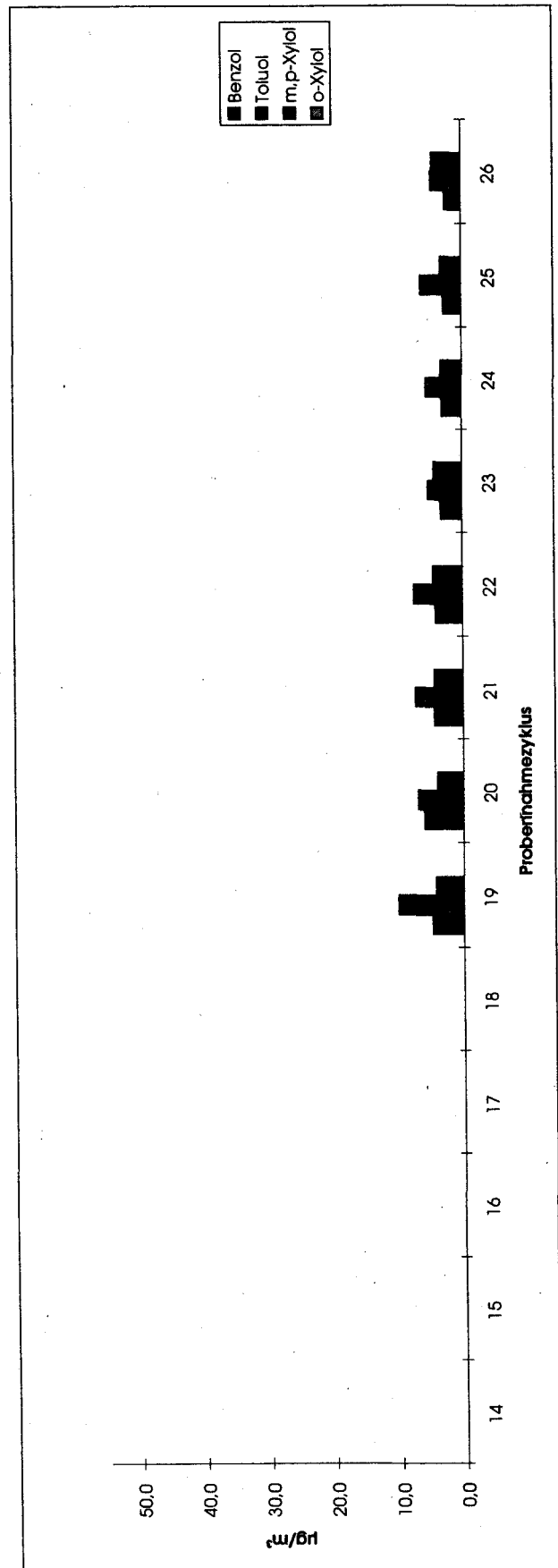


Abb. 40: Ergebnisse der Meßstelle Schönegg/Tennisplatz in µg/m³

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	18.10.1994
Benzol	2,3	-	1,4	1,7	-	-	-	<1,2	-	2,7	-	2,1	2,3
Toluol	7,9	-	5,0	2,1	-	-	-	2,3	-	2,9	-	5,2	4,2
m,p-Xylol	3,2	-	<3	<3	-	-	-	<3	-	<3	-	4,0	4,1
o-Xylol	<1,4	-	<1,4	n.n.	-	-	-	<1,4	-	1,5	-	<1,4	n.n.

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
-	Benzol
4,2	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	18.10.1994	02.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	-	-	-	-	-	-	-	-
bis	02.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzol	2,3	-	-	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toluol	4,7	-	-	9,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m,p-Xylol	5,0	-	-	7,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
o-Xylol	<1,4	-	-	<1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
-	Benzol
-	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol

Abb. 41: Ergebnisse der Meßstelle Volderwaldhof in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	18.10.1994
Benzol	1,8	2,7	2,0	1,5	1,5	1,2	1,3	1,4	1,2	3,2	1,6	1,9	2,0
Toluol	7,7	n.d.	n.d.	4,4	4,2	3,4	3,8	4,0	3,1	3,8	3,7	5,1	4,1
m,p-Xylol	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	4,2	4,3
o-Xylol	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	n.n.	n.n.	1,7	<1,4	n.n.	<1,4	<1,4	<1,4	n.n.

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
1,8	Benzol
4,3	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	18.10.1994	02.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	-	-	-	-	-	-	-	-
bis	02.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzol	3,4	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toluol	4,9	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m,p-Xylol	7,1	6,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
o-Xylol	<1,4	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
-	Benzol
-	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol



#### 4.8. VORARLBERG

**Feldkirch - Hirschgraben\***

geogr. Länge: 09°35'50"

Seehöhe: 460 m

Lage der Station:

Nutzung der Umgebung:

Bemerkungen:

verkehrsnah

geogr. Breite: 47°14'20"

Expositionshöhe: 1,5 m

Tallage

Stadtgebiet

Probenahme von April 1994 bis April 1995

**Lustenau - Wiesenrain\***

geogr. Länge: 09°39'10"

Seehöhe: 410 m

Lage der Station:

Nutzung der Umgebung:

Bemerkungen:

geogr. Breite: 47°24'40"

Expositionshöhe: 1,5 m

Tallage

Ortsrand

Probenahme von April 1994 bis April 1995

**Lustenauer Hag/Tanklager**

Expositionshöhe: 1,5 m

Lage der Station:

Nutzung der Umgebung:

Bemerkungen:

verkehrsfern

Ebene

Tank- und Auslieferungslager, teilweise besiedelt

Probenahme von April 1994 bis April 1995

Tab. 12: Jahresmittelwerte von Benzol

Meßstelle	Benzol-Jahresmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Feldkirch/Hirschgraben	5,1
Lustenauer Hag	4,9

An allen drei Meßstellen lagen die Jahresmittelwerte der Benzolkonzentrationen, sowie die 14-Tage-Mittelwerte unter  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

An der Meßstelle Feldkirch zeigte sich ein leichter Anstieg der Konzentrationen in den Wintermonaten. Leider waren insbesondere in den Wintermonaten viele Ausfälle durch defekte Röhrchen. Auffallend an dieser Meßstelle sind die, im Verhältnis zum Benzol, hohen Toluolkonzentrationen (bis zu einem Verhältnis von 1:5).

Die Konzentrationen an der Meßstelle Lustenauer Hag waren für ein Tanklager unerwartet niedrig. Auffällig waren die bei einigen Meßzyklen aufgetretenen Toluol- bzw. Xylolkonzentrationen. Bei zwei Meßzyklen waren die Xylolkonzentrationen sogar höher als die Toluolkonzentrationen.

An der Meßstelle Lustenau traten durchwegs geringe Konzentrationen auf. In den Wintermonaten war ein leichter Anstieg zu bemerken, wobei die Konzentrationen der Xylole meist unter der Bestimmungsgrenze lagen.

Tab. 13: Verhältnisse der aromatischen Verbindungen zueinander

Meßstelle	Feldkirch	Lustenauer Hag
Substanz	VERHÄLTNIS	
Benzol	1,0	1,0
Toluol	3,8	3,0
m,p-Xylol	1,7	1,8
o-Xylol	0,6	0,6

Abb. 42: Ergebnisse der Meißstelle Feldkirch/Hirschgraben in µg/m³

Exponiert von bis	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	09.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	09.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	18.10.1994
Benzol	2,9	3,5	3,8	4,2	4,2	3,1	3,1	3,1	3,6	3,3	-	5,5	6,0
Toluol	14,8	15,5	15,6	21,7	21,7	22,5	13,0	13,6	14,3	11,2	-	23,2	20,4
m,p-Xylol	5,8	7,1	6,3	6,9	7,5	5,6	5,2	5,7	6,9	6,1	-	10,0	9,5
o-Xylol	<1,4	2,3	2,3	n.n.	2,5	<1,4	n.n.	1,8	<1,4	2,0	-	3,1	2,6

Halbjahres-mittelwerte in µg/m³	
Benzol	3,8
Toluol	17,3
m,p-Xylol	6,9
o-Xylol	-

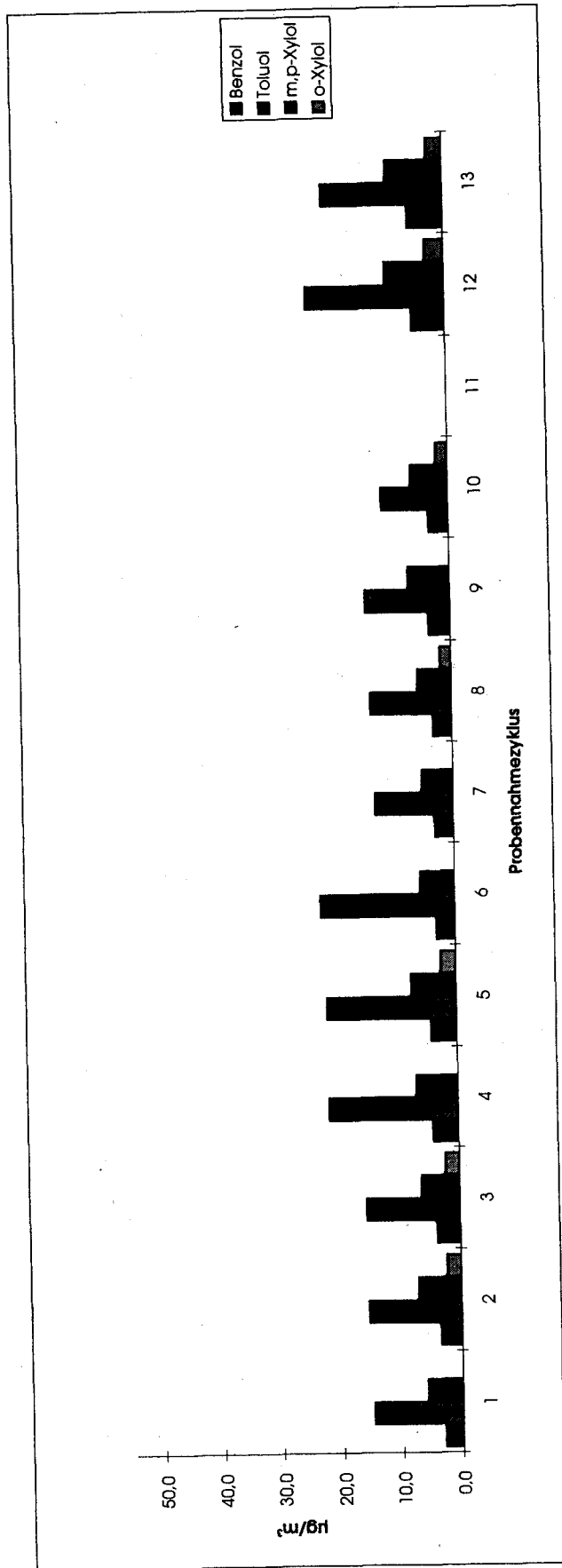


Abb. 42: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Feldkirch/Hirschgraben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

Exponiert von	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
bis	18.10.1994	03.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	03.04.1995
Benzol	-	6,7	-	7,5	6,9	8,4	9,9	-	-	6,4	-	5,3	5,1
Toluol	-	22,8	-	30,2	20,9	20,3	35,1	-	-	21,8	-	15,7	18,0
m,p-Xylol	-	12,5	-	12,7	10,1	9,4	14,8	-	-	11,7	-	9,8	9,5
o-Xylol	-	3,5	-	4,0	3,2	<1,4	4,5	-	-	3,5	-	2,8	2,9

Halbjahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Benzol	7,0
Toluol	23,1
m,p-Xylol	11,3
o-Xylol	-

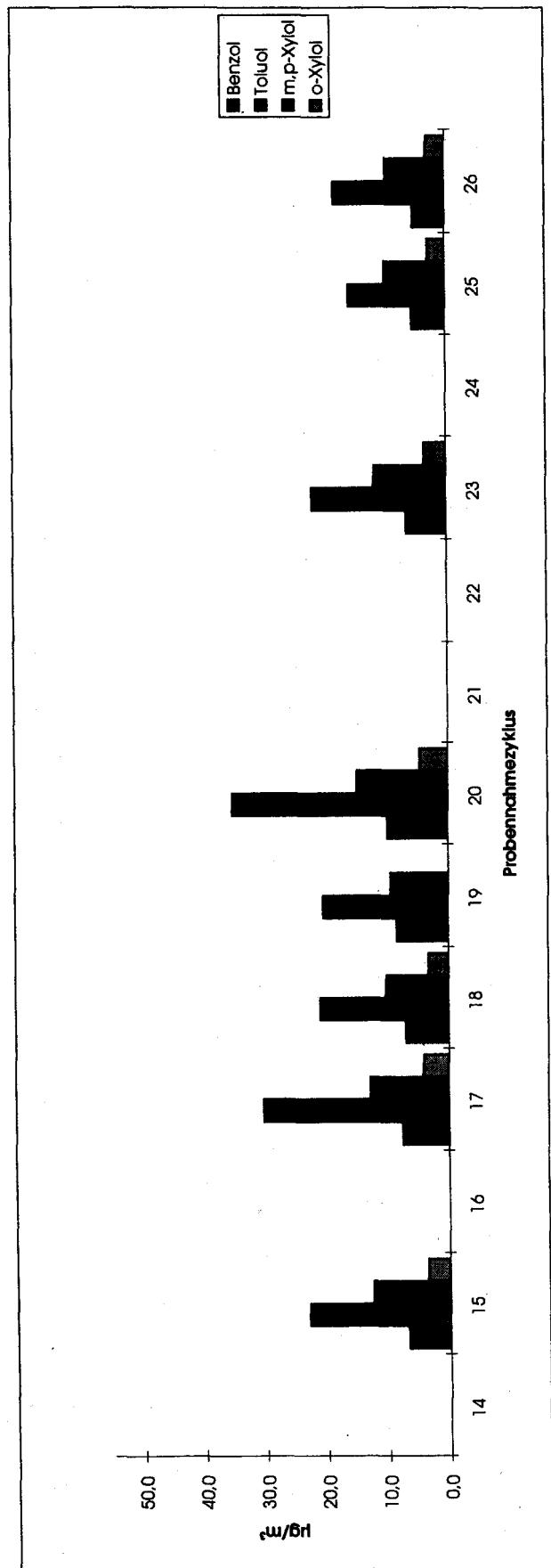


Abb. 43: Ergebnisse der Meßstelle Lustenau/Wiesenrain in µg/m³

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	09.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	09.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	18.10.1994
Benzol	3,7	<1,2	1,4	1,6	2,5	<1,2	<1,2	<1,2	1,2	3,1	1,3	3,5	5,2
Toluol	13,5	6,9	7,2	5,4	5,6	4,0	3,5	3,6	3,8	4,7	5,2	9,9	10,8
m,p-Xylol	<3	<3	<3	<3	4,7	<3	<3	<3	n.n.	<3	<3	4,7	6,3
o-Xylol	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	2,2	n.n.	n.n.	<1,4	n.n.	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
-	Benzol
6,5	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	18.10.1994	03.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	03.04.1995
bis	03.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	07.03.1995	21.03.1995	03.04.1995	21.04.1995
Benzol	-	3,8	3,2	4,0	3,6	3,8	4,4	5,3	3,3	3,6	3,2	2,3	2,2
Toluol	-	8,6	9,4	10,1	7,1	5,2	13,6	7,2	5,9	13,3	6,3	5,6	8,0
m,p-Xylol	-	5,4	4,2	4,7	3,5	<3	3,7	5,5	<3	6,6	3,7	3,8	<3
o-Xylol	-	<1,4	<1,4	<1,4	n.n.	n.n.	n.n.	<1,4	n.a.	2,2	<1,4	<1,4	<1,4

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
3,5	Benzol
8,3	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol

Abb. 44: Ergebnisse der Meßstelle Lustenauer Hag/Tanklager in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Exponierf	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	09.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	09.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	18.10.1994
Benzol	4,6	-	-	2,9	5,0	3,4	5,8	6,0	4,5	3,7	5,4	8,2	6,8
Toluol	15,2	-	-	11,3	14,9	8,8	13,0	14,1	10,6	7,7	30,0	22,1	16,5
m,p-Xylol	9,1	-	-	3,8	15,1	7,4	6,0	6,7	4,9	4,2	20,2	28,6	11,4
o-Xylol	2,2	-	-	<1,4	4,6	2,4	1,7	2,0	<1,4	<1,4	5,6	9,5	3,7

Halbjahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Benzol	5,1
Toluol	14,9
m,p-Xylol	10,7
o-Xylol	-

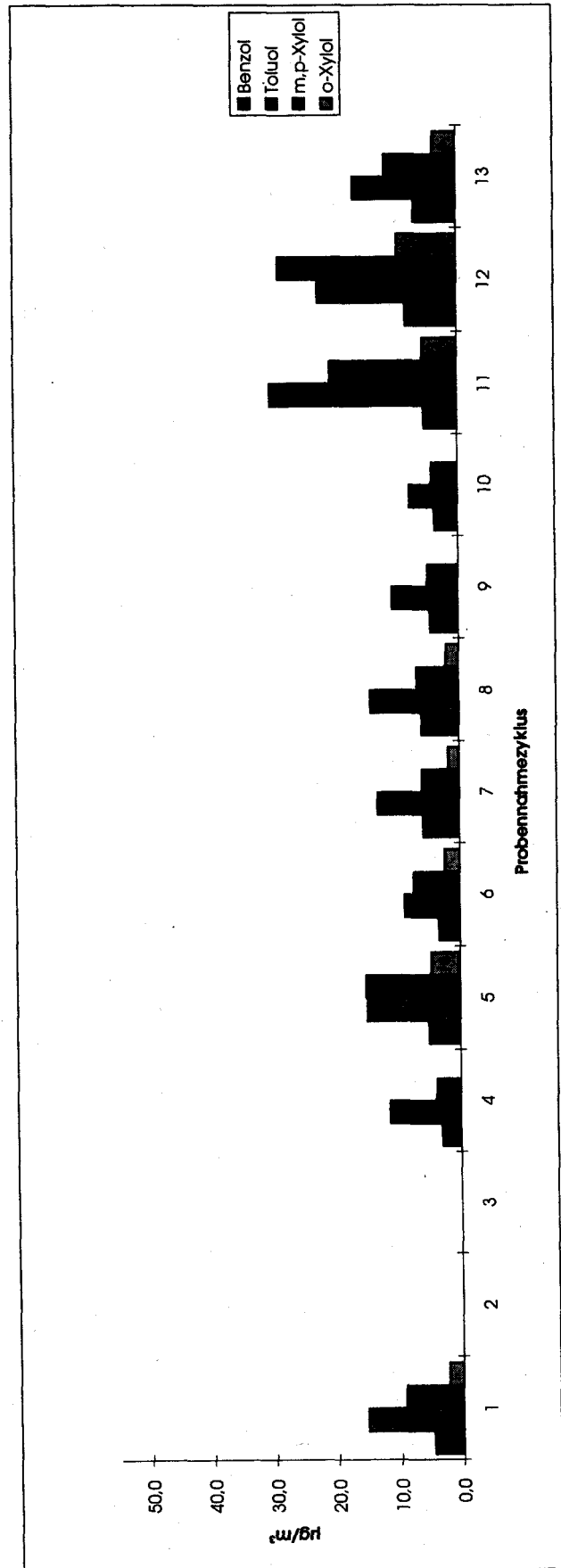
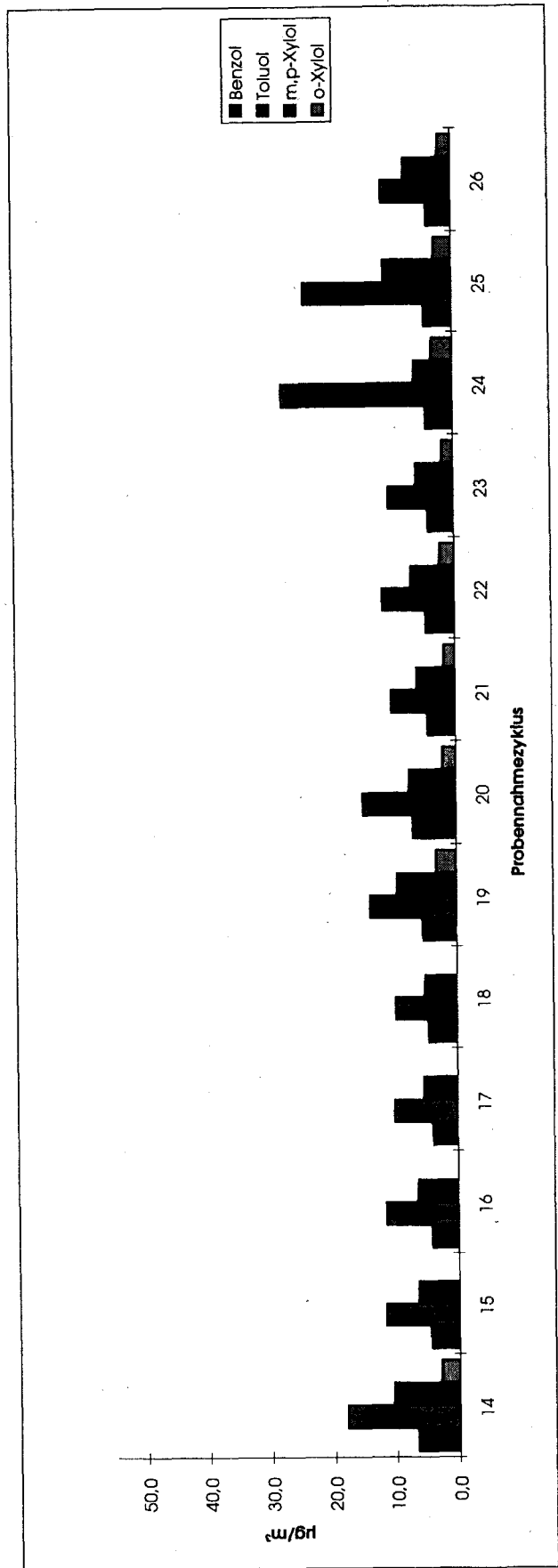


Abb. 44: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Lustenauer Hag/Tanklager in µg/m³

Exponiert von bis	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
Benzol	6,6	4,4	4,1	3,8	4,5	5,3	6,8	4,4	4,6	4,0	4,3	4,4	3,9
Toluol	18,0	11,7	11,5	10,0	9,8	13,8	14,9	10,2	11,5	10,4	27,4	23,8	11,1
m,p-Xylol	10,4	6,4	6,3	5,3	5,1	9,5	7,4	6,1	6,9	5,9	6,1	10,9	7,5
o-Xylol	2,9	n.n.	<1,4	<1,4	<1,4	3,2	2,1	1,7	2,3	1,7	3,3	2,8	2,0

Halbjahres-mittelwerte in µg/m³	
Benzol	4,7
Toluol	14,1
m,p-Xylol	7,2
o-Xylol	-







Tab. 14: Jahresmittelwerte von Benzol

Meßstelle	Benzol-Jahresmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Praterstraße	13,4
Spittelauer Lände (6 m)	8,7
Tankstelle	17,0

Die geringsten Konzentrationen an aromatischen Kohlenwasserstoffen traten an der Meßstelle Hohe Warte auf. In den Wintermonaten war ein leichter Anstieg zu bemerken. Die Konzentrationen der Xylole (14-Tage-Mittelwerte) lagen meist unter der Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze.

An den anderen Wiener Meßstellen war, wie schon bei den Untersuchungen von 1992/93, kein jahreszeitlicher Trend festzustellen. Die höchsten Konzentrationen traten bei der Meßstelle an der Tankstelle, die noch keine Gaspendingung zur Emissionsreduktion bei Betankungsvorgängen hat, auf. Der Jahresmittelwert war gleich dem im Meßzeitraum 1992/93. Sämtliche 14-Tage-Mittelwerte der Benzolkonzentrationen waren über  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , das Maximum lag bei  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Das Maximum der Toluolkonzentration (14-Tage-Mittelwert) lag bei  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Teilweise waren die Konzentrationen von m,p-Xylol gleich denen von Benzol. Die über das Jahr gemittelten Verhältnisse unterscheiden sich etwas von den beiden anderen verkehrsnahen Wiener Meßstellen (s.Tab. 15).

An der Meßstelle Praterstraße lagen die 14-Tage-Mittelwerte der Benzolkonzentrationen, mit einer Ausnahme, immer über  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Verhältnisse der Konzentrationen der aromatischen Verbindungen zueinander war relativ konstant. Der Jahresmittelwert sank von  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Meßzeitraum 1992/93 auf  $13,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Meßzeitraum 1994/95.

Ein Vergleich der beiden Meßstellen auf der Spittelauer Lände (6 m und 25 m) zeigte, wie schon bei vorhergegangenen Messungen, eine Abnahme der Konzentrationen mit der Meßhöhe. In 6 m Meßhöhe lagen einige der 14-Tage-Mittelwerte der Benzolkonzentrationen über  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , in 25 m Höhe blieben die Konzentrationen immer darunter. Die Konzentrationen der anderen aromatischen Kohlenwasserstoffe korrelierten mit denen des Benzols. Der Jahresmittelwert war gleich dem im Meßzeitraum 1992/93. Die Verhältnisse zueinander entsprachen etwa denen anderer verkehrsnaher Meßstellen (s.Tab. 15).

Tab. 15: Verhältnisse der aromatischen Verbindungen zueinander

Meßstelle	Spittelauer Lände 5 1. Stock	Praterstraße	Tankstelle
Substanz	VERHÄLTNIS		
Benzol	1,0	1,0	1,0
Toluol	2,2	2,3	2,0
m,p-Xylol	1,5	1,7	1,3
o-Xylol	0,5	0,5	0,4

Abb. 45: Ergebnisse der Meßstelle Hohe Warte/Zentralanstalt in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	18.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	27.07.1994	09.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	05.10.1994
bis	03.05.1994	18.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	27.07.1994	09.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	05.10.1994	18.10.1994
Benzol	3,2	2,2	<1,2	<1,2	1,9	1,7	-	2,4	1,5	-	1,9	3,2	3,8
Toluol	n.a.	9,2	3,0	2,5	4,1	3,4	-	4,7	3,1	-	4,5	5,8	6,3
m,p-Xylol	<3	<3	<3	<3	<3	<3	-	<3	<3	-	<3	3,2	4,4
o-Xylol	<1,4	<1,4	<1,4	n.n.	n.n.	n.n.	-	n.n.	1,6	-	<1,4	n.n.	n.n.

Halbjahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
-	Benzol
4,6	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	18.10.1994	02.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	08.03.1995	21.03.1995	04.04.1995
bis	02.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	08.03.1995	21.03.1995	04.04.1995	18.04.1995
Benzol	3,9	4,2	3,0	-	4,5	4,2	5,6	-	3,1	3,4	3,5	-	2,6
Toluol	7,4	7,2	5,5	-	5,3	5,3	7,0	-	5,1	5,8	5,9	-	3,7
m,p-Xylol	5,8	5,7	4,1	-	4,3	n.a.	3,2	-	3,4	4,1	3,6	-	<3
o-Xylol	<1,4	<1,4	<1,4	-	<1,4	n.n.	n.n.	-	n.n.	<1,4	<1,4	-	<1,4

Halbjahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3,8	Benzol
5,8	Toluol
-	m,p-Xylol
-	o-Xylol

Abb. 46: Ergebnisse der Meßstelle Praterstraße/Rotensterngasse in µg/m³

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	06.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	05.10.1994	18.10.1994
Benzol	15,7	11,4	11,4	11,1	15,5	12,9	16,2	15,5	11,0	12,1	13,7	16,3	14,8
Toluol	55,1	32,4	27,8	24,8	32,7	28,4	35,4	33,6	24,7	31,2	33,2	36,7	33,9
m,p-Xylol	25,8	26,1	17,6	18,5	23,2	19,9	24,6	23,1	17,8	22,7	24,3	32,0	25,9
o-Xylol	8,9	8,1	6,4	6,1	7,6	6,6	8,1	7,6	5,8	7,4	7,9	9,5	8,4

Halbjahres-mittelwerte in µg/m³	
Benzol	13,6
Toluol	33,0
m,p-Xylol	23,2
o-Xylol	7,5

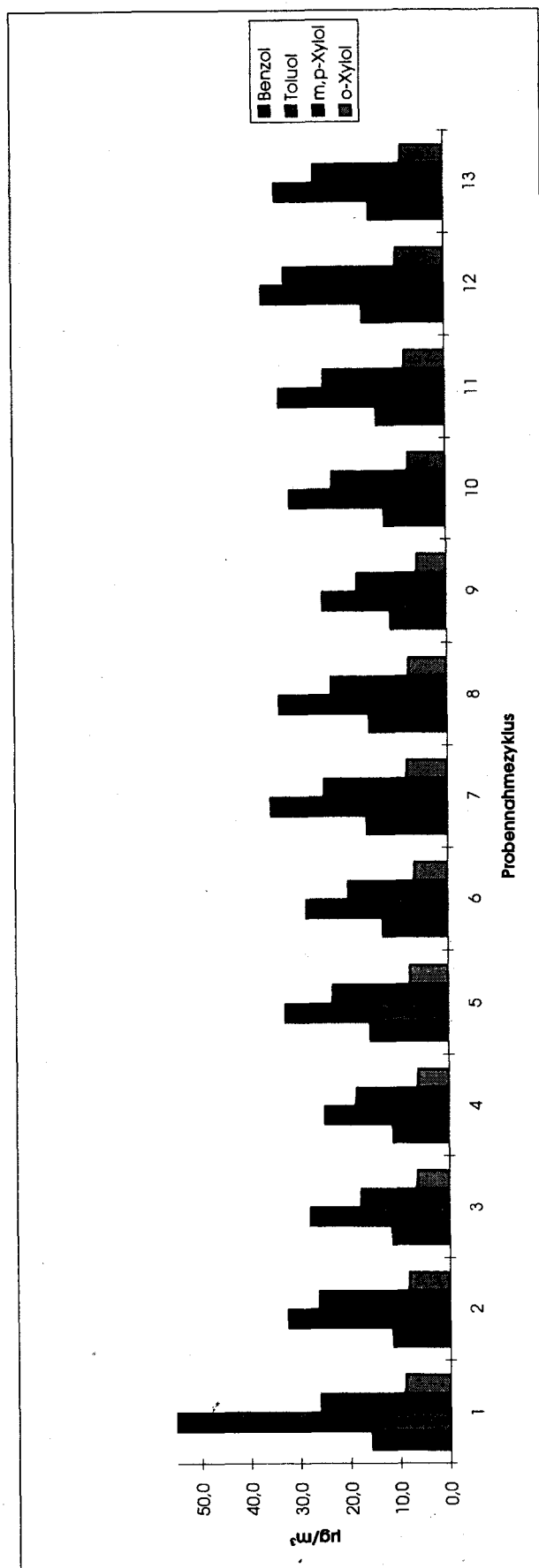


Abb. 46: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Praterstraße/Rotensterngasse in µg/m³

Exponiert	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
von	18.10.1994	02.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	08.03.1995	21.03.1995	04.04.1995
bis	02.11.1994	15.11.1994	29.11.1994	13.12.1994	27.12.1994	10.01.1995	24.01.1995	07.02.1995	21.02.1995	08.03.1995	21.03.1995	04.04.1995	18.04.1995
Benzol	15,8	11,6	14,2	15,6	13,3	11,5	12,4	15,3	13,6	14,3	11,4	-	9,0
Toluol	34,9	25,7	32,1	31,0	27,4	24,0	22,8	31,7	31,2	32,7	24,9	-	21,1
m,p-Xylol	27,3	20,7	23,7	23,7	23,6	20,3	16,6	24,0	23,6	24,9	19,0	-	15,3
o-Xylol	8,6	3,3	7,9	7,8	6,7	6,4	5,2	7,9	7,8	8,1	6,3	-	5,0

Halbjahres- mittelwerte in µg/m³	
Benzol	13,1
Toluol	28,3
m,p-Xylol	21,9
o-Xylol	6,7

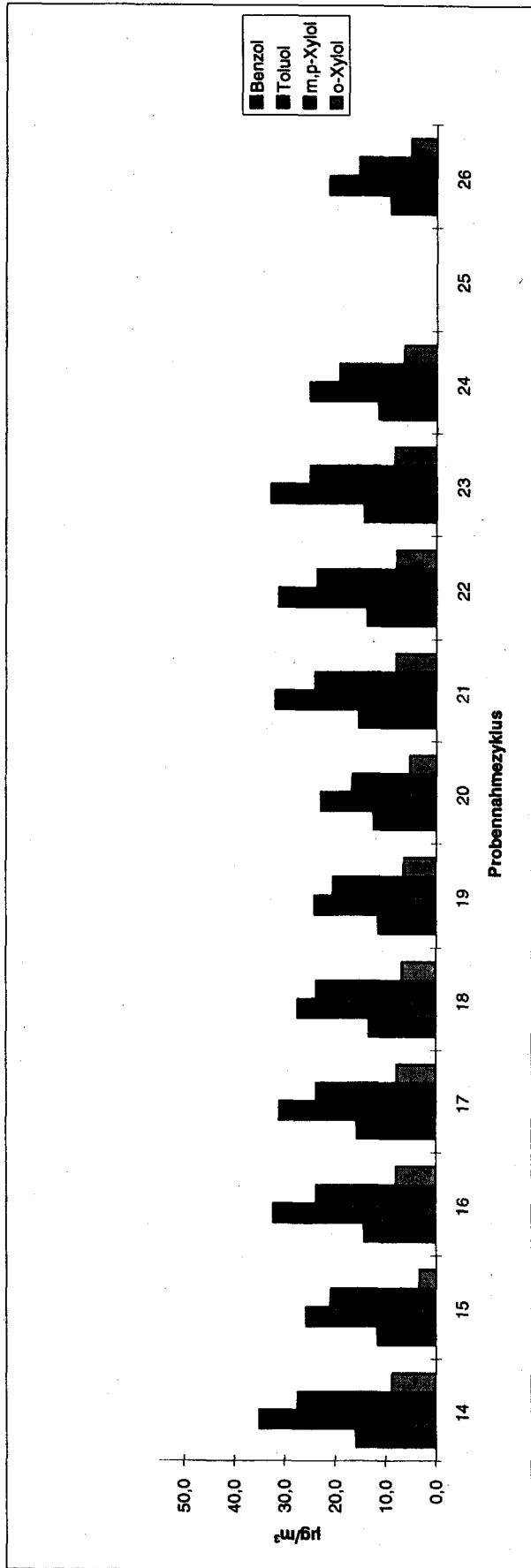


Abb. 47: Ergebnisse der Meßstelle Spittelauer Lände/UBA-Gebäude - Meßhöhe 6 m in µg/m³

Exponiert von bis	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
	19.04.1994	03.05.1994	18.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	27.07.1994	09.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
	03.05.1994	18.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	27.07.1994	09.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994	18.10.1994
Benzol	9,2	6,4	5,5	4,6	8,5	6,2	-	10,1	6,2	7,8	8,8	12,8	12,1
Toluol	27,7	20,9	12,5	11,2	18,1	13,7	-	23,0	13,7	17,5	19,8	26,6	22,9
m,p-Xylol	14,2	12,7	7,4	8,0	13,3	9,4	-	15,1	9,2	12,8	13,9	19,7	18,0
o-Xylol	4,9	3,9	3,0	n.n	4,2	3,1	-	4,8	3,0	3,9	4,5	6,4	5,5

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	8,2
Toluol	18,9
m,p-Xylol	12,8
o-Xylol	-

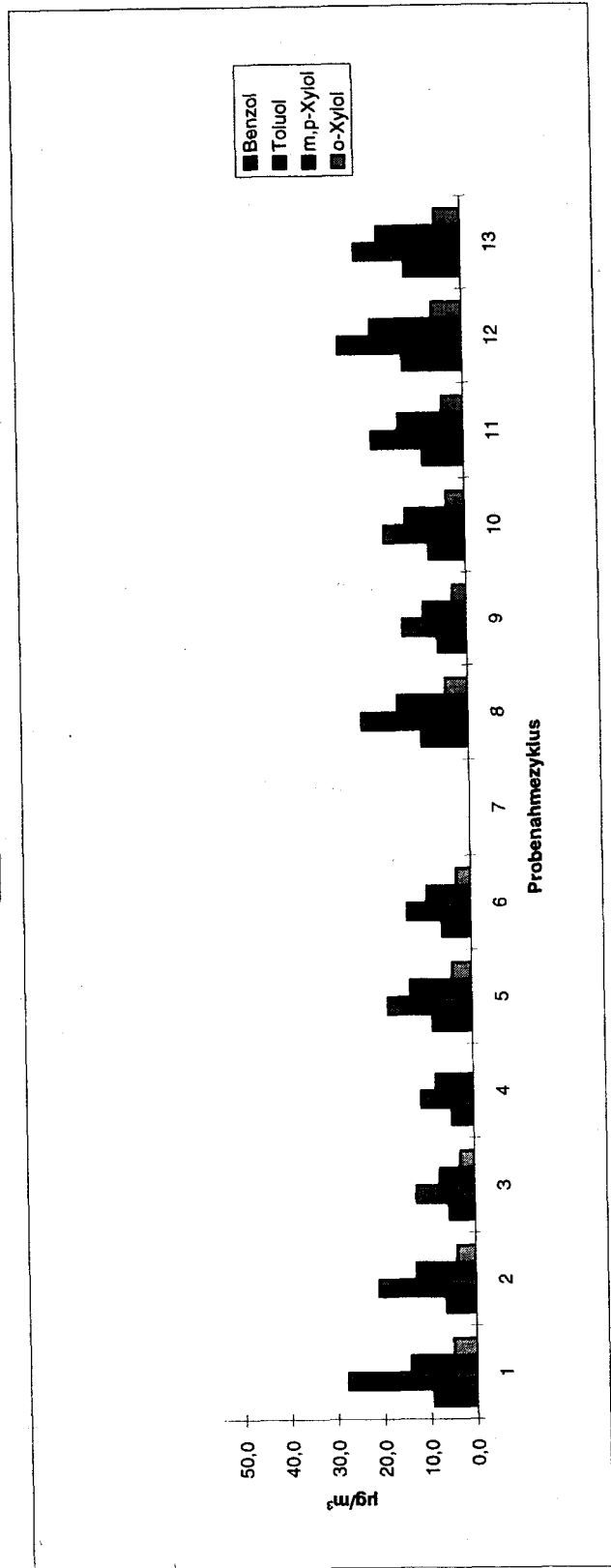


Abb. 47: Forts. der Erg. der Meßstelle Spittelauer Lände/UBA-Gebäude - Meßhöhe 6 m in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Exponiert von bis	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
Benzol	12,8	11,9	7,8	10,5	8,4	8,2	9,9	9,6	9,6	10,1	10,3	5,3	5,9
Toluol	26,9	21,6	17,9	21,6	15,3	14,2	17,9	21,2	20,8	26,9	19,5	11,7	13,7
m,p-Xylol	21,5	16,9	13,1	16,1	14,0	9,4	12,9	15,9	15,1	17,1	13,7	8,3	9,7
o-Xylol	6,4	5,2	4,3	5,1	3,7	<1,4	3,9	4,9	4,7	5,2	4,4	2,7	2,9

Halbjahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Benzol	9,2
Toluol	19,1
m,p-Xylol	14,1
o-Xylol	-

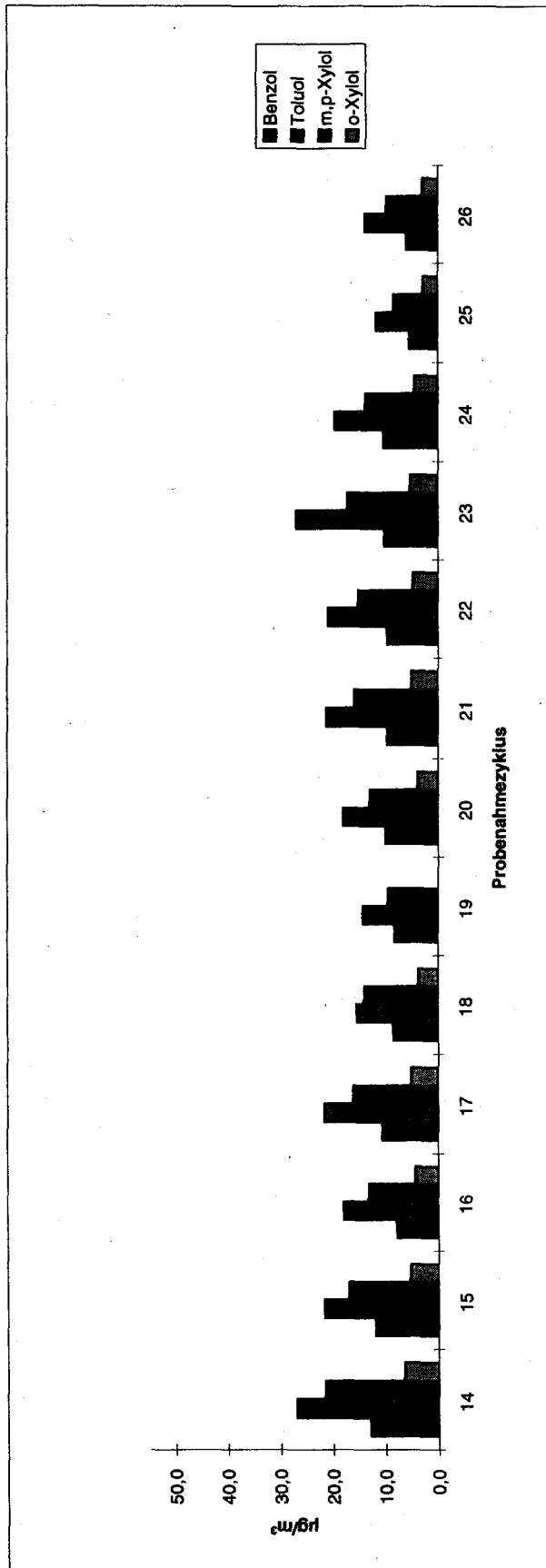


Abb. 48: Ergebnisse der Meßstelle Spittelauer Lände/UBA-Gebäude - Meßhöhe 25 m in µg/m³

Exponiert von	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
bis	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	04.10.1994
Benzol	6,0	3,1	2,9	2,6	4,1	3,3	<1,2	5,3	3,5	4,4	6,0	6,0	6,1
Toluol	n.a.	9,4	7,1	6,3	9,9	7,7	<1,3	12,0	7,8	8,4	10,7	14,7	12,7
m,p-Xylol	7,7	6,8	3,6	4,1	6,9	4,5	n.n.	7,2	4,5	5,8	7,0	10,4	9,7
o-Xylol	2,7	1,9	1,6	<1,4	2,1	n.n.	n.n.	2,1	<1,4	<1,4	2,2	3,2	2,7

Halbjahresmittelwerte in µg/m³
- Benzol
- Toluol
- m,p-Xylol
- o-Xylol

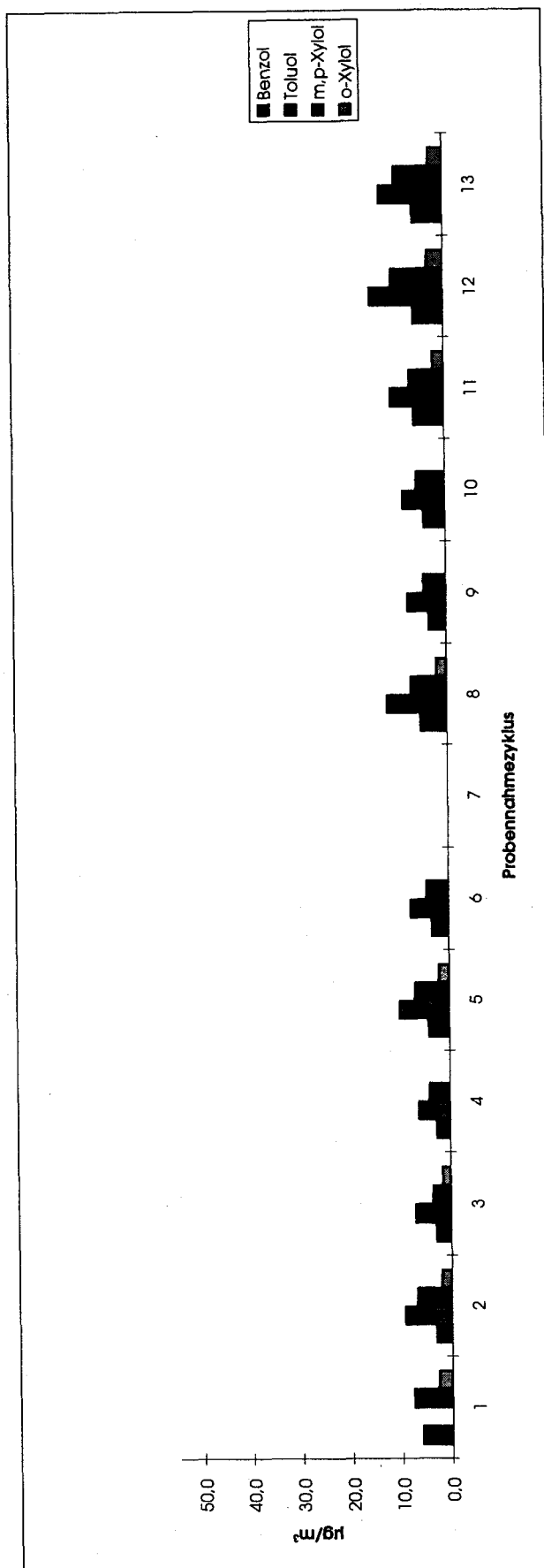


Abb. 48: Forts. der Erg. der Meßstelle Spittelauer Lände/UBA-Gebäude - Meßhöhe 25 m in µg/m³

Exponiert von bis	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
Benzol	7,3	5,6	-	6,9	5,7	5,4	7,2	5,9	5,6	5,9	5,7	-	3,8
Toluol	14,8	11,2	-	12,2	9,1	9,9	14,0	12,3	12,8	12,4	12,7	-	8,5
m,p-Xylol	11,5	8,3	-	9,4	7,7	4,9	7,1	8,6	8,0	9,1	7,4	-	5,9
o-Xylol	3,2	2,3	-	2,9	2,1	<1,4	1,8	2,4	2,5	2,4	2,1	-	1,4

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	5,9
Toluol	11,8
m,p-Xylol	8,0
o-Xylol	-

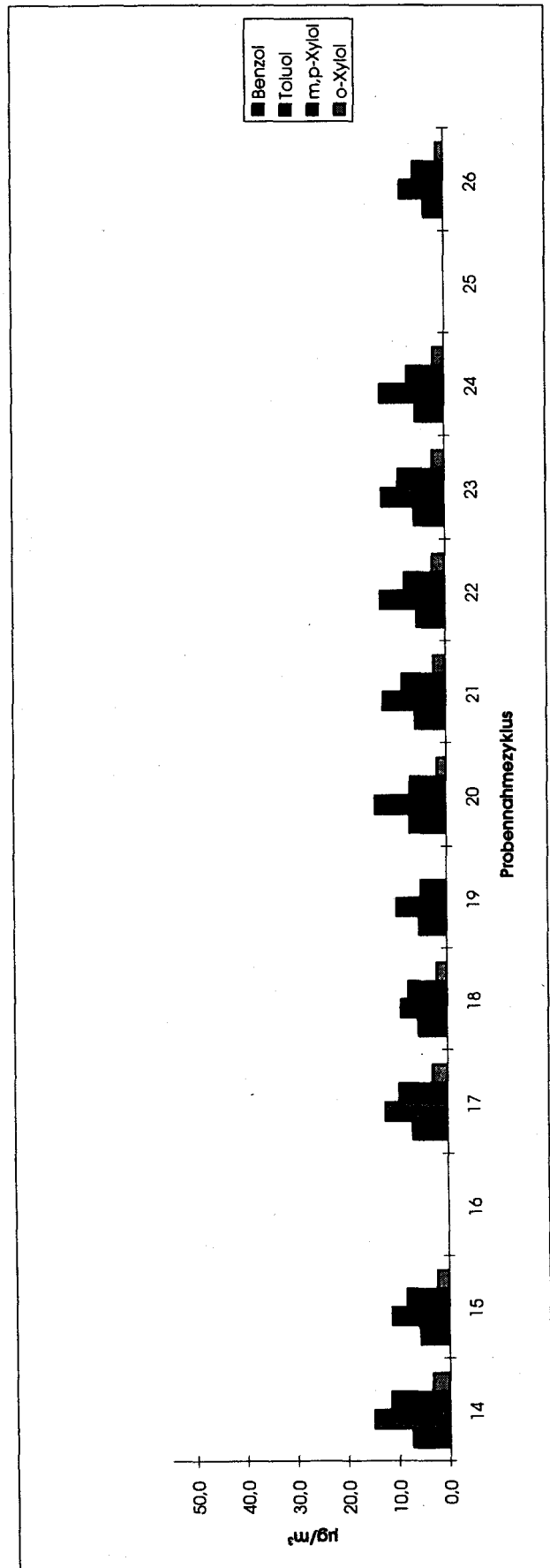




Abb. 49: Ergebnisse der Meßstelle **Wien/Tankstelle** in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Exponiert	1. Zyklus	2. Zyklus	3. Zyklus	4. Zyklus	5. Zyklus	6. Zyklus	7. Zyklus	8. Zyklus	9. Zyklus	10. Zyklus	11. Zyklus	12. Zyklus	13. Zyklus
von	19.04.1994	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	05.10.1994
bis	03.05.1994	17.05.1994	31.05.1994	14.06.1994	28.06.1994	12.07.1994	26.07.1994	10.08.1994	23.08.1994	06.09.1994	20.09.1994	05.10.1994	18.10.1994
Benzol	19,3	12,8	15,2	18,4	19,3	23,7	25,5	28,0	18,9	17,0	15,1	20,6	19,2
Toluol	50,9	30,8	31,8	32,9	35,6	43,6	43,0	47,0	35,6	38,0	32,5	40,3	34,8
m,p-Xylol	24,5	22,0	17,4	19,5	21,8	22,0	24,9	26,0	20,4	23,5	20,3	25,6	23,4
o-Xylol	8,5	7,0	7,4	6,1	7,1	7,1	8,1	8,3	6,6	7,2	6,5	8,2	7,2

Halbjahres- mittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Benzol	19,5
Toluol	38,2
m,p-Xylol	22,4
o-Xylol	7,3

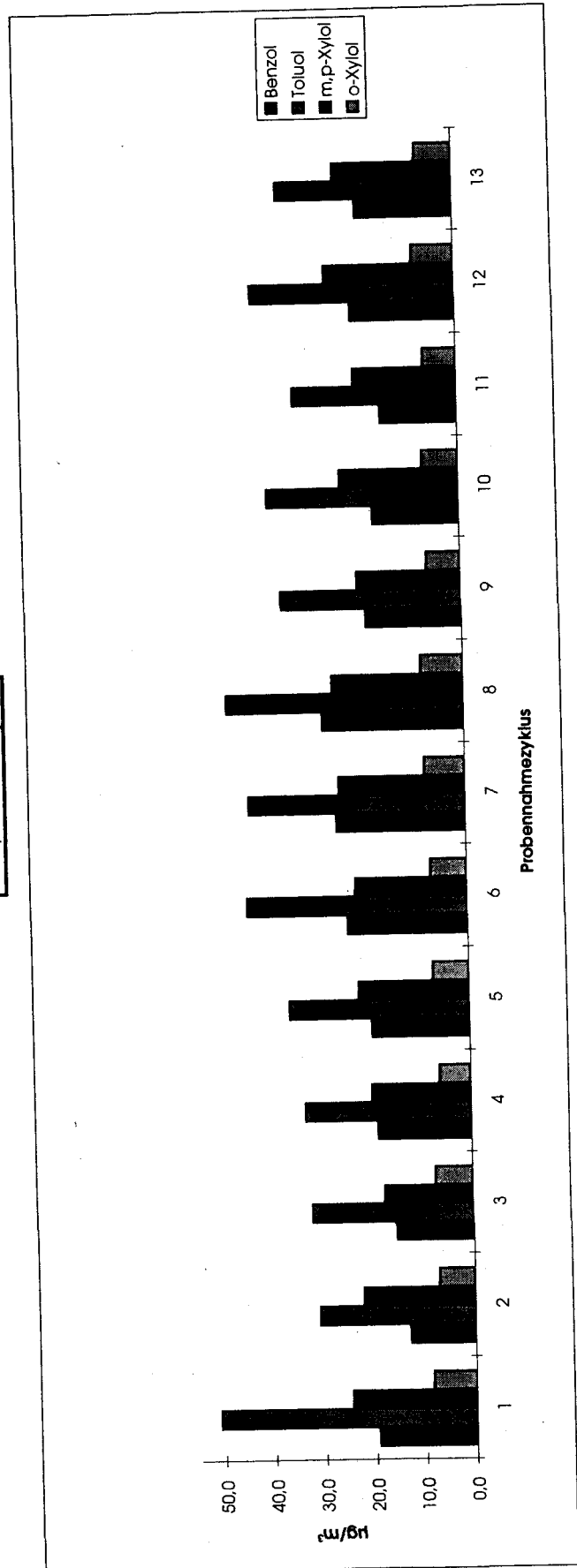
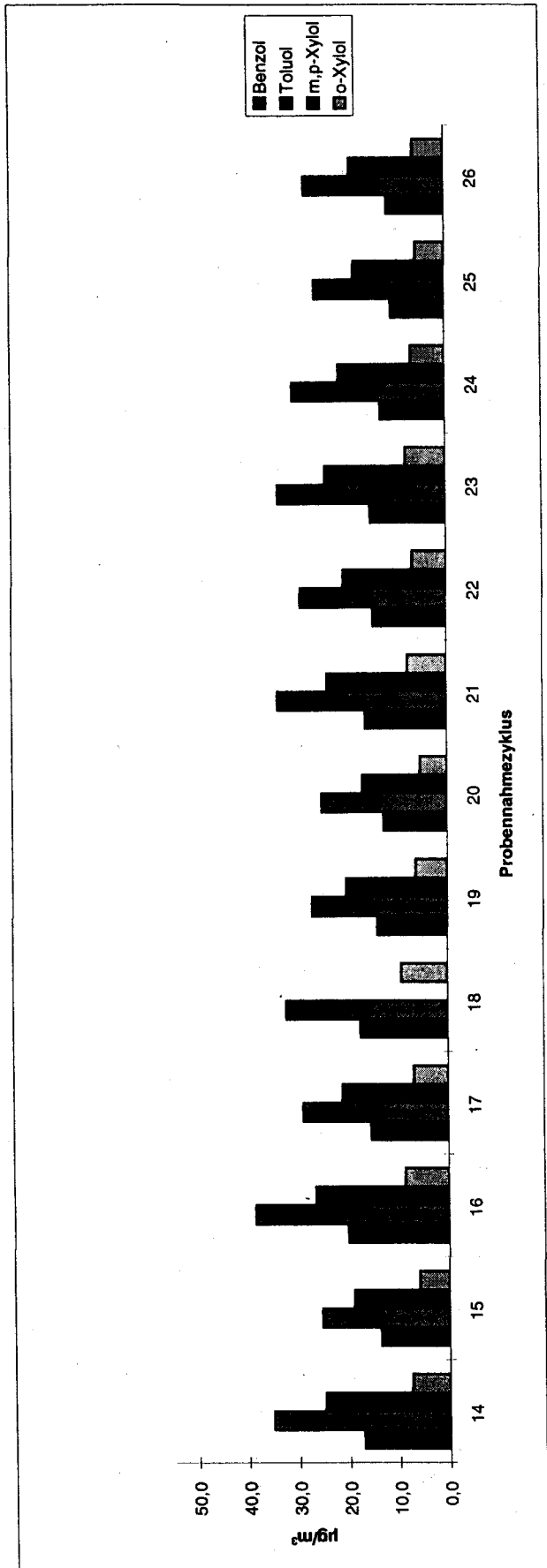


Abb. 49: Fortsetzung der Ergebnisse der Meßstelle Wien/Tankstelle in µg/m³

Exponiert von bis	14. Zyklus	15. Zyklus	16. Zyklus	17. Zyklus	18. Zyklus	19. Zyklus	20. Zyklus	21. Zyklus	22. Zyklus	23. Zyklus	24. Zyklus	25. Zyklus	26. Zyklus
Benzol	17,1	13,5	20,0	15,3	17,3	13,9	12,6	16,1	14,5	15,0	12,8	10,6	11,3
Toluol	35,0	25,3	38,4	28,9	32,1	27,0	24,9	33,6	29,0	33,3	30,3	25,8	27,8
m,p-Xylol	24,8	18,9	26,5	21,0	n.a.	20,1	16,8	23,7	20,5	23,9	21,1	18,0	18,7
o-Xylol	7,4	5,8	8,6	6,8	9,2	6,3	5,3	7,7	6,7	7,9	6,6	5,7	6,1

Halbjahresmittelwerte in µg/m³	
Benzol	14,6
Toluol	30,1
m,p-Xylol	21,1
o-Xylol	6,9



## 5. ZUSAMMENFASSUNG

Der geplante Benzol-Immissionsgrenzwert von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Jahresmittelwert wurde an fünf der 26 das ganze Jahr beprobten Meßstellen überschritten. In den Abbildungen 49 und 50 sind die Jahresmittelwerte sowie die Schwankungsbreiten der 14-Tage-Mittelwerte der Benzol- und Toluolkonzentrationen dargestellt. Da ab dem Umsetzen der Kärntner Meßstellen (verkehrsnahe) ein sprunghafter Anstieg der Konzentrationen zu beobachten war, wurden diese nicht zur Berechnung der Jahresmittelwerte herangezogen.

Die Konzentrationen der anderen aromatischen Kohlenwasserstoffe korrelierten mit denen von Benzol. Tab. 16 gibt einen Überblick der Jahresmittelwerte der aromatischen Kohlenwasserstoffe. Über das Jahr gemittelt ergaben sich an den verkehrsnahen Meßstellen konstante Verhältnisse der Verbindungen zueinander. Die Verhältnisse von Benzol zu Toluol lagen im Bereich von 1,9 bis 2,4, die von Benzol zu m,p-Xylol zwischen 1,4 und 1,7. Das Verhältnis von Benzol zu o-Xylol betrug 0,5 bis 0,6. Nur an zwei Meßstellen in Vorarlberg war der Toluolanteil höher (s.Kap. 4.8).

An vielen Meßstellen war ein Anstieg der Konzentrationen der aromatischen Kohlenwasserstoffe in den Wintermonaten zu beobachten. Am deutlichsten war dieser jahreszeitliche Trend an verkehrsnahen Meßstellen in Graz ausgeprägt. An den Wiener verkehrsnahen Meßstellen war, wie bereits im Meßzeitraum 1992/93 (UBA-95-098) überhaupt kein Anstieg der Konzentrationen in den Wintermonaten feststellbar.

An den Hintergrundmeßstellen traten Benzolkonzentrationen um  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  auf, in den Wintermonaten teilweise bis  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (14-Tage-Mittelwerte). Die Toluolkonzentrationen lagen um  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und die Xylolkonzentrationen um  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

An den verkehrsnahen Meßstellen lagen die Benzolkonzentrationen (14-Tage-Mittelwerte) größtenteils im Bereich von 5 bis  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der höchste Jahresmittelwert trat in Wien bei der Meßstelle/Tankstelle, die an einer vielbefahrenen Straße liegt, auf. Die an dieser Meßstelle aufgetretenen 14-Tage-Mittelwerte sind mit anderen verkehrsnahen Meßstellen vergleichbar. Durch die unterschiedlichen jahreszeitlichen Verläufe der Konzentrationen ergeben sich Unterschiede in den Jahresmittelwerten.

Gegenüber dem Meßzeitraum 1992/93 war nur an der Meßstelle Wien/Praterstraße ein leichter Rückgang des Jahresmittelwertes zu bemerken. An den anderen Wiener Meßstellen ergaben sich keine Veränderungen (s. Kap. 4.9).

An den beiden Meßstellen, an denen in unterschiedlicher Höhe gemessen wurde, nahmen die Konzentrationen, wie schon bei früheren Messungen feststellbar, mit steigender Meßhöhe ab. Die Unterschiede in den Konzentrationen an der Salzburger Meßstelle waren wesentlich geringer als an der Meßstelle in Wien, wobei auch die Höhendifferenz geringer war (s.Kap. 4.5. und 4.9.).

An einigen Meßstellen, insbesondere an leicht zugänglichen, gab es Probleme durch Passanteneinflüsse; es kam zu Ausfällen aufgrund gestohlener Röhrchen. Dies sollte bei künftigen Meßprogrammen berücksichtigt werden. Ansonst hat sich die Methode der passiven Probenahme zur langfristigen Erfassung der Immissionssituation bestens bewährt.

Die kurzfristigen Messungen mittels aktiver Probenahme zeigten, wie bereits bei früheren Untersuchungen feststellbar, daß durch Stichproben keine Rückschlüsse auf langfristige Immissionssituationen möglich sind, da bei Kurzeitmessungen nicht nur die Schwankungen der Emissionen, sondern auch der meteorologischen Parameter größeren Einfluß haben als bei einer Meßdauer von 14 Tagen.

Abb. 50: Minimal-/Maximalwerte und Jahresmittelwerte der Benzol-Immissionskonzentrationen an ausgewählten Meßstellen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

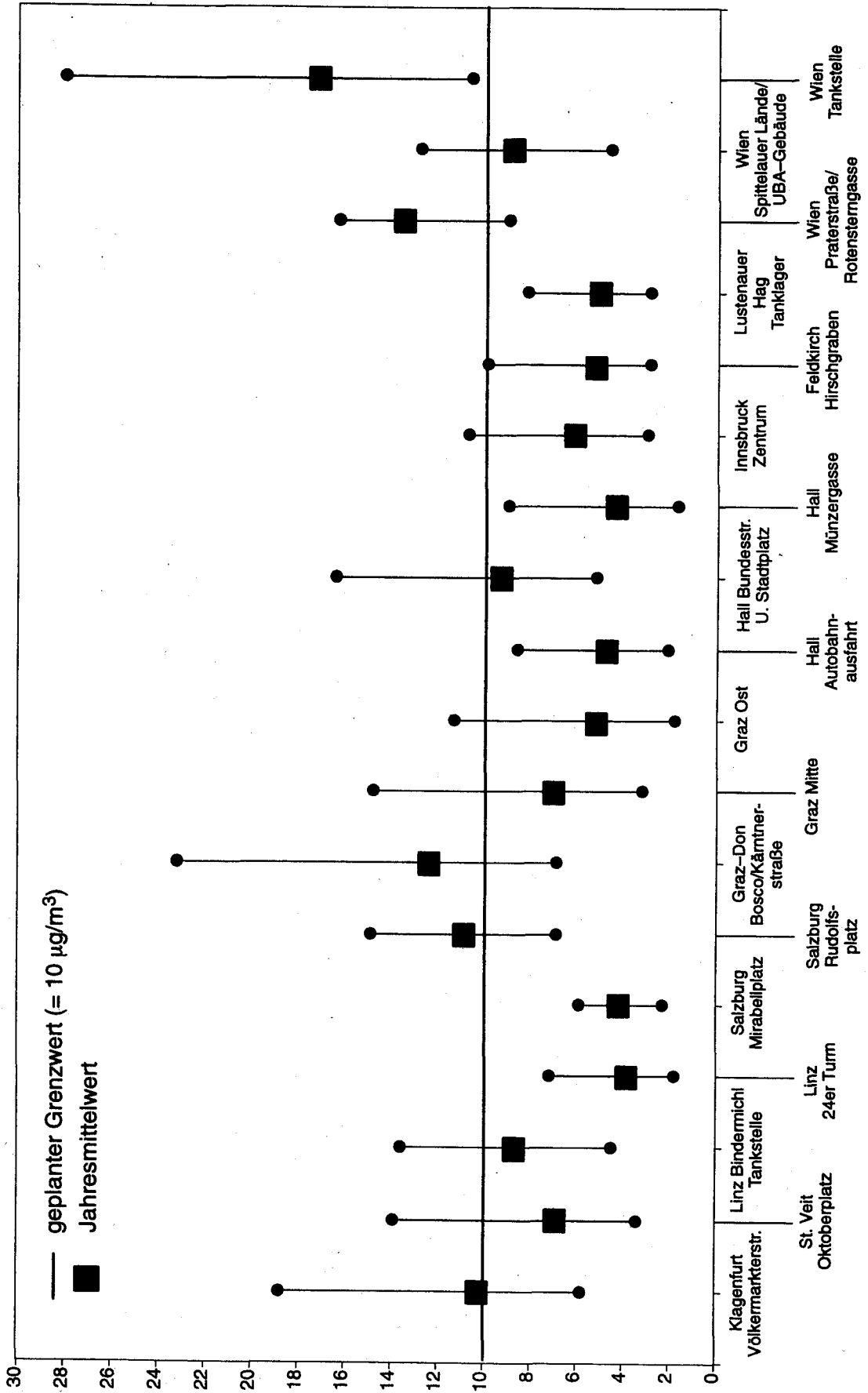
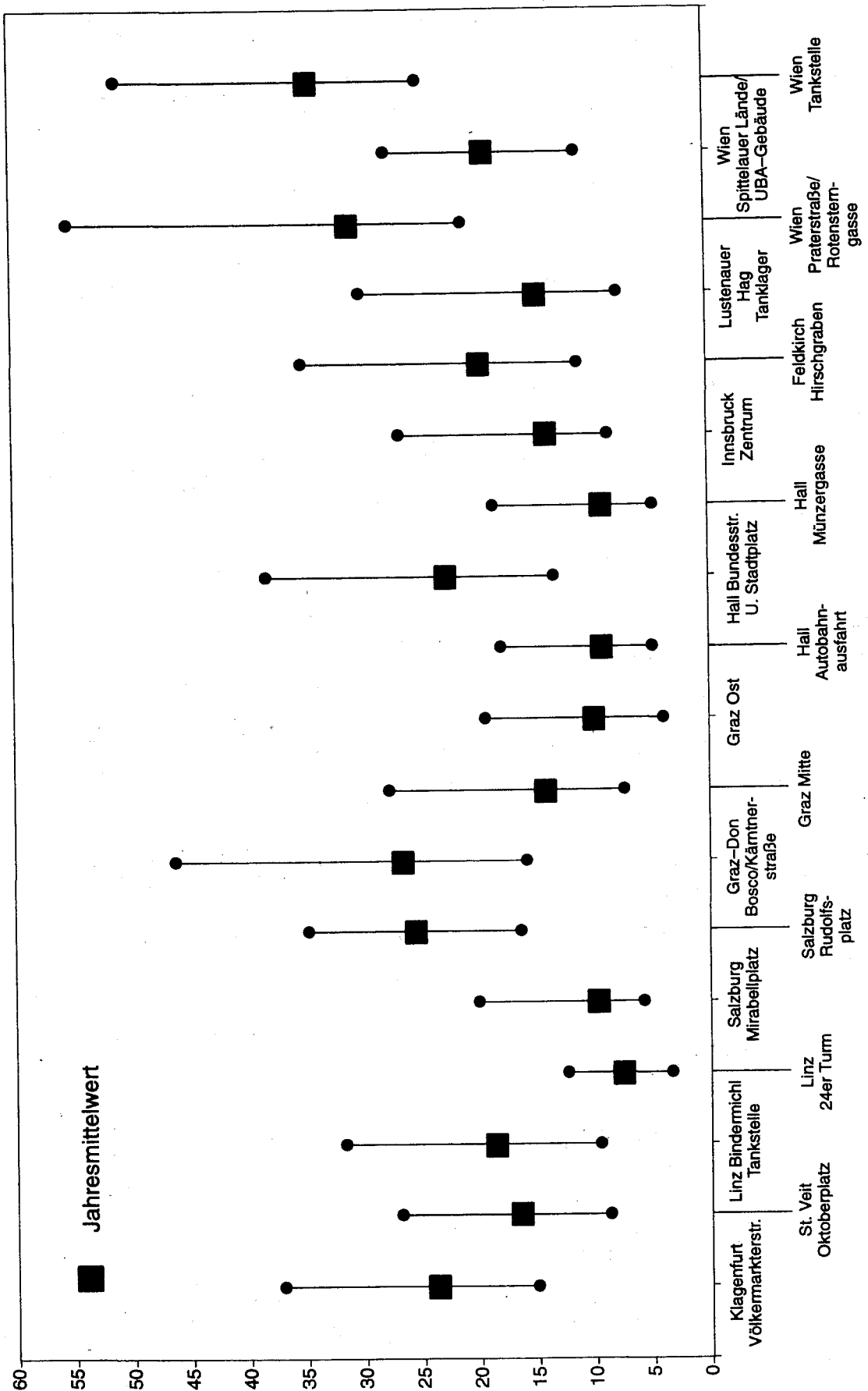


Abb. 50: Forts. Minimal-/Maximalwerte und Jahresmittelwerte der Toluol-Immissionskonzentrationen an ausgewählten Meßstellen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Tab. 16: Überblick der Jahresmittelwerte der Konzentrationen der aromatischen Kohlenwasserstoffe in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Jahresmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Benzol	Toluol	m,p-Xylol	o-Xylol
<b>KÄRNTEN</b>				
Klagenfurt - Völkermarkterstraße	10,2	23,6	17,2	5,6
St. Veit - Oktoberplatz	6,8	16,4	10,9	--
<b>OBERÖSTERREICH</b>				
Linz - Bindermichl	8,6	18,6	11,8	--
Linz - 24er Turm	3,8	7,4	--	--
<b>SALZBURG</b>				
Salzburg - Mirabellplatz	4,1	9,6	5,9	--
Salzburg - Rudolfsplatz	10,7	25,5	18,5	5,9
<b>STEIERMARK</b>				
Graz - Don Bosco/Kärntnerstraße	12,3	26,6	20,3	6,4
Graz - Mitte	6,9	14,1	--	--
Graz - Ost	5,0	9,8	--	--
Graz - Süd	--	12,7	--	--
<b>TIROL</b>				
Hall - Autobahnausfahrt	4,5	9,1	7,3	--
Hall - Bundesstr./Unterer Stadtplatz	9,2	22,5	17,7	4,9
Hall - Münzergasse	4,2	9,0	7,3	--
Innsbruck - Zentrum	6,0	13,9	9,6	--
<b>VORARLBERG</b>				
Feldkirch - Hirschgraben	5,1	19,6	8,6	--
Lustenau - Wiesenrain	--	7,4	--	--
Lustenauer Hag/Tanklager	4,9	14,5	8,8	--
<b>WIEN</b>				
Hohe Warte	--	5,2	--	--
Praterstraße/Rotensterngasse	13,4	30,8	22,5	7,2
Spittelauer Lände/Pharmakongebäude	8,7	19,0	13,5	--
Tankstelle	17,0	34,1	21,8	7,1

## **6. LITERATURVERZEICHNIS**

Artur D. Little: Auswirkungen einer geänderten Benzinzusammensetzung in Europa,  
Endbericht für das Umweltbundesamt Berlin, 1993

Sub Group 1: Working Group European Commission - Industry Technical Group 1,  
Discussion Document Effects of Gasoline Composition and Properties on  
Vehicle Emissions in Europe, 17.2.1994

UBA - Report-95-098: Immissionen von aromatischen Kohlenwasserstoffen im Stadt-  
bereich von Wien