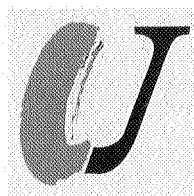




# LUFTQUALITÄT IN BRANDENBURG JAHRESBERICHT 1995



LANDESUMWELTAMT  
BRANDENBURG



# LUFTQUALITÄT IN BRANDENBURG JAHRESBERICHT 1995



LANDESUMWELTAMT  
BRANDENBURG



## **Impressum**

Luftqualität in Brandenburg – Jahresbericht 1995

- Herausgeber: Landesumweltamt Brandenburg  
Referat Öffentlichkeitsarbeit  
Berliner Str. 21 - 25  
14467 Potsdam  
Telefon: (0331) 23 23 259  
Telefax: (0331) 29 21 08
- Bearbeitung: Abteilung Immissionsschutz  
Referat I2 Luftgütemeßnetze  
Referat I3 Gebiets- und verkehrsbezogener Immissionsschutz  
Referat I4 Katasterwesen und Emissionsermittlung  
Abteilung Hauptlabor  
Referat H6 Luftuntersuchungen - Referenzlabor Luftanalytik  
Zentralabteilung  
Referat Z8 Zentralstelle für automatische Datenverarbeitung
- Redaktion: Abteilung Immissionsschutz/Referat I3
- Redaktionsschluß: Juni 1996
- Gesamtherstellung: PoWer, Potsdamer Werbeagentur

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Brandenburg herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Vorbemerkung und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Luftqualitätsüberwachungssystem</b>	<b>6</b>
2.1	Allgemeines	6
2.2	Telemetrisches Luftgütemeßnetz	6
2.3	Nichttelemetrische Pegelmessungen	6
2.4	Einzelmessungen	6
2.5	Analytik und Qualitätssicherung	7
<b>3.</b>	<b>Grenz-, Richt- und Leitwerte für Immissionen</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>Meßergebnisse</b>	<b>10</b>
4.1	Ergebnisse des telemetrischen Luftgütemeßnetzes	10
4.1.1	Ergebnisse der Schwefeldioxidmessung	10
4.1.2	Ergebnisse der Stickstoffoxidmessung	10
4.1.3	Ergebnisse der Ozonmessung	11
4.1.4	Ergebnisse der Kohlenmonoxidmessung	14
4.1.5	Ergebnisse der Kohlenwasserstoffmessung	14
4.1.6	Ergebnisse der Schwefelwasserstoffmessung	14
4.1.7	Ergebnisse der Schwebstaubmessung	15
4.2	Ergebnisse verkehrsbezogener Immissionsmessungen	15
4.3	Ergebnisse nichttelemetrischer Pegelmessungen	17
4.3.1	Ergebnisse der Schwefeldioxidmessung	17
4.3.2	Ergebnisse der Stickstoffdioxidmessung	17
4.3.3	Ergebnisse der Ozonmessung	17
4.3.4	Ergebnisse der Schwebstaubmessung	17
4.3.4.1	Gravimetrische Befunde	17
4.3.4.2	Anorganische Staubinhaltsstoffe	18
4.3.4.3	Staubgebundene organische Schadstoffe	18
4.3.5	Ergebnisse der Staubbiederschlagsmessung	19
4.3.5.1	Gravimetrische Befunde	19
4.3.5.2	Anorganische Staubinhaltsstoffe	22
4.3.6	Ergebnisse der Depositionsmessungen	25
4.4	Ergebnisse der Rastermessungen	26
<b>5.</b>	<b>Immissionsrelevante meteorologische Daten</b>	<b>42</b>
<b>6.</b>	<b>Beurteilung der Luftqualität</b>	<b>45</b>
6.1	Allgemeine Situationseinschätzung	45
6.2	Komponentenspezifische Belastungssituation	47
6.3	Immissionen des Straßenverkehrs	56
6.4	Territoriale Belastungssituation	56
6.5	Smogsituation	59
<b>7.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>60</b>
<b>Anhang</b>		<b>61</b>
Anhang 1:	Monatliche Auswertung der Meßergebnisse telemetrischer Meßstellen (Abb. A 1.1 bis A 1.18)	62
Anhang 2:	Windrichtungsabhängige Darstellung der Meßergebnisse telemetrischer Meßstellen (Abb. A 2.1.1 bis A 2.10.2)	76
Anhang 3:	Ausgewählte Auswertungen der Ergebnisse telemetrischer Meßstellen nach der Richtlinie der Europäischen Union über Luftqualitätskriterien 80/779/EWG (Tab. A 3.1 bis A 3.4)	109
Anhang 4:	Klimatologische Daten (Tab. A 4.1 bis A 4.4)	112
Anhang 5:	Grenz-, Richt-, Ziel- und Leitwerte für Immissionen	114
Anhang 6:	Verzeichnis der telemetrischen Meßstellen des Landes Brandenburg (Stand 31.12.1995)	116
<b>Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Meßgrößen</b>		<b>118</b>
<b>Quellenverzeichnis</b>		<b>119</b>



# 1. Vorbemerkung und Aufgabenstellung

## Vorbemerkung

Der vorliegende Bericht beinhaltet die Zusammenfassung und Interpretation der Meßergebnisse des Jahres 1995 zur Luftqualität im Land Brandenburg. Es werden sowohl die Meßergebnisse des Landesumweltamtes (LUA) als auch die Meßergebnisse der Hintergrundmeßstellen des Umweltbundesamtes (UBA) in Brandenburg vorgestellt.

Der Bericht stellt eine Fortschreibung der Jahresberichtsreihe „Luftqualität im Land Brandenburg“ dar, die seit 1991 vom Landesumweltamt herausgegeben wird [1].

Neben dem vorliegenden zusammenfassenden Bericht zur Immissionsituation veröffentlicht das Landesumweltamt Brandenburg monatlich Immissionsdatenberichte unter dem Titel „Monatsbericht der Luftgütemessungen des Landesumweltamtes Brandenburg“ [2].

Darüber hinaus werden die Ergebnisse ausgewählter telemetrischer Messungen wöchentlich in den „VDI-Nachrichten“ publiziert.

Im Videotextprogramm der Sender „Ostdeutscher Rundfunk Brandenburg“ (ORB) und „Mitteldeutscher Rundfunk“ (MDR) wird auf Tafel 561 und über „Bildschirmtext“ (Btx. \*23234# oder \*luabb#) im Winter die Schwefeldioxidimmission und im Sommer die Ozonimmission aktuell bekanntgegeben. Über ein Informationstelefon (werktaglich 0331/291268) sind ebenfalls aktuelle Informationsbefunde direkt abrufbar.

Außerdem erfolgen werktäglich Meldungen der Immissionsdaten an Nachrichtenagenturen und an das Umweltbundesamt.

Im vorliegenden Bericht werden die Stoffnamen der Nomenklatur gemäß Richtlinien der International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) in der Form gewählt, wie sie vom Chemical Abstract Service (CAS) der USA angewandt werden.

## Aufgabenstellung

Die Überwachung der Luftqualität obliegt nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 14.05.1990 [3] den nach Landesrecht zuständigen Behörden.

Gemäß Verordnung zur Regelung der Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Immissions- und Strahlenschutzes (Immissionsschutzzuständigkeitsverordnung - ImSchZustVO-Bbg) in

der Bekanntmachung der Neufassung vom 02.01.1995 [4] ist die Luftqualität im Land Brandenburg durch das Landesumweltamt festzustellen. Das Referat Luftgütemeßnetze der Abteilung Immissionsschutz, das an den drei Standorten Potsdam, Cottbus und Frankfurt (Oder) präsent ist, führt unter Mitwirkung des Referates Luftuntersuchungen - Referenzlabor Luftanalytik der Abteilung Hauptlabor die umfangreichen Messungen zur Feststellung der Luftqualität durch.

Die im BImSchG formulierte Pflicht zur Untersuchung der Luftqualität wird ergänzt oder konkretisiert durch weitere Rechtsvorschriften, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien:

- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 27.02.1986 [5],
- Vierte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (Ermittlung von Immissionen in Untersuchungsgebieten - 4. BImSchV) vom 26.11.1993 [6],
- Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des BImSchG (Verordnung über Immissionswerte - 22. BImSchV) vom 26.10.1993 [7],
- Verordnung zur Verminderung schädlicher Umwelteinwirkungen bei austauscharmen Wetterlagen (Smog-Verordnung - Smog-VO) vom 28.11.1991 [8],
- Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaften (80/779; 82/884; 85/203) [9],
- Ozoninformations- und -warndienst gemäß Vereinbarung der gemeinsamen Arbeitsgruppe der Umweltminister Belgiens, Luxemburgs, der Niederlande und Deutschlands vom 15.03.1993 [10],
- Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes („Ozon-Gesetz“ genannt) vom 19.07.1995 [15].

Die im BImSchG und den anderen genannten Vorschriften formulierte Pflicht zur Untersuchung der lufthygienischen Situation dient vor allem folgenden Zielen:

- allgemeine Überwachung der Luftqualität,
- Ozonwarndienst,
- Smogwarndienst
- allgemeine Information der Öffentlichkeit,
- Bereitstellung von Daten über die Grundbelastung,
- Abschätzung der humanmedizinischen und ökologischen Relevanz der gegebenen Luftverunreinigungssituation,
- Bereitstellung von Daten für planerische Aufgaben.

## 2. Luftqualitätsüberwachungssystem

### 2.1 Allgemeines

Die Immissionsüberwachung im Land Brandenburg wird im wesentlichen mittels nachstehender Methoden vollzogen:

- **Das stationäre telemetrische Echtzeitmeßnetz** stellt die wichtigste Datenquelle dar. Hauptaufgaben dieses Meßnetzes sind die fortlaufende Ermittlung ausgewählter Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, die Bereitstellung von aktuellen Immissionsdaten für den winterlichen Smog- und den sommerlichen Ozonwarndienst und für Trendbeobachtungen.
- **Nichttelemetrische Pegelmeßstellen** dienen vorrangig der Erfassung der Entwicklung der Immissionssituation. Es werden Meßstellen mit automatischen Meßgeräten und Probenahmen für gasförmige Stoffe, für Staubinhaltsstoffe und Staubbiederschlag betrieben. Damit wird auf breiterer Basis die langzeitliche Immissionskontrolle gewährleistet; beispielsweise die Immissionen des Straßenverkehrs werden in dieser Form erfaßt.
- **Rastermeßnetze**, die mittels Meßwagen über begrenzte Zeiträume (meist ein Jahr) beprobt werden, ermöglichen die Erfassung der räumlichen Struktur von Immissionsfeldern; sie werden vor allem in städtischen Gebieten mit ausgeprägten Belastungsgradienten betrieben.

Darüber hinaus werden **ad-hoc-Messungen** für Einzelfallprüfungen oder bei besonderen Vorkommnissen durchgeführt.

### 2.2 Telemetrisches Luftgütemeßnetz

Das automatische stationäre telemetrische Luftgütemeßnetz Brandenburg (TELUB) besteht aus zwei Teilmeßnetzen (Potsdam und Cottbus). Die Daten der Meßstellen werden über das Telefonnetz in die Meßnetzzentrale nach Potsdam übertragen, dort verarbeitet und gespeichert. Die Daten aus dem südbrandenburgischen Raum werden einer Subzentrale in Cottbus zugeführt und dort aufbereitet. Die Subzentrale arbeitet im Datenverbund mit der Meßnetzzentrale.

Ende 1995 waren im Land Brandenburg 32 automatische Meßstellen mit Datenfernübertragung in Betrieb. Davon wurde an 3 Meßstellen nur Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ) gemessen, während in den übrigen neben  $\text{SO}_2$  auch andere Schadstoffarten erfaßt wurden. Immissionsrelevante meteorologische Daten wurden an 13 Meßstellen gewonnen.

Anhang 6 enthält Detailangaben über die betriebenen Meßstellen. Abb. 2.1 gibt einen Überblick über die örtliche Verteilung der Meßstellen.

### 2.3 Nichttelemetrische Pegelmessungen

In Ergänzung zum Betrieb der telemetrischen automatischen Meßstellen werden nichttelemetrische Pegelmessungen durchgeführt, deren Probenahmerhythmus sich vielfach von denen mit telemetrischer Meßwertübertragung unterscheidet. Der

Rhythmus entspricht den Vorgaben der 4. BImSchVwV [6]:

- Manuelle 24-Stundenmessungen:

Bei 24-Stundenmessungen wird die Probe kontinuierlich über 24 Stunden gewonnen. Aufgrund des notwendigen Probenwechsels können jedoch nur 4 bis 7 Proben wöchentlich gezogen werden. So erfolgte die Beprobung leichtflüchtiger aromatischer Kohlenwasserstoffe mittels Aktivkohleröhrchen als 24-Stundenmessung im verkehrsnahen Raum. Schwebstaubmessungen mit manuellem Probenwechsel wurden auch als 24-Stundenmessung durchgeführt. Neben der gravimetrischen Staubermittlung erfolgte die Bestimmung von Staubinhaltsstoffen (Schwermetalle) und der am Staub adsorbierten polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK). Es wurden 11 derartige Schwebstaubmeßstellen betrieben, davon fünf zur Rußbestimmung im verkehrsnahen Raum.

- Staubbiederschlagsmessung:

Der Staubbiederschlag wird gemäß VDI-Richtlinie VDI 2119 mittels der Bergerhoff-Methode bei einem Probenahmezeitraum von einem Monat festgestellt. Es wurde an 193 Meßstellen der Staubbiederschlag erfaßt. Von 90 % dieser Meßpunkte wurden die Proben auf anorganische Staubinhaltsstoffe untersucht.

Auch die Messungen der nassen Deposition tragen Pegelcharakter. Als nasse Deposition wird die Ablagerung von gelösten und partikelförmigen Stoffen aus der Atmosphäre bei meteorologischen Niederschlagsereignissen (Regen, Schnee, Nebel) bezeichnet. Nasse Depositionen können mittels Bulk- oder mittels Wet-only-Sammler erfaßt werden. Bulk-Sammler sind ständig geöffnete Auffanggefäße; mit ihnen wird die Summe aus nassen und trocknen Niederschlagsdepositionen erfaßt. Wet-only-Sammler sind nur während des jeweiligen Niederschlagsereignisses geöffnet; sie erfassen daher nur die nasse Niederschlagsdeposition. Die Niederschlagsmengen werden jeweils gesondert mit standardisierten Regenschmessern nach HELLMANN bestimmt.

Nähere Angaben zur örtlichen Lage nichttelemetrischer Pegelmessungen sind unmittelbar den Datentabellen zu entnehmen.

### 2.4 Einzelmessungen

Einzelmessungen im Sinne der 4. BImSchVwV sind befristet und werden fast ausschließlich mit Meßfahrzeugen absolviert. Neben den Flächenmessungen (Rastermessungen) können verkehrsbezogene Messungen oder Messungen in Amtshilfe sowie zur Klärung von Bevölkerungsbeschwerden als Einzelmessungen durchgeführt werden.

Dem Landesumweltamt Brandenburg standen 1995 drei Meßwagen mit automatischen Meßgeräten und autonomem Bordrechner sowie zwei Meßwagen zur naßchemischen Probenahme mit anschließender Laborauswertung zur Verfügung. Die flächenhafte Immissionskontrolle erfolgt als Rastermessung entsprechend den Anforderungen der TA Luft [5], wobei pro Jahr an jedem Meßpunkt mindestens 26 Proben über 30 Minuten je Komponente gewonnen werden; topographische Grundlage hierfür ist das Kartenwerk TK 50 AS mit Genehmigung des Landes-

vermessungsamt Brandenburg (GB-D 27/94). Die Meßstellen werden im Bereich der Schnittstellen der Gauß-Krüger-Koordinaten festgelegt, wobei im allgemeinen eine Rasterung von 1 x 1 km gewählt wird. 1995 wurden 8 Rastermeßnetze mit 146 Meßstellen auf einer Fläche von insgesamt 87 km<sup>2</sup> betrieben.

## 2.5 Analytik und Qualitätssicherung

Die Erfassung der Meßdaten im telemetrischen Meßnetz erfolgte überwiegend mit eignungsgeprüften Meßgeräten; hier waren lediglich zur Erfassung der Schwefeldioxidkonzentration

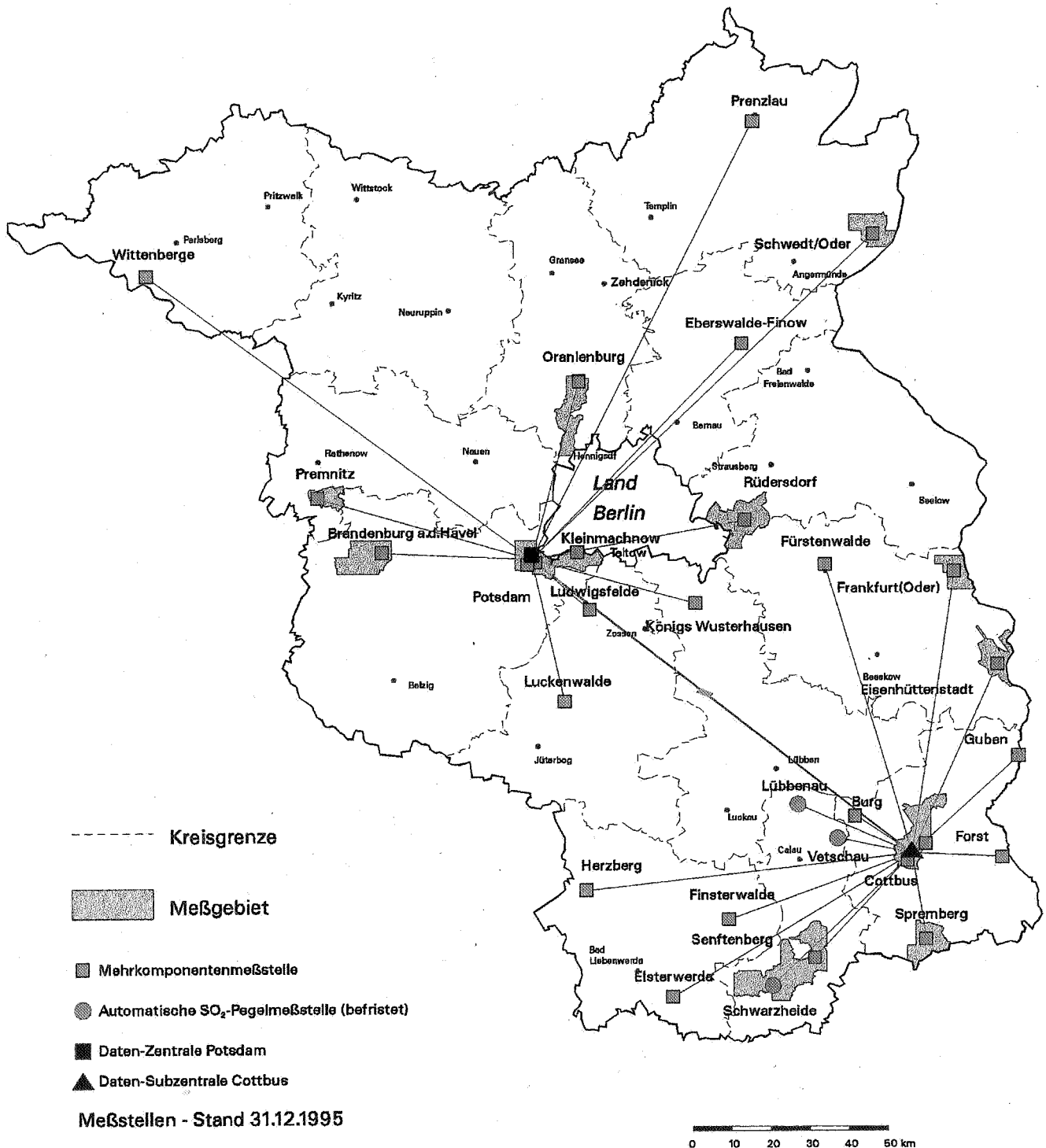


Abb. 2.1: Luftqualitätsmeßgebiete und telemetrische Meßstellen Land Brandenburg



5 Geräte des Typs CM-5 aus der DDR-Produktion im Einsatz. Diese Geräte haben sich hinsichtlich ihrer Erfassungsgrenze und Reproduzierbarkeit auf dem Prüfstand der Landesanstalt für Immissionsschutz Nordrhein-Westfalen bewährt.

Zur Absicherung der internen (automatischen) Kontrollabläufe in den Meßstationen wurden alle Meßgeräte in einem vierwöchigen Turnus gewartet und mittels zertifizierter Prüfmittel kalibriert. Diese Prüfmittel (Prüfgasgeneratoren oder Prüfgasflaschen) wurden im eigenen Kalibrierlabor zertifiziert. Das Kalibrierlabor hat mit guten Ergebnissen an Ringversuchen staatlicher Immissionsmeßstellen teilgenommen.

Die Probenahme und Analytik von Luftschadstoffen, die nicht mittels kontinuierlich arbeitender Analysenautomaten festgestellt wurden, erfolgte in der Regel nach den Vorschriften der entsprechenden VDI-Richtlinien.

Die leichtflüchtigen organischen Komponenten (VOC) wurden entsprechend VDI 3452/4 durch Adsorption auf Aktivkohle gesammelt. Die quantitative Analyse erfolgte mit der Gaschromatographie. Die Kalibrierung erstreckte sich über das Gesamtverfahren. Zusätzlich zu den Routineproben dienten 770 Proben der analytischen Qualitätssicherung zur

- tägliche Kontrolle der Retentionsdaten und der Kalibrierung,
- regelmäßigen Kontrolle der Blindwerte der verwendeten Absorptions- und Adsorptionsmittel (Schwefelkohlenstoff) und Aktivkohle,
- monatlichen Kontrolle der Wiederfindung.

Bei der VOC-Bestimmung wurden im allgemeinen 35 Einzelkomponenten bestimmt. Die verkehrsbezogenen BTX-Messungen erfolgten ebenfalls auf Grundlage der VDI 3482 und beschränkten sich auf 5 Verbindungen, die auch im Rahmen der Qualitätssicherung kontrolliert wurden.

Messungen von Phenolen in Luft erfolgten durch Adsorption in basischer Lösung und anschließender Derivatisierung. Die Phenolderivate wurden gaschromatographisch bestimmt und quantitativ ausgewertet. Auf diese Weise konnten bis zu 16 Phenole in der Luft quantifiziert werden. Das Labor beteiligte sich erfolgreich an einem VDI-Ringversuch zur Analyse von Pentachlorphenol und Lindan.

12 staubgebundene polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) wurden mit Hilfe der Hochleistungsflüssigkeits-Chromatographie (HPLC) routinemäßig gemessen. Schwerpunkte der Qualitätssicherung waren Blindwertbestimmungen, serienkonforme Kontrollen der Kalibrierfunktionen, die Analyse von Referenzmaterialien und eine erfolgreiche Teilnahme an einem Ringversuch.

Die Bestimmung von Aldehyden erfolgte nach der derivatisierenden Probenahme über die HPLC-Analyse der entstandenen 2,4-Dinitrophenylhydrazone. Für die Kalibrierung der Routinebestimmung wurden 15 Aldehyde bzw. Ketone berücksichtigt. Schwerpunkt bei der Qualitätssicherung waren die Blindwerte der Probenahmekartuschen für einzelne Aldehyde. Die Retentionsdaten und die Kalibrierkurven wurden serienkonform kontrolliert.

Die Rußbestimmung wurde 1995 zum Routineverfahren qualifiziert. In Anlehnung an den VDI-Richtlinienentwurf (VDI 2465) erfolgte die Verbrennung von Ruß im Sauerstoff-Strom zu  $\dot{C}O_2$ . Die absorbierten organischen Komponenten wurden vor der Ver-

brennung des Rußes unter Stickstoff thermisch desorbiert. Die Qualitätskontrolle erfolgte unter Einbeziehung der Thermodesorption. Im Rahmen eines europaweiten Ringversuches konnte die Vergleichbarkeit des Verfahrens nachgewiesen werden.

Zur Quantifizierung der Spurenelemente des Staubes wurden mittels Atomabsorptionsspektroskopie und Röntgenfluoreszenzanalyse bis zu 15 Elemente erfaßt. Die Qualitätskontrolle erfolgte u. a. durch Blindwertmessungen, Analyse zertifizierter Referenzmaterialien sowie durch interne und externe Vergleichsanalysen, u.a durch die erfolgreiche Teilnahme an einem Thallium-Ringversuch. Die Elemente Blei (Pb), Zink (Zn), Eisen (Fe), Kupfer (Cu), Mangan (Mn) und Nickel (Ni) wurden nach VDI 2267, Blatt 2, 11 und 12 bestimmt, alle weiteren Elemente nach eigenen Meßverfahren.

Staubniederschlagsproben wurden nach einem speziellen Säureaufschluß mit der Atomabsorptionsspektrometrie gemessen. Die Qualität des Gesamtverfahrens für die Analyse von Staubniederschlagsproben wurde u. a. durch

- regelmäßige Blindwertkontrollen über das Gesamtverfahren,
- Messungen von Referenzmaterialien,
- serienkonforme Standardüberprüfungen und
- arbeitstägliche Kalibrierung unter Kontrolle gehalten.

Hier wurden nur die Elemente Thallium (Tl), Blei (Pb) und Cadmium (Cd) nach VDI 2267, Blatt 4, 6 und 7 und alle weiteren nach eigenen Meßverfahren ermittelt.

Für die Bestimmung von Schwefelwasserstoff wurde auf der Grundlage der Methode P.CAM 296 (Niosh-Methodensammlung Nr. 296) gearbeitet. Adsorbiert wurde auf Molsieben des Typs 4A mit anschließender Thermodesorption und Trennung auf einer speziellen Plot-Säule. Zur Qualitätssicherung wurde ein Prüfgas verwendet.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß auch die nichtkontinuierlichen Messungen einer umfangreichen Qualitätskontrolle unterzogen wurden. Allein 3.770 Proben bzw. Bestimmungen mit ca. 15.000 Einzelwerten dienten ausschließlich der internen Qualitätssicherung. Der Anteil der analytischen Qualitätssicherung bewegte sich je nach Verfahren zwischen 10 und 35 % des Gesamtumfangs der analytischen Tätigkeit.

Die Probenahme für nasse Depositionen mußte zum Zwecke der Aufwandsminimierung teilweise durch LUA-fremde Personen vollzogen werden. Das Betreuungspersonal wird jährlich geschult. Daneben wird jede Meßstelle mindestens einmal jährlich durch das Laborpersonal des LUA befahren, wobei ein gesondertes Qualitätssicherungs-Audit durchgeführt wird. Neben laborüblichen Maßnahmen zur Qualitätssicherung der analytischen Verfahren wurden die Befunde jeder Einzelprobe durch Kontrolle der Ionenbilanz überprüft. Bei einem Gesamtionenengehalt größer 100  $\mu\text{eq/l}$  wurde eine Ionenbilanzabweichung bis 10 % toleriert. Auffällige Befunde wurden außerdem auf Plausibilität geprüft.

Im vorliegenden Bericht werden aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht alle bei manuellen Messungen festgestellten Schadstoffe vorgestellt. Neben einem Standardprogramm der wichtigsten Schadstoffe aller Meßstellen werden bei erhöhter Belastungssituation von den betroffenen Meßstellen auch die Befunde weiterer Stoffe angegeben (Einzelfallbetrachtung).

### 3. Grenz-, Richt- und Leitwerte für Immissionen

In Ermangelung eines rechtsverbindlichen bundeseinheitlichen Grenzwertgefüges muß die Auswertung der Einzelmessbefunde, zum Beispiel die Berechnung von Mittelwerten und anderen Kenngrößen, sowie die Bewertung der Meßergebnisse - je nach Schadstoffart - nach verschiedenen Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Richtlinien oder anderen Dokumenten erfolgen:

- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 27.02.1986, Nr. 2.5 [5],
- Vierte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (4. BImSchVvV) vom 26.11.1993 [6],
- 22. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte - 22. BImSchV) vom 26.10.1993, geändert mit Verordnung vom 27.05.1994 [7],
- Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 15.07.1980 über Grenzwerte und Leitwerte der Luftqualität für Schwefeldioxid und Schwebstaub (80/779/EWG) [9],
- Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 07.03.1985 über Luftqualitätsnormen für Stickstoffdioxid (85/203/EWG) [9],
- VDI-Richtlinie VDI 2310 (Maximale Immissions-Werte) [11],
- Luftqualitätsleitlinien (Air Quality Guidelines) der Weltgesundheitsorganisation WHO (1987) [12],
- Update and Revision of the Air Quality Guidelines for Europe der Weltgesundheitsorganisation WHO (1995) [13],
- Beurteilungsmaßstäbe zur Begrenzung des Krebsrisikos durch Luftverunreinigungen des Länderausschusses für Immissionsschutz (1991) [14] und
- Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes („Ozon-Gesetz“ genannt) vom 19.07.1995 [15].

Im Anhang 5 wird eine Übersicht gegeben über die für den vorliegenden Bericht relevanten Grenz-, Richt-, Leit-, Ziel- bzw. Orientierungswerte zum Schutze des Menschen und der Umwelt.

Die Immissionswerte der TA Luft sind flächenbezogene **Grenzwerte**, die bei strenger Auslegung nur für anlagenbezogene Immissionsmessungen gelten. Dabei ist IW1 der Grenzwert für den arithmetischen Mittelwert aller Meßwerte des Jahres (Grenzwert für Langzeiteinwirkungen). IW2 ist der Grenzwert für den 98 %-Wert der Summenhäufigkeitsverteilung der Meßwerte

des Jahres (Grenzwert für Kurzzeiteinwirkungen); lediglich beim Staubbiederschlag ist es der Grenzwert für den höchsten - im Meßzeitraum aufgetretenen - Monatswert.

Die **EG-Grenzwerte** sind punktbezogen. Daher fordern die EG-Richtlinien, die Meßstellen so auszuwählen, daß die höchste Belastung erfaßt wird.

**Leitwerte** sind als Anforderungen an eine gute Luftqualität zu charakterisieren; daher ist deren Einhaltung ein Ziel. Ein Rechtsanspruch auf deren Einhaltung ist nicht gegeben.

**Richtwerte** geben an, welche Immissionshöhe möglichst nicht überschritten werden soll; sie sind gesetzlich nicht bindend.

**Ziel- bzw. Orientierungswerte** dienen der Entscheidung über Maßnahmen zur Luftreinhaltung; sie tragen nicht den Charakter eines Grenzwertes.

Die **erhobenen Einzelwerte** werden mittels häufigkeitsstatistischer Berechnungen zu Immissionskenngrößen aggregiert. Diese Kenngrößen beschreiben die festgestellte Immissionssituation mit wenigen, aber aussagefähigen Daten und gestatten deren Bewertung anhand von Grenz- oder anderen Beurteilungswerten.

Im vorliegenden Bericht werden folgende Immissionskenngrößen und vertiefende Zusatzinformationen zur Quantifizierung der Immissionssituation verwendet:

XX %	Perzentilwerte	XX % aller Einzelmeßwerte sind kleiner oder gleich der errechneten Kenngröße
I1	Immissionskenngröße für die Dauerbelastung	arithmetischer Mittelwert aus den Meßergebnissen eines Kalenderjahres
I2	Immissionskenngröße für die Kurzzeitbelastung	- 98 % aller Meßwerte eines Kalenderjahres sind kleiner oder gleich der errechneten Kenngröße - maximaler Monatsmittelwert des Staubbiederschlags im Kalenderjahr
MW	arithmetischer Mittelwert	arithmetischer Mittelwert der Einzelmeßwerte
MEW	maximaler Einzelwert	
MTW	maximaler Tagesmittelwert	
Monat		Monat des Auftretens des maximalen Monatswertes
Tag		Datum des Auftretens von MTW oder MEW
Zeit		Uhrzeit des Auftretens von MEW
Ü-XX	Überschreitungshäufigkeit	Anteil der Einzelwerte, die den Schwellenwert XX überschreiten, bezogen auf die Gesamtzahl der Meßwerte

## 4. Meßergebnisse

### 4.1 Ergebnisse des telemetrischen Luftgütemeßnetzes

#### 4.1.1 Ergebnisse der Schwefeldioxidmessung

Tab. 4.1: Schwefeldioxidimmission -Kenngrößen-

Meßstelle	gültige Meßwerte	50%	I1	I2	MTW	Tag	MEW	Tag	Zeit	Ü-400 (%)
Brandenburg a.d.Havel	15536	8	15	79	118	06.01.	226	17.01.	08:00	0,00
Burg	16747	12	23	127	182	28.12.	654	28.12.	09:30	0,05
Cottbus-Mitte	15411	10	22	133	243	08.01.	802	08.01.	13:00	0,08
Cottbus-Süd	16373	14	27	140	208	08.01.	694	08.01.	17:30	0,09
Eberswalde	8880	10	18	92	172	08.01.	303	08.01.	22:00	0,00
Eisenhüttenstadt	12693	19	28	123	134	21.01.	373	23.05.	11:30	0,00
Elsterwerda	14539	9	20	104	168	16.12.	501	16.12.	03:00	0,03
Forst	17173	15	25	112	102	18.01.	628	22.05.	12:00	0,04
Frankfurt (Oder)	12748	8	17	89	97	20.01.	385	09.10.	15:00	0,00
Fürstenwalde	14635	8	17	90	146	08.01.	298	08.01.	12:30	0,00
Guben	16997	13	22	107	91	01.03.	666	08.03.	11:00	0,03
Herzberg	8291	15	28	117	159	08.01.	283	19.01.	24:00	0,00
Kleinmachnow	13982	11	17	74	154	08.01.	240	08.01.	07:30	0,00
Königs.Wusterhausen	13825	11	18	84	203	08.01.	357	08.01.	07:00	0,00
Lübbenau	16404	5	11	64	68	16.12.	261	15.03.	11:30	0,00
Luckenwalde	12239	7	17	93	142	08.01.	270	08.01.	12:30	0,00
Ludwigsfelde	13869	9	15	71	74	20.01.	176	09.12.	15:30	0,00
Merzdorf	15988	10	25	147	221	18.01.	728	18.01.	19:30	0,08
Potsdam-Hermannswerder	10960	8	15	72	130	08.01.	242	08.01.	14:00	0,00
Potsdam-Mitte	14977	9	16	74	118	08.01.	207	08.01.	13:00	0,00
Prennitz	16048	7	12	62	101	06.01.	193	20.01.	04:00	0,00
Prenzlau	6015	3	10	79	126	08.01.	207	08.01.	10:30	0,00
Rüdersdorf	14716	6	13	79	180	08.01.	301	08.01.	11:00	0,00
Schwarzheide	13237	7	18	104	134	16.12.	438	16.12.	02:00	0,02
Schwedt/Oder	14444	5	13	72	119	08.01.	302	04.11.	06:30	0,00
Senftenberg	17074	17	29	134	231	16.12.	567	16.12.	01:30	0,02
Spremberg-Süd	16922	15	26	134	125	19.01.	676	21.02.	14:00	0,07
Vetschau	14861	5	13	70	142	28.12.	487	28.12.	07:30	0,02
Wittenberge	12901	5	11	63	82	06.01.	143	07.01.	07:00	0,00

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

#### 4.1.2 Ergebnisse der Stickstoffoxidmessung

Tab. 4.2: Stickstoffmonoxidimmission -Kenngrößen-

Meßstelle	gültige Meßwerte	50%	I1	I2	MTW	Tag	MEW	Tag	Zeit	Ü-50 (%)
Brandenburg a.d.Havel	15428	11	20	104	123	08.11.	380	08.11.	08:00	8,65
Burg	16435	2	3	18	36	09.11.	87	09.11.	16:30	0,12
Cottbus-Süd	16619	4	10	64	106	11.10.	543	11.10.	18:30	3,08
Eisenhüttenstadt	15049	2	5	35	46	08.12.	216	11.10.	18:30	1,13
Frankfurt (Oder)	15937	2	5	34	45	09.03.	314	09.03.	22:30	0,90
Guben	15686	4	9	45	103	08.12.	317	08.12.	17:00	1,50
Kleinmachnow	13710	3	10	71	96	08.11.	575	04.01.	11:00	3,63
Königs Wusterhausen	15800	3	10	63	114	23.11.	311	10.03.	08:30	2,92
Ludwigsfelde	13486	4	10	67	98	08.11.	365	07.11.	23:30	3,28
Potsdam-Hermannswerder	11874	2	5	38	49	23.11.	133	10.03.	09:00	1,09
Potsdam-Mitte	15040	2	9	74	97	09.11.	438	10.03.	07:30	3,73
Prennitz	14831	4	7	33	54	23.11.	230	09.11.	08:00	0,71
Prenzlau	14816	3	4	19	26	09.11.	118	08.11.	08:30	0,23
Rüdersdorf	17159	2	8	62	82	11.10.	413	11.10.	19:30	2,90
Schwedt/Oder	16959	4	7	40	50	23.11.	252	30.10.	22:00	1,20
Senftenberg	16519	2	7	46	59	08.12.	322	24.10.	07:30	1,75
Spremberg-Süd	14513	4	7	35	38	08.12.	255	08.12.	08:00	0,96
Wittenberge	15469	2	5	34	45	09.11.	207	09.11.	08:30	0,81

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Tab. 4.3: Stickstoffdioxidimmission - Kenngrößen-

Meßstelle	gültige Meßwerte	50%	I1	I2	MTW	Tag	MEW	Tag	Zeit	Ü-200 (%)
Brandenburg a.d.Havel	15428	26	28	67	61	10.03.	128	23.05.	20:30	0,00
Burg	16435	12	15	43	43	24.11.	67	09.03.	20:00	0,00
Cottbus-Süd	16619	18	20	54	48	26.10.	100	20.06.	21:00	0,00
Eisenhüttenstadt	15049	17	20	55	45	30.12.	103	18.08.	21:00	0,00
Frankfurt (Oder)	15937	19	22	56	49	09.03.	119	03.05.	21:30	0,00
Guben	15686	19	21	49	51	08.12.	139	10.08.	20:00	0,00
Kleinmachnow	13710	19	22	56	58	04.01.	215	04.01.	11:30	0,02
Königs Wusterhausen	15800	22	26	71	84	23.11.	167	23.11.	17:30	0,00
Ludwigsfelde	13486	23	26	63	58	26.02.	98	05.05.	20:00	0,00
Potsdam-Hermannswerder	11874	17	19	49	45	10.03.	147	10.03.	09:30	0,00
Potsdam-Mitte	15040	23	26	70	80	10.03.	238	10.03.	08:30	0,02
Premnitz	14831	14	16	42	42	09.01.	64	21.08.	07:30	0,00
Prenzlau	14816	12	15	41	45	23.11.	102	08.11.	08:30	0,00
Rüdersdorf	17159	19	22	59	52	08.11.	133	23.08.	19:30	0,00
Schwedt/Oder	16959	15	17	44	40	24.11.	87	12.09.	19:00	0,00
Senftenberg	16519	17	20	47	46	24.03.	79	09.03.	19:00	0,00
Spremberg-Süd	14513	18	20	48	47	30.12.	70	10.10.	18:30	0,00
Wittenberge	15469	13	16	45	46	14.01.	87	21.08.	06:30	0,00

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

## 4.1.3 Ergebnisse der Ozonmessung

Tab. 4.4/1: Ozonimmission - Kenngrößen-

Meßstelle	gültige Meßwerte	50%	I1	I2	MTW	Tag	MEW	Tag	Zeit	Ü-240 (%)
Brandenburg a.d.Havel	16889	45	48	129	119	09.07.	175	21.07.	15:30	0,00
Burg	16636	40	44	125	121	13.08.	194	13.08.	16:30	0,00
Cottbus-Süd	17065	43	45	121	130	13.08.	194	13.08.	16:30	0,00
Eisenhüttenstadt	16726	46	48	116	120	13.08.	177	13.08.	17:00	0,00
Frankfurt (Oder)	16653	46	48	118	111	08.07.	158	13.07.	14:00	0,00
Königs Wusterhausen	17110	42	45	123	119	23.04.	185	26.05.	14:30	0,00
Potsdam-Hermannswerder	15625	47	48	133	118	13.08.	198	10.07.	14:00	0,00
Potsdam-Mitte	15270	40	45	131	111	25.05.	222	10.07.	14:00	0,00
Premnitz	17176	46	48	133	128	09.07.	184	09.07.	17:30	0,00
Prenzlau	16607	48	51	129	110	23.04.	193	23.08.	17:30	0,00
Schwedt/Oder	16848	51	53	130	126	23.04.	204	21.07.	16:00	0,00
Senftenberg	16521	39	39	112	114	13.08.	187	13.08.	16:30	0,00
Spremberg-Süd	17183	41	44	114	106	13.08.	177	13.08.	17:30	0,00
Wittenberge	15458	50	52	139	138	13.08.	228	13.08.	17:00	0,00

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )Tab. 4.4/2: Relative Überschreitungshäufigkeit des Ozon-Halbstundenmittelwertes von  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 

	1993	1994	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	1995
Brandenburg a.d.Havel	4,2	6,9	0,0	1,6	3,7	2,1	15,1	11,9	1,4	0,3	3,0
Burg	4,0	3,7	0,0	0,0	0,0	2,6	15,5	13,7	0,0	0,0	2,5
Cottbus-Süd	4,4	4,3	0,0	0,0	0,0	0,4	12,1	11,4	0,0	0,0	2,1
Eisenhüttenstadt	-	2,1	0,0	0,0	1,8	0,0	5,1	10,2	1,1	0,0	1,5
Frankfurt (Oder)	-	-	0,0	0,4	3,0	1,3	8,8	7,2	0,0	0,0	1,7
Königs Wusterhausen	-	7,1	0,1	3,0	10,5	1,1	7,4	5,1	0,0	0,0	2,3
Potsdam-Hermannswerder	-	6,9	0,0	0,4	9,0	0,0	15,6	16,5	0,2	0,0	3,6
Potsdam-Mitte	5,1	5,1	0,0	0,0	8,0	2,6	16,1	8,9	0,0	0,0	3,3
Premnitz	-	9,3	0,0	2,4	3,6	2,1	17,7	14,0	0,2	0,0	3,4
Prenzlau	-	10,4	0,0	3,6	10,3	1,4	11,9	10,8	0,4	0,0	3,0
Schwedt/Oder	-	7,9	0,0	10,0	9,0	0,0	11,2	11,0	0,7	0,0	3,5
Senftenberg	3,1	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	5,5	0,0	0,0	1,2
Spremberg-Süd	3,8	5,3	0,0	0,2	2,1	0,0	4,5	8,5	0,0	0,0	1,3
Wittenberge	-	8,3	0,0	1,4	20,9	3,9	19,3	12,7	0,4	0,0	4,1

(alle Angaben in %)

In den Monaten Januar, Februar, November und Dezember wurden keine Überschreitungen festgestellt.

Tab. 4.4/3: Anzahl der Tage mit Überschreitung vorgegebener Schwellenwerte für gleitende Einstundenmittelwerte der Ozonkonzentration

Meßstelle	1994		April	Mai	Juni	Juli	August	September	1995
	>180	>240	>180	>180	>180	>180	>180	>180	>180
Brandenburg a.d.Havel	16	3	0	0	0	0	0	0	0
Burg	4	0	0	0	0	0	1	0	1
Cottbus-Süd	8	0	0	0	0	0	1	0	1
Eisenhüttenstadt	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Frankfurt (Oder)	10	1	0	0	0	0	0	0	0
Königs Wusterhausen	14	2	0	1	0	0	0	0	1
Potsdam-Hermannswerder	13	3	0	0	0	1	1	0	2
Potsdam-Mitte	10	0	0	0	0	1	0	0	1
Premnitz	23	4	0	0	0	1	1	0	2
Prenzlau	18	5	0	0	0	1	3	0	4
Schwedt/Oder	12	1	0	0	0	1	1	0	2
Senftenberg	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Spremberg-Süd	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Wittenberge	16	1	0	1	0	3	1	0	5

1995 wurden keine gleitenden Einstundenmittelwerte der Ozonkonzentration >240 µg/m<sup>3</sup> festgestellt.

Tab. 4.4/4: Anzahl der Tage mit Überschreitung des 8-Stundenmittelwertes der Ozonkonzentration von 110 µg/m<sup>3</sup>

Meßstelle	1993	1994	April	Mai	Juni	Juli	August	September	1995
Brandenburg a.d.Havel	(a)		0	0	0	0	0	0	
	(b)		1	3	1	12	7	0	
	(c)			1	4	2	16	13	1
	(d)			1	1	1	3	4	0
	(a)oder(b)oder(c)oder(d)	49	68	1	4	2	16	13	1
Burg	(a)		0	0	0	0	0	0	
	(b)		0	0	1	12	9	0	
	(c)			0	0	4	14	14	1
	(d)			0	0	0	2	3	0
	(a)oder(b)oder(c)oder(d)	48	41	0	0	4	15	14	1
Cottbus-Süd	(a)		0	0	0	0	0	0	
	(b)			0	0	0	8	8	0
	(c)			0	0	1	15	13	0
	(d)			0	0	0	3	3	0
	(a)oder(b)oder(c)oder(d)	47	47	0	0	1	15	13	0
Eisenhüttenstadt	(a)		0	0	0	0	1	0	
	(b)			0	3	0	7	7	1
	(c)			0	2	0	5	9	1
	(d)			0	1	0	1	2	0
	(a)oder(b)oder(c)oder(d)	-	29	0	3	0	8	11	1
Frankfurt (Oder)	(a)		0	0	0	0	0	0	
	(b)			0	2	0	7	6	0
	(c)			1	2	1	11	7	0
	(d)			0	0	0	3	2	0
	(a)oder(b)oder(c)oder(d)	-	-	1	2	1	11	7	0
Königs Wusterhausen	(a)		0	0	0	0	0	0	
	(b)			3	9	0	7	4	0
	(c)			3	10	1	9	5	0
	(d)			2	4	0	0	1	0
	(a)oder(b)oder(c)oder(d)	-	66	4	10	1	9	5	0
Potsdam-Hermannswerder	(a)		0	0	0	0	0	0	
	(b)			0	6	0	11	10	0
	(c)			1	7	0	15	17	0
	(d)			0	1	0	3	4	0
	(a)oder(b)oder(c)oder(d)	-	59	1	8	0	15	17	0
Potsdam-Mitte	(a)		0	0	0	0	0	0	
	(b)			0	6	1	12	3	0
	(c)			0	8	2	16	10	0
	(d)			0	3	0	3	3	0
	(a)oder(b)oder(c)oder(d)	56	53	0	9	2	16	10	0

noch Tab. 4.4/4:

Meßstelle	1993	1994	April	Mai	Juni	Juli	August	September	1995
Premnitz	(a)		0	0	0	0	0	0	
	(b)		1	3	1	12	9	0	
	(c)		3	6	2	16	15	0	
	(d)		2	1	1	8	10	0	
	a)oder(b)oder(c)oder(d)	-	81	3	7	2	16	15	0
Prenzlau	(a)		0	1	0	0	0	0	
	(b)		3	10	1	8	7	0	
	(c)		4	11	1	8	9	1	
	(d)		2	1	0	3	4	0	
	(a)oder(b)oder(c)oder(d)	-	78	4	13	1	9	9	1
Schwedt/Oder	(a)		1	0	0	0	0	0	
	(b)		9	9	0	8	8	0	
	(c)		8	9	0	11	10	1	
	(d)		5	1	0	4	5	0	
	(a)oder(b)oder(c)oder(d)		77	9	10	0	11	10	1
Senftenberg	(a)		0	0	0	0	0	0	
	(b)		0	0	0	4	2	0	
	(c)		0	0	0	8	6	0	
	(d)		0	0	0	3	2	0	
	(a)oder(b)oder(c)oder(d)	40	21	0	0	0	8	6	0
Spremberg-Süd	(a)		0	0	0	0	0	0	
	(b)		0	2	0	3	6	0	
	(c)		1	3	0	5	6	0	
	(d)		0	1	0	0	1	0	
	(a)oder(b)oder(c)oder(d)	44	62	1	3	0	5	8	0
Wittenberge	(a)		0	1	0	1	0	0	
	(b)		0	6	2	11	11	0	
	(c)		2	6	2	16	13	1	
	(d)		0	4	0	10	7	0	
	(a)oder(b)oder(c)oder(d)	-	77	2	6	2	17	13	1

(a) 00 - 08 Uhr

(b) 08 - 16 Uhr

(c) 12 - 20 Uhr

(d) 16 - 24 Uhr

In den Monaten Januar, Februar, März, Oktober, November und Dezember wurden keine Überschreitungen festgestellt.

Tab. 4.4/5: Anzahl der Tage mit Überschreitungen des  $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - Tagesmittelwertes der Ozonkonzentration

	März-Sept. 1994	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	März-Sept. 1995
Brandenburg a.d.Havel	126	4	10	15	9	26	22	3	89
Burg	108	0	0	1	9	21	20	3	54
Cottbus-Süd	107	0	3	4	2	23	21	1	54
Eisenhüttenstadt	85	0	10	15	5	19	17	3	69
Frankfurt (Oder)	-	4	12	14	9	24	18	1	82
Königs Wusterhausen	113	6	14	17	1	17	9	1	65
Potsdam-Hermannswerder	100	2	9	14	5	23	20	3	76
Potsdam-Mitte	99	0	2	15	11	24	14	1	67
Premnitz	148	2	20	18	10	26	23	1	100
Prenzlau	149	2	26	31	12	16	20	4	111
Schwedt/Oder	156	3	22	21	7	21	22	2	98
Senftenberg	93	0	0	2	0	16	9	0	27
Spremberg-Süd	118	1	5	12	0	14	14	1	47
Wittenberge	150	11	10	12	11	28	21	1	94

In den Monaten Januar, Februar, Oktober, November und Dezember wurden keine Überschreitungen festgestellt.

#### 4.1.4 Ergebnisse der Kohlenmonoxidmessung

Tab. 4.5: Kohlenmonoxidimmission -Kenngrößen-

Meßstelle	gültige Meßwerte	50%	I1	I2	MTW	Tag	MEW	Tag	Zeit	Ü-30000 (%)
Brandenburg a.d.Havel	15998	560	690	2040	2200	08.12.	8810	13.02.	07:30	0,00
Cottbus-Süd	16474	450	550	1600	2090	29.12.	7210	10.03.	08:00	0,00
Eisenhüttenstadt	12805	450	540	1570	1600	08.12.	7360	04.01.	16:30	0,00
Königs Wusterhausen	15573	420	460	1260	1780	23.11.	4630	23.11.	18:30	0,00
Potsdam-Hermannswerder	12033	380	430	1010	1170	28.11.	2650	10.03.	09:00	0,00
Potsdam-Mitte	15361	400	500	1590	1810	09.12.	5470	10.03.	07:30	0,00
Premnitz	16001	310	370	1170	1300	09.12.	4790	09.11.	08:00	0,00
Rüdersdorf	15506	390	460	1320	1500	10.03.	6300	10.03.	06:30	0,00
Schwedt/Oder	16309	350	390	1120	1220	30.12.	3230	13.11.	17:00	0,00
Senftenberg	15424	430	490	1280	1550	08.12.	8560	24.10.	07:30	0,00
Spremberg-Süd	14736	430	510	1460	1780	07.01.	5110	08.12.	07:30	0,00

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

#### 4.1.5 Ergebnisse der Kohlenwasserstoffmessung

Tab. 4.6/1: Kohlenwasserstoffimmission (gesamt) -Kenngrößen-

Meßstelle	gültige Meßwerte	50%	I1	I2	MTW	Tag	MEW	Tag	Zeit
Cottbus-Süd	13895	951	972	1255	1293	11.10.	2535	11.10.	18:30
Potsdam-Hermannswerder	12699	981	1003	1235	1256	09.12.	1721	09.12.	24:00
Schwedt/Oder	12918	948	983	1270	1333	04.01.	2841	30.10.	21:30
Senftenberg	9296	951	965	1249	1270	08.12.	2178	08.12.	07:30

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , bezogen auf Kohlenstoff)

Tab. 4.6/2: Kohlenwasserstoffimmission (methanfrei) -Kenngrößen-

Meßstelle	gültige Meßwerte	50%	I1	I2	MTW	Tag	MEW	Tag	Zeit
Cottbus-Süd	13895	32	45	182	292	11.10.	1363	11.10.	18:30
Potsdam-Hermannswerder	12699	22	30	114	105	08.12.	427	15.06.	07:00
Schwedt/Oder	12918	17	37	214	323	04.01.	1710	30.10.	21:30
Senftenberg	9296	27	38	149	224	11.10.	1028	08.12.	07:30

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , bezogen auf Kohlenstoff)

Tab. 4.6/3: Methan -Kenngrößen-

Meßstelle	gültige Meßwerte	50%	I1	I2	MTW	Tag	MEW	Tag	Zeit
Cottbus-Süd	13895	917	928	1124	1140	08.12.	1844	16.03.	09:30
Potsdam-Hermannswerder	12699	962	973	1143	1179	13.10.	1621	09.12.	24:00
Schwedt/Oder	12918	922	945	1130	1142	23.11.	1528	23.08.	06:30
Senftenberg	9296	923	927	1111	1083	16.10.	1799	21.08.	04:00

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , bezogen auf Kohlenstoff)

#### 4.1.6 Ergebnisse der Schwefelwasserstoffmessung<sup>1)</sup>

Tab. 4.7: Schwefelwasserstoffimmission -Kenngrößen-

Meßstelle	gültige Meßwerte	50%	I1	I2	MTW	Tag	MEW	Tag	Zeit	Ü-30000 (%)
Brandenburg a.d.Havel	8186	1	2	5	4	19.01.	17	10.03.	08:00	0,46
Eisenhüttenstadt	11994	1	2	6	12	31.05.	145	19.04.	23:30	1,51
Premnitz	17169	1	4	42	51	21.08.	153	25.04.	21:00	8,52
Schwedt/Oder	10316	1	2	4	5	30.07.	29	11.10.	11:30	0,18
Spremberg-Süd	12950	2	2	6	6	07.01.	19	31.07.	06:30	0,59

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

<sup>1)</sup> Aufgrund des Meßverfahrens können die Ergebnisse der Schwefelwasserstoffmessung durch die Anwesenheit anderer katalytisch oxidierbarer Schwefelverbindungen beeinflusst sein.

#### 4.1.7 Ergebnisse der Schwebstaubmessung

Tab. 4.8: Schwebstaubimmission -Kenngößen-

Meßstelle	gültige Meßwerte	50%	I1	I2	MTW	Tag	Ü-300 (%)
Brandenburg a.d.Havel	352	43	48	103	136	16.10.	0,00
Burg	349	27	31	80	140	08.01.	0,00
Cottbus-Mitte	345	37	40	94	135	30.12.	0,00
Cottbus-Süd	359	36	40	97	150	30.12.	0,00
Eisenhüttenstadt	332	32	36	84	137	30.12.	0,00
Elsterwerda	365	35	43	108	172	07.01.	0,00
Forst	359	35	39	99	137	08.01.	0,00
Frankfurt (Oder)	356	34	39	95	153	25.08.	0,00
Fürstenwalde	365	38	44	101	144	30.12.	0,00
Guben	362	33	38	112	167	30.12.	0,00
Kleinmachnow	355	54	61	137	171	24.05.	0,00
Königs Wusterhausen	355	57	62	137	186	08.04.	0,00
Luckenwalde	359	35	39	85	117	30.12.	0,00
Ludwigsfelde	355	35	39	92	127	24.05.	0,00
Merzdorf	355	34	40	101	145	30.12.	0,00
Potsdam-Hermannswerder	353	31	35	82	109	30.12.	0,00
Potsdam-Mitte	355	34	38	84	103	30.12.	0,00
Prennitz	358	40	45	101	137	03.04.	0,00
Prenzlau	363	42	45	95	118	17.12.	0,00
Rüdersdorf	363	36	40	89	123	30.12.	0,00
Schwedt/Oder	348	51	53	130	147	13.10.	0,00
Senftenberg	328	52	57	130	149	07.01.	0,00
Spremberg-Süd	356	35	39	91	151	08.01.	0,00
Wittenberge	337	40	46	109	126	24.05.	0,00

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

#### 4.2 Ergebnisse verkehrsbezogener Immissionsmessungen

Tab. 4.9/1: Stickstoffmonoxidimmission -Kenngößen-

Meßstelle	gültige Meßwerte	50%	I1	I2	MTW	Tag	MEW	Tag	Zeit	Ü-50 (%)
Cottbus, Bahnhofstr. <sup>1)</sup>	13431	56	84	305	276	11.10.	906	11.10.	18:30	52,62
Finstervalde <sup>2)</sup>	5546	21	36	155	120	09.11.	378	26.10.	07:00	25,26
Frankfurt(O), Leipziger Str. <sup>3)</sup>	7037	30	42	150	114	23.11.	398	11.10.	18:00	29,73
Oranienburg <sup>4)</sup>	6347	45	70	305	295	09.11.	567	10.10.	18:30	46,79
Potsdam, H.-Thoma-Str. <sup>5)</sup>	14322	32	64	306	247	26.10.	844	04.05.	06:30	38,44

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

<sup>1)</sup> ab 20.03.1995 <sup>2)</sup> ab 30.08.1995 <sup>3)</sup> ab 01.08.1995 <sup>4)</sup> ab 09.08.1995 <sup>5)</sup> ab 23.01.1995

Tab. 4.9/2: Stickstoffdioxidimmission -Kenngößen-

Meßstelle	gültige Meßwerte	50%	I1	I2	MTW	Tag	MEW	Tag	Zeit	Ü-200 (%)
Cottbus, Bahnhofstr. <sup>1)</sup>	13431	36	42	105	97	04.05.	260	21.06.	06:00	0,01
Finstervalde <sup>2)</sup>	5546	28	30	72	56	08.12.	118	08.12.	07:30	0,00
Frankfurt(O), Leipziger Str. <sup>3)</sup>	7037	18	19	39	40	10.08.	62	10.08.	15:30	0,00
Oranienburg <sup>4)</sup>	6347	29	31	75	72	23.08.	140	23.08.	19:30	0,00
Potsdam, H.-Thoma-Str. <sup>5)</sup>	14322	39	50	168	164	26.10.	417	08.11.	10:30	0,95

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

<sup>1)</sup> ab 20.03.1995 <sup>2)</sup> ab 30.08.1995 <sup>3)</sup> ab 01.08.1995 <sup>4)</sup> ab 09.08.1995 <sup>5)</sup> ab 23.01.1995



Tab. 4.9/3: Kohlenmonoxidimmission -Kenngößen-

Meßstelle	gültige Meßwerte	50%	I1	I2	MTW	Tag	MEW	Tag	Zeit	Ü-30000 (%)
Potsdam, H.-Thoma-Str. <sup>1)</sup>	12864	880	1230	4400	3330	08.12.	9510	10.03.	08:00	0,00

(alle Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)<sup>1)</sup> ab 23.01.1995

Tab. 4.9/4: Schwebstaubimmission -Kenngößen-

Meßstelle	gültige Meßwerte	50%	I1	I2	MTW	Tag	Ü-300 (%)
Finsterwalde <sup>1)</sup>	122	55	60	141	162	09.10.	0,00
Oranienburg <sup>2)</sup>	141	69	70	149	161	10.10.	0,00
Potsdam, H.-Thoma-Str. <sup>3)</sup>	317	65	68	131	202	10.03.	0,00

(alle Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)<sup>1)</sup> ab 30.08.1995 <sup>2)</sup> ab 12.07.1995 <sup>3)</sup> ab 23.01.1995

Tab. 4.10/1: Schwebstaubimmission (manuelle Probenahme) und ausgewählte anorganische Inhaltsstoffe -Kenngößen-

Meßstelle	Schwebstaub (gesamt)			Ruß (elementarer Kohlenstoff)			Blei		
	gültige Meßwerte <sup>1)</sup>	MW	MTW	gültige Meßwerte <sup>1)</sup>	MW	MTW	gültige Meßwerte <sup>1)</sup>	MW	MTW
Cottbus, Bahnhofstr.	91	87	375	91	8,1	29,9			
Nauen	75	96	615	75	10,7	50,3	64 <sup>4)</sup>	89	377
Potsdam, H.-Thoma-Str. <sup>2)</sup>	32	56	105	32	12,9	27,8	30	105	206
Wustermark <sup>3)</sup>	67	117	267	67	8,0	21,3	48 <sup>4)</sup>	74	173

(alle Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>; Blei in ng/m<sup>3</sup>)<sup>1)</sup> Tagesmittelwerte <sup>2)</sup> ab 04.07.1995 <sup>3)</sup> bis August 1995 <sup>4)</sup> ab März 1995

Tab. 4.10/2: Staubgebundene organische Schadstoffe -Kenngößen-

Meßstelle	Benzo(a)pyren			Benzo(ghi)perylen			Coronen		
	gültige Meßwerte <sup>1)</sup>	MW	MTW	gültige Meßwerte <sup>1)</sup>	MW	MTW	gültige Meßwerte <sup>1)</sup>	MW	MTW
Cottbus, Bahnhofstr.	88	2,5	17,7	88	2,5	13,2	88	1,2	5,8
Nauen <sup>2)</sup>	12	6,4	20,9	12	5,0	11,4	12	2,3	4,7
Wustermark <sup>2)</sup>	19	2,5	12,2	18	2,1	8,2	19	0,8	2,1

(alle Konzentrationsangaben in ng/m<sup>3</sup>)<sup>1)</sup> Tagesmittelwerte <sup>2)</sup> Januar bis März 1995

Tab. 4.11: Immission leichtflüchtiger Kohlenwasserstoffe (VOC) -Kenngößen-

Meßstelle:	Benzen			Toluol			Ethylbenzen			1,2-Xylen			m/p-Xylen		
	gültige Meß- werte <sup>1)</sup>	MW	MTW	gültige Meß- werte <sup>1)</sup>	MW	MTW	gültige Meß- werte <sup>1)</sup>	MW	MTW	gültige Meß- werte <sup>1)</sup>	MW	MTW	gültige Meß- werte <sup>1)</sup>	MW	MTW
Cottbus, Bahnhofstr.	234	9,1	24	232	27	95	234	4,3	11,3	234	4,5	12,2	234	12,2	33
Nauen <sup>2)</sup>	60	31,4	105	60	102	540	60	15,4	68,7	60	15,9	68,3	60	43,9	179
Potsdam, H.-Thoma-Str. <sup>3)</sup>	40	4,3	37	40	16	115	38	2,3	23,1	39	2,5	25,8	40	6,4	69

(alle Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)<sup>1)</sup> Tagesmittelwerte <sup>2)</sup> ab Februar 1995 <sup>3)</sup> bis November 1995

### 4.3 Ergebnisse nichttelemetrischer Pegelmessungen

#### 4.3.1 Ergebnisse der Schwefeldioxidmessung

Tab. 4.12: Schwefeldioxidimmission -Kenngößen-

Meßstelle	I1	I2
Angermünde <sup>1)</sup>	11	66
Doberlug-Kirchhain <sup>1)</sup>	18	96
Kyritz <sup>1)</sup>	9	55
Lindenberg <sup>1)</sup>	18	109
Neuglobsow <sup>1)</sup>	8	56

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

<sup>1)</sup> Meßstelle des Umweltbundesamtes

#### 4.3.2 Ergebnisse der Stickstoffdioxidmessung

Tab. 4.13: Stickstoffdioxidimmission -Kenngößen-

Meßstelle	I1	I2
Doberlug-Kirchhain <sup>1)</sup>	14	42
Kyritz <sup>1)</sup>	19	48
Lindenberg <sup>1)</sup>	12	37
Neuglobsow <sup>1)</sup>	9	36
Wiesenburg <sup>1)</sup>	16	45

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

<sup>1)</sup> Meßstelle des Umweltbundesamtes

#### 4.3.3 Ergebnisse der Ozonmessung

Tab. 4.14: Ozonimmission -Kenngößen-

Meßstelle	I1	I2
Angermünde <sup>1)</sup>	53	138
Doberlug-Kirchhain <sup>1)</sup>	53	129
Kyritz <sup>1)</sup>	49	129
Lindenberg <sup>1)</sup>	52	129
Neuglobsow <sup>1)</sup>	51	132
Wiesenburg <sup>1)</sup>	51	133

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

<sup>1)</sup> Meßstelle des Umweltbundesamtes

#### 4.3.4 Ergebnisse der Schwebstaubmessung

##### 4.3.4.1 Gravimetrische Befunde

Tab. 4.15: Schwebstaubimmission -Kenngößen-

Meßstelle	gültige Meßwerte <sup>1)</sup>	I1	I2
Angermünde <sup>2)</sup>		31	93
Cottbus-LUA	248	43	95
Doberlug-Kirchhain <sup>2)</sup>		28	85
Kyritz <sup>2)</sup>		32	97
Lauchhammer	102	45	102
Lindenberg <sup>2)</sup>		30	93
Neuglobsow <sup>2)</sup>		19	62
Spremberg	58	53	107
Wiesenburg <sup>2)</sup>		21	60

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>1)</sup> Tagesmittelwerte

<sup>2)</sup> Meßstelle des Umweltbundesamtes (kontinuierliche Messung)

## 4.3.4.2 Anorganische Staubinhaltsstoffe

Tab. 4.16: Spurenelemente im Schwebstaub -Kenngrößen-

Meßstelle		Pb	Cd	As	Ni	Cr	Be	Fe	Cu	Zn	Mn	Tl	Co
Cottbus LUA	Anzahl	101	51	51	102	102		102	102	102	102	102	
	Mittelwert	82	0,6	5,4	2,0	2,8		1061	76	157	14	1,5	
	Minimum	9	0,1	0,6	0,0	0,0		60	1	37	0,0	0,0	
	Maximum	364	1,9	30,0	9,5	11,2		3235	365	768	56	6,6	
Lauchhammer	Anzahl	102	52	52	102	101	52	102	102	102	102	102	
	Mittelwert	76	0,7	5,3	2,9	5,2	0,1	1233	26	137	18	1,5	
	Minimum	11	0,0	1,0	0,5	0,0	0,0	96	0,0	16	0,0	1,0	
	Maximum	483	4,2	20,1	20,4	29,7	0,4	5653	278	655	62	7,7	
Spremberg	Anzahl	58	36	36	58		36	58			58		58
	Mittelwert	80	0,7	5,6	1,6		0,1	1644			24		1,2
	Minimum	8	0,1	0,7	0,5		0,0	150			0,0		0,8
	Maximum	448	1,8	21,3	9,8		0,2	5501			104		3,0

(alle Konzentrationsangaben in ng/m<sup>3</sup>)

## 4.3.4.3 Staubgebundene organische Schadstoffe

Tab. 4.17: Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe -Kenngrößen-

	B(a)P	B(e)P	B(a)A	B(ghi)P	B(b)F	B(k)F	Cor	CHR	DB(ah)A	FLU	INP	PYR
Meßstelle: Cottbus LUA												
Anzahl	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134
Mittelwert	1,4	1,6	1,1	1,1	1,3	0,7	0,5	1,4	0,3	2,3	1,3	2,2
Minimum	0,05	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00
Maximum	12,3	13,5	13,0	8,1	11,4	6,8	3,2	12,3	3,7	36,0	10,7	31,0
Meßstelle: Potsdam-Hermannswerder												
Anzahl	31	36	34	34	36	33	34	35	21	36	36	36
Mittelwert	1,7	1,7	1,5	1,1	1,4	0,9	0,5	2,2	0,4	5,3	1,2	5,2
Minimum	0,11	0,00	0,10	0,14	0,11	0,10	0,00	0,10	0,00	0,25	0,00	0,3
Maximum	16,9	11,6	13,0	7,7	9,1	6,8	2,7	14,8	2,2	21,2	8,5	23,2
Meßstelle: Spremberg												
Anzahl	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Mittelwert	1,9	2,2	2,0	1,4	1,9	1,1	0,7	2,6	0,5	4,9	1,7	4,6
Minimum	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,00	0,05	0,05	0,05	0,00	0,12
Maximum	16,8	19,5	18,7	10,7	17,6	10,0	5,5	22,8	6,2	55,7	14,5	45,6

(alle Konzentrationsangaben in ng/m<sup>3</sup>)

B(a)P - Benzo(a)pyren  
 B(e)P - Benzo(e)pyren  
 B(a)A - Benzo(a)anthracen  
 B(ghi)P - Benzo(ghi)perylen

B(b)F - Benzo(b)fluoranthen  
 B(k)F - Benzo(k)fluoranthen  
 Cor - Coronen  
 CHR - Chrysen

DB(ah)A - Dibenzo(ah)anthracen  
 FLU - Fluoranthen  
 INP - Indeno(1,2,3,-cd)pyren  
 PYR - Pyren

## 4.3.5 Ergebnisse der Staubbiederschlagsmessung

## 4.3.5.1 Gravimetrische Befunde

Tab. 4.18: Staubbiederschlag -Kenngrößen-

Meßnetz/Pegelmessstelle	Meßpunkt	Meßpunktnummer	I1	I2	Monat	
Beeskow	Beeskow	Radinkendorferstr.	BS001P	159	505	August
	Beeskow	Umspannwerk	BS002P	98	131	Mai
	Beeskow	Radinkendorferstr. 73	BS003P	122	205	Juli
	Gebietsmittel:			126		
Cottbus	Cottbus	Blumenstr.	CO001R	102	430	Januar
	Cottbus	Schweriner Str.	CO002R	194	947	Juli
	Cottbus	Vogelsiedlung	CO003R	65	132	Mai
	Cottbus	Saspower Str.	CO004R	94	258	November
	Cottbus	Am Doll	CO005R	122	323	August
	Cottbus	Heidesiedlung	CO006R	147	505	Oktober
	Cottbus	Branitz (Nord)	CO007R	103	461	Februar
	Cottbus	Humboldtstr.	CO008R	87	150	Juni
	Cottbus	Tolstoistr.	CO009R	131	421	April
	Cottbus	Sachsendorf (Nord)	CO010R	173	420	Juli
	Cottbus	Am Nordrand	CO011R	52	92	April
	Cottbus	Liebkechtstr.	CO012R	154	375	April
	Cottbus	Welzower Str.	CO013R	98	140	März
	Merzdorf	Bahnhofstr.	CO014R	118	231	November
Gebietsmittel:			117			
Eberswalde-Finow	Eberswalde	Bergstr. 12	EB001R	182	682	Mai
	Eberswalde	Coppistr.	EB002R	149	405	März
	Eberswalde	Dr. Gillwald-Höhe	EB003R	151	334	April
	Eberswalde	Str. der Jugend	EB004R	136	391	März
	Eberswalde	Leninstr.	EB007R	148	786	Mai
	Eberswalde	Eberswalder Str.	EB008R	164	441	Juni
	Eberswalde	Angermünder Str.	EB009R	105	200	Juli
	Eberswalde	Bogedeinstr.	EB013R	56	120	Juni
	Eberswalde	Eichwerderstr.	EB015R	82	226	Juni
	Eberswalde	Str. des Friedens	EB101R	134	607	Juni
Gebietsmittel:			131			
Eisenhüttenstadt	Eisenhüttenstadt	Beeskower Str. 274	EH002R	84	241	Mai
	Eisenhüttenstadt	Neuzeller Str. 27	EH003R	74	135	Mai
	Eisenhüttenstadt	Beeskower Str. 118	EH004R	82	160	September
	Eisenhüttenstadt	Molkerei	EH005R	131	277	Mai
	Eisenhüttenstadt	Ahornweg	EH006R	108	322	Juni
	Eisenhüttenstadt	Buchwaldstr.	EH007R	148	788	Juli
	Eisenhüttenstadt	am Bollwerk	EH008R	156	523	Januar
	Eisenhüttenstadt	Gubenerstr.	EH009R	111	188	Juni
	Eisenhüttenstadt	Stadthafenweg	EH010R	128	444	Juli
	Eisenhüttenstadt	Mittelschleuse	EH014R	79	190	Juni
Eisenhüttenstadt	Viehanlage AWO	EH016R	82	151	Juni	
Gebietsmittel:			108			
Frankfurt (Oder)	Frankfurt (Oder)	Lebuser Chaussee 11	FF003R	64	87	Dezember
	Frankfurt (Oder)	Göpelstr. 10	FF005R	100	188	März
	Frankfurt (Oder)	Landgut Gronenfelde	FF006R	99	220	Mai
	Frankfurt (Oder)	Industriestr.	FF007R	76	79	Dezember
	Frankfurt (Oder)	Zufahrtstr. Messegelände	FF009R	72	433	Juni
	Frankfurt (Oder)	Witebsker Str.	FF011R	121	164	Dezember
	Frankfurt (Oder)	„Am Graben“	FF012R	92	146	November
	Frankfurt (Oder)	Lichtenberger Str.	FF015R	96	205	Mai
	Frankfurt (Oder)	Buckower Str.	FF016R	47	80	Juli
	Frankfurt (Oder)	Eisenhüttenstädter Chaussee	FF017R	54	80	Mai
	Frankfurt (Oder)	Güldendorfer Str.	FF018R	73	120	Juni
	Frankfurt (Oder)	Zufahrt Grenzbahnhof	FF019R	72	98	November
	Frankfurt (Oder)	Weinberge Nr. 19	FF020R	70	131	Mai
	Frankfurt (Oder)	Markendorf Siedlung	FF022R	53	119	Juni
	Frankfurt (Oder)	Siedlerweg	FF023R	90	145	Juni
	Frankfurt (Oder)	Friedenseck	FF024R	164	707	August
	Frankfurt (Oder)	Buckower Str.	FF104P	78	150	Juli
	Frankfurt (Oder)	Kliestower Str.	FF105P	51	86	Juli
	Gebietsmittel:			82		

noch Tab. 4.18:

Meßnetz/Pegelmeßstelle		Meßpunkt	Meßpunktnummer	I1	I2	Monat
Fürstenwalde	Fürstenwalde	Vogelweg 11	FW001R	117	272	April
	Fürstenwalde	Trebuser Str.	FW002R	79	152	April
	Fürstenwalde	Triftstr.	FW003R	101	291	Juni
	Fürstenwalde	Kopernikusstr.	FW004R	220	897	August
	Fürstenwalde	Buschgarten	FW005R	145	578	März
	Fürstenwalde	Nordstr. 5b	FW006R	197	1298	August
	Fürstenwalde	Leistikowstr.	FW010R	138	916	Juni
	Fürstenwalde	Wilhelmstr.	FW011R	369	2313	August
	Fürstenwalde	Ebertstr.	FW012R	75	149	Mai
	Fürstenwalde	A.-Bebel-Str.	FW014R	199	849	Februar
	Fürstenwalde	Karlhöhe Wald	FW016R	152	1371	Juni
	Fürstenwalde	Rauen (Obstplantage)	FW017R	130	471	Juni
	Fürstenwalde	Grenzstr./Eschenweg	FW018R	76	217	April
	Fürstenwalde	Ringstr. 22	FW021R	134	381	August
	Fürstenwalde	Ketschendorfer Str.	FW024R	62	200	April
	Gebietsmittel:			146		
Großräschen	Großräschen	Luxemburgstr.	GR003R	136	393	Juli
	Großräschen	A.-Bebel-Sr.	GR005R	113	223	April
	Großräschen	Kirchplatz	GR007R	134	402	April
		Gebietsmittel:			128	
Lauchhammer/Schwarzheide/ Ruhland	Lauchhammer	Gießereidenkmal	LH005R	167	252	September
	Lauchhammer	Katensiedlung	LH022R	115	179	Mai
	Lauchhammer	Feldstr.	LH024R	82	170	Mai
	Schwarzheide	Ruhlander Str.	LH050R	78	171	August
	Schwarzheide	Siedlerstr.	LH072R	96	162	Juni
	Lauchhammer	Tettauer Str.	LH085R	61	105	April
	Lauchhammer	K.-Marx-Str.	LH087R	69	138	August
	Ruhland	Heinestr.	LH114R	113	178	Mai
	Lauchhammer	Weinbergstr.	LH001P	87	142	Mai
	Gebietsmittel:			96		
Luckenwalde	Luckenwalde	Buchenweg 14	LK001R	122	188	April
	Luckenwalde	Spandauer Str./ Eichelstücke	LK003R	174	363	Juli
	Luckenwalde	Frankenförder Weg 2	LK005R	126	235	August
	Luckenwalde	Fichtestr. 1a	LK006R	153	301	April
	Luckenwalde	Anhaltstr. 29	LK010R	254	669	April
	Luckenwalde	Zinnaerstr. 51	LK011R	200	418	April
	Luckenwalde	Carl-Drinkwitz-Str. 3	LK012R	124	295	April
	Luckenwalde	Treuenbrietzener Tor 10a	LK013R	156	304	April
		Gebietsmittel:			164	
Rüdersdorf/Herzfelde/ Hennickendorf	Hennickendorf	Berliner Str.	HD003P	128	221	August
	Hennickendorf	Str. d. DSF Kiga	HD104P	94	225	August
	Hennickendorf	Str. d. DSF Kiga	HD204P	92	130	April
	Herzfelde	Gartenstr.	HF002P	106	214	Juni
	Herzfelde	Strausberger Str.	HF103P	167	352	März
	Herzfelde	Strausberger Str.	HF203P	166	292	März
	Rüdersdorf	Thälmannstr.	RD002P	134	231	März
	Rüdersdorf	Heinitzstr.	RD005P	154	532	September
	Rüdersdorf	Rüdersdorfer Str.	RD009P	157	700	Januar
	Rüdersdorf	Bergmannsglück	RD010P	79	254	Juni
	Woltersdorf	Kalkseestr.17	RE023P	105	285	April
	Gebietsmittel:			126		
Schwedt/Oder	Schwedt/Oder	Koppelallee	SD001R	117	189	Mai
	Schwedt/Oder	PCK-Gelände, „Straße 9“	SD002R	143	254	Juli
	Schwedt/Oder	Brückstr.	SD004R	205	451	November
	Schwedt/Oder	PCK-Gelände, Stütze 54	SD007R	79	174	Mai
	Schwedt/Oder	Breite Allee 1	SD008R	88	250	Mai
	Vierraden	Welse-Str.6	SD009R	101	234	Juli
	Schwedt/Oder	Kavelwiesen Deichanlage	SD010R	57	116	Juli
	Schwedt/Oder	Am Waldrand 19	SD011R	237	1122	September
	Schwedt/Oder	Ringstr.	SD012R	134	366	April
	Schwedt/Oder	H.-Heine-Ring	SD013R	158	422	April
	Meyenburg	Am Graben 6	SD015R	165	1025	September
	Schwedt/Oder	Berliner Chaussee Autohaus	SD016R	66	165	August
	Schwedt/Oder	Brückenstr. (Anglerheim)	SD017R	102	369	November
	Schwedt/Oder	Helbigstr.	SD138P	98	242	Mai
		Gebietsmittel:			125	

noch Tab. 4.18:

Meßnetz/Pegelmeßstelle	Meßpunkt	Meßpunktnummer	I1	I2	Monat		
Senftenberg	Senftenberg	Spremberger Str.	SF001R	153	308	April	
	Senftenberg	Ackerstr.	SF002R	66	128	April	
	Senftenberg	Windmühlenweg	SF003R	95	146	Juni	
	Senftenberg	Bahnhofstr.	SF004R	204	341	April	
	Senftenberg	Elsterdamm	SF005R	82	128	Mai	
	Senftenberg	Hanseatenstr.	SF006R	146	417	Juli	
	Senftenberg	Grubenstr.	SF007R	108	160	Juni	
	Senftenberg	Waldfriedhof	SF008R	64	114	April	
	Senftenberg	Uferweg	SF009R	215	719	September	
	Senftenberg	Hörlitzer Str.	SF010R	107	181	September	
	Gebietsmittel:		124				
Spremberg/Schwarze Pumpe	Spremberg	Märkersruh	SP003R	101	245	April	
	Spremberg	Am Bach	SP004R	82	149	Mai	
	Spremberg	Forster Landstr. (PR)	SP006R	74	126	April	
	Spremberg	Forster Landstr. 12	SP007R	172	656	Januar	
	Spremberg	Scholle	SP024R	152	406	Februar	
	Spremberg	Pfortenstr.	SP026R	192	458	November	
	Spremberg	Georgenberg	SP027R	110	191	April	
	Spremberg	Wolkenberger Weg	SP045R	76	187	April	
	Spremberg	Neudorfer Weg	SP046R	109	213	April	
	Spremberg	Wendenstr.	SP047R	118	210	Oktober	
	Spremberg	Am Berghang	SP048R	71	132	April	
	Spremberg	B 97 (Yamahahändler)	SP066R	78	151	Mai	
	Spremberg	Kraftwerkstr.	SP068R	111	259	April	
	Spremberg	Walderholungsheim	SP069R	69	126	Mai	
	Schwarze Pumpe	Ausbau	SP086R	72	131	August	
	Schwarze Pumpe	H.-Löns-Weg (Sportplatz)	SP087R	72	124	April	
	Schwarze Pumpe	H.-Löns-Weg 5	SP088R	141	347	Mai	
	Trattendorf	Kleingärten	SP089R	75	144	April	
	Schwarze Pumpe	Schäfereiweg	SP107R	88	142	Mai	
	Schwarze Pumpe	Str. d. Aufbaus	SP108R	128	209	April	
	Trattendorf	Ferrowerk	SP110R	183	280	August	
	Schwarze Pumpe	Ringstr.	SP128R	154	444	Juli	
	Schwarze Pumpe	Str. d. Kindes	SP149R	167	304	Juli	
	Spremberg	K.-Marx-Str.	SP001P	100	270	April	
		Gebietsmittel:		112			
	Wittenberge	Wittenberge	Ahornweg 33	WI002R	398	1985	März
		Wittenberge	Frau-Luna-Str.	WI003R	101	332	Juli
Wittenberge		Krahenstückenweg 14	WI004R	80	169	Mai	
Wittenberge		Horning 19	WI005R	80	164	Mai	
Wittenberge		Hartwigstr.	WI006R	158	403	Mai	
Wittenberge		Drosselweg 15	WI007R	38	73	Juni	
Wittenberge		Klärweg Ende	WI010R	140	257	August	
		Gebietsmittel:		142			
Zossen	Zossen	Feldstr. 4	ZO001R	424	737	Juni	
	Zossen	Stubenrauchstr. 26	ZO002R	88	187	März	
	Zossen	Gartenstr. 4	ZO005R	293	909	Juli	
	Zossen	Kirchstr.	ZO006R	84	166	Juli	
	Zossen	Friedhofweg 2	ZO007R	163	301	Dezember	
	Zossen	Gerichtstr. 26	ZO008R	141	337	November	
	Zossen	Thomas-Müntzer-Str. 12	ZO009R	287	573	August	
	Zossen	Schäferei	ZO010R	121	207	Mai	
		Gebietsmittel:		200			
<b>Pegelmeßstellen</b>							
Brandenburg a.d. Havel	Jasminweg 37	BR001P	331	1426	August		
Brandenburg a.d. Havel	A.-Bebel-Str. („Harmonie“)	BR004P	142	253	Juli		
Burg	Bahnhofstr.	BG001P	71	141	März		
Elsterwerda	Lauchhammer Str.	EL001P	87	154	August		
Erkner	Kienkamp	ER001P	74	175	Juni		
Erkner	Thälmannstr.	ER004P	106	306	Juni		
Falkensee	Falkenhagener Str. 84	FA005P	641	929	Mai		
Guben	Gasstr.	GU001P	105	182	März		
Hohenneuendorf	Stolper Str. 13	HS002P	341	565	September		
Hennigsdorf	Am Oder-Havel-Kanal	HS007P	167	415	Juni		
Hennigsdorf	Str. nach Stolpe, Sparte 29	HS015P	135	258	August		

noch Tab. 4.18:

Meßnetz/Pegelmeßstelle	Meßpunkt	Meßpunktnummer	I1	I2	Monat
Ludwigfelde	Schul-/Ecke Theaterstr.	LU014P	165	234	Juli
Nauen	Schwimmhalle	NA001S	61	109	August
Nauen	Brandenburger Str.	NA018P	761	2872	Februar
Oranienburg	Rungestr. 14	OR009P	489	2030	April
Peitz	Mauerstr.	PZ001P	167	825	Oktober
Potsdam	LUA , Berliner Str.	PM010P	278	769	Juli
Potsdam	Havelgarten	PM017P	806	4489	August
Potsdam	LUA, Hermannswerder	PM100P	106	211	Juli
Premnitz	Fontanestr. 17	PR007P	242	1158	August
Teltow/Stahnsdorf	Teltower Damm	TK009P	83	182	August
Teltow/Stahnsdorf	Iserstr. 14	TK033P	858	1614	März

(alle Angaben in mg/(m<sup>2</sup> x d))

#### 4.3.5.2 Anorganische Staubinhaltsstoffe

Tab. 4.19: Spurenelementbelastung durch Staubbiederschlag -arithmetischer Jahresmittelwert-

Meßnetz/Pegelmeßstelle	Meßpunktnummer	Pb	Cd	As	Ni	Cr	Mn	Zn
Beeskow	BS001P	52	0,4	1,2	5,7	8,4	71	359
	BS002P	(45)	(0,6)	(1,4)	(5,2)			(394)
	BS003P	38	0,3	1,2	5,3	8,7	(67)	383
	Gebietsmittel:	45	0,4	1,2	5,4	8,5	(69)	379
Cottbus	CO002R	17	0,3	2,2	18,9	8,5	(138)	467
	CO003R	19	0,3	1,3	21,2	5,5	(12)	173
	CO005R	15	0,3	1,9	24,9	7,5	(18)	151
	CO006R	18	0,4	1,6	33,6	7,4	(32)	264
	CO010R	36	0,3	2,3	18,5	8,6		264
	CO012R	32	0,5	2,7	25,1	17,0	(29)	149
	CO013R	16	0,3	1,6	16,4	6,9	(25)	220
	CO014R	26	0,4	1,9	15,9	10,6		202
	Gebietsmittel:	22	0,3	1,9	21,8	9,0	(42)	236
Eberswalde-Finow	EB001R	23	0,4	1,1	5,7	5,7	75	194
	EB002R	77	1,6	1,6	17,7	16,6	105	598
	EB003R	21	0,3	1,1	4,0	3,6	75	362
	EB004R	58	0,5	1,3	7,9	14,7	69	415
	EB007R	22	0,3	0,8	4,1	3,5	55	190
	EB008R	25	0,5	1,0	6,2	10,3	65	382
	EB009R	33	0,3	0,8	5,2	6,4	52	207
	EB013R	18	0,2	0,6	3,6	3,6	41	185
	EB015R	15	0,3	0,5	3,2	4,0	36	154
	EB101R	35	0,5	0,9	5,1	5,3	52	336
	Gebietsmittel:	33	0,5	1,0	6,3	7,4	63	302
	Eisenhüttenstadt	EH002R	20	0,3	0,8	4,4		78
EH003R		39	0,4	1,5	7,0		100	293
EH004R		43	0,4	1,0	6,1		106	375
EH005R		38	0,4	1,3	6,4		208	335
EH006R		27	0,4	1,2	4,7		130	303
EH007R		22	0,4	0,8	5,1		111	372
EH008R		31	0,4	1,1	6,5		100	354
EH009R		31	0,4	1,1	6,0		122	360
EH010R		30	0,4	1,1	5,1		116	372
EH014R		16	0,3	0,8	4,5		64	256
EH016R		16	0,4	0,8	3,7		86	263
Gebietsmittel:		28	0,4	1,0	5,4		111	324
Frankfurt (Oder)	FF003R	11	0,2	0,5	2,7			182
	FF005R	26	0,3	0,8	6,0			304
	FF006R	14	0,2	0,8	3,9			237
	FF007R	16	0,3	0,8	4,1			409
	FF009R	11	0,3	0,6	3,8			255
	FF011R	27	0,3	0,9	7,2			204
	FF012R	15	0,3	0,8	8,0			259
	FF015R	40	0,3	1,7	7,6			398
	FF016R	20	0,5	0,7	3,8			227

noch Tab. 4.19:

Meßnetz/Pegelmeßstelle	Meßpunktnummer	Pb	Cd	As	Ni	Cr	Mn	Zn
	FF017R	14	0,3	0,9	5,4			346
	FF018R	17	0,3	0,8	6,2			304
	FF019R	21	0,2	1,4	3,8			417
	FF020R	14	0,2	0,7	3,8			212
	FF022R	11	0,2	0,6	3,8			429
	FF023R	21	0,3	0,9	4,6			302
	FF024R	22	0,3	1,0	6,2			323
	FF104P	11	0,2	0,7	5,0			286
	FF105P	13	0,2	0,7	2,9			218
	Gebietsmittel:	18	0,3	0,8	4,9			295
Fürstenwalde	FW001R	25	0,3	0,2	17,1			304
	FW002R	25	0,3	0,6	6,6			655
	FW003R	47	0,4	0,7	8,7			2248
	FW004R	34	0,3	0,8	8,6			507
	FW005R	31	0,2	0,8	5,6			974
	FW006R	24	0,3	0,9	10,6			1131
	FW010R	20	0,2	0,6	4,0			846
	FW011R	54	0,2	0,9	6,5			1479
	FW012R	30	0,3	0,7	7,3			338
	FW014R	59	0,3	1,3	6,5			397
	FW016R	11	0,2	0,4	3,3			543
	FW017R	28	0,4	0,8	6,7			589
	FW018R	37	0,2	0,6	4,8			299
	FW021R	25	0,2	0,6	5,2			843
	FW024R	12	0,2	0,6	1,7			339
	Gebietsmittel:	31	0,3	0,7	6,9			766
Lauchhammer/ Schwarzheide/Ruhland	LH005R	18	0,2	2,5	24,8	10,8	98	119
	LH022R	17	0,3	2,2	26,8	6,2	39	200
	LH024R	42	0,3	2,3	17,8	10,8	37	189
	LH050R	22	0,3	1,9	10,5	4,3	25	192
	LH072R	16	0,3	2,3	24,4	6,3	31	200
	LH085R	12	0,3	1,5	12,2	4,0	18	138
	LH087R	11	0,2	1,4	13,3	3,2	42	152
	LH114R	17	0,3	5,1	17,3	6,8	36	194
	LH001P	13	0,8	1,4	11,4	4,4	25	159
	Gebietsmittel:	19	0,3	2,3	17,6	6,3	39	171
Luckenwalde	LK001R	16	0,2	0,8	7,9	5,2	62	133
	LK003R	17	0,2	1,2	6,8	7,7	76	113
	LK005R	19	0,2	0,7	3,5	4,5	72	110
	LK006R	23	0,3	0,9	5,1	12,8	74	154
	LK010R	46	0,4	1,8	9,0	12,5	140	532
	LK011R	25	0,2	1,0	5,9	7,0	58	126
	LK012R	33	0,2	0,8	8,3	4,9	53	151
	LK013R	20	0,3	1,2	7,0	7,6	60	137
	Gebietsmittel:	25	0,3	1,1	6,7	7,8	74	182
Rüdersdorf/Herzfelde/ Hennickendorf	HD003P	25	0,3	1,1	4,3		41	124
	HD104P	18	0,3	0,8	4,7		38	239
	HD204P	20	0,2	0,7	6,7		39	193
	HD002P	33	0,2	1,0	4,2	4,2	34	301
	HF103P	32	0,2	1,1	6,2	7,2	47	181
	HF203P	32	0,2	1,0	8,0	6,9	44	219
	RD002P	26	0,4	1,1	6,6	5,7	59	331
	RD005P	33	0,2	1,0	6,0	6,2	56	298
	RD009P	19	0,2	0,8	5,0	4,2	37	219
	RD010P	19	0,2	0,8	5,2	2,5	27	303
	RE023P	17	0,2	0,7	6,0		39	249
	Gebietsmittel:	25	0,2	0,9	5,7	5,3	42	242
Schwedt/Oder	SD001R	14	0,2	0,7	25,8			188
	SD002R	30	0,2	1,2	100,5			245
	SD004R	23	0,3	1,1	38,1			443
	SD007R	15	0,2	1,1	37,4			142
	SD008R	14	0,3	0,9	27,3			329
	SD009R	11	0,1	0,5	13,0			362
	SD010R	13	0,2	0,6	27,1			185
	SD011R	23	0,2	0,9	18,1			354



noch Tab. 4.19:

Meßnetz/Pegelmessstelle	Meßpunktnummer	Pb	Cd	As	Ni	Cr	Mn	Zn
	SD012R	17	0,9	1,1	20,3			396
	SD013R	20	0,4	0,8	20,5			312
	SD015R	13	0,2	0,7	9,2			156
	SD016R	14	0,2	0,8	9,8			297
	SD017R	14	0,2	0,6	12,7			223
	SD138P	18	0,2	0,8	21,8			272
	Gebietsmittel:	17	0,3	0,8	27,3			279
Senftenberg	SF001R	23	0,3	6,1	31,3	7,5	42	187
	SF002R	14	0,3	1,7	48,7	3,7	18	263
	SF003R	12	0,3	1,8	24,8	3,8	26	300
	SF004R	28	0,4	6,7	18,6	(8,7)	61	366
	SF005R	13	0,2	3,7	29,9	3,1	26	192
	SF006R	16	0,3	1,7	30,6	3,6	46	181
	SF007R	16	0,6	4,8	24,9	6,2	47	216
	SF008R	12	0,4	1,6	21,5	3,5	19	236
	SF009R	18	0,3	4,4	21,9	4,5	78	198
	SF010R	15	0,3	2,2	25,1	8,5	38	233
	Gebietsmittel:	17	0,3	3,4	27,9	5,2	40	236
Spremberg/Schwarze Pumpe	SP004R	15	0,2	1,4	27,2	5,3	66	174
	SP024R	18	0,4	15,1	23,1	10,7	60	223
	SP026R	34	0,3	2,8	27,2	12,9	70	204
	SP027R	21	0,3	1,7	24,1	5,9	55	171
	SP045R	19	0,3	1,9	19,5	9,8	35	163
	SP046R	19	0,3	2,4	27,3	10,3	46	195
	SP047R	16	0,2	2,3	30,1	8,5	50	146
	SP068R	19	0,2	2,7	30,0	8,6	51	180
	SP069R	14	0,2	1,4	32,1	4,6	49	148
	SP089R	17	0,3	1,7	25,4	6,7	87	152
	SP108R	32	0,4	2,9	39,2	18,6	62	1047
	SP110R	17	0,3	2,3	26,6	15,5	81	216
	SP128R	23	0,6	3,5	21,8	14,4	62	203
	SP149R	16	0,2	2,3	16,6	11,2	43	149
	SP001P	17	0,3	2,0	14,3			
	Gebietsmittel:	20	0,3	3,1	25,6	10,2	43	241
Wittenberge	WI002R	25	0,2	1,0	9,1		97	363
	WI003R	13	0,2	0,4	3,5		31	212
	WI004R	14	0,2	0,6	4,7		44	107
	WI005R	17	0,2	0,5	4,6		41	190
	WI006R	23	0,2	0,9	7,4		62	479
	WI007R	14	0,2	0,4	2,8		16	285
	WI010R	19	0,2	1,0	6,9		72	227
	Gebietsmittel:	18	0,2	0,7	5,6		52	266
Zossen	ZO001R	33	0,5	2,1	8,6	12,6	134	270
	ZO002R	17	0,2	0,8	4,6	3,6	36	147
	ZO005R	314	1,8	3,2	16,4	24,4	133	630
	ZO006R	16	0,2	0,6	4,0	2,6	33	162
	ZO007R	12	0,2	0,7	4,0	3,0	65	128
	ZO008R	15	0,2	0,9	4,4	4,0	63	131
	ZO009R	14	0,2	1,1	4,6	5,0	58	136
	ZO010R	15	0,2	0,7	4,5	3,7	50	287
	Gebietsmittel:	54	0,4	1,3	6,4	7,4	71	236
Pegelmessstelle								
Brandenburg a.d. Havel	BR001P	79	1,0	1,9	10,1	30,0	173	424
Brandenburg a.d. Havel	BR004P	38	0,4	0,9	8,7	20,2	115	250
Burg	BG001P	13	0,2	1,3	15,0			
Elsterwerda	EL001P	20	0,3	3,8	33,2			194
Erkner	ER001P	14	0,2	0,8	5,9		47	217
Erkner	ER004P	14	0,3	1,0	5,0		66	288
Falkensee	FA005P	46	0,4	2,1	14,7	26,4	273	286
Guben	GU001P	28	0,4	1,9	14,3			
Hohenneuendorf	HS002P	110	0,4	1,1	10,4	16,0	139	218
Hennigsdorf	HS007P	22	0,5	0,7	4,2	11,1	215	182
Hennigsdorf	HS015P	36	0,4	0,8	7,2	14,1	94	197
Ludwigfelde	LU014P	20	0,3	0,9	6,5			
Nauen	NA001S	12	0,1	0,4	6,8			

noch Tab. 4.19:

Meßnetz/Pegelmessstelle	Meßpunktnummer	Pb	Cd	As	Ni	Cr	Mn	Zn
Nauen	NA018P	26	0,3	1,4	6,4		86	
Oranienburg	OR009P	62	0,3	2,4	9,6	9,5	134	314
Peitz	PZ001P	31	0,4	2,2	25,4			
Potsdam	PM010P	63	0,3	0,7	7,6	11,5	75	
Potsdam	PM017P	28	0,2	1,0	6,1	5,7	80	
Potsdam	PM100P	14	0,2	0,5	4,9	3,9	87	35
Premnitz	PR007P	21	0,3	1,3	6,5		66	186
Teltow/Stahnsdorf	TK009P	17	0,2	0,7	4,9	2,9	36	150
Teltow/Stahnsdorf	TK033P	66	0,8	4,0	19,5	28,7	213	368

(alle Angaben in  $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ ) (....) Meßwerteausfall >50%

### 4.3.6 Ergebnisse der Depositionsmessungen

Tab. 4.20: Ergebnisse der Depositionsuntersuchungen des Landesumweltamtes - Kenngrößen -

Meßstelle	Buckow	Lauchhammer	Lauchhammer	Lebus	Waßmannsdorf	Woblit
Probenahme	bulk	bulk	wet-only	bulk	bulk	bulk
pH	5,1 (4,4-8,1)	4,6 (3,9-7,8)	4,5 (3,6-5,9)	4,6 (4,0-7,9)	4,8 (4,1-7,3)	4,9 (4,2-7,2)
<b>Konzentration (mg/l)</b>						
Sulfat ( $\text{SO}_4$ )	4,5 (2,0-20)	5,9 (1,0-15)	3,6 (1,0-25)	4,8 (1,6-19)	6,5 (1,4-23)	5,2 (1,0-29)
Nitrat ( $\text{NO}_3$ )	2,9 (1,5-8,5)	4,1 (1,2-10)	2,5 (1,0-28)	3,0 (1,1-12)	3,6 (0,2-15)	2,4 (0,5-14)
Chlorid (Cl)	2,3 (0,5-14)	1,7 (0,3-7,5)	0,6 (0,2-27)	1,9 (0,7-15)	2,2 (0,3-13)	2,5 (0,4-19)
Ammonium ( $\text{NH}_4$ )	1,3 (0,5-3,1)	1,7 (0,5-4,2)	1,1 (0,4-9,1)	1,0 (0,4-4,0)	2,3 (0,2-13)	1,4 (0,2-5,8)
Natrium (Na)	0,7 (0,2-2,1)	1,3 (0,2-6,7)	0,6 (0,1-18)	1,2 (0,3-16)	1,3 (0,3-9,9)	1,2 (0,1-12)
Kalium (K)	1,6 (0,1-15)	0,2 (0,1-1,4)	0,2 (0,0-1,2)	0,9 (0,1-5,9)	0,8 (0,1-15)	0,6 (0,1-5,6)
Calcium (Ca)	1,7 (0,6-12)	1,3 (0,4-4,4)	0,9 (0,2-5,4)	1,2 (0,2-11)	2,0 (0,5-15)	2,1 (0,3-19)
Magnesium (Mg)	0,24 (0,13-1,2)	0,23 (0,04-0,70)	0,12 (0,04-1,3)	0,18 (0,05-3,5)	0,27 (0,05-1,50)	0,20 (0,03-1,40)
TOC	3,6 (1,6-16)	4,4 (1,7-14)	2,2 (1,2-8,2)	4,3 (2,0-20)	3,9 (1,5-25)	6,5 (2,1-13)
<b>Jahresfracht (kg/ha)</b>						
H	0,2	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5
S	8	9	8	7	10	10
N	8	10	9	7	12	9
P	0,2	0,2	0,1	0,2	1,1	0,2
Natrium (Na)	4	7	4	6	6	7
Kalium (K)	9	1	1	4	4	3
Calcium (Ca)	9	6	6	6	9	13
Magnesium (Mg)	1,3	1,0	0,8	0,9	1,3	1,2
Aluminium (Al)	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1
TOC	19	21	14	20	19	38

A (B-C): A Gewogener Jahresmittelwert  
 (B-C) Schwankungsbreite der Wochenmittelwerte  
 TOC Total Organic Carbon (Summe organisch gebundener Kohlenstoff)  
 H Protonenüberschuß im Vergleich zu neutralem Wasser (pH = 7,0)  
 S aus der  $\text{SO}_4$ -Kontamination resultierende Schwefelfracht  
 N Gesamtheit des anorganisch gebundenen Stickstoffs  
 P Phosphor, gesamt

Tab. 4.21: Ergebnisse der Depositionsuntersuchungen des Umweltbundesamtes<sup>1)</sup> - Kenngrößen -

Meßstelle	Angermünde	Doberlug-Kirchhain	Lindenberg	Neuglobsow	Wiesenburg
pH	5,0	4,7	4,1	4,7	5,5
<b>Konzentration (mg/l)</b>					
Sulfat ( $\text{SO}_4$ )	3,3	3,2	3,1	2,6	3,1
Nitrat ( $\text{NO}_3$ )	2,4	2,5	2,4	2,4	2,6
Chlorid (Cl)	1,0	0,6	0,7	0,8	1,0
Ammonium ( $\text{NH}_4$ )	0,9	0,9	1,0	0,8	1,0
Natrium (Na)	0,5 (0,0-21) <sup>2)</sup>	0,2 (0,0-6,2)	0,3 (0,0-3,9)	0,4 (0,0-3,1)	0,5 (0,1-6,8)
Kalium (K)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Calcium (Ca)	0,3 (0,1-2,8)	0,2 (0,1-2,3)	0,3 (0,1-4,3)	0,3 (0,1-3,9)	0,4 (0,1-2,7)
Magnesium (Mg)	0,07 (0,01-2,5)	0,04 (0,01-0,58)	0,04 (0,01-0,46)	0,05 (0,01-0,37)	0,11 (0,01-1,29)
<b>Jahresfracht (kg/ha)</b>					
S	5	7	6	5	6
N	6	8	7	7	8
Natrium (Na)	2,4	1,5	1,5	2,3	2,8
Kalium (K)	0,4	0,3	0,4	0,4	0,7
Calcium (Ca)	1,5	1,6	1,4	1,5	2,6
Magnesium (Mg)	0,4	0,2	0,2	0,3	0,6

<sup>1)</sup> wet-only-Probenahme<sup>2)</sup> A (B-C): A Gewogener Jahresmittelwert

(B-C) Schwankungsbreite der Einzelwerte

S aus der  $\text{SO}_4$ -Kontamination resultierende Schwefelfracht

N Gesamtheit des anorganisch gebundenen Stickstoffs

## 4.4. Ergebnisse der Rastermessungen

Tab. 4.22: Eberswalde-Finow

Fläche	Koordinaten		SO <sub>2</sub>		NO		NO <sub>2</sub>		Ozon		Formaldehyd		Benzen	
	rechts	hoch	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	4616	5858	17	83	9	24	27	55	42	119	5	12	2,0	7,9
002	4617	5858	16	77	9	24	27	50	40	118	5	12	2,0	5,9
003	4618	5858	15	56	9	20	29	54	37	103	4	10	2,4	6,8
004	4619	5858	14	51	11	26	29	56	38	98	4	10	2,3	11,1
005	4622	5858	16	59	8	19	28	50	38	99	5	12	2,0	5,7
006	4616	5857	17	83	9	24	27	58	41	119	5	12	2,0	5,5
007	4617	5857	15	73	9	24	27	54	40	118	5	12	2,0	5,8
008	4619	5857	14	51	11	26	28	52	38	118	5	11	2,5	11,1
009	4620	5857	13	51	10	26	28	53	37	113	5	11	2,5	10,8
010	4621	5857	14	53	9	22	28	52	35	77	5	10	2,4	6,8
011	4622	5857	16	72	9	20	28	55	38	91	4	12	2,1	7,3
012	4622	5856	17	80	8	16	27	52	39	90	4	11	2,0	7,2

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.  
(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab.4.22

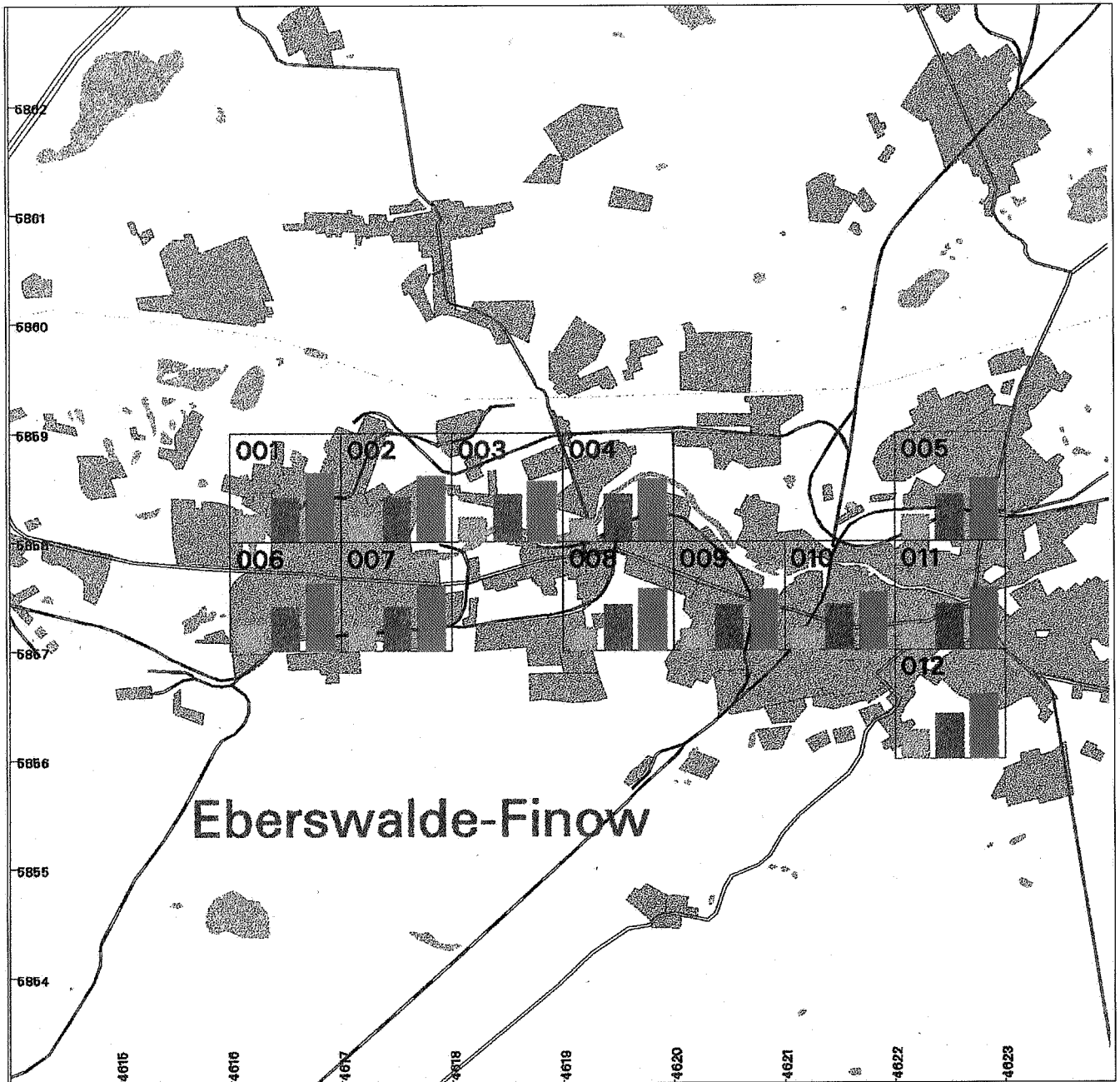
Fläche	Toluen		m/p-Xylen		o-Xylen		n-Hexan		Trichlor-methan		Tetra-chlormethan		1,1,1-Trichlorethan	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	4,8	16,6	2,9	9,6	1,0	3,7	2,4	22,7	0,9	3,1	0,7	1,8	0,8	3,7
002	5,4	20,4	2,8	9,3	1,1	4,1	1,3	4,9	0,7	3,1	0,7	1,8	0,7	2,0
003	6,1	22,2	3,1	10,1	1,2	4,8	1,7	6,7	0,8	3,2	0,7	1,8	0,7	2,1
004	5,9	30,9	3,2	17,3	1,2	6,8	1,8	7,7	0,8	3,1	0,7	1,6	0,7	2,2
005	5,6	16,0	3,1	12,1	1,2	4,1	1,3	5,9	0,7	2,6	0,7	1,9	0,7	2,0
006	4,6	14,0	2,8	9,6	0,9	3,0	2,4	22,7	0,9	3,1	0,7	1,8	0,8	3,7
007	5,2	20,4	2,7	8,8	1,1	4,1	1,3	4,9	0,7	3,1	0,7	1,8	0,7	2,0
008	6,6	30,9	3,7	18,0	1,4	6,8	1,9	7,7	0,8	3,4	0,7	1,6	0,7	2,1
009	6,7	26,9	3,6	18,0	1,4	6,4	1,8	7,7	0,8	3,1	0,7	1,6	0,7	2,0
010	6,2	18,2	3,2	10,2	1,2	3,7	1,8	6,2	0,8	2,6	0,7	2,1	0,7	2,0
011	5,6	18,2	3,1	12,1	1,1	4,1	1,6	5,9	0,7	2,6	0,7	2,1	0,7	2,0
012	5,3	17,4	2,7	10,2	0,9	3,6	2,0	31,6	0,7	2,9	0,7	1,8	0,7	2,1

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.22

Fläche	Trichlorethen		Tetra-chlorethen		2-Ethyltoluen		Styren		1,2,4-Tri-methylbenzen		1,2,3-Tri-methylbenzen	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	0,3	1,1	0,3	1,1	0,4	1,6	0,4	2,5	1,4	5,2	1,0	3,9
002	0,2	1,0	0,3	1,1	0,4	1,6	0,4	2,5	1,6	5,5	1,1	3,8
003	0,2	1,0	0,2	1,1	0,5	2,7	0,4	1,8	2,1	12,6	1,0	3,8
004	0,3	1,8	0,2	1,1	0,5	2,7	0,3	1,8	2,2	12,6	1,0	3,9
005	0,2	0,8	0,2	1,0	0,5	2,1	0,3	1,6	1,8	7,3	1,1	3,9
006	0,4	1,2	0,3	1,1	0,4	1,6	0,2	1,1	1,3	5,1	1,0	3,9
007	0,3	1,0	0,3	1,1	0,4	1,6	0,3	1,1	1,5	5,2	1,1	3,8
008	0,3	1,8	0,2	1,0	0,7	4,2	0,5	4,3	2,7	15,1	1,1	4,8
009	0,3	0,9	0,2	1,0	0,6	3,5	0,5	4,3	2,4	13,9	1,3	5,1
010	0,2	0,8	0,2	0,8	0,4	1,4	0,4	4,0	1,8	6,0	1,2	4,4
011	0,2	0,9	0,2	1,0	0,5	2,3	0,3	1,6	1,8	8,0	1,1	3,9
012	0,2	1,9	0,2	1,0	0,5	2,3	0,3	1,6	1,5	6,0	1,0	3,9

(alle Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)



Jahresmittelwerte der Belastung durch

- 1 Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)
- 2 Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)
- 3 Ozon (O<sub>3</sub>)

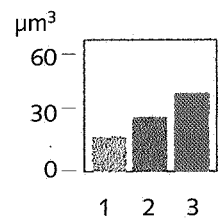


Abb. 4.1: Rastermeßnetz Eberswalde/Finow (Zeitraum von 01/1995-12/1995)

Tab. 4.23: Rastermeßnetz Frankfurt (Oder)

Fläche	Koordinaten		SO <sub>2</sub>		NO		NO <sub>2</sub>		Ozon		CO		H <sub>2</sub> S	
	rechts	hoch	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	4668	5806	16	73	3	15	13	35	56	121	380	710	4	10
002	4670	5806	17	82	7	36	15	35	55	126	400	1430	4	12
003	4672	5806	18	79	8	44	17	39	53	122	450	1570	5	15
004	4668	5804	21	90	11	50	19	47	51	120	490	1220	4	10
005	4670	5804	22	90	10	62	19	52	50	112	480	1170	4	10
006	4672	5804	17	73	4	22	14	35	57	131	350	860	4	9
007	4670	5802	17	73	5	25	15	36	56	129	420	1320	4	13
008	4672	5802	17	59	7	32	18	44	52	128	470	1320	5	25
009	4670	5800	21	86	9	45	18	47	50	119	510	1060	4	10
010	4672	5800	22	87	9	51	20	52	49	106	490	1000	4	10

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.  
(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.23

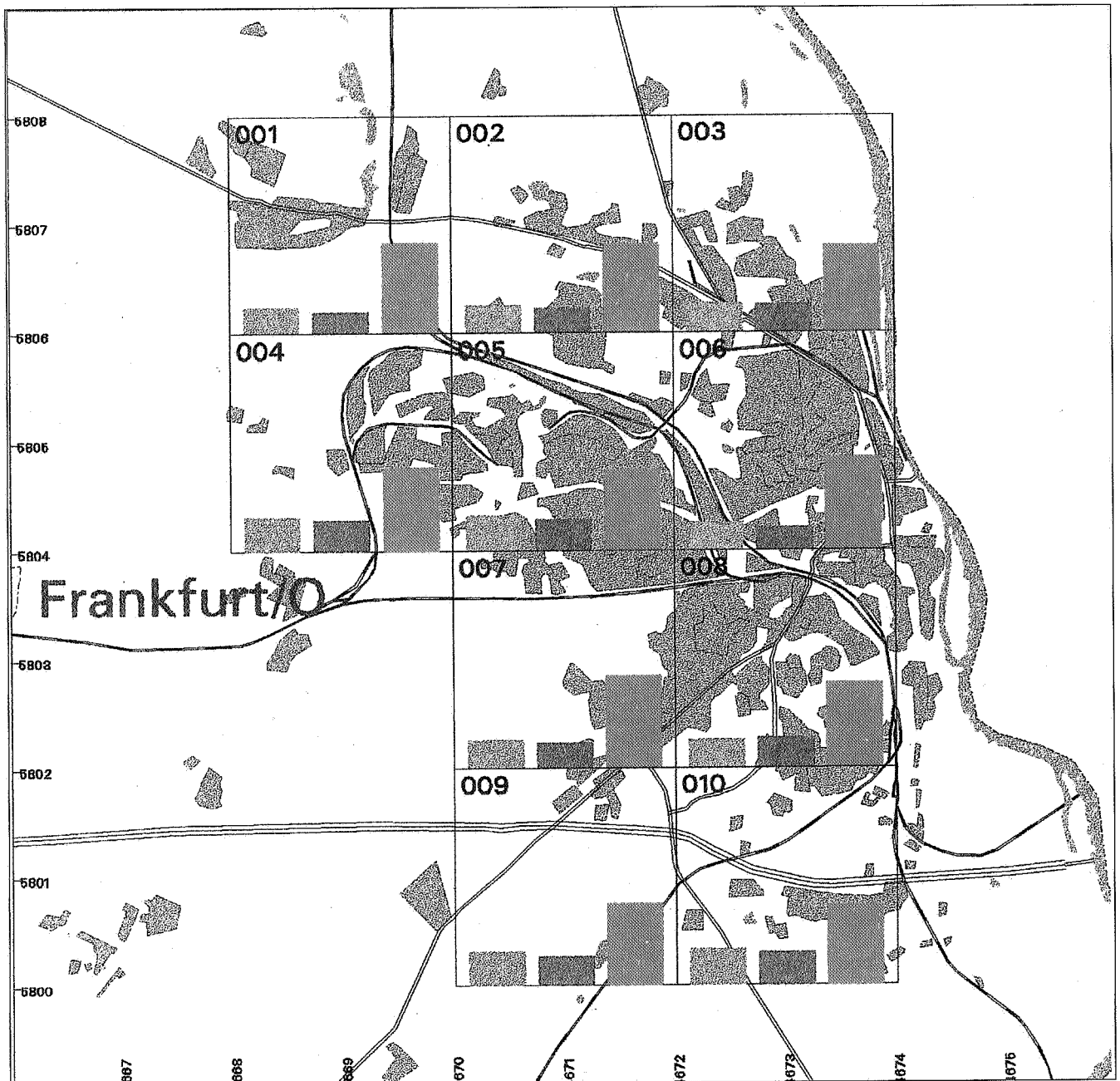
Fläche	Schwebstaub		Benzen		Toluol		m/p-Xylen		o-Xylen		n-Hexan		Trichlor- methan	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	55	117	1,1	4,9	2,6	7,9	1,0	3,5	0,4	1,3	1,3	8,2	0,6	2,3
002	57	158	1,2	4,0	2,9	8,3	1,2	4,0	0,5	2,8	1,3	14,5	0,7	2,0
003	55	144	1,3	4,5	3,2	8,3	1,4	5,2	0,5	3,1	1,4	14,5	0,6	2,0
004	57	131	1,0	3,9	2,7	11,5	1,1	4,0	0,4	2,7	1,4	18,3	0,6	2,3
005	57	135	1,4	4,6	2,9	8,7	1,2	3,8	0,4	1,4	1,4	14,5	0,7	2,3
006	50	126	1,7	6,1	3,6	9,1	1,6	5,2	0,6	2,6	1,4	14,3	0,7	2,7
007	55	160	1,2	4,6	2,8	10,4	1,2	3,7	0,5	3,8	1,1	6,7	0,9	2,8
008	54	147	1,6	8,3	3,8	13,2	1,7	6,5	0,7	4,5	1,2	6,7	1,0	3,1
009	59	147	1,0	3,7	2,7	11,8	1,1	3,4	0,4	2,2	1,3	6,7	0,9	2,3
010	59	150	1,1	4,2	2,8	6,6	1,1	3,6	0,4	1,9	1,0	6,4	0,9	2,5

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.23

Fläche	Tetra- chlormethan		1,1,1 Trichlorethan		Trichlorethen		Tetra- chlorethen		1,2,3-Tri- methylbenzen	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	0,6	2,3	0,6	2,7	0,2	1,0	0,2	1,1	0,5	5,6
002	0,6	2,5	0,9	2,6	0,2	0,9	0,2	1,0	0,5	2,3
003	0,6	2,9	1,0	2,9	0,3	2,2	0,3	1,9	0,4	2,1
004	0,6	2,5	0,6	2,4	0,2	0,9	0,2	0,9	0,4	2,4
005	0,6	2,4	0,9	2,6	0,2	1,0	0,2	1,0	0,4	2,2
006	0,7	2,9	0,9	3,6	0,3	2,0	0,3	1,9	0,6	3,4
007	0,6	2,4	0,6	2,6	0,2	0,9	0,2	1,0	0,6	3,4
008	0,7	2,5	0,6	3,0	0,2	2,0	0,2	1,5	0,8	9,0
009	0,6	1,5	0,6	2,6	0,2	0,7	0,2	1,0	0,6	6,1
010	0,9	1,5	0,6	2,7	0,2	1,3	0,2	1,0	0,6	2,6

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)



Jahresmittelwerte der Belastung durch

- 1 Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)
- 2 Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)
- 3 Ozon (O<sub>3</sub>)

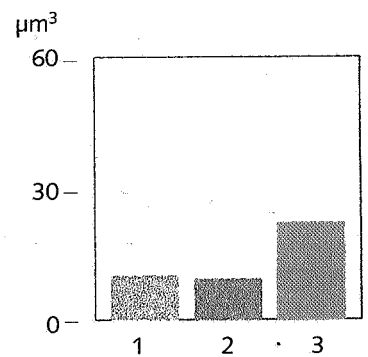


Abb. 4.2: Rastermeßnetz Frankfurt (Oder) (Zeitraum von 01/1995-12/1995)

Tab. 4.24: Rastermeßnetz Fürstenwalde

Fläche	Koordinaten		SO <sub>2</sub>		NO		NO <sub>2</sub>		Ozon		Formaldehyd		Benzen	
	rechts	hoch	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	4639	5806	22	196	7	21	27	46	41	95	4	10	2,0	6,8
002	4640	5806	19	110	8	21	26	52	39	114	4	12	2,1	5,3
003	4641	5806	18	91	8	20	25	47	40	108	4	12	2,0	5,7
004	4639	5805	20	116	7	18	26	53	41	109	4	11	1,8	5,7
005	4640	5805	20	116	8	22	26	51	40	102	4	12	2,0	5,5
006	4641	5805	15	68	8	22	26	43	42	115	4	12	2,1	8,0
007	4639	5804	19	104	6	17	24	47	41	117	4	11	1,8	5,5
008	4640	5804	17	103	8	23	26	50	41	102	4	12	2,2	8,0
009	4641	5804	15	82	10	23	26	50	42	112	4	11	2,2	8,0
010	4639	5803	18	103	6	16	24	46	40	116	4	10	1,9	5,3
011	4640	5803	16	89	7	18	24	42	40	103	4	9	2,0	5,3
012	4641	5803	17	89	9	21	25	46	41	100	4	10	2,0	8,0
013	4639	5802	15	81	6	16	25	46	40	129	4	10	2,0	11,3
014	4640	5802	15	82	6	16	25	47	37	94	4	10	2,2	11,6
015	4641	5802	18	89	6	16	25	50	39	97	4	10	2,1	6,7

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.  
(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.24

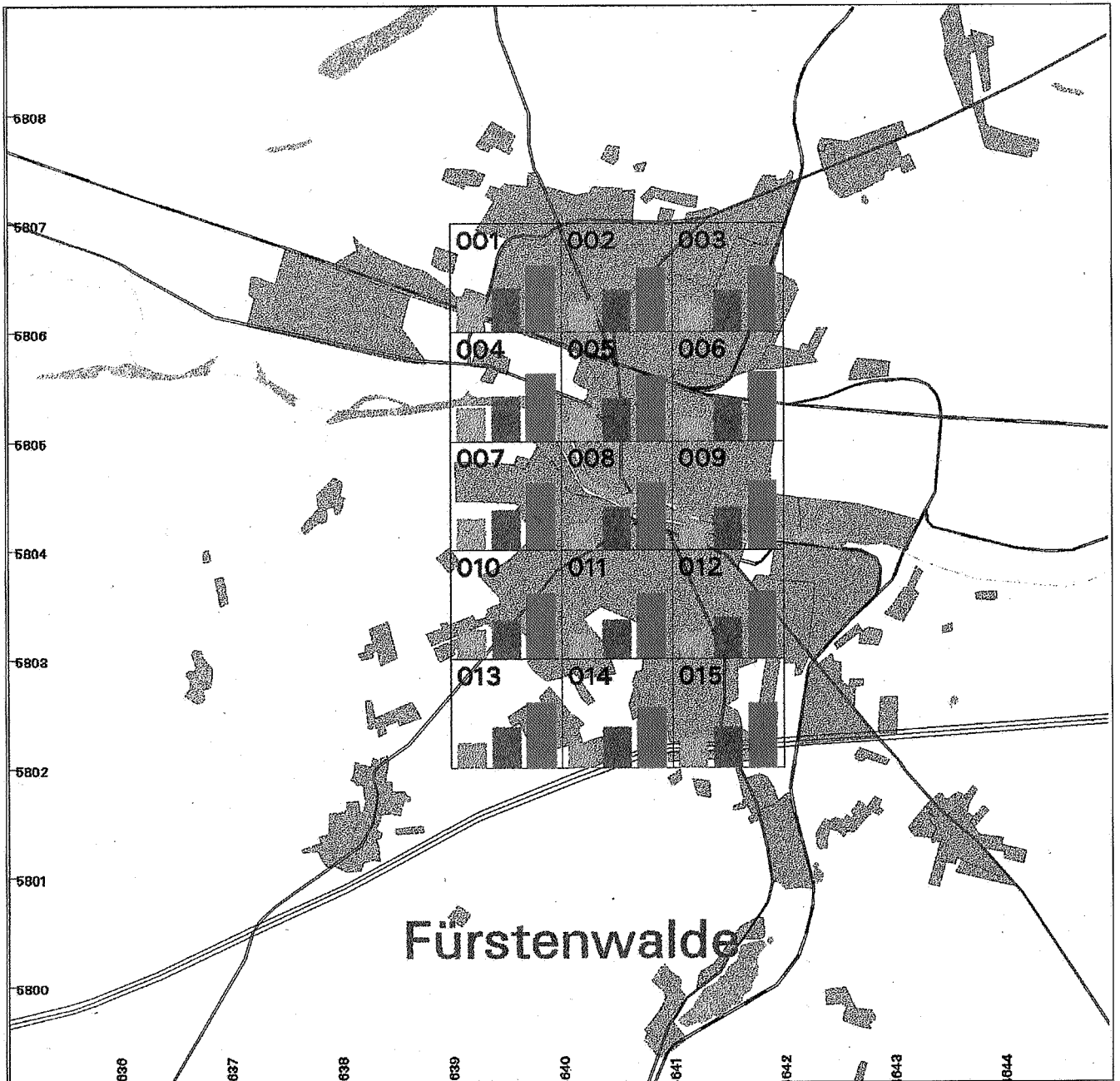
Fläche	Toluen		m/p-Xylen		o-Xylen		n-Hexan		Trichlor- methan		Tetra- chlormethan		1,1,1 Trichlorethan	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	5,8	17,0	3,0	10,1	1,1	3,9	2,3	26,2	0,7	2,6	0,8	1,7	0,6	1,8
002	5,9	17,0	3,1	10,1	1,1	3,9	1,9	10,3	0,8	2,6	0,8	1,7	0,7	1,8
003	5,4	17,7	3,0	8,9	1,1	3,6	1,7	10,3	0,8	2,3	0,8	2,5	0,7	1,9
004	4,9	15,5	2,7	8,8	1,0	3,3	1,8	23,6	0,8	3,8	0,8	2,0	0,7	2,1
005	5,6	21,8	3,3	14,1	1,1	4,7	2,1	23,6	0,9	2,6	0,8	2,0	0,7	1,8
006	6,1	22,0	3,6	15,3	1,2	5,0	1,8	10,3	0,8	2,3	0,8	2,5	0,7	1,9
007	4,8	14,6	2,5	7,0	0,9	3,3	1,9	15,7	1,0	3,4	0,8	2,5	0,7	2,4
008	5,7	22,0	3,3	15,3	1,1	5,0	2,3	23,6	0,9	3,4	0,8	2,2	0,7	2,0
009	6,2	22,0	3,6	15,3	1,3	5,0	2,4	36,6	0,8	2,2	0,8	2,1	0,7	2,0
010	4,7	13,0	2,4	6,6	0,9	2,5	2,0	15,7	0,9	3,4	0,8	2,5	0,8	2,4
011	5,3	13,0	3,0	15,3	1,0	2,6	2,4	27,2	0,8	2,6	0,8	2,4	0,7	2,0
012	5,7	23,4	3,2	19,6	1,1	5,5	2,2	36,6	0,8	4,6	0,7	1,9	0,7	2,5
013	4,8	24,3	2,6	15,3	0,9	4,7	2,2	27,2	0,8	4,2	0,8	2,4	0,8	4,0
014	6,2	28,1	3,6	19,6	1,2	6,6	2,3	27,2	0,7	2,6	0,8	2,4	0,7	2,0
015	5,7	23,7	3,3	18,2	1,1	5,5	1,7	13,9	0,8	2,8	0,8	1,6	0,7	2,0

(alle Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.24

Fläche	Trichlorethen		Tetra- chlorethen		2-Ethyltoluen		n-Propyl- benzen		1,2,4-Tri- methylbenzen		1,2,3-Tri- methylbenzen		Cyclohexan	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	0,3	2,3	0,3	4,2	0,4	2,3	0,4	2,0	1,9	8,0	1,3	9,0	0,5	2,6
002	0,3	1,6	0,2	0,8	0,4	2,3	0,4	2,0	1,9	8,0	1,5	9,0	0,5	2,6
003	0,3	1,6	0,2	1,0	0,4	2,2	0,4	2,4	1,7	11,1	1,1	4,7	0,5	2,7
004	0,2	2,1	0,3	0,9	0,4	2,3	0,4	2,0	1,5	8,0	1,3	9,7	0,4	2,2
005	0,3	1,6	0,3	0,9	0,5	2,3	0,4	1,9	1,8	8,0	1,4	9,7	0,5	2,7
006	0,3	1,6	0,3	0,9	0,5	2,2	0,4	1,8	2,0	9,2	1,1	4,3	0,5	2,7
007	0,3	1,6	0,3	1,0	0,4	2,0	0,3	1,2	1,4	5,7	1,0	5,8	0,5	2,6
008	0,2	1,3	0,3	1,0	0,5	2,4	0,4	1,9	1,8	8,1	1,0	5,8	0,6	3,2
009	0,2	1,3	0,3	0,9	0,5	2,1	0,4	1,8	2,1	9,2	1,1	4,7	0,5	3,0
010	0,3	1,3	0,2	0,8	0,3	1,0	0,3	1,0	1,3	3,4	0,9	3,9	0,6	3,6
011	0,3	1,1	0,2	0,9	0,4	1,5	0,3	2,1	1,5	5,3	1,0	4,7	0,5	3,2
012	0,2	1,3	0,2	0,9	0,5	2,8	0,4	2,1	1,9	12,2	1,1	6,0	0,4	2,9
013	0,3	1,3	0,2	0,9	0,3	1,5	0,3	3,3	1,3	12,2	0,8	4,0	0,6	3,6
014	0,3	1,2	0,2	0,9	0,5	2,8	0,5	2,8	1,9	12,2	1,2	5,1	0,6	3,5
015	0,3	1,0	0,2	0,9	0,5	2,8	0,4	2,8	1,8	9,0	1,3	12,4	0,5	2,8

(alle Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)



Jahresmittelwerte der Belastung durch

- 1 Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)
- 2 Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)
- 3 Ozon (O<sub>3</sub>)

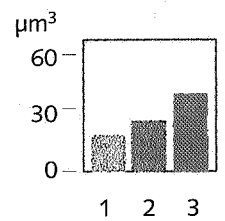


Abb. 4.3: Rastermeßnetz Fürstenwalde (Zeitraum von 01/1995-12/1995)



Tab. 4.25: Rastermeßnetz Luckenwalde

Fläche	Koordinaten		SO <sub>2</sub>		NO		NO <sub>2</sub>		CO		Schwebstaub		Benzen	
	rechts	hoch	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	4578	5774	15	73	4	29	13	47	540	1150	39	110	1,2	4,1
002	4579	5774	16	73	9	64	18	58	670	2000	47	130	1,5	6,3
003	4580	5774	15	61	7	64	18	58	670	1980	45	143	1,6	7,0
021	4578	5773	15	75	3	16	13	35	500	1040	36	107	1,1	4,1
022	4579	5773	18	84	15	69	23	58	700	1730	48	162	1,7	6,3
023	4580	5773	16	83	14	69	24	58	770	1980	45	129	2,0	7,9
041	4578	5772	17	85	4	18	14	43	480	980	42	212	1,0	4,0
042	4579	5772	17	87	10	61	18	52	550	1150	39	102	1,3	5,1
043	4580	5772	16	75	10	61	17	49	580	1240	38	100	1,6	6,4

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.  
(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.25

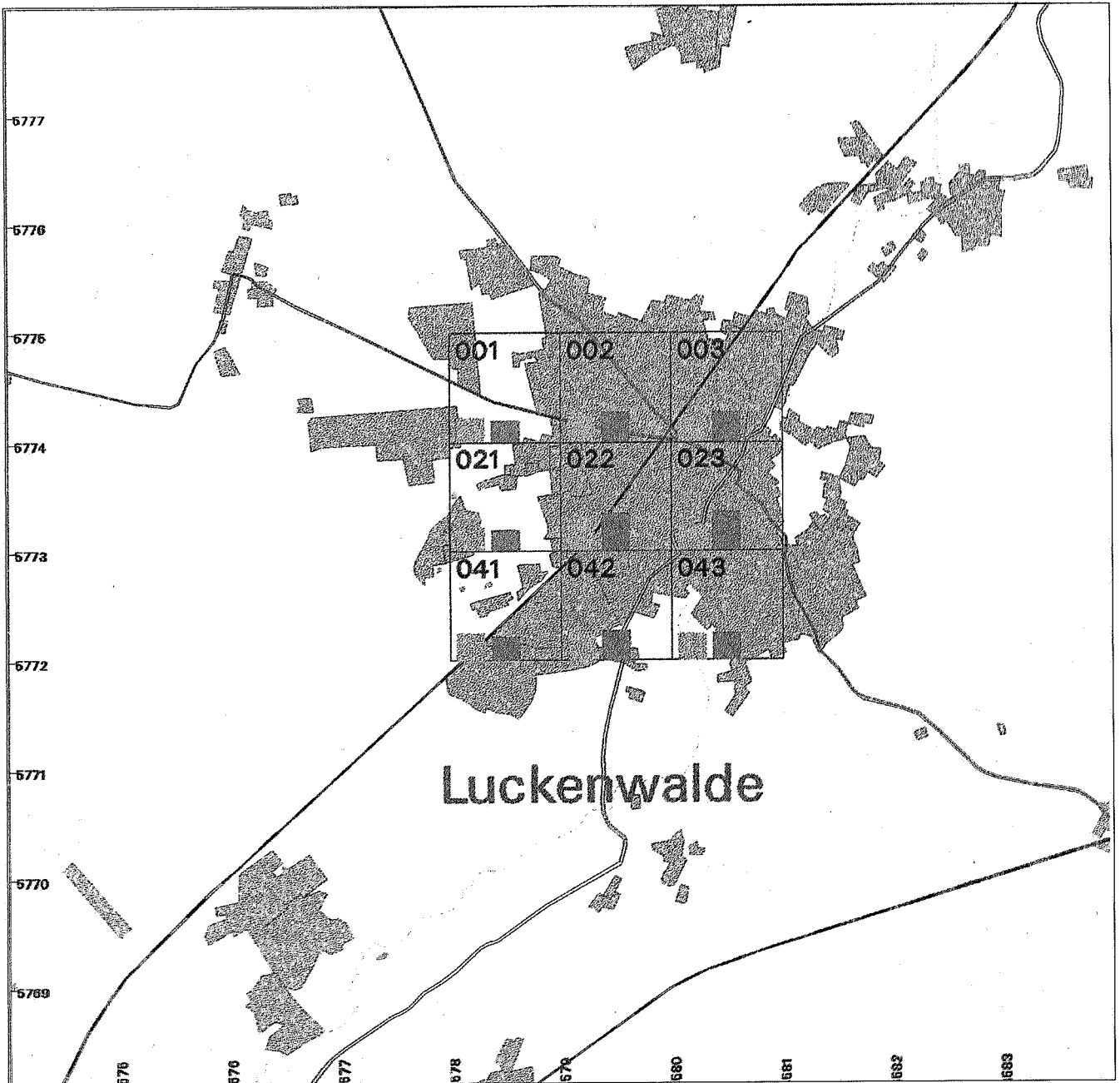
Fläche	Toluol		m/p-Xylen		o-Xylen		n-Hexan		Trichlor-methan		Tetra-chlormethan		1,1,1-Trichlorethan	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	2,5	7,8	1,1	4,2	0,4	1,6	1,1	6,9	0,7	7,6	0,7	2,1	0,6	3,5
002	3,6	17,3	1,8	8,8	0,7	3,4	1,4	7,1	0,6	1,4	0,7	2,5	0,5	1,4
003	3,4	17,3	1,7	8,8	0,7	3,4	1,7	10,9	0,5	1,8	0,8	2,9	0,5	1,4
021	2,4	7,3	0,9	2,6	0,4	1,0	1,3	7,8	0,6	2,5	0,8	2,8	0,6	3,5
022	4,3	17,3	2,2	8,8	0,8	3,4	1,4	7,1	0,6	1,3	0,9	2,9	0,5	1,4
023	4,4	17,3	2,3	8,8	0,9	3,4	1,4	7,1	0,5	1,8	0,8	2,9	0,5	1,5
041	2,5	7,3	1,0	4,5	0,4	1,6	1,5	12,7	0,5	2,5	0,8	4,6	0,5	1,3
042	3,0	9,6	1,4	5,9	0,5	2,5	1,3	9,5	0,5	1,3	0,8	3,5	0,5	1,1
043	3,4	13,8	1,5	7,8	0,6	2,9	1,2	5,9	0,6	1,5	0,8	3,1	0,5	1,2

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.25

Fläche	Trichlorethen		Tetra-chlorethen		1,2,3-Tri-methylbenzen		Cyclohexan	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	0,1	1,5	0,2	0,9	0,3	1,1	1,3	15,0
002	0,1	1,2	0,2	0,6	0,4	2,4	1,5	15,0
003	0,1	0,6	0,2	1,3	0,9	2,9	1,1	9,7
021	0,1	1,2	0,3	5,5	0,3	1,0	1,9	18,6
022	0,1	1,2	0,4	4,0	0,5	2,4	2,3	16,4
023	0,1	0,6	0,3	3,0	1,0	2,4	1,7	16,1
041	0,2	1,1	0,3	5,5	0,5	6,2	1,8	18,6
042	0,2	1,1	0,6	5,4	0,4	2,0	1,9	16,1
043	0,1	0,7	0,5	4,0	0,5	2,5	1,4	16,1

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)



Jahresmittelwerte der Belastung durch

- 1 Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)
- 2 Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)
- 3 Ozon (O<sub>3</sub>)

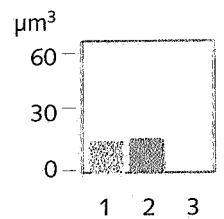


Abb. 4.4: Rastermeßnetz Luckenwalde (Zeitraum von 01/1995-12/1995)

Tab. 4.26: Rastermeßnetz Schwedt/Oder

Fläche	Koordinaten		SO <sub>2</sub>		NO		NO <sub>2</sub>		Ozon		CO		H <sub>2</sub> S	
	rechts	hoch	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	4648	5886	24	159	5	42	13	38	57	123	320	810	6	17
002	4650	5886	22	169	4	28	13	40	57	119	350	860	5	17
003	4652	5886	27	216	3	17	13	38	55	111	340	710	4	13
004	4654	5886	25	194	3	16	12	34	55	105	310	600	6	16
005	4648	5884	23	131	4	30	12	38	55	109	330	820	5	17
006	4650	5884	18	78	4	26	14	38	54	112	390	1110	5	17
007	4652	5884	21	143	4	18	15	33	52	106	420	1240	4	11
008	4654	5884	19	102	3	14	12	31	54	107	350	730	6	17
009	4650	5882	14	65	4	27	12	30	54	106	370	820	3	10
010	4652	5882	15	60	5	28	14	34	53	98	400	1110	4	11
011	4654	5882	13	56	3	14	12	32	54	103	360	850	4	10

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.  
(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.26

Fläche	Schwebstaub		Benzen		Toluol		m/p-Xylen		o-Xylen		n-Pentan		n-Hexan	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	49	121	1,4	8,5	2,6	11,9	1,7	13,7	0,5	3,1	3,2	24,5	1,5	14,2
002	51	123	2,5	20,1	3,7	18,7	2,1	13,7	0,8	3,3	5,5	42,7	2,6	20,0
003	47	118	1,9	20,1	3,2	18,7	1,5	8,6	0,6	3,2	4,1	48,0	1,4	17,9
004	41	95	1,1	7,5	2,2	8,8	1,1	7,3	0,3	2,3	2,7	21,5	0,7	4,8
005	45	99	1,6	11,9	2,8	11,9	1,8	13,7	0,5	3,1	4,6	42,7	1,6	14,2
006	47	96	2,3	20,1	3,8	20,2	2,2	15,3	0,7	4,9	4,7	42,7	1,9	17,9
007	49	112	2,2	20,6	4,1	20,2	2,0	9,7	0,7	4,9	3,3	23,9	1,3	12,0
008	43	108	1,3	7,5	3,0	16,0	1,3	7,3	0,4	2,5	2,5	21,5	0,8	4,8
009	46	96	1,4	9,6	3,1	12,4	1,4	6,3	0,5	3,0	3,1	29,9	0,9	5,7
010	49	99	1,7	9,6	3,5	16,0	1,7	9,4	0,6	3,1	2,0	8,8	1,0	5,7
011	42	112	1,5	8,3	3,4	16,0	1,5	7,3	0,5	2,5	1,7	7,2	0,9	4,6

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.26

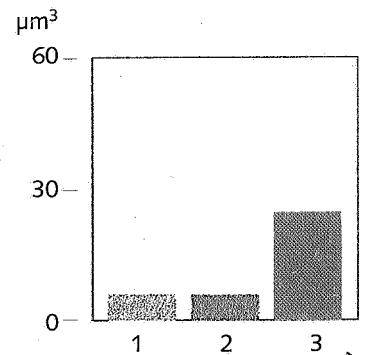
Fläche	n-Heptan		n-Oktan		Trichlor-methan		Tetra-chlormethan		1,1,1-Trichloroethan		Trichlor-ethen		Tetra-chlorethen	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	0,7	8,1	0,4	3,0	0,7	3,0	0,7	1,5	0,6	2,2	0,2	1,2	0,2	0,9
002	1,4	17,6	0,9	10,7	0,7	3,0	0,8	2,0	0,7	2,6	0,2	1,1	0,3	0,9
003	0,6	7,0	0,4	5,3	0,7	2,3	0,7	2,0	0,6	2,1	0,2	1,1	0,2	0,9
004	0,1	1,1	0,1	0,9	0,7	2,3	0,6	1,8	0,6	2,0	0,2	0,9	0,2	0,9
005	0,7	8,1	0,4	3,0	0,7	3,0	0,7	1,6	0,7	2,2	0,2	1,0	0,2	1,0
006	1,0	17,6	0,6	10,7	0,7	2,2	0,7	2,7	0,7	2,6	0,2	1,2	0,3	1,0
007	0,6	7,0	0,4	5,3	0,6	2,2	0,7	2,7	0,6	2,1	0,2	1,2	0,2	1,0
008	0,2	1,1	0,1	0,5	0,7	2,4	0,7	2,0	0,6	2,2	0,2	1,1	0,2	0,9
009	0,3	2,6	0,1	1,2	0,7	2,2	0,8	3,3	0,7	2,2	0,2	1,2	0,4	1,3
010	0,3	2,1	0,1	0,6	0,7	2,2	0,8	3,3	0,6	2,1	0,2	1,2	0,2	1,0
011	0,2	1,1	0,1	0,4	0,8	2,4	0,7	3,2	0,6	2,2	0,2	1,1	0,2	0,9

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.26

Fläche	Methanol		1,2,3-Tri-methylbenzen		Cyclohexan	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	15,9	121,0	0,4	2,2	0,5	4,6
002	17,5	121,0	0,4	2,6	0,9	7,6
003	3,9	47,1	0,4	3,1	0,6	3,2
004	2,3	18,9	0,3	2,0	0,4	2,1
005	16,8	121,0	0,4	3,5	0,6	4,6
006	13,5	121,0	0,5	3,1	0,8	7,6
007	3,1	29,5	0,5	3,1	0,7	4,0
008	2,1	18,9	0,3	1,8	0,4	2,1
009	2,9	29,5	0,7	3,5	0,5	4,8
010	2,2	10,2	0,5	2,0	0,6	4,8
011	1,9	8,9	0,4	1,7	0,6	4,0

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)



Jahresmittelwerte der Belastung durch

- 1 Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ )
- 2 Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ )
- 3 Ozon ( $\text{O}_3$ )

Abb. 4.5: Rastermeßnetz Schwedt/Oder (Zeitraum von 01/1995-12/1995)

Tab. 4.27: Rastermeßnetz Spremberg/Schwarze Pumpe

Fläche	Koordinaten		SO <sub>2</sub>		NO		NO <sub>2</sub>		Ozon		CO		Schwebstaub	
	rechts	hoch	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
003	4663	5718	36	159	10	50	20	42	32	89	510	1170	52	111
004	4664	5718	36	190	12	49	23	44	33	107	550	1280	53	121
005	4665	5718	34	186	13	59	22	43	35	104	490	890	52	124
006	4666	5718	34	173	12	59	21	43	33	101	460	810	48	114
023	4663	5717	39	245	11	45	21	41	34	84	540	1560	51	112
024	4664	5717	34	172	12	45	23	41	37	102	580	1310	55	120
025	4665	5717	29	151	9	33	20	39	39	104	500	860	52	122
043	4663	5716	42	295	16	58	23	48	35	92	550	1210	51	111
044	4664	5716	32	159	11	41	20	37	40	95	520	1080	52	114
045	4665	5716	24	96	8	30	18	34	40	106	560	860	50	110
062	4662	5715	35	201	16	58	22	48	35	109	460	960	49	96
063	4663	5715	38	224	17	58	23	48	33	85	450	960	54	139
064	4664	5715	28	87	8	30	19	45	36	100	450	710	56	150
065	4665	5715	24	94	8	27	18	33	38	109	590	1830	53	134
082	4662	5714	29	126	8	41	19	39	38	105	410	680	53	159
083	4663	5714	35	163	10	42	20	45	35	87	410	750	61	173
084	4664	5714	31	89	6	24	19	37	36	101	490	2070	56	147
101	4661	5713	26	123	10	64	18	39	39	93	380	640	43	99
102	4662	5713	27	123	7	33	19	40	38	101	400	760	58	163
121	4661	5712	29	128	15	66	21	54	36	93	460	780	48	120

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.  
(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.27

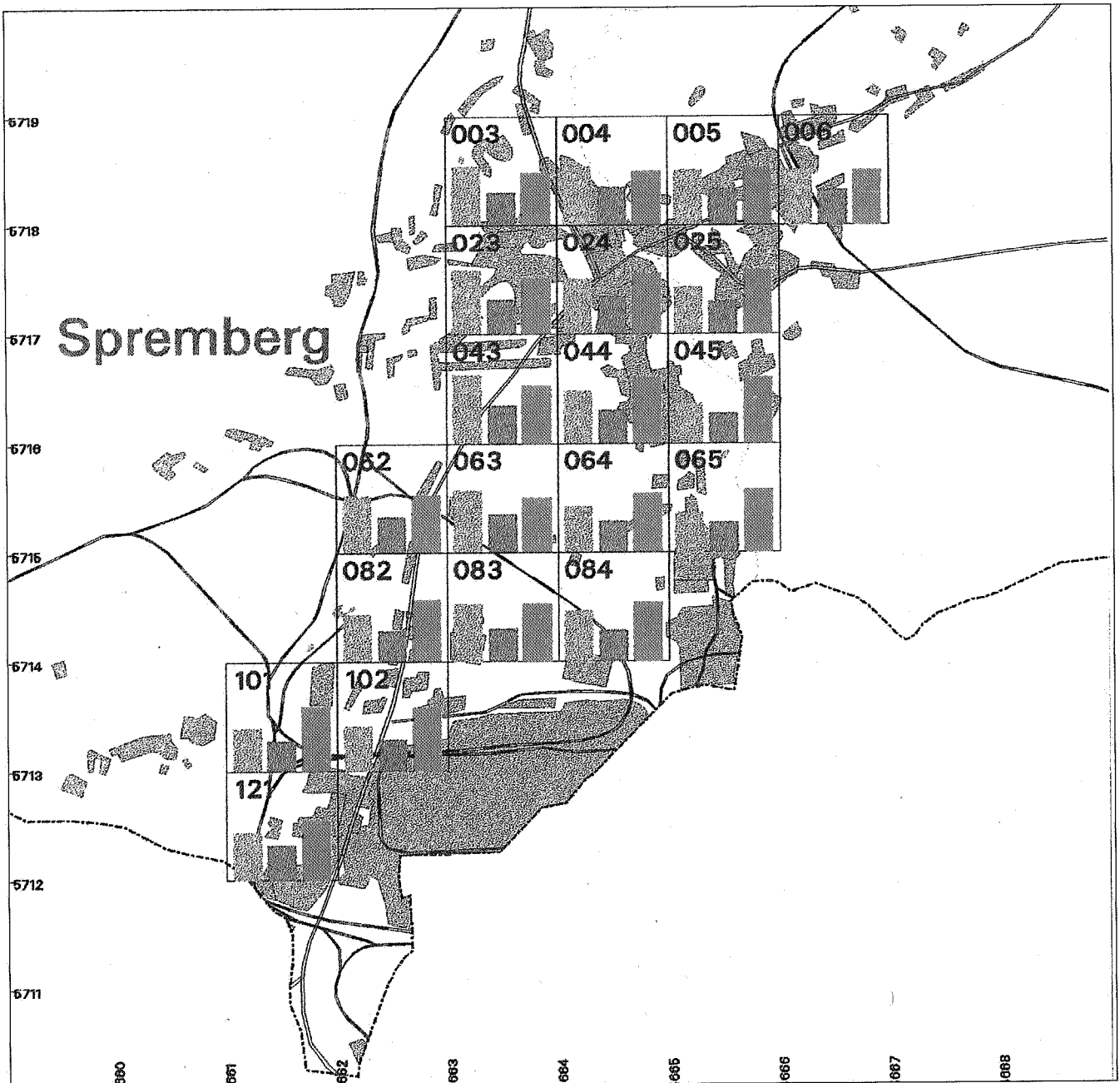
Fläche	Phenol		Benzen		Toluen		m/p-Xylen		o-Xylen		n-Oktan		Trichlor- methan	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
003	0,3	1,7	1,4	7,9	4,2	14,6	1,9	6,4	0,7	2,5	0,1	0,5	0,7	2,6
004	0,3	3,1	1,7	8,2	4,7	14,6	2,4	9,0	0,9	3,2	0,1	1,2	0,8	4,1
005	0,3	2,5	1,2	4,0	3,9	9,4	1,9	5,6	0,7	2,1	0,1	0,5	0,7	3,1
006	0,3	2,5	1,1	5,0	3,2	9,0	1,4	3,3	0,5	1,2	0,1	0,3	0,7	2,3
023	0,3	2,1	1,6	6,2	4,8	14,6	2,3	8,3	0,9	3,2	0,1	0,6	0,7	2,6
024	0,2	1,5	1,9	8,2	5,7	14,6	2,7	8,3	1,1	3,2	0,1	0,6	0,8	3,3
025	0,3	1,6	1,5	5,7	4,5	13,6	1,9	5,6	0,7	2,1	0,1	0,5	0,7	3,1
043	0,4	2,1	1,7	6,0	5,1	13,9	2,3	8,1	0,9	3,0	0,1	0,5	0,6	1,7
044	0,4	2,1	1,8	6,1	5,0	13,9	2,3	8,1	0,9	3,0	0,1	0,5	0,7	2,9
045	0,4	2,9	1,5	6,3	4,8	34,3	1,6	4,0	0,6	1,7	0,1	0,5	0,8	3,3
062	0,3	1,7	1,3	6,5	3,6	15,3	1,7	5,2	0,6	1,8	0,1	0,4	0,7	2,4
063	0,3	1,7	1,5	7,7	3,5	9,6	1,7	4,9	0,6	1,6	0,1	0,4	0,7	2,4
064	0,3	1,5	1,6	12,7	3,6	17,2	1,5	4,0	0,5	1,3	0,1	0,7	0,7	4,3
065	0,2	1,3	1,6	11,6	4,6	38,3	1,5	4,0	0,5	1,4	0,1	0,8	0,9	7,2
082	0,3	2,1	1,2	7,7	3,1	15,2	1,5	8,7	0,5	1,6	0,1	0,4	0,8	2,9
083	0,4	2,3	1,5	9,5	3,0	9,3	1,7	8,7	0,5	1,5	0,1	0,4	0,7	2,4
084	0,4	2,5	1,7	18,9	3,6	21,8	1,6	6,7	0,6	2,0	0,1	0,7	0,8	7,1
101	0,4	2,0	1,0	3,0	4,4	17,3	1,4	5,3	0,5	2,3	0,1	0,6	0,9	3,2
102	0,4	2,1	1,2	9,1	3,3	15,2	1,7	8,7	0,5	2,3	0,1	0,6	0,7	2,9
121	0,3	1,8	1,7	15,5	5,1	17,6	1,7	6,3	0,6	2,8	0,1	0,6	0,9	4,9

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.27

Fläche	Tetra- chlormethan		1,1,1 Trichlorethan		Trichlor- ethen		Tetra- chlorethen		Cyclohexan	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
003	0,8	1,6	0,7	1,7	0,2	0,9	0,3	1,2	0,4	2,5
004	0,7	1,5	0,7	1,7	0,2	1,1	0,3	1,1	0,3	2,5
005	0,7	1,2	0,7	1,8	0,2	0,8	0,2	1,1	0,3	0,8
006	0,7	1,3	0,8	1,8	0,2	0,8	0,3	1,2	0,3	1,6
023	0,7	1,3	0,7	1,7	0,2	0,7	0,3	1,1	0,4	2,5
024	0,8	1,3	0,8	1,7	0,2	0,8	0,3	1,1	0,4	2,2
025	0,7	1,3	0,7	1,7	0,2	0,8	0,3	1,1	0,3	1,6
043	0,7	1,2	0,7	1,7	0,2	0,7	0,3	1,0	0,3	1,6
044	0,7	1,4	0,7	1,7	0,2	0,8	0,3	1,1	0,3	1,6
045	0,8	1,4	0,8	1,9	0,2	0,8	0,3	0,9	0,3	1,5
062	0,7	1,2	0,7	1,7	0,2	1,2	0,3	1,0	0,2	1,1
063	0,7	1,2	0,7	1,7	0,2	1,2	0,2	1,0	0,3	1,1
064	0,7	1,4	0,7	2,1	0,2	1,8	0,3	1,0	0,2	0,9
065	0,8	1,4	0,8	2,4	0,2	1,8	0,3	0,9	0,2	1,2
082	0,7	1,2	0,8	1,7	0,2	1,2	0,3	1,1	0,2	0,9
083	0,7	1,3	0,7	1,7	0,2	2,8	0,2	1,2	0,2	1,1
084	0,7	1,3	0,7	4,1	0,2	1,8	0,3	0,9	0,3	1,7
101	0,7	1,2	0,8	1,7	0,2	1,4	0,3	0,8	0,2	0,6
102	0,7	1,2	0,7	1,7	0,2	1,5	0,2	1,1	0,2	1,1
121	0,7	1,3	0,8	1,8	0,2	1,4	0,3	0,8	0,2	1,2

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)



Jahresmittelwerte der Belastung durch

- 1 Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)
- 2 Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)
- 3 Ozon (O<sub>3</sub>)

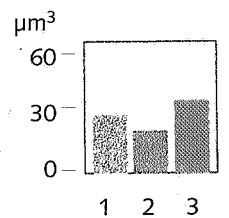


Abb. 4.6: Rastermeßnetz Spremberg/Schwarze Pumpe (Zeitraum von 01/1995-12/1995)

Tab. 4.28: Rastermeßnetz Wittenberge

Fläche	Koordinaten		SO <sub>2</sub>		NO		NO <sub>2</sub>		Ozon		Formaldehyd		Benzen	
	rechts	hoch	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	4482	5875	12	41	12	54	16	43	45	121	3	15	1,8	6,1
002	4483	5875	12	36	12	65	18	43	47	127	3	15	2,2	12,9
003	4482	5874	11	41	11	60	15	35	44	128	3	17	2,1	8,3
004	4483	5874	12	41	17	87	19	42	45	137	3	16	2,8	14,9
005	4482	5873	13	43	8	35	14	33	48	143	3	17	1,7	7,2
006	4483	5873	12	43	15	65	18	42	50	146	3	14	2,5	8,8

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.  
(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.28

Fläche	Toluol		m/p-Xylen		o-Xylen		n-Hexan		Trichlor- methan		Tetra- chlormethan		1,1,1 Trichlorethan	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	6,1	20,7	3,3	13,1	1,2	4,4	4,2	68,7	0,5	2,4	0,9	3,3	0,7	1,7
002	7,3	45,2	4,4	43,0	1,5	8,4	3,3	45,8	0,6	3,5	0,9	3,0	0,8	1,7
003	6,6	25,7	3,7	19,6	1,3	7,0	3,2	32,3	0,5	1,8	0,9	2,0	0,7	1,5
004	8,6	45,2	4,8	24,7	1,7	8,4	2,9	27,6	0,7	6,4	0,9	3,1	0,8	2,1
005	5,4	20,7	2,5	11,1	0,9	4,1	2,5	32,3	0,5	1,8	0,9	3,1	0,7	1,4
006	7,9	29,8	4,1	16,0	1,5	5,7	2,5	27,6	0,6	4,4	1,0	3,3	0,8	1,6

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.28

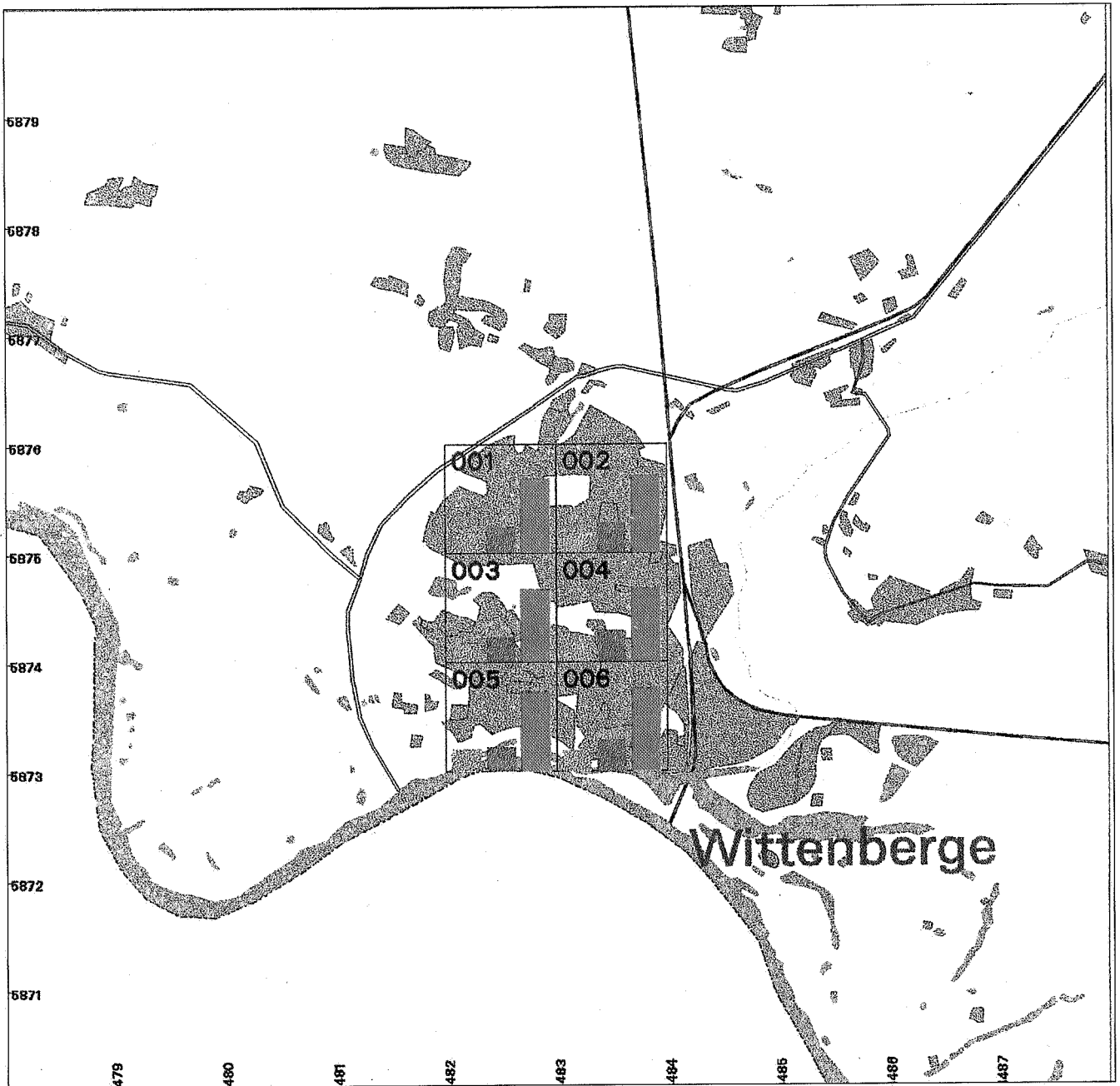
Fläche	Trichlorethen		Tetra- chlorethen		2-Ethyltoluen		Ethylbenzen		n-Propyl- benzen		1,2,4-Tri- methylbenzen		1,2,3-Tri- methylbenzen	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	0,2	3,0	0,2	1,1	0,4	4,5	1,2	4,9	0,4	2,1	1,7	12,7	0,9	7,8
002	0,3	5,4	0,3	1,1	0,5	4,8	1,5	15,1	0,4	2,6	1,9	12,3	1,0	7,8
003	0,2	1,1	0,3	1,0	0,4	4,5	1,3	6,9	0,4	2,1	1,8	12,7	0,9	5,8
004	0,5	5,4	0,3	1,0	0,5	4,5	1,7	8,5	0,4	2,6	2,1	12,3	1,0	5,8
005	0,2	0,8	0,2	0,8	0,3	3,0	0,9	3,9	0,3	1,7	1,3	7,8	0,7	2,2
006	0,3	2,1	0,2	0,9	0,5	4,0	1,5	6,5	0,4	2,4	2,1	10,6	0,9	4,1

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.28

Fläche	Chlorbenzen	
	I1	I2
001	0,5	3,7
002	0,5	3,6
003	0,6	4,4
004	0,7	6,6
005	0,5	4,4
006	0,7	6,6

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)



Jahresmittelwerte der Belastung durch

- 1 Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)
- 2 Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)
- 3 Ozon (O<sub>3</sub>)

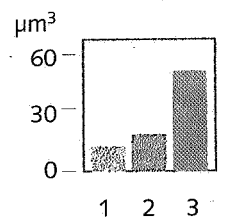


Abb. 4.7: Rastermeßnetz Wittenberge (Zeitraum von 01/1995-12/1995)



Tab. 4.29: Rastermeßnetz Zossen

Fläche	Koordinaten		SO <sub>2</sub>		NO		NO <sub>2</sub>		Ozon		Formaldehyd		Benzen	
	rechts	hoch	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	4598	5788	13	41	23	104	20	48	42	129	2	7	2,5	9,8
002	4598	5787	14	38	13	64	18	38	44	132	2	7	2,0	7,7
003	4599	5787	13	39	10	72	16	38	41	126	2	9	2,4	10,2
004	4600	5787	14	36	13	70	16	40	41	136	3	11	2,2	10,2

Die Koordinaten bezeichnen stets die linke untere Ecke der Rasterfläche.

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.29

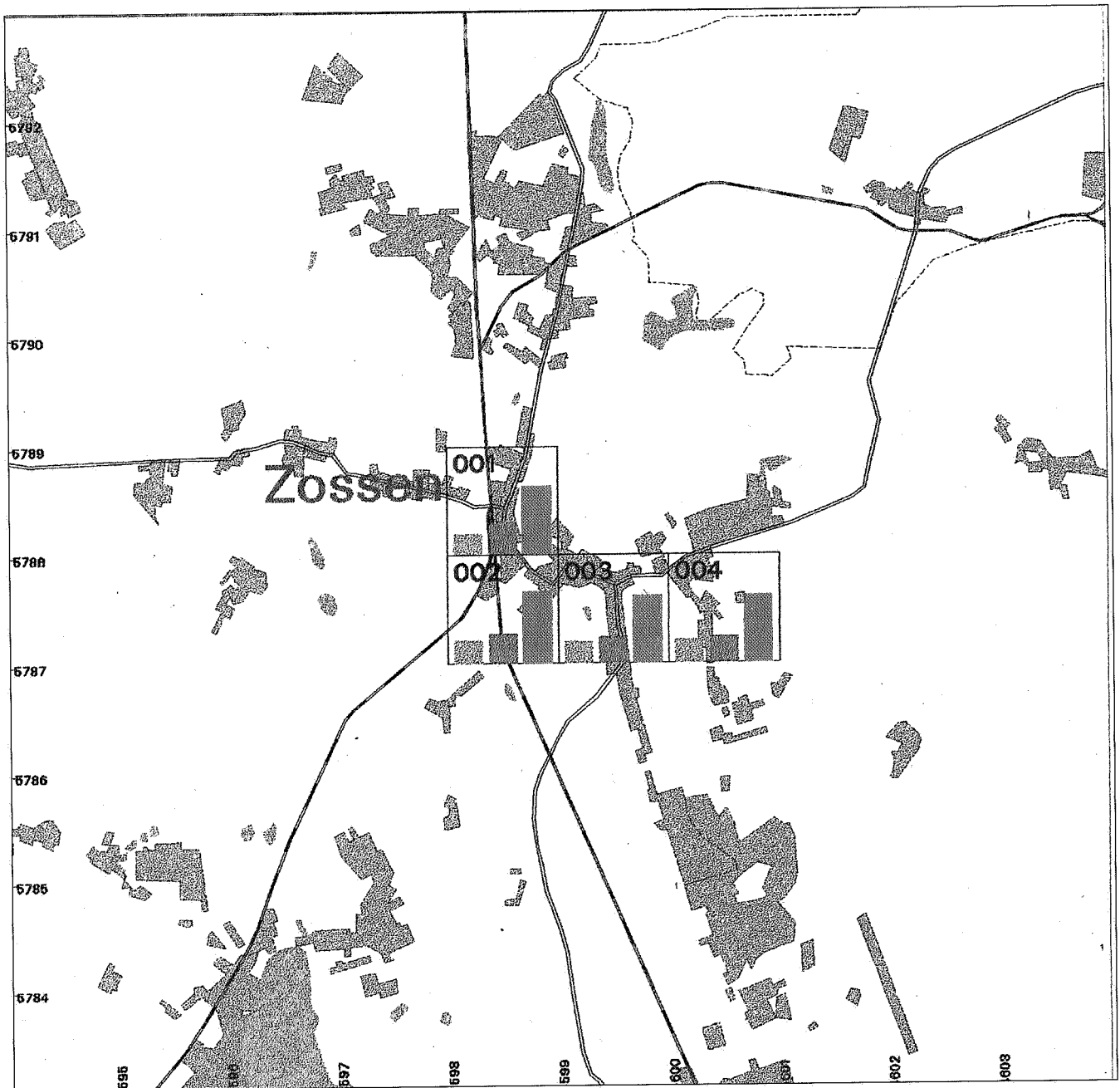
Fläche	Toluen		m/p-Xylen		o-Xylen		Trichlor- methan		Tetra- chlormethan		1,1,1 Trichlorethan		Trichlorethen	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	5,5	19,7	3,0	11,7	1,1	4,4	0,6	1,9	1,0	2,3	0,8	2,1	0,1	0,7
002	5,2	15,6	3,0	11,4	1,1	4,2	0,7	1,9	1,0	2,6	0,8	2,0	0,2	0,7
003	5,9	23,4	3,4	11,4	1,3	4,2	0,7	1,9	1,0	2,9	0,9	2,1	0,2	0,9
004	6,3	28,6	3,4	19,6	1,3	7,1	0,6	2,1	1,0	3,0	0,8	2,1	0,2	0,9

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

noch Tab. 4.29

Fläche	Tetra- chlorethen		2-Ethyltoluen		n-Propyl- benzen		1,2,4-Tri- methylbenzen		1,2,3-Tri- methylbenzen		Chlorbenzen	
	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I2
001	0,3	0,7	0,4	2,1	0,4	1,7	1,7	7,3	1,0	4,2	0,4	2,8
002	0,3	0,8	0,4	1,7	0,4	2,1	2,1	14,3	1,1	4,7	0,4	2,3
003	0,3	0,8	0,5	2,7	0,4	3,0	2,3	15,4	1,1	6,2	0,4	2,3
004	0,3	0,9	0,5	2,7	0,4	2,2	2,3	15,4	1,3	14,2	0,5	6,2

(Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)



Jahresmittelwerte der Belastung durch

- 1 Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)
- 2 Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)
- 3 Ozon (O<sub>3</sub>)

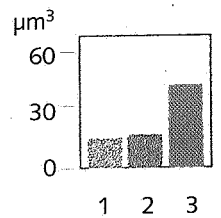


Abb. 4.8: Rastermeßnetz Zossen (Zeitraum von 01/1995-12/1995)

## 5. Immissionsrelevante meteorologische Daten

Das Jahr 1995 war im Vergleich zum langjährigen Mittelwert (1961 bis 1990) in Brandenburg etwas zu warm (ca. 0,7 K). Der Trend der in der jüngsten Vergangenheit aufgetretenen Rekordjahre konnte sich jedoch nicht fortsetzen. Nach den zu nassen Jahren 1993 und 1994 war das Jahr 1995 mit 102 bis 118 % des normalen Jahresniederschlages etwas zu feucht. Die Sonnenscheindauer erreichte überdurchschnittliche Werte (106 bis 111 % der Normalwerte). Die für die Schadstoffausbreitung relevanten Inversionsverhältnisse (Häufigkeit der Bodeninversionen/BI und 1. freie Inversionen/EFI mit Untergrenzen/UG < 300 m über Grund/ü. Gr.) gestalteten sich wie in den beiden vorausgegangenen Jahren, ungünstiger als im Vergleichszeitraum 1981/1990 [16], [17], [31].

Das Jahresmittel der SO<sub>2</sub>-Konzentration als Leitkomponente der „klassischen“ lufthygienischen Belastung betrug im Land Brandenburg (telemetrisches Meßnetz) 18,7 µg/m<sup>3</sup> und nahm damit nach 1993 (22,5 µg/m<sup>3</sup>) gegenüber 1994 (30,6 µg/m<sup>3</sup>) wieder stark ab. Der Konzentrationsrückgang im Vergleich zu 1994 betrug 17 %. Die Konzentration erreichte damit weniger als die Hälfte der SO<sub>2</sub>-Konzentration des Jahres 1991.

Das die SO<sub>2</sub>-Immissionsbelastung bestimmende **Winterhalbjahr** (1. und 4. Quartal) war etwas zu warm (+ 0,3 bis + 0,6 K). Bemerkenswert ist jedoch der Gegensatz zwischen dem 1. und 4. Quartal. Während das 1. Quartal durch überdurchschnittlichen Temperaturen, relativ wenige Frosttage und viel Niederschlag gekennzeichnet war, war das 4. Quartal bei einer überdurchschnittlichen Anzahl von Frosttagen zu kalt und zu trocken. Bodeninversionen traten mit 115 % überdurchschnittlich häufig auf, und ausbreitungshemmende EFI mit UG < 300 m ü. Gr. wurden mehr als doppelt so oft wie im Vergleichszeitraum 1981/1990 registriert. Die lufthygienische Situation wurde dadurch jedoch nicht nachhaltig beeinflusst.

Das **Sommerhalbjahr** zeigte bei großer Differenzierung zwischen Juni und Juli/August keine bemerkenswerte Abweichung der Sonnenscheindauer vom langjährigen Mittel und erreichte Temperaturabweichungen von + 0,7 bis + 1 K. Die überdurchschnittliche Anzahl von Sommertagen ist auf die hochsommerliche Witterung im Juli und August zurückzuführen, wobei in den beiden deutlich zu warmen Monaten auch eine überdurchschnittliche Sonnenscheindauer zu verzeichnen war. Somit waren günstige Voraussetzungen für photochemischen Smog auf die Monate Juli und August beschränkt. Der landesweit gemittelte Ozon-Immissionspegel (telemetrische Meßstellen) für das Sommerhalbjahr erreichte 62 µg/m<sup>3</sup> und lag damit deutlich unter dem Vorjahresniveau (76,3 µg/m<sup>3</sup>, „Super-Sommer“ 1994) und dem Niveau der sonnenscheinreichen Sommer 1991 und 1992 (jeweils 75 µg/m<sup>3</sup>). Gleitende Einstundenmittelwerte > 240 µg/m<sup>3</sup> wurden 1995 nicht registriert.

**Die Witterung im Land Brandenburg war 1995 aus der Sicht des gebietsbezogenen Immissionsschutzes durch folgenden Verlauf charakterisiert:**

– Der **Januar** war bei einer überdurchschnittlichen Sonnenscheindauer in Nordbrandenburg zu warm (+ 1,3 K) und – besonders in Nordbrandenburg – zu feucht. Zwischen dem

4. und 8. war durch Hochdruckeinfluß die einzige winterliche Periode des Monats zu verzeichnen. In diesem Zeitraum erhöhter Heizungsemissionen, die mit schlechten Austauschbedingungen verbunden waren, wurde an der Meßstelle Cottbus-Mitte der höchste gleitende SO<sub>2</sub>-3h-Mittelwert des Jahres von 556 µg/m<sup>3</sup> erreicht. Mit dem darauf folgenden Übergreifen von Tiefausläufern, verbunden mit höheren Windgeschwindigkeiten, verbesserten sich die Austauschbedingungen. Die ab Mitte des Monats vordringende Warmluft verursachte z. T. ergiebige Niederschläge. Im Vergleich zum Vorjahresmonat war eine leichte Erhöhung des SO<sub>2</sub>-Gebietsmittels auf 36 µg/m<sup>3</sup> (1994: 30 µg/m<sup>3</sup>) zu verzeichnen, wobei zu bemerken ist, daß der Januar 1994 erheblich zu mild (+ 4 K) war.

– Erheblich zu warm (+ 4,5 K) und zu naß zeigte sich der **Februar**. In Brandenburg wurde teilweise die doppelte Niederschlagsmenge des langjährigen Mittels erreicht. In rascher Folge überquerten Tiefausläufer unseren Raum. Die damit verbundenen starken, teils stürmischen Winde sorgten für gute Austauschbedingungen. Die Zahl der Frosttage erreichte weniger als die Hälfte der sonst üblichen. Der im Vergleich zum Vorjahresmonat erhebliche Rückgang des SO<sub>2</sub>-Gebietsmittels auf lediglich 19 µg/m<sup>3</sup> (1994: 53 µg/m<sup>3</sup>) ist vor allem auf die günstige Witterung zurückzuführen. Auch die weiter systematisch gesunkenen SO<sub>2</sub>-Emissionen werden zur Verminderung der SO<sub>2</sub>-Immission beigetragen haben.

Der Februar 1994 war ausgesprochen winterlich geprägt.

– Die Monatsmitteltemperatur des **März** entsprach bei überdurchschnittlicher Sonnenscheindauer den Normalwerten. Kräftige westliche und nordwestliche Strömungen, die mehrfach durch Hochdruckeinfluß unterbrochen wurden, bestimmten die Wetterlage. Die Niederschlagshöhen lagen nur im Südosten im Bereich der langjährigen Mittelwerte; in den anderen Gebieten des Landes war es zu feucht. Zum Ende des Monats bildete sich nach z. T. ergiebigen Schneefällen eine geschlossene Schneedecke. Ein nachfolgendes Bodenhoch brachte eine kurzzeitige Wetterberuhigung und Nachttemperaturen unter dem Gefrierpunkt. Im Vergleich zum milden Vorjahresmonat erreichte das SO<sub>2</sub>-Gebietsmittel nur 18 µg/m<sup>3</sup> (1994: 23 µg/m<sup>3</sup>). Diese trotz ungünstigerer Witterungsbedingungen bedeutende Verringerung weist auf den weiteren systematischen Rückgang der SO<sub>2</sub>-Emissionen hin.

– Häufiger Wechsel zwischen Polarluft und milder Meeresluft prägte den **April**. Bei im Süden unterdurchschnittlicher Sonnenscheindauer erreichte die Monatsmitteltemperatur dennoch 1 K mehr als das langjährige Monatsmittel. Die SO<sub>2</sub>-Belastung verringerte sich auf 12 µg/m<sup>3</sup>. Auch im April zeigte sich eine bedeutende Reduzierung gegenüber dem witterungsmäßig vergleichbaren April 1994 (22 µg/m<sup>3</sup>). Der Niederschlag, der sich vor allem in der zweiten Dekade im Zuge der Verlagerung eines Höhentrog einstellte, erreichte die Normalwerte nur im Südosten. In der dritten Dekade setzte sich, durch eine südöstliche Strömung verursacht, warme Festlandluft in unserem Gebiet durch. Die ersten Sommertage im Land Brandenburg wurden registriert. Das O<sub>3</sub>-Landesmittel stieg auf 60 µg/m<sup>3</sup> und blieb damit geringer als 1994 (74 µg/m<sup>3</sup> bei allerdings mehr Wärme und Sonnenschein).

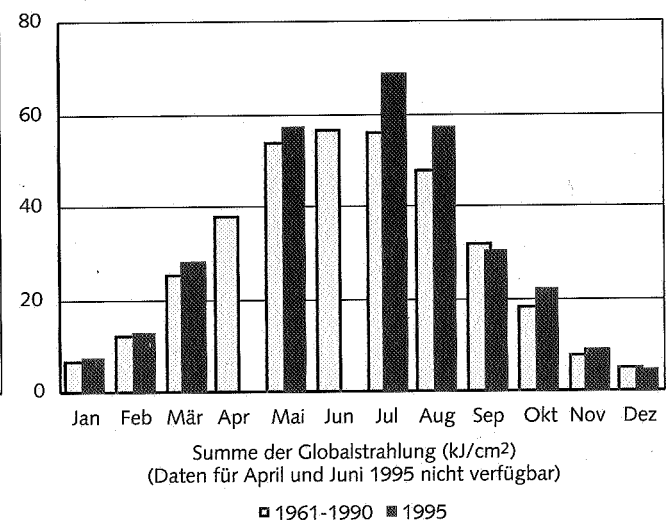
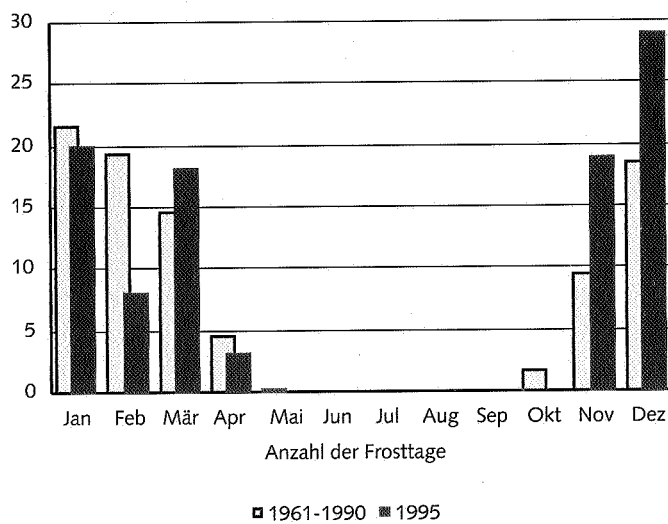
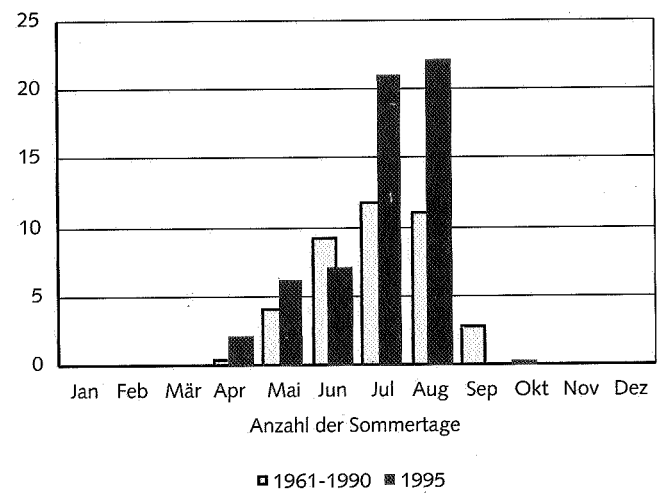
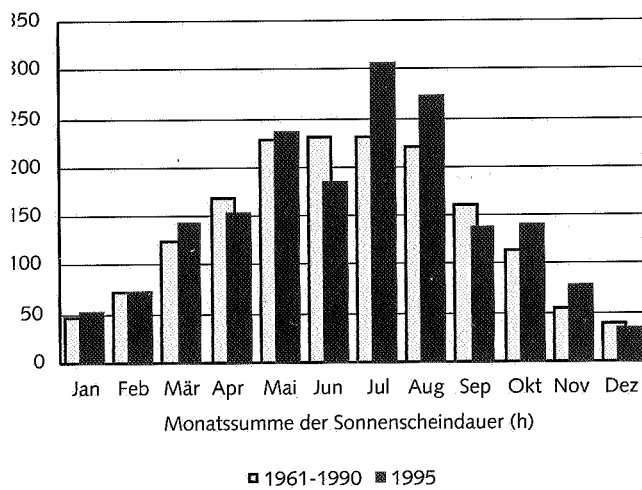
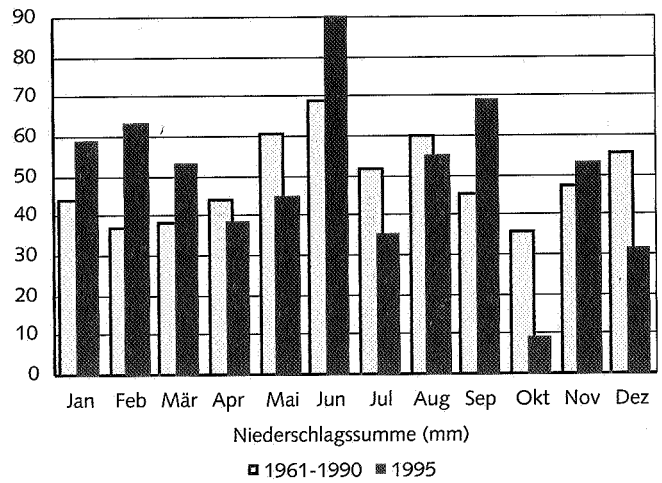
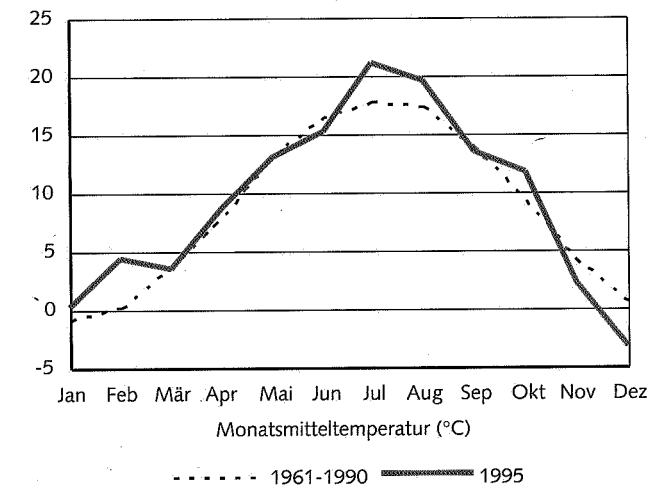


Abb. 5.1: Klimatologische Daten des Deutschen Wetterdienstes -Wetteramt Potsdam- Vergleich der Monatsmittel 1995 mit den langjährigen Monatsmitteln (1961-1990) [31]

- Der am Ende des Vormonats einsetzende Hochdruckeinfluß verstärkte sich im **Mai**, wurde jedoch nach Durchzug eines Tiefausläufers in der zweiten Dekade von einem sich regenerierenden Höhentrog abgelöst. Das fröhsommerliche Wetter, verursacht durch ein sich im Anschluß aufbauendes Hochdruckgebiet, wurde erst am Monatsende, durch die Verlagerung einer Luftmassengrenze, die im Süden und Südosten ergiebige Niederschläge brachte, beendet. Die restlichen Gebiete blieben deutlich zu trocken. Die Temperaturen erreichten Normalwerte bei durchschnittlicher Sonnenscheindauer. Obwohl die meteorologischen Voraussetzungen für ein hohes Ozonbildungspotential besser als im Vorjahresmonat waren, betrug der O<sub>3</sub>-Gebietsmittelwert nur 66 µg/m<sup>3</sup> (1994: 79 µg/m<sup>3</sup>).
  - Tiefdruckeinfluß sorgte im **Juni** für kühles und wechselhaftes Wetter. Erst zum Ende des Monats konnte sich unter Hochdruckeinfluß ein sonniger und strahlungsreicher Witterungsabschnitt einstellen. Besonders der Osten und Süden waren zu naß und zu kühl. So wurden beispielsweise in Ruhland 255 % der normalen Niederschlagsmengen gemessen. Bei nur 80 % Sonnenscheindauer im Vergleich zum klimatologischen Soll waren die meteorologischen Bedingungen ungünstig für ein hohes Ozonbildungspotential. An keiner Meßstelle überschritt ein gleitender Einstundenmittelwert 180 µg/m<sup>3</sup>. Das O<sub>3</sub>-Gebietsmittel erreichte 55 µg/m<sup>3</sup> (1994: 79 µg/m<sup>3</sup> bei kühler Witterung) und war damit geringer als der O<sub>3</sub>-Gebietsmittelwert des Monats Mai.
  - Der **Juli** war nach anfänglicher Beeinflussung durch Tiefausläufer von antizyklonalen Witterungsabschnitten geprägt. Bei überdurchschnittlicher Sonnenscheindauer fiel der Monat zu warm und zu trocken aus. Trotz guter meteorologischer Begleitbedingungen für photochemischen Smog erreichte das O<sub>3</sub>-Gebietsmittel von 76 µg/m<sup>3</sup> nicht die Größenordnung des Vorjahresmonats (1994: 102 µg/m<sup>3</sup>, „Super-Sommer“). Der höchste Halbstundenmittelwert wurde mit 222 µg/m<sup>3</sup> an der Meßstelle Potsdam-Mitte registriert.
  - Im **August** setzte sich bei anhaltendem Hochdruckeinfluß die hochsommerliche Periode fort. Erst ab 24. wurde durch einen heranziehenden Tiefausläufer und einer sich danach einstellenden nordwestlichen Strömung kühlere und feuchtere Luft in unseren Raum transportiert. Insgesamt war der Monat bei überdurchschnittlicher Sonnenscheindauer zu warm (ca. + 2 K) und zu trocken. Bei fast verdoppelter Sommertagshäufigkeit wurde ein O<sub>3</sub>-Gebietsmittel von 70 µg/m<sup>3</sup> erreicht (1994: 76 µg/m<sup>3</sup> bei doppelter Niederschlagssumme und normaler Sommertagshäufigkeit). Der höchste Halbstundenmittelwert wurde mit 228 µg/m<sup>3</sup> an der Meßstelle Wittenberge registriert.
  - Die am Ende des Vormonats begonnene, durch Tiefdruckgebiete bestimmte frühherbstliche Witterungsperiode setzte sich im **September** weiter fort. Bei unterdurchschnittlicher Sonnenscheindauer wurde verbreitet eine 1,5-fache Niederschlagsmenge erreicht. Bei nur 1 bis 2 Sommertagen im Süden war der September etwa temperaturnormal. Der O<sub>3</sub>-Gebietsmittelwert fiel auf 45 µg/m<sup>3</sup> und war damit geringer als im äußerst sonnenscheinarmen Vorjahresmonat (1994: 47 µg/m<sup>3</sup>).
  - Mit fast durchgängigem Hochdruckeinfluß war im **Oktober** freundliches, ruhiges Herbstwetter mit z. T. sommerlichen Abschnitten vorherrschend. Der sonnenscheinreiche Monat blieb mit positiven Temperaturabweichungen von + 2,5 K deutlich zu warm und zu trocken. Die Niederschlagsmengen erreichten im Norden knapp 40 % und im Süden etwa 25 % der Normalwerte. Die ersten Frosttage wurden registriert, so daß sich das SO<sub>2</sub>-Gebietsmittel mit 20 µg/m<sup>3</sup> im Vergleich zum September nahezu verdoppelte. Im sehr kühl ausgefallenen Oktober 1994 wurde ein SO<sub>2</sub>-Gebietsmittel von 25 µg/m<sup>3</sup> festgestellt.
  - Der **November** war mit Temperaturabweichungen von - 2 K deutlich zu kalt und in der Südhälfte Brandenburgs auch zu feucht. Wiederholte Umstellungen der Großwetterlage führten zu häufigen Luftmassenwechseln. Dabei konnte auch kalte Festlandsluft in Bodennähe aus östlichen Richtungen nach Brandenburg einfließen, so daß sich wiederholt Inversionen ausbildeten. Die lufthygienische Situation wurde dadurch jedoch nicht nachhaltig beeinflusst. Das SO<sub>2</sub>-Gebietsmittel von lediglich 21 µg/m<sup>3</sup> ist vergleichbar mit dem Wert des Vorjahresmonats (1994: 22 µg/m<sup>3</sup> bei deutlich mehr Wärme).
  - Der **Dezember** war größtenteils durch Hochdruckeinfluß geprägt. Wiederholter Kaltluftzustrom sorgte dafür, daß dieser Monat mit bis zu - 4 K Abweichung von der langjährigen Monatsmitteltemperatur und 28 bis 30 Frosttagen deutlich zu kalt war. Bei dominierendem Hochdruckeinfluß wurden durch absinkende Luftbewegungen verursachte freie Inversionen sehr häufig registriert (245 % der mittleren Häufigkeit). Bodeninversionen, die einen noch größeren Einfluß auf die lufthygienische Situation haben, traten jedoch relativ selten auf. Der maximale gleitende SO<sub>2</sub>-3h-Mittelwert wurde mit 524 µg/m<sup>3</sup> in Burg registriert und blieb trotz deutlicher Kälteperiode geringer als der maximale gleitende SO<sub>2</sub>-3h-Mittelwert des Januar. Der SO<sub>2</sub>-Gebietsmittelwert betrug 37 µg/m<sup>3</sup> (1994: 26 µg/m<sup>3</sup> bei einem der wärmsten Dezember des Jahrhunderts). In diesem zu trockenen Monat schien die Sonne vor allem im Süden relativ selten.
- Eine Zusammenfassung der wichtigsten klimatologischen Daten des Jahres 1995** findet sich in Tab. A 4.1 bis A 4.3 (Anhang 4) sowie in der Abb. 5.1 für Potsdam [31]. Tab. A 4.4 enthält das Datenmaterial des für das norddeutsche Binnentiefland repräsentativen Meteorologischen Observatoriums Lindenbergl [17].

## 6. Beurteilung der Luftqualität

### 6.1 Allgemeine Situationseinschätzung

Zentraler Gegenstand des vorliegenden Luftqualitätsberichtes ist die Immissionsituation. Da naturgemäß die Immissionsituation in erheblichem Maße durch die Emissionssituation geprägt wird, werden nachfolgend einige Aussagen zur **Luftschadstoffemission** getroffen.

Nach der Emissionserklärungsverordnung [18] sind für genehmigungsbedürftige Anlagen die Emissionen für die geradzahligten Kalenderjahre festzustellen. Somit existieren für das Jahr 1995 keine Emissionsdaten aus Erhebungen.

Die **Gesamtemission** (einschließlich Straßenverkehr) des Landes Brandenburg betrug **1994**:

- 661 kt Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)
- 79 kt Staub
- 105 kt Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>).

Für das Jahr **1995** wird die **Gesamtemission** auf

- 460 kt SO<sub>2</sub>
- 60 kt Staub
- 85 kt NO<sub>x</sub> geschätzt.

Die Emissionen des Verkehrs sind zumindest relativ von wachsender Bedeutung. Innerhalb dieser Emittentengruppe dominiert der Straßenverkehr. Die nachstehende Übersicht zeigt die Entwicklung der direkten Schadstoffemissionen des motorisierten Straßenverkehrs. Die ausgewiesenen Emissionen wurden nach einer verbesserten Methodik errechnet, dadurch sind die Daten nicht mit denen vorheriger Berichte identisch.

Schadstoff	Emission 1995 (kt)	Veränderungen gegenüber 1994 (%)
Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> )	6137	+ 2
Stickstoffoxide (NO <sub>x</sub> )	40	- 6
Kohlenwasserstoffe (HC)	40	- 15
Kohlenmonoxid (CO)	131	- 14
Partikel/Staub	2,1	0

Der bereits im Jahresbericht 1994 festgestellte Trend zur Abnahme der verkehrsbedingten Schadstoffemission setzte sich trotz der um 2,7 % gegenüber dem Vorjahr gestiegener Fahrleistung sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr fort. Lediglich die direkt mit dem Kraftstoffverbrauch gekoppelte CO<sub>2</sub>-Emission folgt noch der Fahrleistungsentwicklung. Die Partikel- bzw. Staubemissionen sind konstant geblieben.

An den Emissionen des Straßenverkehrs ist der straßengebundene Personenverkehr (PV) wie folgt beteiligt:

Schadstoff	Anteil der Emissionen des PV am gesamten motorisierten Straßenverkehr (%)
Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> )	62,8
Stickstoffoxide (NO <sub>x</sub> )	40,2
Kohlenwasserstoffe (HC) (ohne Verdunstungsverluste)	87,4
Kohlenmonoxid (CO)	90,8
Partikel/Staub	23,7

Die Daten belegen, daß der Straßengüterverkehr bei einem Anteil von 15 % an der Gesamtfahrleistung des Straßenverkehrs bezüglich der Stickstoffoxide- und Staub/Partikel-Emissionen überproportional hoch ist.

Tab. 6.1: Entwicklung der Immissionsbelastung (I1) an mehrjährig betriebenen telemetrischen Meßstellen 1993 bis 1995

Meßstelle	SO <sub>2</sub>			Ozon			NO			NO <sub>2</sub>			CO			Schwebstaub				
	1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995		
Brandenburg-Mitte	37	21	15	46	57	48	15	20	20	24	26	28	820	740	690	63	48	48		
Burg	29	20	23	48	55	44	3	4	3	12	13	15				42	39	31		
Cottbus-Mitte	39	31	22													52	45	40		
Cottbus-Süd	46	39	27	51	55	45	9	11	10	20	20	20	490	530	550	48	42	40		
Eberswalde		20	18																	
Eisenhüttenstadt		28	28		48	48												37	36	
Elsterwerda	35	22	20															51	46	43
Forst	45	35	25															48	42	39
Fürstenwalde		16	17																45	44
Guben	33	23	22				7	8	9	18	14	21						51	42	38
Herzberg	34	24	(28)																	
Kleinmachnow	20	15	17				10	12	10	16	19	22						33	37	61
Königs Wusterhausen		21	18		55	45								630	460			40	62	
Lübbenau	26	18	11																	
Luckenwalde		24	17																54	39
Ludwigfelde	25	17	15				6	9	10	17	21	26							25	39
Merzdorf	32	27	25															47	47	40
Potsdam-Hermannswerder		24	15			59	48			6	5								38	35
Potsdam-Mitte	33	26	16	49	50	45	8	11	9	25	27	26	610	630	500	43	35	38		
Premnitz		19	12		65	48				5	7								47	45
Prenzlau		15	(10)		65	51				3	4								49	45
Rüdersdorf		18	13							9	8								53	40
Schwarzheide	27	20	18																	
Schwedt/Oder		15	13			67	53			5	7								48	53
Senftenberg	37	34	29	48	50	39	6	7	7	21	21	20	600	540	490	50	50	57		
Spremberg-Süd	56	38	26	46	54	44	7	7	7	19	18	20	480	530	510	57	50	39		
Vetschau	25	17	13																	
Wittenberge	15	14	11			66	52			5	5									46

(alle Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)

(...) Meßwertausfall >50%

Bedingt durch die von Jahr zu Jahr unterschiedlichen meteorologischen Einflüsse auf die Ausbreitung der Schadstoffe in der Atmosphäre und den relativ großen Einfluß des Hausbrandes auf die Immissionsituation muß die Immissionsentwicklung - insbesondere in den Städten - nicht unbedingt den Emissionsveränderungen folgen.

Die Immissionen aus dem Straßenverkehr werden zusätzlich zum Verkehrsaufkommen stark determiniert durch die baulichen Gegebenheiten an der jeweils betrachteten Straße, wie Straßenbreite, Höhe und Geschlossenheit der Randbebauung sowie Richtung der Straße.

**Zur Illustration der Immissionsentwicklung werden nachfolgend die Befunde der telemetrischen Meßstellen (ohne spezielle verkehrsbezogene Meßstellen) des Jahres 1995 mit denen der beiden Vorjahre verglichen (Tab. 6.1):**

Der arithmetische Mittelwert aus den **Schwefeldioxid-I1-Kenngrößen** aller telemetrischen Meßstellen gemäß Tab. 6.1. betrug 1995  $18,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Trotz des relativ strengen Winters 1995/1996 ist die Belastung im Vergleich zu 1994 um 18 % gesunken. Die größten Minderungen (über 30 %) wurden an den Meßstellen Cottbus-Süd und Spremberg-Süd festgestellt. Die  $\text{SO}_2$ -Belastung des Landes Brandenburg lag jedoch auch 1995 noch über dem Niveau der alten Bundesländer.

Der Mittelwert der **Ozon-I1-Kenngrößen** betrug 1995  $46,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Gegenüber dem Vorjahr ist trotz hoher sommerlicher Temperaturen und erheblicher Sonnenscheindauer eine Minderung von 18 % eingetreten. In der gesamten Bundesrepublik wurde 1995 ein Rückgang der Ozonspitzenkonzentration festgestellt [19]. Die größte Reduzierung im Vergleich zum Vorjahr wurde in Premnitz (26 %) und in Prenzlau (22 %) ermittelt.

Für die **Stickstoffoxide**-Belastung (ohne Verkehrsmeßstellen) zeigte sich folgende Entwicklung: Der Mittelwert betrug 1995 bei  $\text{NO}$   $8,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und bei  $\text{NO}_2$   $20,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Das Niveau der  $\text{NO}_2$ -Belastung des Landes lag damit im allgemeinen unter dem der alten Bundesländer. Im Vergleich zu 1994 ist die  $\text{NO}$ -Immission des Landes Brandenburg praktisch gleich geblieben, während die  $\text{NO}_2$ -Immission um 8 % stieg. Der größte Zuwachs (24 %) wurde in Ludwigsfelde gemessen.

Der Mittelwert der **Kohlenmonoxid-I1-Befunde** betrug 1995  $497 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; er lag damit um 14 % unter dem Vorjahresniveau. Die größten Rückgänge wurden in Premnitz (30 %) und in Königs Wusterhausen (27 %) festgestellt.

Die **Schwebstaub**-Belastung blieb 1995 mit  $43,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Vergleich zu 1994 im Mittel praktisch gleich. Gleichwohl zeigten einige Meßstellen deutliche Veränderungen. Rückgänge

von 25 % und mehr traten an den Meßstellen Luckenwalde, Rüdersdorf und Spremberg-Süd auf. Einen sehr hohen Anstieg (56 %) weist dagegen die Meßstelle Ludwigsfelde aus. In der Umgebung der Meßstelle Ludwigsfelde wurden - insbesondere im zweiten Halbjahr 1995 - umfangreiche Straßen- und Hochbauarbeiten getätigt. Die Schwebstaub-Belastung des Landes Brandenburg lag damit im Niveau der höher belasteten alten Bundesländer.

Tab. 6.2: Entwicklung der Staubbiederschlagsbelastung (I1)

Gebiet	Staubbiederschlag ( $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ )	
	1994	1995
Beeskow	273	126
Cottbus	98	117
Eberswalde	527	144
Eisenhüttenstadt	187	108
Frankfurt (Oder)	203	82
Fürstenwalde	140	171
Großräschen	113	128
Lauchhammer/Schwarzheide/Ruhland	110	88
Rüdersdorf/Herzfelde/Hennickendorf	253	126
Senftenberg	125	124

Die **Staubbiederschlagsbelastung** war auch im Jahr 1995 fast ausschließlich rückläufig. In den vergleichbaren Meßgebieten (Tab. 6.2) sank die Belastung im Mittel um 46 %. Die größte Minderung (73 %) wurde im Meßnetz Eberswalde festgestellt. Das Niveau der Staubbiederschlagsbelastung des Landes Brandenburg lag trotz der deutlichen Verbesserung noch immer über dem der alten Bundesländer.

Der IW1-Wert wurde 1995 noch an 5 % der Meßstellen überschritten.

Die Entwicklung der **Spurenelementbelastung** über den Staubbiederschlag im Vergleich zum Vorjahr zeigt Tab. 6.3.

Da der Spurenelementgehalt des Staubes im allgemeinen großen Schwankungen unterliegt, ist auch bei der Interpretation der Ergebnisse nach Tab. 6.3 größte Vorsicht geboten. Die Ergebnisse berechtigen bestenfalls zu der tendenziellen Aussage, daß sich für Blei und Cadmium bei gleichzeitiger Nivellierung der Belastung zumeist eine sinkende Tendenz zeigte.

Die Ergebnisse der Depositionsmessungen des Jahres 1995 (Tab. 4.3.7) zeigen im Vergleich zu 1994 keine erheblichen Veränderungen der Acidität der Niederschläge. Dagegen hat sich die sinkende Tendenz hinsichtlich der  $\text{SO}_4^-$ , der  $\text{NO}_3^-$  und der organischen (TOC) Belastung der Niederschläge - insbesondere an der Meßstelle Lauchhammer - weiter fortgesetzt.

Tab. 6.3 Entwicklung der Schwermetallbelastung durch Staubbiederschlag 1994/1995 für ausgewählte Schadstoffe

Meßgebiet (MG) Meßstelle (MS)	Belastung ( $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ )									
	Blei		Cadmium		Chrom		Nickel		Mangan	
	1994	1995	1994	1995	1994	1995	1994	1995	1994	1995
Beeskow (MG)	41	45	0,4	0,4	8,1	8,5	9,8	5,4	75	69
Cottbus (MG)	22	22	0,4	0,3	9,0	9,0	14,1	21,8		
Eberswalde/Finow (MG)	43	33	0,6	0,5	9,0	7,4	10,9	6,3	167	63
Eisenhüttenstadt (MG)	24	28	0,6	0,4			9,3	5,4	105	111
Frankfurt(Oder) (MG)	23	18	1,1	0,3			10,3	4,9		
Fürstenwalde (MG)	51	31	0,4	0,3			10,5	6,9		
Lauchhammer/Ruhland (MG)	24	19	0,4	0,3	6,8	6,3	14,4	17,6	63	39
Raum Rüdersdorf (MG)	20	25	0,4	0,2	4,1	5,3	8,2	5,7	73	42
Senftenberg(MG)	19	17	0,3	0,3	7,1	5,2	11,6	27,9	51	40
Burg (MS)	16	13	0,3	0,2			8,7	15,0		
Brandenburg Jasminweg (MS)	78	79	0,6	1,0	22,5	30,0	8,3	10,1	119	173
Brandenburg Bebel-Str. (MS)	48	38	0,5	0,4	19,6	20,2	10,7	8,7	117	115
Hennigsdorf (MS)	192	22	0,6	0,5	13,4	11,1	6,5	4,2	204	215

## 6.2 Komponentenspezifische Belastungssituation

Die im Kapitel 6.1 enthaltenen Aussagen stützen sich im wesentlichen nur auf die Ergebnisse vergleichbarer Daten aus dem telemetrischen Luftgütemessnetz und auf die Ergebnisse mehrjähriger Staubbiederschlagsmessungen. Die nachfolgenden Bewertungen berücksichtigen alle Meßergebnisse des Jahres 1995. Dabei ist anzumerken, daß bei gleicher Immission durch Helltag-Messungen (z. B. bei Rastermessungen) höhere Immissionen festgestellt werden als durch kontinuierliche Messungen, da bei Helltag-Messungen die emissionschwächeren Nachtstunden, Wochenenden und Feiertage nicht erfaßt werden. Weiterhin finden die Auswertungen im Anhang 1 bis 3 bei den nachfolgenden Ausführungen Berücksichtigung.

Da die Immissionssituation nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich variiert, werden im Anhang 1 für ausgewählte telemetrische Meßstellen sowohl die Höhe der Immission als auch – soweit diese Daten an der jeweiligen Meßstelle erhoben werden – Temperatur und Globalstrahlung monatlich dargestellt. Während die Temperatur und die Globalstrahlung die Emission der energiebedingten Primärschadstoffe (z. B. SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, Staub) indirekt beeinflussen, bestimmen sie direkt die Bildung des Sekundärschadstoffes Ozon aus Vorläufersubstanzen in der Troposphäre. Die Ozonbildung wird durch ein hohes Strahlungsenergieniveau befördert. Die Emission der energiebedingten Primärschadstoffe wächst dagegen naturgemäß mit sinkender Temperatur.

Anhang 2 beinhaltet die Ergebnisse windrichtungsabhängiger Analysen der Immissionsbefunde. Diese Darstellungen können Hinweise auf mögliche Verursacher einer Immissionsbelastung im Sinne einer Wahrscheinlichkeitsaussage geben; eine unmittelbare Kausalitätsbeziehung ist jedoch meist nicht ableitbar.

Bei telemetrischen Meßstellen großer Repräsentanz, für die auch relevante meteorologische Daten zur Verfügung standen, wurden daher für ausgewählte Schadstoffe windrichtungsabhängige Auswertungen der Meßdaten vorgenommen. Im Detail wurden folgende Größen ermittelt:

- Immissionskenngrößen I1 und I2 in 12 Windrichtungssektoren und außerdem bei Windgeschwindigkeiten < 0,5 m/s (Calme).
- Relative Dosis: Summe der Halbstundenwerte der Immissionskonzentration im jeweiligen Windrichtungssektor, bezogen auf die Gesamtsumme aller Halbstundenwerte der Immissionskonzentration aller Windrichtungssektoren (einschließlich Calme).

$$RD_k [\%] = \frac{\sum_{i=1}^{n_k} HSW_{ik}}{\sum_{j=1}^m HSW_j} \cdot 100$$

- mit RD<sub>k</sub> – Relative Dosis im Windrichtungssektor k
- HSW – Halbstundenwerte der Immissionskonzentration
- k – Windrichtungssektor
- n<sub>k</sub> – Anzahl der Halbstundenwerte im Windrichtungssektor k
- m – Gesamtanzahl der Halbstundenwerte

Die relative Dosis zeigt die (relativen) Beiträge aus den einzelnen Windrichtungen zur Schadstoffdosis im betrachteten Zeitraum.

- Relative Quellstärke: Relative Häufigkeit der Überschreitung der I2-Immissionskenngröße durch die Halbstundenwerte der Immissionskonzentration je Windrichtung, bezogen auf die relative Häufigkeit der Windrichtung

$$RQ_k = \frac{x_k}{y} / \frac{n_k}{m}$$

- mit RQ<sub>k</sub> – Relative Quellstärke im Windrichtungssektor k
- x<sub>k</sub> – Anzahl der Werte pro Windrichtungssektor k, die die I2-Immissionskenngröße überschreiten
- y – Gesamtzahl der Halbstundenwerte über alle Windrichtungssektoren und Calme, die die I2-Immissionskenngröße überschreiten
- n<sub>k</sub> – Anzahl der Halbstundenwerte im Windrichtungssektor k
- m – Gesamtzahl der Halbstundenwerte
- k – Windrichtungssektor

Relative Quellstärken größer 1 charakterisieren die zugehörigen Windrichtungen dergestalt, daß im entsprechenden Windrichtungssektor auffällig häufig (in Bezug zur Windrichtungshäufigkeit selbst) hohe Immissionen auftreten. Daraus kann mit hoher Wahrscheinlichkeit geschlossen werden, daß in diesen Richtungen die Schadstoffquellen angesiedelt sind, die die Höhe der I2-Kenngröße maßgeblich beeinflussen. Dies betrifft vor allem relativ nahe der Meßstelle gelegene Emittenten.

Unabhängig von der Art der Auswertung sind hohe RD- und RQ-Werte bei Calme häufig ein Indiz dafür, daß die Immissionssituation an der Meßstelle in erheblichem Maße durch nahe gelegene Schadstoffquellen mit niedriger Quellhöhe (z. B. Hausbrand oder Straßenverkehr) bestimmt wird.

Da Richtlinien des Rates der Europäischen Union Auswertungsmodalitäten für Immissionsbefunde vorschreiben, die sich teilweise von den Vorgaben entsprechender Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Bundesrepublik unterscheiden, werden im Anhang 3 die Ergebnisse ausgewählter Auswertungen nach EU-Richtlinien und die zugehörigen Grenzwerte vorgestellt.

Der Umfang aller notwendigen Auswertungen nach EU-Richtlinien sprengt den Rahmen des vorliegenden Luftqualitätsberichtes, daher wird nur eine Auswahl zur Darstellung gebracht. Alle vorgeschriebenen Auswertungen liegen im Landesumweltamt vor.

Die nachstehenden Übersichten und Kommentierungen berücksichtigen auch Meßergebnisse der vom Umweltbundesamt (UBA) im Land Brandenburg unterhaltenen Meßstellen [20, 21].

**Die Belastungssituation des Landes Brandenburg stellt sich für das Berichtsjahr komponentenspezifisch wie folgt dar:**

### Schwefeldioxid

Die Meßergebnisse nach Tab. 4.1, 4.12, 4.22 bis 4.29, A 3.1, A 3.3 sowie Abb. 6.1, A 1.1 bis A 1.16 und A 2.1 bis A 2.9 erlauben folgende Einschätzung:

- Die Immissionswerte der TA Luft und der 22. BImSchV wurden an allen Meßstellen deutlich unterschritten.
- Die Leitwerte der EG zum Vergleich mit arithmetischen Mittelwerten wurden an telemetrischen Meßstellen und an den UBA-



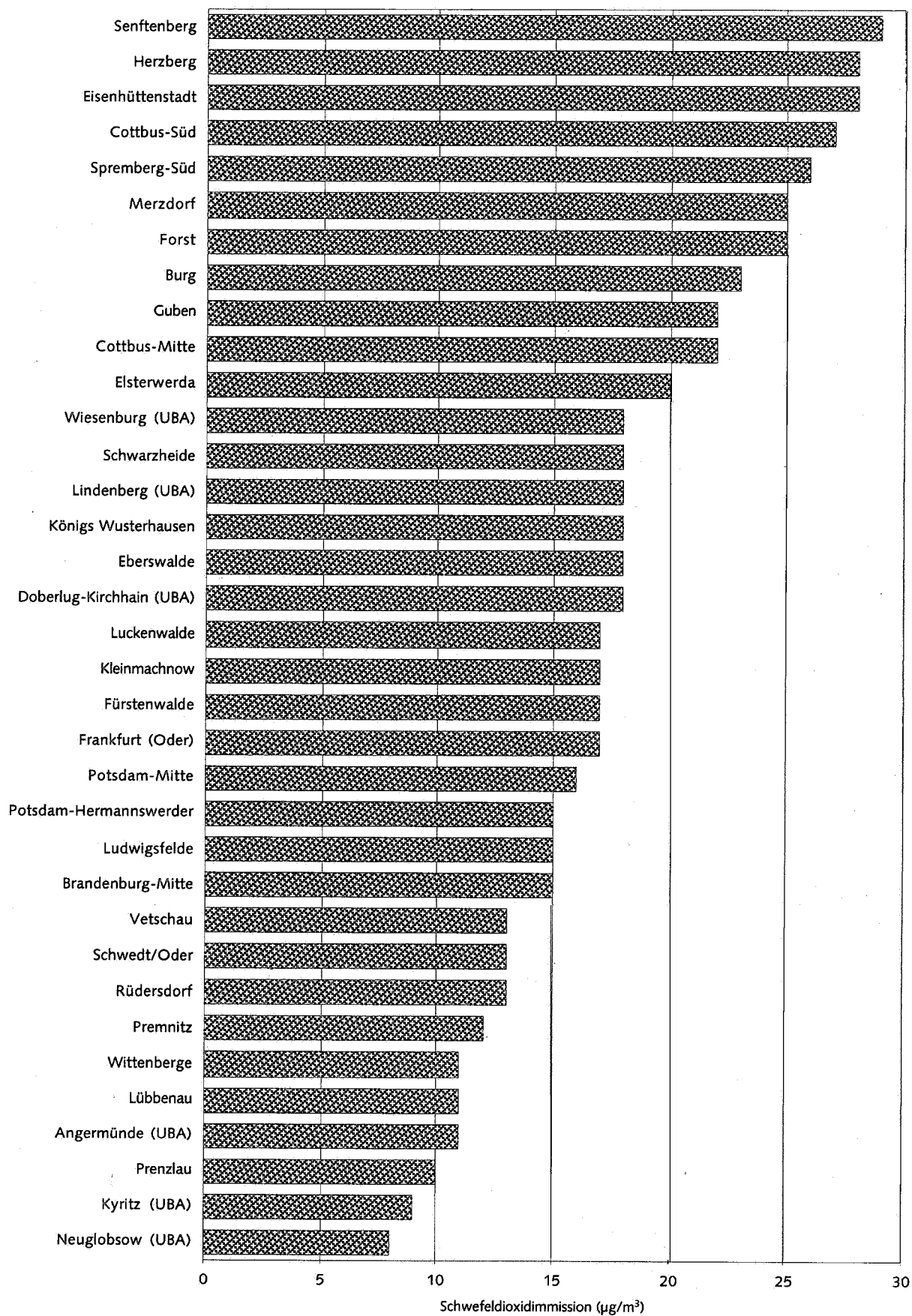


Abb. 6.1: Vergleich der 11-Kenngrößen kontinuierlicher Meßstellen - Schwefeldioxid -

Meßstellen ebenfalls nicht überschritten. Die übrigen Meßstellen lassen auf Grund des Beprobungsrhythmus diese Beurteilung nicht zu; es kann aber angenommen werden, daß auch hier keine Überschreitung des Leitwertes gegeben war. Wie Tab. A 3.3 zeigt, wurden an einigen Meßstellen in wenigen Einzelfällen die 24-Stunden-Leitwerte überschritten.

- Die höchsten SO<sub>2</sub>-Immissionen traten im Raum Cottbus/Spremberg/ Senftenberg sowie an den Meßstellen Eisenhüttenstadt und Herzberg auf.
- Die niedrigsten SO<sub>2</sub>-Immissionen wurden in Neuglobsow, Kyritz, Prenzlau und Angermünde festgestellt.
- Der Unterschied der I1-Befunde zwischen der niedrigst belasteten und der höchst belasteten Meßstelle war noch immer hoch (1:3,6).
- Die Belastungssituation der Stadt Cottbus wurde neben der Eigenemission durch die Kraftwerke des Raumes Schwarze Pumpe/Boxberg bestimmt.
- Die Immissionssituation der Stadt Potsdam wurde durch die städtischen Eigenemissionen, durch Fernimmissionen aus dem südbrandenburgischen Raum und insbesondere in der Heizperiode durch Fernimmissionen aus Berlin verursacht.
- Die SO<sub>2</sub>- Immission in Eisenhüttenstadt wurde im wesentlichen durch die Industrie im Nahbereich verursacht. Die relativ hohe Belastung in Herzberg war vor allem dem Hausbrand anzulasten.

### Stickstoffoxide

Die Meßergebnisse nach Tab. 4.2, 4.3, 4.9, 4.12, 4.13, 4.22 bis 4.29 und A 3.4 sowie Abb. 6.2, A 1.1 bis A 1.15, A 2.1 bis A 2.3 und A 2.5 bis A 2.9 erlauben folgende Einschätzung:

- Die Immissionswerte der TA Luft und der 22. BImSchV für NO<sub>2</sub> wurden an allen Meßpunkten deutlich unterschritten.
- Die Leitwerte der EG für NO<sub>2</sub> wurden an allen Pegelmeßpunkten eingehalten, mit Ausnahme der Verkehrsmeßstelle in Potsdam (H.-Thoma-Str.).
- Die höchsten NO<sub>2</sub>-Immissionen traten in Brandenburg-Mitte auf. Auch wenn diese Meßstelle nicht direkt als Verkehrsmeßstelle zu charakterisieren ist, so wird sie doch erheblich durch den Straßenverkehr beeinflusst, was auch durch die relativ hohen NO-Befunde belegt wurde. Auch die relativ hohen NO<sub>2</sub>-Immissionen an den Meßstellen Königs Wusterhausen, Potsdam-Mitte und Ludwigsfelde sind vom Verkehr geprägt.
- Die niedrigsten NO<sub>2</sub>-Immissionen wurden in Neuglobsow festgestellt.
- Die hohen Stickstoffoxideimmissionen rekrutierten sich sowohl aus stationären Quellen als auch aus dem Straßenverkehr. Für Potsdam und Königs Wusterhausen ist darüber hinaus ein Schadstoffeintrag - insbesondere NO<sub>2</sub> - aus dem Berliner Raum offensichtlich. Diese Aussage gilt nicht für die speziellen Verkehrsmeßstellen, deren Meßergebnisse im Kapitel 6.3 kommentiert werden.

### Ozon

Die Meßergebnisse nach Tab. 4.4, 4.14 und 4.22 bis 4.29 sowie Abb. 6.3, A 1.1 bis A 1.6, A 1.8 bis A 1.10 und A 1.12 bis A 1.15 beschreiben die Ozon-Immissionssituation. Die Meßergebnisse aus den Rastermessungen (Tab. 4.25 bis 4.36)

sind nur von orientierender Aussagekraft, da die Ozonimmission in besonderem Maße einem tageszeitlichen und wochentäglichen Rhythmus unterliegt und der Probenahmerhythmus bei Rastermessungen die Zeiten erheblicher Immissionseinsenkung nicht erfaßt. Daher werden die Ozon-Immissionskenngrößen I1 und I2 deutlich überhöht festgestellt. Da für Ozon keine Grenz-, Richt- oder Leitwerte mit ganzjährigem Bezug existieren, bedürfen die Ozon-Meßergebnisse einer andersartigen Bewertung als die Primärschadstoffe.

Da Ozon nicht primär emittiert wird, sondern sich großräumig in der Atmosphäre aus Vorläufersubstanzen bildet, können erhebliche regionale Unterschiede in den I1-Befunden nicht auftreten.

Die Abb. A 1.1 bis A 1.6, A 1.8 bis A 1.10 und A 1.12 bis A 1.15 dokumentieren den typischen Jahresgang der Ozonimmission. Die höchsten Monatsmittelwerte wurden in den Monaten April bis Juli gemessen. Auffällig ist die ungleiche monatliche Verteilung der Maxima der einzelnen Meßstellen, obgleich das Maximum die Globalstrahlung und das Maximum der Monatsmitteltemperatur an allen Meßstellen im Juli auftraten. Dies unterstreicht die Bedeutung der unterschiedlichen Vorbelastung von Luftmassen mit Ozonvorläufersubstanzen.

Tab. 4.4/4 dokumentiert die Anzahl der Tage, an denen der gleitende 8-Stundenwert gemäß 22. BImSchV überschritten wurde. Der Schwellenwert von 110 µg/m<sup>3</sup> (8-Stundenmittelwert) wurde an den telemetrischen Meßstellen zwischen 14 Tagen (Senftenberg) und 43 Tagen (Prennitz und Wittenberge) überschritten. Für den 180 µg/m<sup>3</sup>-Schwellenwert (1h-Mittel) zur Unterrichtung der Bevölkerung traf dies an null bis vier Tagen zu. Überschreitungen des 360 µg/m<sup>3</sup>-Schwellenwertes wurden nicht festgestellt.

Der Schwellenwert zum Schutz der Vegetation (65 µg/m<sup>3</sup> Tagesmittel) wurde an den telemetrischen Meßstellen mit 27 bis 111 Tagen wiederum sehr häufig überschritten.

### Kohlenmonoxid

Die Meßergebnisse dienen nicht speziell der Immissionsuntersuchung des Verkehrs. Meßstellen nach Tab. 4.5 und 4.23, 4.25 bis 4.27 sowie Abb. A 1.1, A 1.3, A 1.4, A 1.6 bis A 1.8, A 1.10 und A 1.12 bis A 1.14 sowie A 2.1 bis A 2.3, A 2.5 bis A 2.8 erlauben folgende Einschätzung:

- Die festgestellten CO-Immissionen lagen etwa um eine Größenordnung unter den Immissionswerten.
- Die CO-Immission folgte einem jahreszeitlichen Gang, der dem der heizungsbedingten Emissionen sowie den meteorologischen Ausbreitungsbedingungen entspricht. An einigen Meßstellen, die dem Verkehr oder industriellen Emissionen ausgesetzt waren (Cottbus-Süd, Eisenhüttenstadt, Potsdam-Mitte, Rüdersdorf), war dieser Jahresgang weniger ausgeprägt.
- Die höchsten Belastungen wurden an den Meßstellen Brandenburg-Mitte und Cottbus-Süd durch Verkehrsbeeinflussung und in Eisenhüttenstadt industriebedingt festgestellt.

### Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe (VOC)

Die summarische Messung der Kohlenwasserstoffe (Tab. 4.6) ist toxikologisch kaum aussagefähig. Sie gestattet aber eine kontinuierliche Überwachung bei vertretbarem Aufwand mit dem Ziel der Langzeitbeobachtung der Immissionssituation und

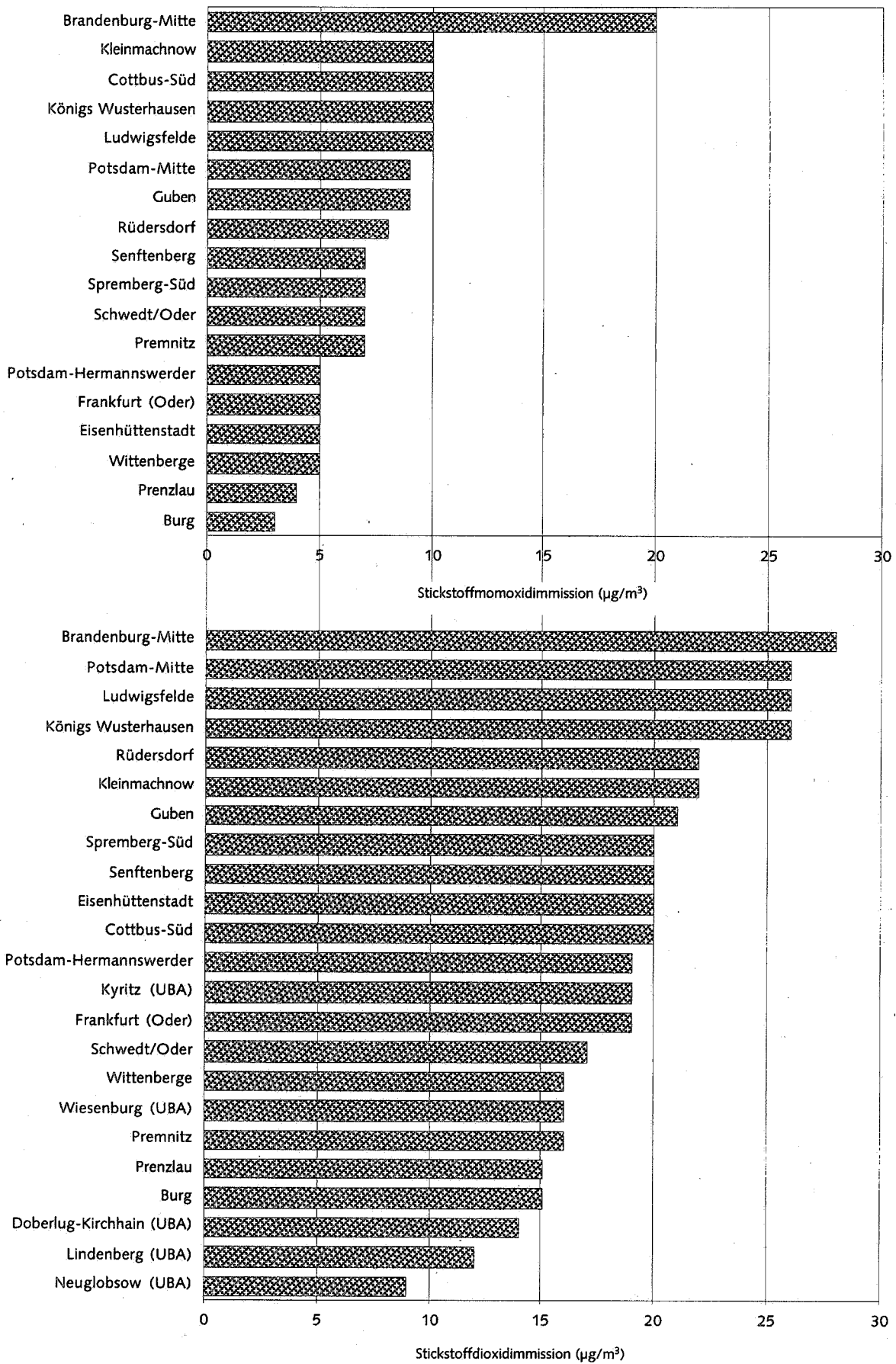


Abb. 6.2: Vergleich der 11-Kenngrößen kontinuierlicher Meßstellen - Stickstoffoxide -

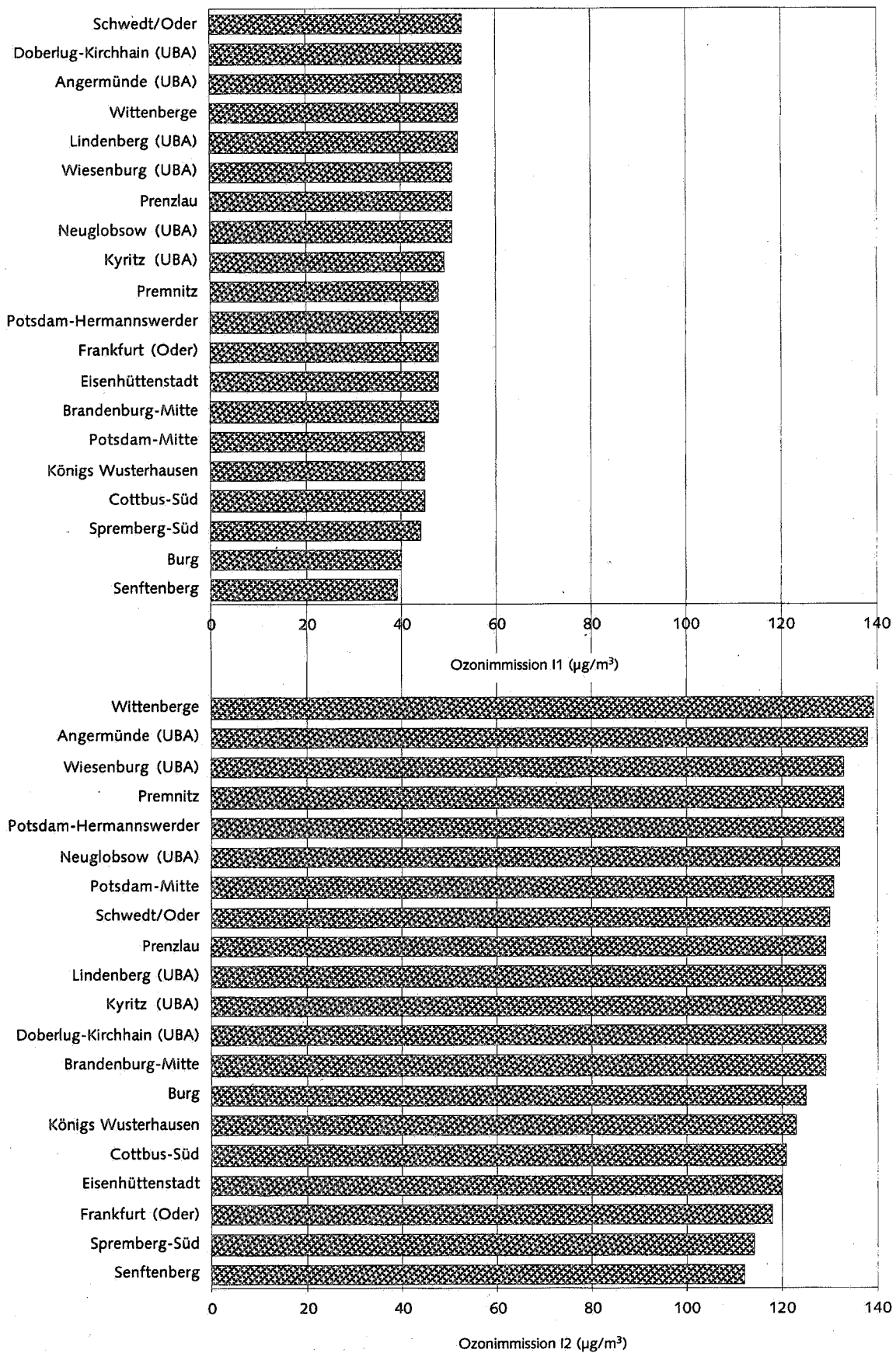


Abb. 6.3: Vergleich der I1- und I2-Kenngrößen kontinuierlicher Meßstellen - Ozon -

der Erfassung regionaler Unterschiede. Auffällig hohe Befunde signalisieren außerdem die Notwendigkeit komponentenspezifischer Untersuchungen.

Die festgestellten I1-Befunde der Kohlenwasserstoffimmission (methanfrei) bewegten sich unter dem Niveau städtischer Bereiche.

Insbesondere im Rahmen der Rastermessungen wurden ausgewählte leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe (VOC) erfaßt; die Ergebnisse sind den Tab. 4.22 bis 4.29 zu entnehmen. Soweit keine Grenz- oder Richtwerte für die Immissionskenngrößen existieren, wurden die Befunde mit dem unteren Belastungsniveau deutscher Großstädte verglichen.

– Benzen

Der Ziel- /Orientierungswert des LAI von  $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde in den Meßnetzen Luckenwalde, Spremberg/Schwarze Pumpe, Frankfurt (Oder) und Fürstenwalde lückenlos unterschritten. In mindestens einer Teilfläche wurde dieser Wert in den Meßnetzen Eberswalde und Zossen erreicht und in Wittenberge sogar auf einer Teilfläche überschritten ( $2,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

– Toluene

Die Leitwerte der WHO wurden in allen Meßflächen der Rastermeßnetze um etwa eine Größenordnung unterschritten. Im Vergleich zum unteren Belastungsniveau großstädtischer Areale lag die Belastung in Luckenwalde, Spremberg/Schwarze Pumpe, Frankfurt (Oder), Fürstenwalde und Zossen in diesem Belastungsbereich oder darunter, dagegen in Wittenberge darüber (maximale Teilflächenbelastung  $8,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

– Xylen

Die Xylen-Immission bewegte sich in den Rastermeßnetzen Frankfurt(Oder), Luckenwalde, Spremberg/Schwarze Pumpe und Schwedt/Oder unter dem üblichen Niveau großstädtischer Areale. In Eberswalde, Fürstenwalde und Zossen lag die Belastung einiger Teilflächen durch o-Xylen im unteren Niveau großer Städte oder geringfügig darüber. In Wittenberge wurden fast flächendeckend o- und m/p-Xylen-Immissionen über dem Niveau großer Städte festgestellt.

– Trichlormethan

Die Trichlormethan-Immission lag in allen Meßnetzen über dem unteren Niveau großstädtischer Areale. Trichlormethan wird insbesondere als Lösungsmittel und in Aerosolsprays verwendet.

– 1,1,1-Trichlorethen

In allen Rastermeßnetzen wurden Belastungen unterhalb des Niveaus von Großstädten gemessen.

– Tetrachlormethan

Bei allen Rastermessungen wurden Immissionen um das erwähnte Bezugsniveau festgestellt. Die örtlichen Gradienten innerhalb der Rastermeßnetze waren auffällig klein. Tetrachlormethan hat ein breites Verwendungsspektrum, z. B. als Lösungs- und Reinigungsmittel, zur Desinfektion und als Ausgangsstoff vieler chemischer Synthesen. Tetrachlormethan zeigt eine hohe Persistenz.

– Trichlorethen

Die Trichlorethen-Belastung lag in den Meßnetzen im allgemeinen unter dem Bezugsniveau, lediglich im Meßnetz Wittenberge auf der Teilfläche 4 über diesem Pegel. Der Jahresmittel-Richtwert von  $2 \text{ mg}/\text{m}^3$  wurde überall in Größenordnungen unterschritten.

– Tetrachlorethen

In allen Meßnetzen befand sich die Immission unter dem Bezugsniveau. Der Leitwert wurde an allen Meßstellen in Größenordnungen unterschritten.

– n-Hexan

Abgesehen vom Meßnetz Zossen wurden in allen anderen Meßnetzen überhöhte n-Hexan-Immissionen gemessen, insbesondere in Wittenberge, Spremberg/Schwarze Pumpe, Eberswalde und Schwedt/Oder; n-Hexan ist durch ubiquitäre Verbreitung charakterisiert, beispielsweise als Lösungsmittel für Farben und Kleber und als Bestandteil von Kraftfahrzeugabgasen und von Erdgas.

– n-Oktan

Die n-Oktan-Immission lag in allen Meßnetzen - außer Schwedt/Oder -unter dem Bezugsniveau.

– Cyclohexan

In einigen Teilflächen in Schwedt/Oder wurden Konzentrationen oberhalb des Bezugsniveaus festgestellt. Eine lufthygienisch bedeutungsvolle Belastungsschwelle wurde aber nicht erreicht.

– 1,2,3-Trimethylbenzen

In allen Meßnetzen wurden Immissionen über dem unteren Niveau großstädtischer Areale ermittelt.

– 1,2,4-Trimethylbenzen

In den Meßnetzen Eberswalde, Fürstenwalde, Wittenberge und Zossen wurden in Teilflächen Belastungen über dem Bezugsniveau festgestellt.

– Chlorbenzen

In Wittenberge und Luckenwalde wurden in Teilflächen Immissionen über dem Bezugsniveau gemessen.

– Formaldehyd

Der Leitwert für Formaldehyd wurde in allen Meßnetzen mit großem Abstand eingehalten. Das für Randgebiete deutscher Großstädte übliche Belastungsniveau wurde in allen Meßnetzen unterschritten mit Ausnahme der meisten Teilflächen in Eberswalde - hier wurde dieses Niveau erreicht.

– Sonstige

Im Meßnetz Spremberg/Schwarze Pumpe wurden neben Aldehyden auch Phenole und Aceton gemessen. In der Stoffklasse der Aldehyde konnte nur die Existenz von Formaldehyd ( $1,4$  bis  $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) und Acetaldehyd ( $1,1$  bis  $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nachgewiesen werden. Die I1-Kenngrößen für Aceton lagen im Intervall  $8,8$  bis  $13,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , d. h. die Immission lag etwas über üblichem Niveau. Aus der Stoffklasse der Phenole konnte nur Phenol (CAS-Nr. 108-95-2) sicher nachgewiesen werden (I1  $0,21$  bis  $0,41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ); das Immissionsniveau lag in üblicher Höhe. Anzumerken ist, daß in der Meßzeit (auch bei hochsommerlichen Temperaturen) am Rande des Meßgebietes (Terpe) Abprodukte der Ent- und Vergasung aus einer Deponie abgebaggert wurden.

### Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S)

Die Schwefelwasserstoffimmissionen des Berichtsjahres (Tab. 4.7) waren bei den meisten vergleichbaren Meßstellen gegenüber dem Vorjahr leicht vermindert. In Premnitz wurde dagegen ein Anstieg festgestellt. Auch wenn die Meßgeräte eine geringe Quersensitivität gegenüber Schwefelkohlenstoff aufweisen, muß nach Testergebnissen des LUA davon ausgegangen werden, daß Schwefelwasserstoff im wesentlichen den Meßbefund bestimmt.

An allen Meßstellen traten Episoden auf, bei denen der Leitwert für die halbstündliche Belastung erheblich überschritten wurde. Dies hatte eine starke Geruchsbelästigung zur Folge.

An der Meßstelle Premnitz wurden die höchsten Belastungsspitzen festgestellt.

Der Verlauf der Monatsmittelwerte läßt den Schluß zu, daß die in Brandenburg an der Havel festgestellten  $H_2S$ -Immissionen in bemerkenswertem Umfang durch den Hausbrand hervorgerufen werden. Dagegen ist aus dem Verlauf der Monatsmittelwerte in Eisenhüttenstadt, Premnitz, Schwedt/Oder und Spremberg zu schlußfolgern, daß dieser Einfluß dort von untergeordneter Bedeutung war.

Die Schwefelwasserstoff-Befunde aus den Rastermessungen in Spremberg/Schwarze Pumpe, Schwedt/Oder und Frankfurt(Oder) erbrachten relativ hohe Belastungskenngrößen. Ausgenommen von dieser Feststellung sind die I1-Werte im Meß-

netz Spremberg/Schwarze Pumpe. Da Rastermessungen infolge des Beprobungsrythmusses immer überhöhte Belastungskenngrößen im Vergleich zu kontinuierlichen Messungen liefern, sollten die Absolutwerte – vor allem der I2-Immissionskenngrößen – nicht überbewertet werden.

### Schwebstaub

Auf der Basis der Meßergebnisse nach Tab. 4.8, 4.15, 4.23, 4.25 bis 4.27 bis 4.34, A 3.2 sowie Abb. 6.4, A 1.1 bis A 1.15 und A 2.1 bis A 2.10 ist die Schwebstaub-Belastungssituation wie folgt einzuschätzen:

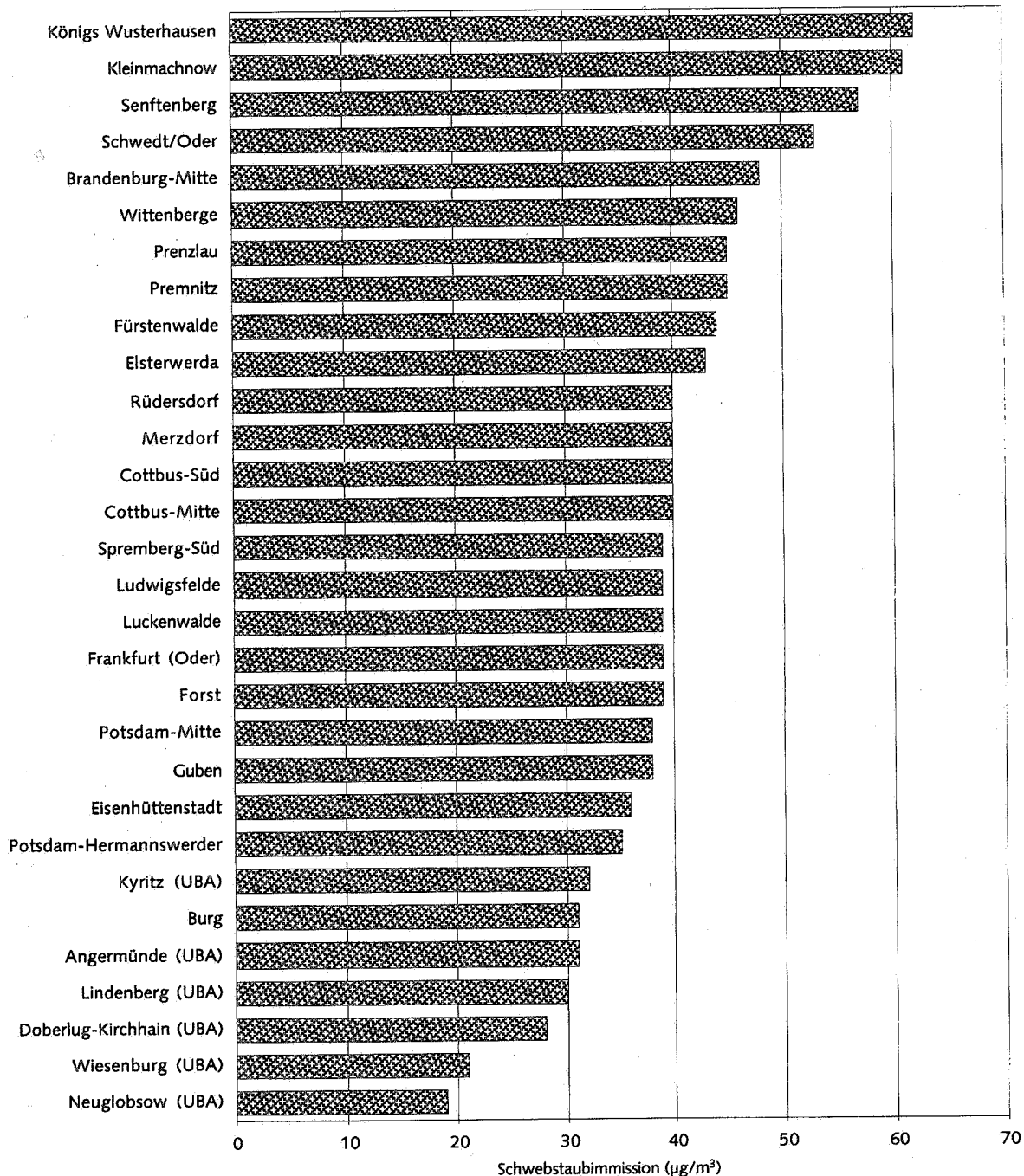


Abb. 6.4: Vergleich der I1-Kenngrößen kontinuierlicher Meßstellen - Schwebstaub -

- Die Immissionswerte der TA Luft und der 22. BImSchV wurden an keiner Meßstelle überschritten. Die I1-Werte schöpfen nur ca. 15 bis 40 % des IW1-Wertes aus.
- Die territorialen Unterschiede der Schwebstaubbelastung waren nach wie vor relativ hoch. Es ist wiederum anzumerken, daß alle Befunde aus Rastermessungen infolge der Nichterfassung der immissionsarmen Zeiten mit Befunden aus Pegelmessungen nicht direkt vergleichbar sind.
- Der jahreszeitliche Verlauf der Immission folgte im allgemeinen nicht mehr dem Verlauf der SO<sub>2</sub>-Immission, da der Anteil der Staubimmission, der der Raumwärmeerzeugung zuzurechnen ist, immer geringer wird. Deflationsstäube und in Einzelfällen Stäube aus Industrie und Gewerbe gewinnen relativ an Bedeutung. Diese Aussage wird auch durch die Tatsache gestützt, daß sich die Bilder der windrichtungsabhängigen Verteilung (Anhang 2) von SO<sub>2</sub> und Schwebstaub häufig erheblich unterscheiden.
- Die Meßstelle Merzdorf dient der gezielten Erfassung der Staubbelastung aus den Tagebauen (einschließlich Kippen) Cottbus-Nord und Jänschwalde. Das devastierte Gelände hat einen Abstand von 0,3 bis 10 km von der Meßstelle. Die windrichtungsbewerteten Befunde dieser Meßstelle (Abb. A 2.4) zeigen, daß die Hauptquellgebiete für Staub und SO<sub>2</sub> nicht identisch sind und daß erwartungsgemäß bei Winden aus Richtung der Tagebaue im Mittel die höchsten Staubimmissionen auftraten. Auch die windgeschwindigkeitsbezogenen Auswertungen dieser Meßstelle in Abb. A 2.4.3 - insbesondere in Form der relativen Quellstärke - belegen, daß bei Windgeschwindigkeiten über 5 m/s höhere Staubimmissionen auftraten und daß diese meist aus Richtung der Tagebaue herangetragen wurden. Hinzuweisen ist in diesem Zusammenhang auch darauf, daß die eingesetzten Meßgeräte (Beta-Staubmeter) Staubfraktionen größer 60 µm kaum noch erfassen. Damit bleiben diese Staubfraktionen bei den Messungen weitgehend unberücksichtigt, obgleich sie bei höheren Windgeschwindigkeiten Bestandteil der Deflationsstäube sein können. Somit kann bei hohen Windgeschwindigkeiten die tatsächliche Staubbelastung der Luft höher sein, als dies die Meßergebnisse des telemetrischen Meßnetzes vermitteln.

#### Anorganische Inhaltsstoffe des Schwebstaubes

Die Tab. 4.16 zeigt die Ergebnisse der Untersuchung des Schwebstaubes ausgewählter Meßstellen auf toxikologisch relevante Schwermetalle.

- Der Immissionswert der TA Luft für Blei (Pb) wurde an allen Meßstellen um eine Größenordnung unterschritten.
- Der Immissionswert der TA Luft für Cadmium (Ca) wurde ebenfalls an allen Meßstellen um eine Größenordnung unterschritten. Der Ziel-/Orientierungswert wurde ebenso eingehalten.
- Die festgestellten Arsen (As)-Immissionen bewegten sich um den Ziel-/Orientierungswert.
- Die Mangan (Mn)-Immission lag eine Größenordnung unter dem Leitwert der WHO, aber in Lauchhammer und Spremberg über dem unteren Niveau großstädtischer Areale.
- Die Belastung durch Nickel (Ni) unterschritt das untere Niveau großstädtischer Gebiete. Zink (Zn) bewegte sich um diesen Bereich, und Kupfer (Cu) lag über dem Beurteilungsmaßstab.

Auch der Cobalt (Co)- und Eisen (Fe)-Gehalt des Schwebstaubes war in Spremberg relativ hoch.

#### Organische Inhaltsstoffe des Schwebstaubes

Tab. 4.17 zeigt den Gehalt polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK) des Schwebstaubes ausgewählter Meßstellen. Das PAK-Profil wird sowohl vom Emissionsprofil der relevanten Quellen als auch von Probenahmeort und -dauer bestimmt. Ebenso spielen Zerfallsreaktionen der PAK in der Atmosphäre eine wichtige Rolle, die wiederum ein Ergebnis der meteorologischen Verhältnisse auf dem Transportweg zwischen Quelle und Probenahmeort sind. Daher sind die PAK-Meßergebnisse der Bundesländer auch nur bedingt miteinander vergleichbar und zeigen eine große Variationsbreite. Die Ergebnisse nach Tab. 4.17 bewegten sich innerhalb des weiten quantitativen Rahmens der PAK-Meßergebnisse der anderen Bundesländer.

Der Ziel-/Orientierungswert für Benzo(a)pyren wurde an der Meßstelle Cottbus geringfügig und in Spremberg deutlich überschritten.

#### Staubniederschlag

Tab. 4.18 zeigt die Ergebnisse der gravimetrischen Staubniederschlagsmessungen.

Sowohl die Gebietsmittel als auch die I1-Kenngrößen einzelner Pegelmeßstellen belegen, daß es in Brandenburg hinsichtlich der Staubniederschlagsbelastung noch große Unterschiede gab (41-1452 mg/(m<sup>2</sup> x d) zwischen den Meßstellen und 82-214 mg/(m<sup>2</sup> x d) zwischen den Gebietsmittel) und auch noch Grenzwertüberschreitungen auftraten.

Darüber hinaus offenbaren sehr hohe IW2-Befunde (und damit sehr hohe Immissionswertüberschreitungen) einzelner Meßstellen, daß noch immer Episoden extremer Belastung auftraten. Da derartige Überhöhungen des I2-Wertes im Vergleich zum I1-Wert beim Schwebstaub nicht zu verzeichnen waren (obgleich im statistischen Sinne hier der I2-Wert eine schärfere Spitzenbelastungscharakteristik darstellt), muß geschlußfolgert werden, daß die Grobstaubquellen in größerem Maße zu episodischen Emissionsschüben neigten.

Während der Raum Eberswalde-Finow 1994 noch den höchsten Staubniederschlag aufwies, war der Raum Zossen 1995 großflächig der höchsten Staubniederschlagsbelastung ausgesetzt. Aber auch in Potsdam und anderen städtischen Bereichen wurden an mehreren Meßstellen hohe Belastungen festgestellt. In den ehemaligen und gegenwärtigen industriellen Kerngebieten zeigten sich kaum noch erhöhte Meßwerte.

In den Meßgebieten traten - abgesehen von Cottbus (+ 19 %) - gegenüber dem Vorjahr kaum noch nennenswerte Immissionserhöhungen auf; lediglich an einigen Einzelmeßstellen wurden erhebliche Erhöhungen festgestellt. An der Meßstelle Stahnsdorf/Iserstraße verdreifachte sich die Belastung gegenüber dem Vorjahr; es wurde dort die höchste I1-Kenngröße (1452 mg/(m<sup>2</sup> x d)) des Landes ermittelt.

Dagegen sank die mittlere Staubniederschlagsbelastung des Raumes Eberswalde-Finow im Vergleich zum Vorjahr auf 25 %; in den Meßgebieten Beeskow, Eisenhüttenstadt, Frankfurt (Oder) und Rüdersdorf/Herzfelde/Hennickendorf wurde sie halbiert.

Vorgang	Deposition	
	aus der Sicht der deponierten Komponente	aus der Sicht der Akzeptoroberfläche
Deposition von Regen oder Schnee mit gelösten und ungelösten Inhaltsstoffen	nasse Deposition	Niederschlagsdeposition
Sedimentation grober Teilchen	trockene Deposition	
Impaktion von Aerosolteilchen (einschließlich Nebel- und Wolkentröpfchen)		
Lösung von Gasen auf Oberflächen, Adsorption		

Abb.: 6.5: Arten der atmosphärischen Deposition (nach [23])

### Anorganische Inhaltsstoffe des Staubniederschlages

Die Befunde nach Tab. 4.19 belegen, daß die Immissionswerte der TA Luft für Blei und Cadmium an allen Meßstellen im allgemeinen erheblich unterschritten wurden. Im Vergleich zu den unteren Belastungspegeln großer deutscher Städte (Arsen ca.  $1,2 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ , Nickel ca.  $5 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ , Chrom ca.  $6 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ , Mangan ca.  $35 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ , Zink ca.  $80 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ , Kupfer (Cu) ca.  $15 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ ) zeigte eine nicht unbedeutende Zahl von Meßstellen überhöhte Belastungen.

### Depositionen

Die Deposition umfaßt den Vorgang des Austrags von gelösten, festen und gasförmigen Stoffen aus der Atmosphäre und deren Ablagerungen auf feste oder flüssige Oberflächen (Akzeptoroberfläche).

Die Gesamtdeposition ist die Summe aus nasser und trockener Deposition. Während die nasse Deposition an Niederschlagsereignisse im meteorologischen Sinne gebunden ist, vollzieht sich die trockene Deposition auf verschiedenen Wegen:

- das Absinken (Sedimentation) grober/schwerer Teilchen aus der Atmosphäre
- an Oberflächen (z. B. Vegetation) festgehaltene Bestandteile der Atmosphäre (Interzeption). Die Interzeption erfolgt in Form der Impaktion von Aerosolen und durch Lösung und/oder Adsorption und/oder molekulare Diffusion von Gasen an Akzeptoroberflächen.

Die Kontamination der nassen Depositionen erfolgt sowohl durch den Eintrag der luftverunreinigenden Stoffe in die Wolken (rain-out) als auch durch den Eintrag in den fallenden Regentropfen (wash-out). Der rain-out-Anteil wird somit vor allem durch den Grad der Luftverunreinigungen auf dem gesamten Weg des Wolkenferntransports bestimmt, d.h. nur anteilig durch örtliche Schadstoffquellen. Der wash-out-Anteil kann dagegen maßgeblich durch örtliche Quellen determiniert werden.

Die inneren Zusammenhänge der verschiedenen Typen der Deposition verdeutlicht Abb. 6.5 (nach [23]). In der Regel laufen mehrere der vorstehenden Prozesse gleichzeitig ab. Bei der wet-only-Probenahme wird nur die nasse Deposition erfaßt; die bulk-Probenahme erfaßt die Niederschlagsdeposition insgesamt.

Tab. 4.20 und 4.21 zeigen die aggregierten Befunde der nassen und der Gesamt-Niederschlagsdeposition. An der Meßstelle Lauchhammer wurde simultan auch der Staubniederschlag - als maßgeblicher Teil der trockenen Deposition - gemessen:

Gesamtstaub	50	(18 - 79) $\text{mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$
Blei	10	(4 - 31) $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$
Cadmium	0,2	(0,1 - 0,4) $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$
Arsen	1,1	(0,7 - 1,9) $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$
Nickel	3,1	(0 - 9,8) $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$
Chrom	1,9	(1,4 - 2,9) $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$
Mangan	17	(9 - 31) $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$
Zink	173	(100 - 265) $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$

Der Vergleich vorstehender Kenngrößen mit denen der Staubniederschlagsmessungen gemäß Kapitel 4.3.5 zeigt, daß die Staubniederschlagsbelastung am Standort der Probenahme gegenüber der mittleren Niederschlagsdeposition in Lauchhammer relativ klein war. Trotzdem wurden mittels der bulk-Probenahme im Vergleich zur wet-only-Probenahme bis doppelt so hohe Befunde festgestellt. Auch wenn die Schadstoffbelastung der Depositionen bundesweit sehr unterschiedlich ist, ist an Hand der vorliegenden Befunde einzuschätzen, daß im Land Brandenburg auch 1995 die feuerungsbedingten Kontaminationen noch relativ hoch waren.

Die Hintergrundmeßstellen des UBA zeigten erwartungsgemäß geringere Schadstoffbelastungen der nassen Depositionen (Tab. 4.21) als die Meßstellen in industriellen Räumen, jedoch zumeist wesentlich höhere als das örtliche Emissionspotential erwarten läßt. Ursache ist die Dominanz ferntransportierter Schadstoffe im Vergleich zum Schadstoffeintrag durch lokale Emissionen.

Grenzwerte für die Depositionen oder für Schadstofffrachten gibt es nicht. Richtwerte zur Begrenzung der Deposition (als Summe aus trockener und nasser Deposition) sind die sogenannten kritischen Frachten (Critical Loads). „Critical Loads sind die quantitative Abschätzung der Schadstoff-Exposition (Deposition), bei der nach bisherigem Wissen keine nachweisbaren Veränderungen der Ökosysteme in Struktur und Funktion zu erwarten sind“ [24].

Critical Loads zum Schutz empfindlicher Ökosysteme sind keine allgemein gültigen Begrenzungen; sie sind beispielsweise durch das Schutzgut, die Bodenbeschaffenheit und andere Randbedingungen determiniert. Die Größenordnungen kritischer Frachten vermittelt nachstehende Übersicht [25].



Schadstoff	Schutzgut	Kritische Fracht (kg/(ha x a))
Protonen	Wald	maximal 0,5
	Trinkwasser	0,2
Schwefel	Wälder, Trinkwasser	maximal 4
Stickstoff	Laubwälder	5-20
	Nadelwälder	3-15
	Gewässer (oligotroph)	3-7
	Trinkwasser	3-15

Die im Land Brandenburg festgestellten Frachten bewegten sich auch 1995 vielfach noch deutlich über den Werten der Critical Loads. Es ist jedoch anzunehmen, daß die Schadstofffrachten zukünftig im allgemeinen weiter sinken werden.

Die Überwachung der nassen Depositionen dient nicht zuletzt auch dem Vollzug des Brandenburgischen Wassergesetzes (§§ 1 Abs. 1 und 126 Abs. 3) [28]. Mit diesen Messungen werden gewässerkundliche Ausgangsdaten erhoben, die der Erfassung der atmosphärischen Stoffeinträge und deren Bewertung (Wirkungsprognose) bezüglich der Gewässerbeschaffenheit dienen.

### 6.3 Immissionen des Straßenverkehrs

Die im Jahre 1994 begonnene Erfassung verkehrsbedingter Luftschadstoffe wurde fortgesetzt. Zu den Meßstellen mit manueller gravimetrischer Probenahme (24h—Proben) in Nauen, Wustermark und Potsdam kamen automatisch-registrierende Einrichtungen in Potsdam, Cottbus, Frankfurt(Oder), Oranienburg und Finsterwalde hinzu.

Entsprechend der Verkehrsbelegung unterliegen die verkehrsbedingten Immissionen in den Straßen starken tageszeitlichen Schwankungen (Abb. 6.6). Aus der Gruppe der Stickstoffoxide folgt die NO-Immission in besonderem Maße der aktuellen Verkehrsbelegung, weil vor allem NO von den Kraftfahrzeugen primär emittiert wird. Da ein Teil des NO bereits im Straßenraum zu NO<sub>2</sub> oxidiert wird, ist häufig die NO<sub>2</sub>-Immission in Straßenschluchten um ca. 30 µg/m<sup>3</sup> höher als in der allgemeinen Umgebungsluft [26].

Die Straßenbreite sowie die Geschlossenheit und Höhe der Randbebauung bestimmen neben der Emission maßgeblich die Immission im Straßenraum. Beispielsweise wurden an der Meßstelle Frankfurt(Oder), Leipziger Str. trotz hoher Verkehrsbelegung im Vergleich zu den anderen verkehrsbezogenen Meßstellen die geringsten NO<sub>x</sub>-Immissionen gemessen (Abb. 6.6).

Der Bewertungszeitraum für Immissionsbefunde ist im allgemeinen das Jahr. Aufgrund der verkürzten Probenahmezeiträume sind daher die meisten Kenngrößen der Tabellen 4.9 bis 4.11 nur von orientierender Aussagekraft.

Mit der 23. BImSchV ist eine Rechtsvorschrift vorbereitet, aber noch nicht verabschiedet, die Schwellenwerte zur Prüfung von Verkehrsminderungsmaßnahmen festsetzt:

- 160 µg/m<sup>3</sup> für Stickstoffdioxid (98 %-Wert aller Halbstundenwerte eines Jahres),
- 14 µg/m<sup>3</sup> für Ruß (arithmetischer Jahresmittelwert), ab 01.07.1998 8 µg/m<sup>3</sup>,
- 15 µg/m<sup>3</sup> für Benzen (arithmetischer Jahresmittelwert), ab 01.07.1998 10 µg/m<sup>3</sup>.

Diese Schwellenwerte wurden bezüglich NO<sub>2</sub> in Potsdam (Tab. 4.9/2, Kennwert I2) und Benzen in Nauen (Tab. 4.11) überschritten. Anhand des an der Meßstelle Potsdam festgestellten Verhältnisses NO<sub>2</sub> zu Benzen kann der Schluß gezogen werden, daß die Stickstoffoxide-Belastung nicht allein dem motorisierten Straßenverkehr anzulasten ist.

Der Abschnitt der B 5, an dem die Meßstelle in Nauen lag, war von Mitte April bis Mitte Oktober wegen Straßenbauarbeiten für den Fahrzeugverkehr gesperrt, so daß die Immissionen nicht dem Straßenverkehr zuzuordnen sind. Möglicherweise stehen sie im Zusammenhang mit dem Betrieb von Straßenbaumaschinen oder dem Aufbringen von Schwarzscheibe. Die Konzentrationen der erfaßten aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) lagen in Nauen zwei- bis dreimal höher als allgemein in städtischen Räumen üblich, was vergleichsweise auch durch die in Potsdam erhaltenen Ergebnisse bestätigt wird. Hinsichtlich Benzo(a)pyren ist sowohl für Nauen als auch orientierend für Wustermark eine Überschreitung des Ziel- und Orientierungswertes des LAI (1,3 ng/m<sup>3</sup> als Jahresmittelwert) zu konstatieren, während für Benzo(ghi)perylen und Coronen Verhältnisse ermittelt wurden, die in der für städtische Bereiche typischen Spannweite liegen.

Die Differenz in den Ergebnissen der Schwebstaubbelastungen für die Meßstelle Potsdam beruht auf unterschiedlichem Stichprobenumfang und auf den Unterschieden der Bestimmungsverfahren. Das auf der Grundlage der β-Strahlenabsorption arbeitende automatische Gerät (Werte der Tab. 4.9/4) wird im Gegensatz zur filternden Abscheidung (Werte der Tab. 4.10 und 4.11), die der Gewinnung von Probenmaterial zur Untersuchung der Inhaltsstoffe des Staubes dient, nicht mit einem Vorabscheider betrieben. Die Immissionswerte IW1 und IW2 für Schwebstaub gemäß TA-Luft wurden an allen beprobten Meßstellen unterschritten. Auch die Befunde für Blei im Schwebstaub und für Kohlenmonoxid lagen deutlich unter den Grenzwerten.

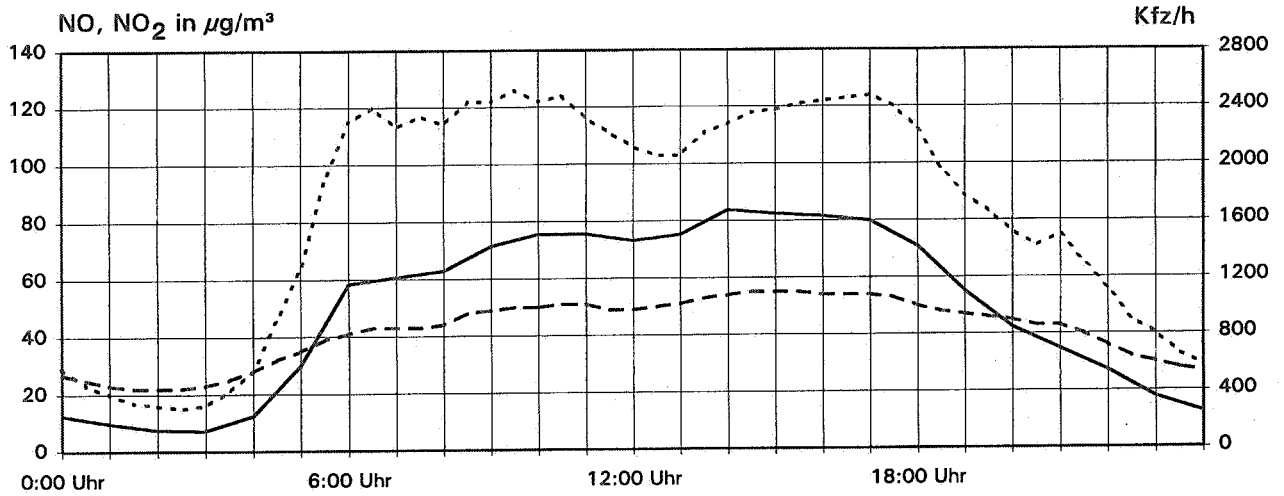
### 6.4 Territoriale Belastungssituation

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Meßstellendichte in den verschiedenen Regionen des Landes und des begrenzten stofflichen Untersuchungsspektrums sind Aussagen zur regionalen Differenziertheit der Immissionsituation nur mit einer gewissen Unschärfe möglich. Zur Illustration der Unterschiede der Immissionskenngrößen aus kontinuierlichen Messungen wurden in den Abb. 6.1 bis 6.4 diese Befunde in Reihenfolge ihrer Größe stoffspezifisch dargestellt.

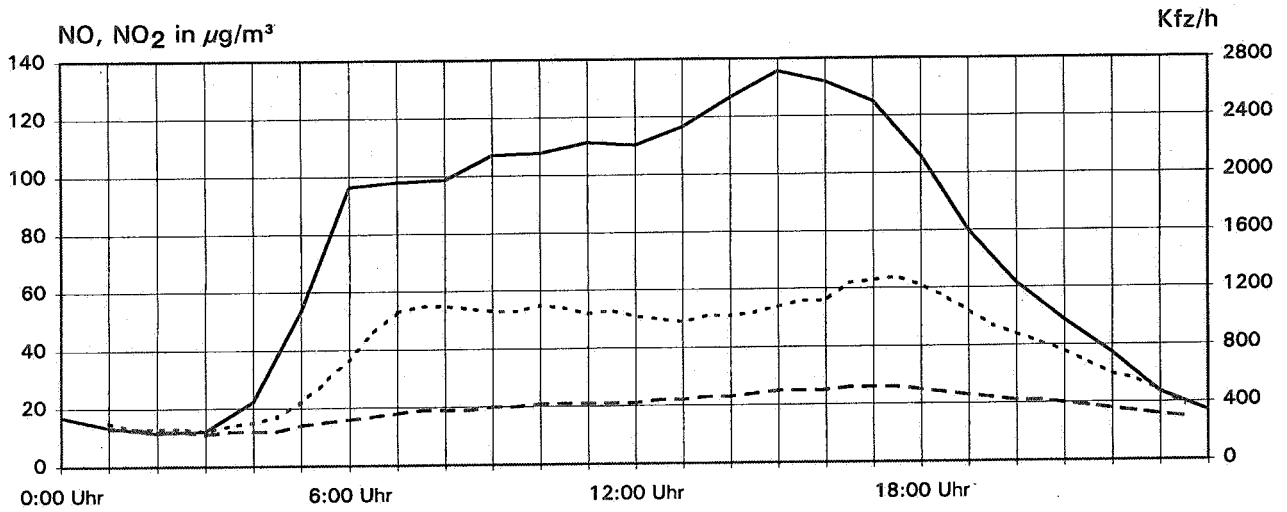
Die Darstellungen zeigen, daß die Immissionskenngrößen I1 für SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und Schwebstaub der einzelnen Meßstellen deutliche Unterschiede aufweisen. Die Befunde für Ozon dokumentieren relativ geringe Unterschiede zwischen den einzelnen Meßstellen und lassen keinen maßgeblichen räumlichen Gradienten erkennen.

Um eine zusammenfassende Bewertung mehrerer simultan einwirkender Luftschadstoffe zu ermöglichen, wurden für die Meßstellen, an denen SO<sub>2</sub>, Schwebstaub, NO<sub>2</sub> und Ozon kontinuierlich erfaßt wurden, aus den Immissionskenngrößen der sogenannte Luftverunreinigungsindex nach folgender Beziehung berechnet:

Cottbus, Bahnhofstraße



Frankfurt (Oder), Leipziger Straße



Potsdam, Hans-Thoma-Straße

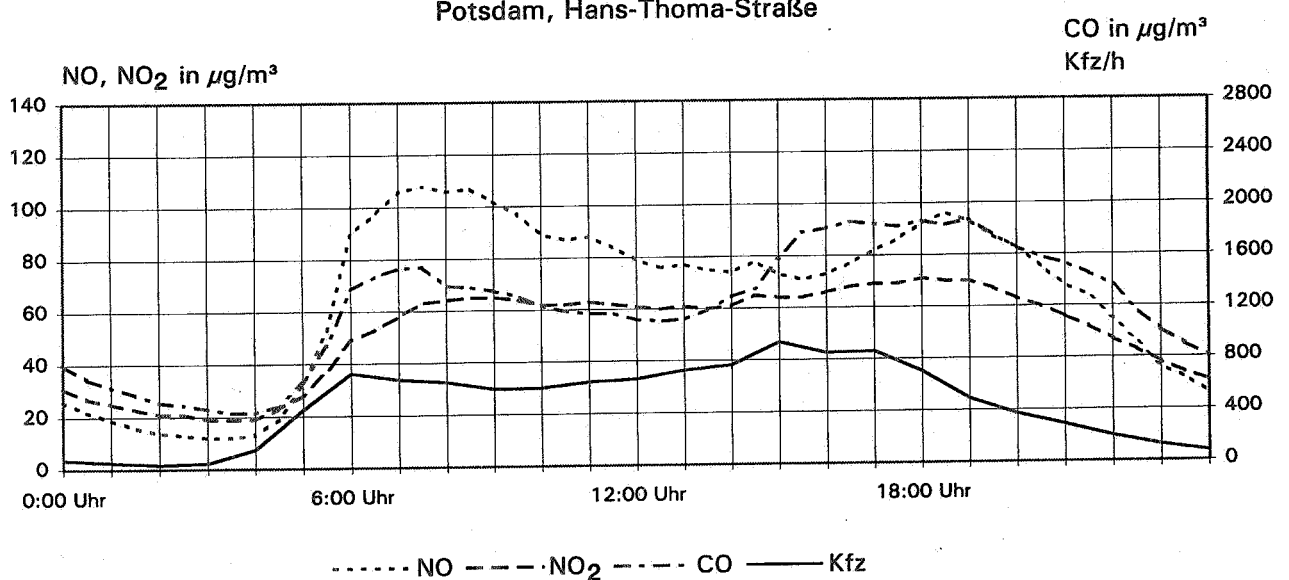


Abb. 6.6: Mittlerer Tagesverlauf der Kfz-Belegung und der Immissionen in ausgewählten Straßenräumen

$$I_L = (1/n) \sum_{i=1}^n (I_i/B_i)$$

- n – Anzahl der erfaßten Stoffe
- I<sub>i</sub> – Immissionskenngröße I1 für den Stoff i
- B<sub>i</sub> – Zulässiger Immissionswert für den Stoff i

Als bonitierende Interpretation der I<sub>L</sub>-Werte gibt die Literatur [27] an:

Sehr niedrige Luftverunreinigung		I <sub>L</sub> ≤ 0,10
Niedrige Luftverunreinigung	0,10 <	I <sub>L</sub> ≤ 0,25
Mittlere Luftverunreinigung	0,25 <	I <sub>L</sub> ≤ 0,60
Leicht erhöhte Luftverunreinigung	0,60 <	I <sub>L</sub> ≤ 0,70
Erhöhte Luftverunreinigung	0,70 <	I <sub>L</sub> ≤ 0,90
Hohe Luftverunreinigung	0,90 <	I <sub>L</sub> ≤ 1,00
Deutlich überhöhte Luftverunreinigung	1,00 <	I <sub>L</sub> ≤ 1,10
Sehr hohe Luftverunreinigung	1,10 <	I <sub>L</sub> ≤ 1,50
Extrem hohe Luftverunreinigung	1,50 <	I <sub>L</sub>

Für den vorliegenden Bericht wurde der Luftverunreinigungsindex auf der Basis der I1-Kenngrößen ermittelt. Da es für Ozon keinen I1-Wert gibt, wurden für diesen Schadstoff 110 µg/m<sup>3</sup> (Schwellenwert bei gleitender 8-Stunden-Mittelwertbildung) als Bezugswert vorgegeben.

Abb. 6.7 zeigt, daß die meisten der vorgestellten Meßstellen im „mittleren“ Luftverunreinigungsniveau liegen. Lediglich die Hintergrund-Meßstellen des UBA und die Meßstelle Burg sind als niedrig belastet einzuschätzen.

Bemerkenswert ist auch die Tatsache, daß die mittels Luftverunreinigungsindex quantifizierte Gesamtbelastung der Meßstelle Königs Wusterhausen nur um ca. 60 % höher liegt als die Belastung in quellfernen Gebieten. Der mittlere Luftverunreinigungsindex aller untersuchten Meßstellen entwickelte sich wie folgt:

1991	0,34
1992	0,30
1993	0,28
1994	0,28
1995	0,27

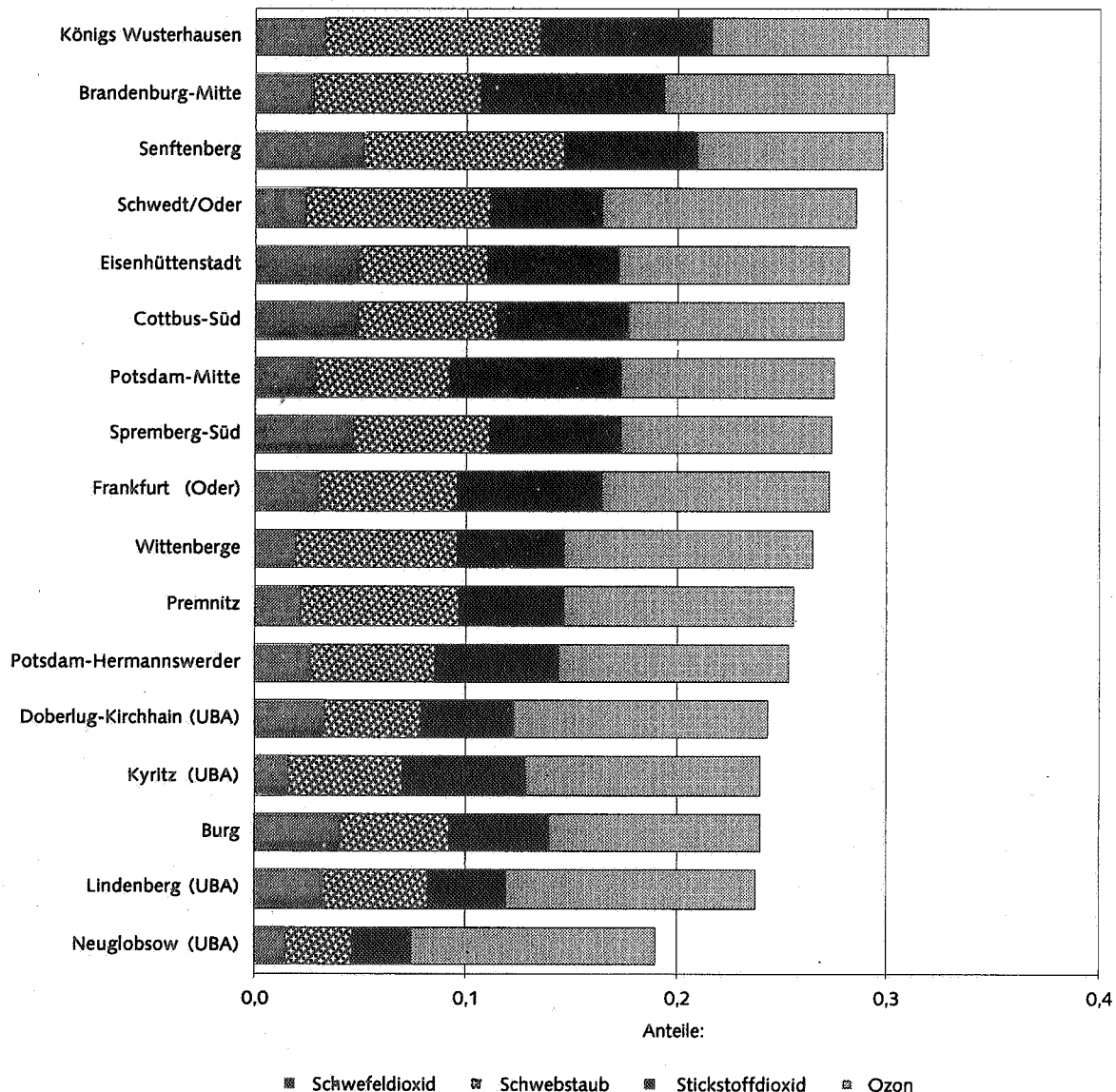


Abb. 6.7: Luftverunreinigungsindex (auf der Basis der I1-Werte) unter Einbeziehung von Schwefeldioxid, Schwebstaub, Stickstoffdioxid und Ozon

Diese Zeitreihe verdeutlicht die positive Entwicklung der Luftqualität im Land Brandenburg und die Tatsache, daß jetzt offensichtlich kaum noch erhebliche Verbesserungen landesweit zu erwarten sind.

Die SO<sub>2</sub>-Immission zeigte noch immer deutliche regionale Unterschiede. Im südbrandenburgischen Raum wurden etwa doppelt so hohe SO<sub>2</sub>-Immissionen (I1) festgestellt wie im Norden des Landes. Da die NO<sub>x</sub>-Immission nicht allein durch stationäre Quellen - vor allem Wärmeerzeugungsanlagen -, sondern auch von Verkehr beeinflusst wird, zeigte sich hier diese Regionalisierung nicht. Auch die Staubimmission rekrutiert sich aus verschiedensten Quellarten, so daß auch hier regionale Unterschiede nicht festgestellt werden konnten. Da die kleinräumige Staub-Belastungssituation durch lokale Quellen stark geprägt wird, hatten die Hintergrundmeßstellen die niedrigsten Schwebstaubbelastungen. Beim Staubbiederschlag konnten keine regionalen Gradienten festgestellt werden.

Der Spurenelementgehalt des Staubes ergab keine erheblichen regionalen Unterschiede. Der Gehalt von Blei, Arsen, Nickel, Mangan und Zink war jedoch zwischen den vermessenen Räumen differenziert, abgesehen von den teilweise erheblichen Unterschieden zwischen einzelnen Meßstellen bei allen untersuchten Spurenstoffen.

Bezüglich der Geruchsbelästigung gibt es keine flächendeckenden repräsentativen und quantifizierten Erkenntnisse. Massentierhaltungen sowie Gülle- und Klärschlammasbringungen, Chemische Reinigungen und Wäschereien, Lebensmittel- und Industriebetriebe sowie Handwerksbetriebe führten über das gesamte Land verteilt zu Geruchsträgeremissionen. Industrielle Quellen und Sonderabfalldeponien verursachten in Premnitz, Beeskow, Eisenhüttenstadt, Spremberg und Schwedt/Oder Geruchsbelästigungen.

**Zusammenfassend ist festzustellen, daß die ehemaligen großen regionalen Unterschiede der Luftqualität auch 1995 weiter reduziert wurden, so daß nunmehr keine wesentlichen regionalen Unterschiede mehr bestehen. Gleichwohl existieren weiterhin deutliche Unterschiede zwischen einzelnen Orten.**

## 6.5 Smogsituation

### Wintersmog

Die seit 1990 zu beobachtende Abnahme der Schadstoffemission von SO<sub>2</sub>, Staub und NO<sub>x</sub> erreichte 1995 ein solches Maß lufthygienischer Entlastung für das Land Brandenburg, daß von einem nur noch äußerst geringen Smog-Gefährdungspotential in den für den Luftaustausch ungünstigen Wintermonaten ausgegangen werden konnte. Angesichts des derart stark gesunkenen Emissions- und Immissionsniveaus, des weitgehenden Vollzugs der Großfeuerungsanlagenverordnung [29] und der TA Luft sowie unter Berücksichtigung der für Schadstofftransport und -verdünnung günstigen geringgegliederten Orographie Brandenburgs erließ deshalb das MUNR folgerichtig am 24.01.1996 die Verordnung zur Aufhebung der Smog-Verordnung [30].

Im Berichtszeitraum trat keine einzige Überschreitung des über 3 Stunden gemittelten SO<sub>2</sub>-Vorwarnstufenwertes mehr

auf, so daß auf Trajektorienanalysen verzichtet wurde. Das höchste gleitende 3h-Mittel trat am 08.01.1995 in Cottbus auf, wo um 15 Uhr 556 µg/m<sup>3</sup> registriert wurden.

Trotz der im November/Dezember sehr kalten winterlichen Witterung bestätigte sich somit die Einschätzung aus dem Luftqualitätsbericht 1994 [1], daß mit der Umsetzung der 13. BImSchV bzw. der Stilllegung der Altkraftwerke im Raum Lübbenau/Vetschau und im Raum Spremberg/Senftenberg eigenverursachte oder lokal überprägte Transportsmog-Situationen endgültig entfallen werden.

Die nachfolgende Übersicht zeigt abschließend die höchsten gleitenden SO<sub>2</sub>-3h-Mittelwerte im Land Brandenburg für das Berichtsjahr 1995.

Meßstelle	max.3h-Mittelwert (µg/m <sup>3</sup> )	Datum
1. Cottbus-Mitte	556	08.01.95
2. Spremberg-Süd	541	21.02.95
3. Burg	524	28.12.95
4. Cottbus-Süd	469	08.01.95
5. Merzdorf	429	19.01.95
6. Elsterwerda	413	16.12.95
7) Senftenberg	379	16.12.95
8) Cottbus-Süd	375	28.12.95
9) Vetschau	362	28.12.95
10) Cottbus-Süd	343	24.10.95

### Sommersmog

Ähnlich den Witterungsverhältnissen im Hochsommer 1994 traten auch im Juli/August 1995 günstige meteorologische Begleitbedingungen für die Ausbildung hoher Ozonkonzentrationen auf. Im Zeitraum zwischen dem 09.07.95 und dem 23.08.95 erreichten bis auf Königs Wusterhausen alle anderen 13 Ozon-Meßstationen ihre maximalen Immissions-Einzelwerte. Sie schwankten zwischen 158 µg/m<sup>3</sup> (Frankfurt/Oder) und 228 µg/m<sup>3</sup> (Wittenberge). Damit lagen alle diese Spitzenwerte um knapp 20 % unter denjenigen des Vorjahres. Dieser überraschend starke Rückgang der maximalen Ozon-Belastung trotz sehr günstiger hochsommerlicher Bedingungen ließ somit zu keiner Zeit die Ausrufung eines Ozon-Alarms nach dem sogenannten „Ozon-Gesetz“ des Bundes vom 19.07.1995 [15] erwarten. Nach dessen Kriterien hätten mindestens drei Meßstationen, die mehr als 50 km und weniger als 250 km voneinander entfernt sind, die Ozonkonzentration von 240 µg/m<sup>3</sup> als Mittelwert über eine Stunde an demselben Tag erreichen müssen. Zudem wäre eine meteorologisch begründete Annahme für die Erreichung dieses Alarmwertes auch am Folgetag nötig gewesen.

Mit Blick auf die Vermeidung der Belastung sensibler Bevölkerungsgruppen erfolgt bei Überschreitung des 1h-Schwellenwertes von 180 µg/m<sup>3</sup> die Information der Bevölkerung. Dieser Wert wurde 1995 an den O<sub>3</sub>-Meßstationen des Landes Brandenburg nicht mehr flächendeckend und viel seltener als 1994 überschritten. 10 von 14 Meßstellen hatten 1 bis 5 Tage (1994: bis 23 Tage) mit Überschreitung dieses Schwellenwertes. Brandenburg/Havel, Eisenhüttenstadt, Frankfurt/Oder und Spremberg-Süd verzeichneten keine gleitenden 1h-Mittelwerte über 180 µg/m<sup>3</sup>.

Ohne einer vertieften Analyse vorgreifen zu wollen, spricht vieles dafür, daß offensichtlich die von brandenburgischen

Quellen überprägten photochemisch aktiven Emissionen des Großraumes Berlin nicht nachhaltig in der Lage sind, für das Land Brandenburg Ozon-Alarm entsprechend [15] auszulösen. Möglicherweise wirkt sich hierbei bereits der schnell wachsende Anteil von Kraftfahrzeugen mit geregelter Katalysator aus, zumal die absolut seit 1992 um fast die Hälfte zurückgegangenen landesweiten VOC-Emissionen des Straßenverkehrs bereits einen Anteil von 90 % bei weiter schnell sinkendem Beitrag stationärer Quellen aus Industrie, Gewerbe und Haushal-

ten haben. Auch bei Kfz-bedingten Stickstoffoxiden ist ein geringfügiger, sich seit 1992 beschleunigender Emissionsrückgang um 10 % festzustellen - trotz des seit 1992 um 16 % gestiegenen Fahraufkommens.

Zusätzlich ist darauf hinzuweisen, daß im Juli/August 1995 sehr häufig Ostwetterlagen, sehr selten dagegen Süd- und Südwestwetterlagen auftraten. Somit blieb das Angebot ferntransportierter Vorläuferemissionen an  $\text{NO}_x$  und VOC ungewöhnlich gering.

## 7. Zusammenfassung

Ende 1995 waren im Land Brandenburg 32 Immissionsmeßstellen mit Datenfernübertragung in Betrieb. Als nichttelemetrische Pegelmeßstellen wurden 11 Schwebstaubmeßstellen und 193 Staubniederschlagmeßstellen betrieben. Außerdem wurde in 8 Rastermeßnetzen die Luftqualität festgestellt.

Die Schwefeldioxidimmission des Jahres 1995 war im Mittel aller vergleichbaren Meßstellen um 18 % gegenüber 1994 gesunken. Die Stickstoffdioxidimmission des Jahres 1995 lag im Mittel um 8 % über der des Vorjahres. Dagegen stieg die Stickstoffmonoxidimmission im Mittel nicht. Der arithmetische Mittelwert der Ozonimmission reduzierte sich um 18 %. Der gleitende Einstundenmittelwert von  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde 1995 an den einzelnen Meßstellen nur noch an höchstens 5 Tagen überschritten. Der höchste Einzelwert betrug  $228 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Die Schwebstaubimmission blieb im Vergleich zum Vorjahr praktisch gleich. Dagegen sank in vergleichbaren Staubniederschlag-Meßgebieten die Belastung um 46 %. An 5 % aller Staubniederschlag-Meßstellen wurde der  $\text{IW1}$ -Grenzwert nicht eingehalten. Besorgniserregende Befunde liegen aber nicht vor.

Weitere Immissionswerte der TA Luft und der 22. BImSchV wurden nicht überschritten.

Der Spurenstoffgehalt des Staubes und die Immissionen organischer Verbindungen waren meßpunktspezifisch sehr unterschiedlich. Überhöhungen gegenüber dem ubiquitären Pegel wurden für mehrere Schadstoffe an einigen Meßstellen festgestellt.

Die industriell bedingten Emissionen haben auch 1995 allgemein weiter an lufthygienischer Bedeutung verloren. Die Immissionen im Bereich stark befahrener innerstädtischer Straßen, insbesondere bei ausgeprägtem Straßenschluchtcharakter, gewannen an Bedeutung. 1995 wurden deshalb 5 verkehrsbezogene Dauer-Meßstellen in Betrieb genommen. Die avisierten Schwellenwerte zur Prüfung von Verkehrsminderungsmaßnahmen wurden vereinzelt überschritten.

Meßergebnisse nasser Depositionen dokumentieren seit 1990 eine sinkende Schadstoffkonzentration und damit sinkende Schadstofffracht der Niederschläge, aber überwiegend einen immer noch über dem kritischen Niveau liegenden S- und N-Eintrag in Wälder und Gewässer.

Trotz dieser Veränderungen unterlag die Acidität der Niederschläge 1995 im Vergleich zu 1985 keinen erheblichen Veränderungen. Ursache dafür ist das rückläufige Dargebot neutralisierender Stoffe, insbesondere infolge verminderter Staubimmissionen.

# Anhang

- Anhang 1:**        **Monatliche Auswertung der Meßergebnisse telemetrischer Meßstellen**
- Anhang 2:**        **Windrichtungsabhängige Darstellung der Meßergebnisse telemetrischer Meßstellen**
- Anhang 3:**        **Ausgewählte Auswertungen der Ergebnisse telemetrischer Meßstellen nach den Richtlinien der Europäischen Union über Luftqualitätskriterien 80/779/EWG**
- Anhang 4:**        **Klimatologische Daten**
- Anhang 5:**        **Grenz-, Richt-, Ziel- und Leitwerte für Immissionen**
- Anhang 6:**        **Verzeichnis der telemetrischen Meßstellen des Landes Brandenburg (Stand 31.12.1995)**

# Anhang 1: Monatliche Auswertung der Meßergebnisse telemetrischer Meßstellen

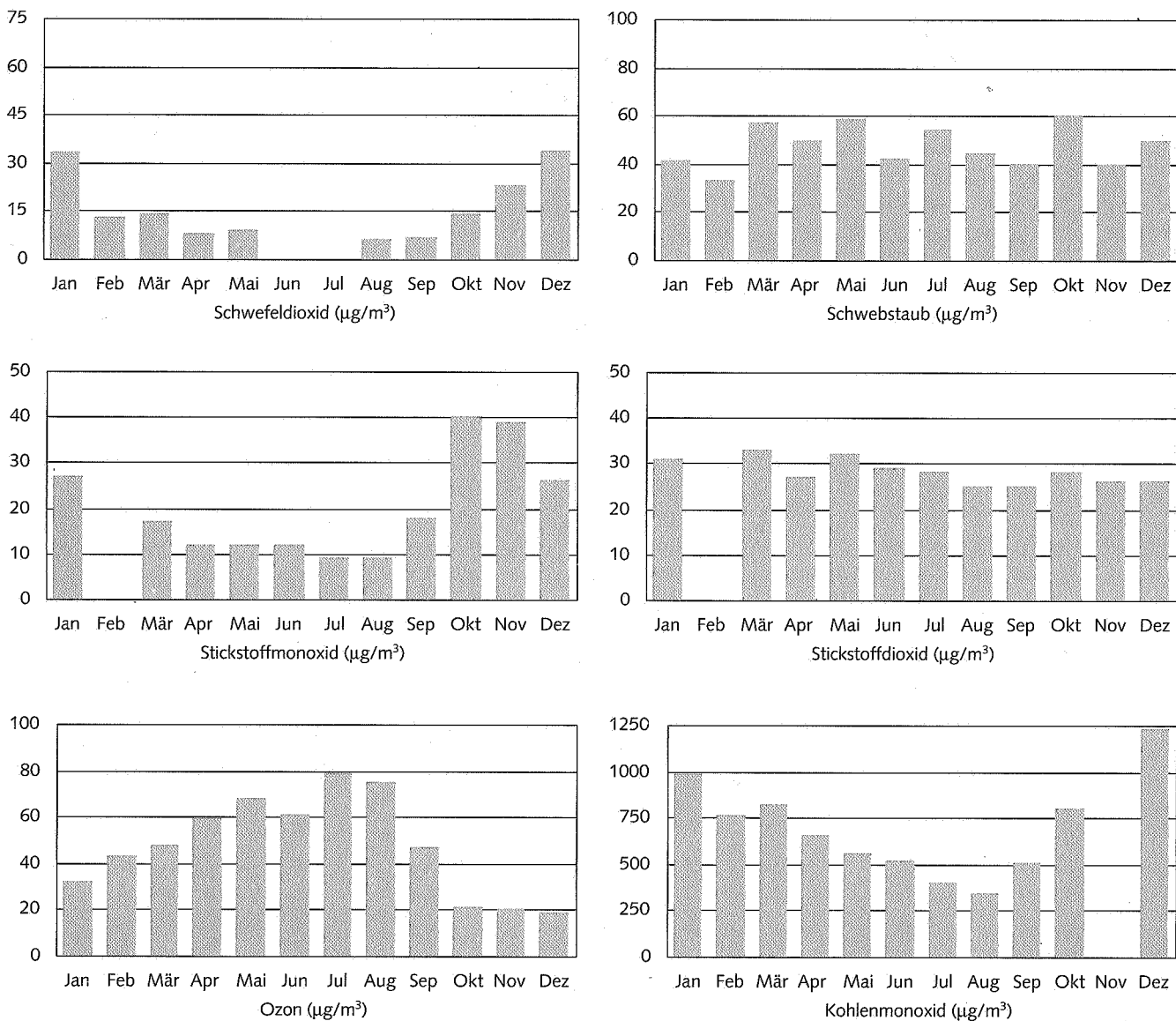


Abb. A 1.1: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Brandenburg-Mitte

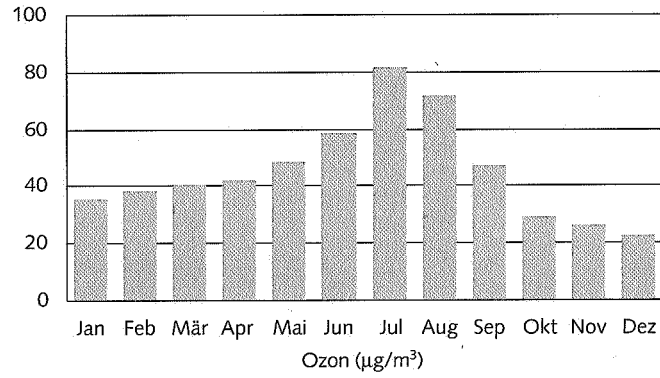
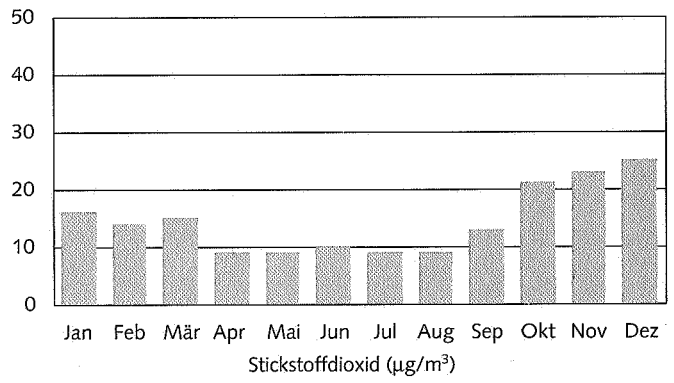
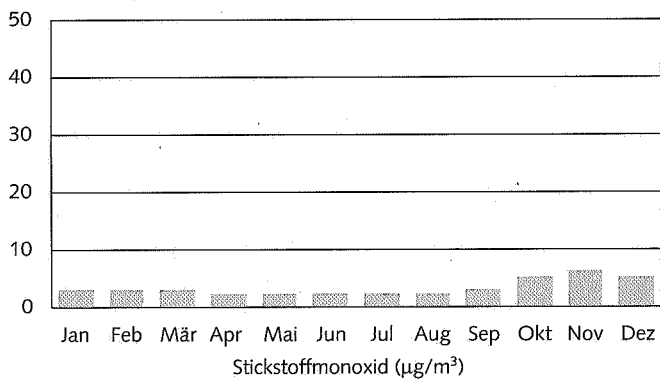
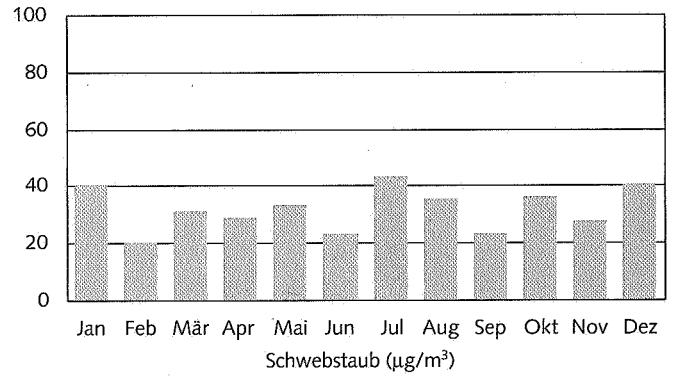
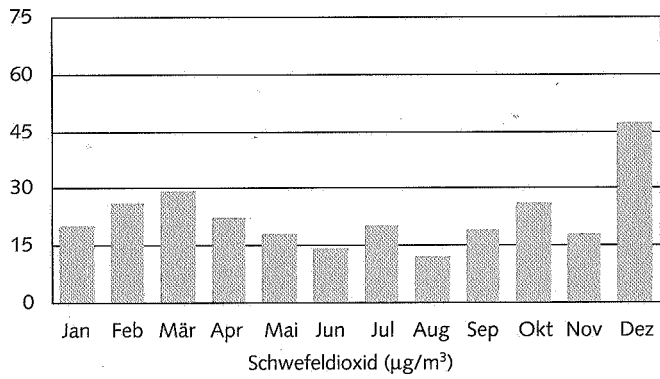


Abb. A 1.2: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Burg



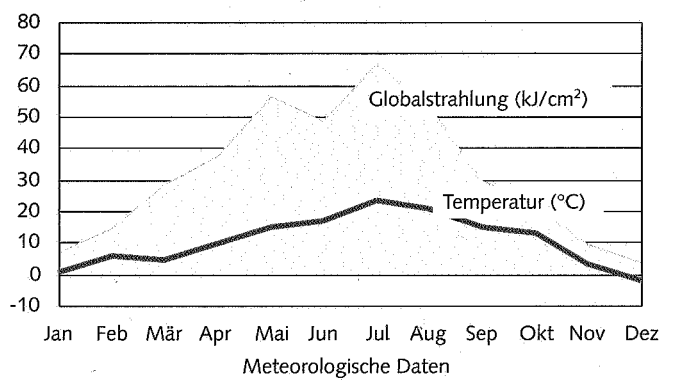
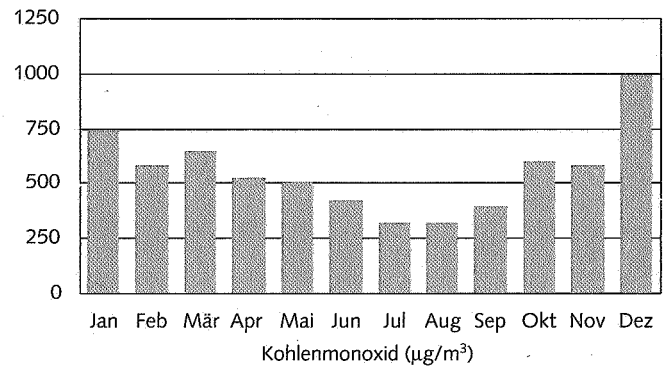
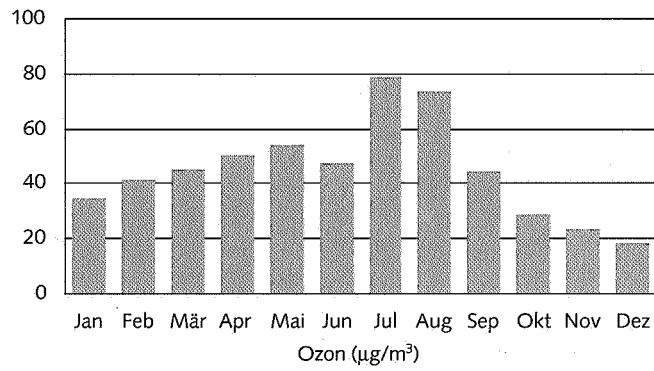
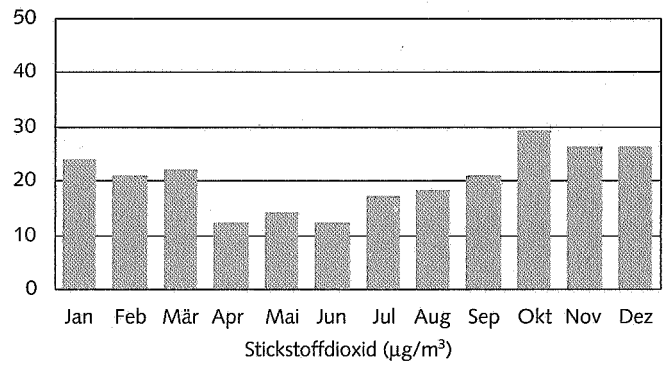
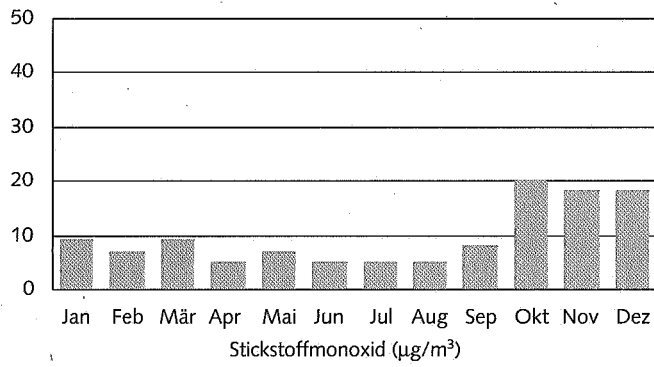
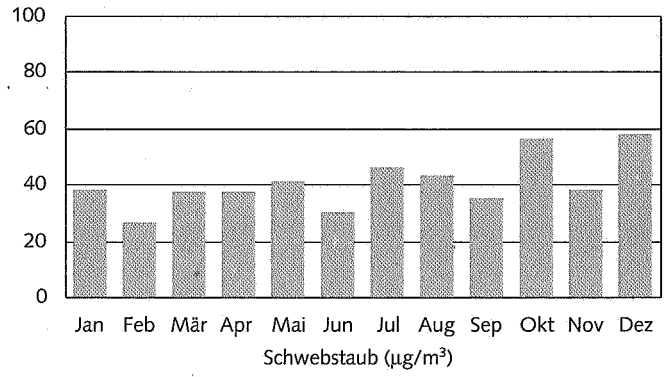
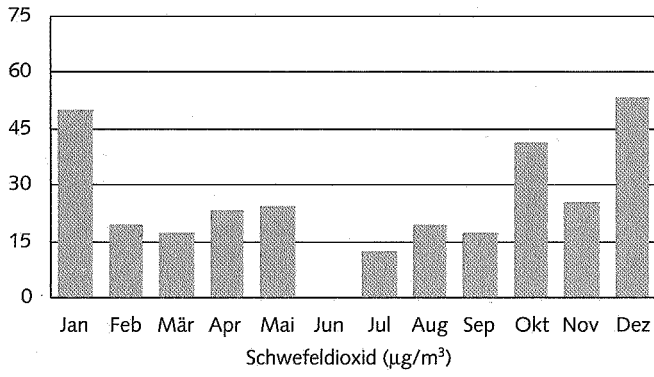


Abb. A 1.3: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Cottbus-Süd

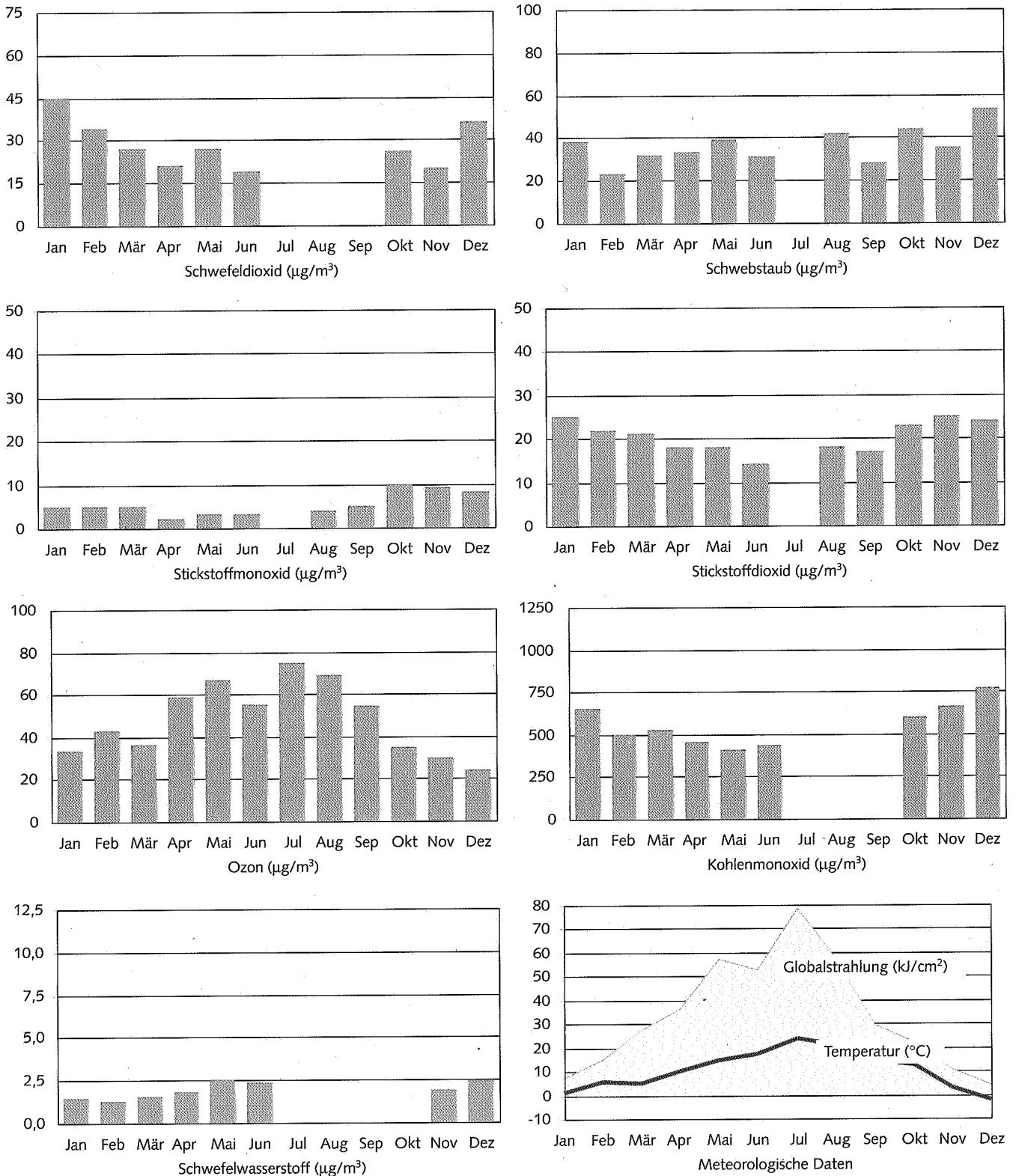


Abb. A 1.4: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Eisenhüttenstadt

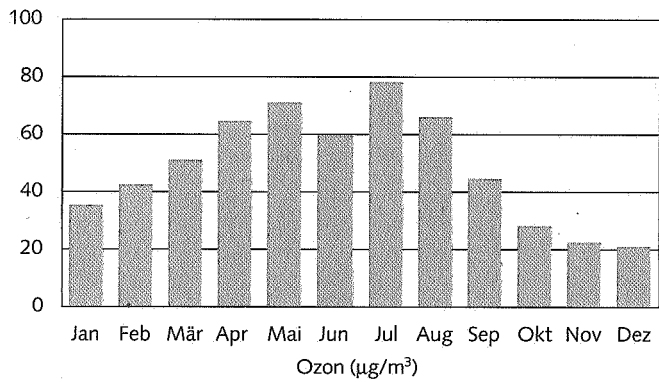
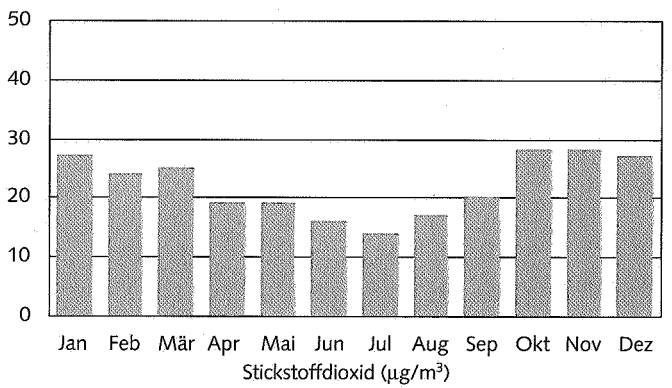
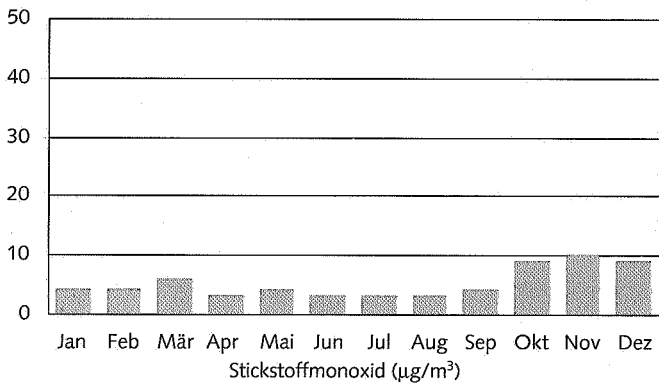
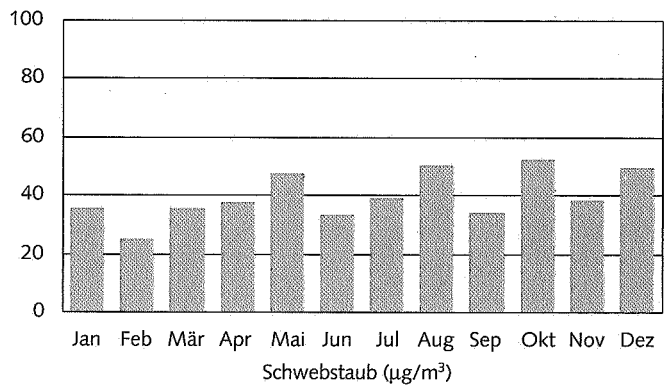
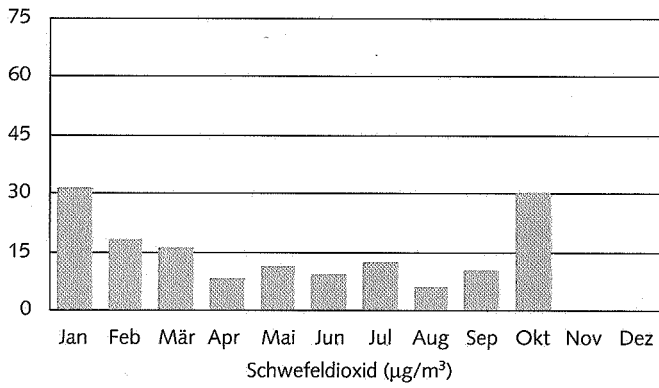


Abb. A 1.5: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Frankfurt (Oder)

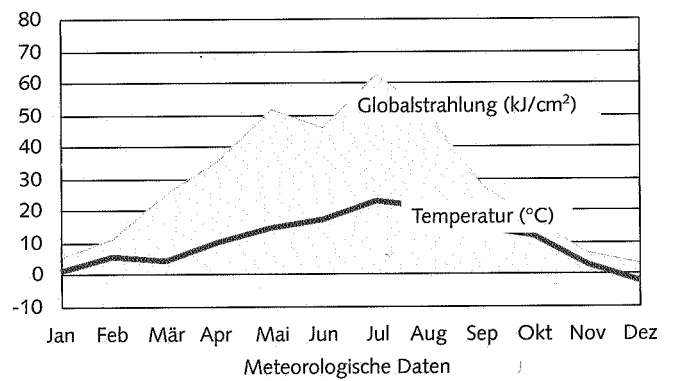
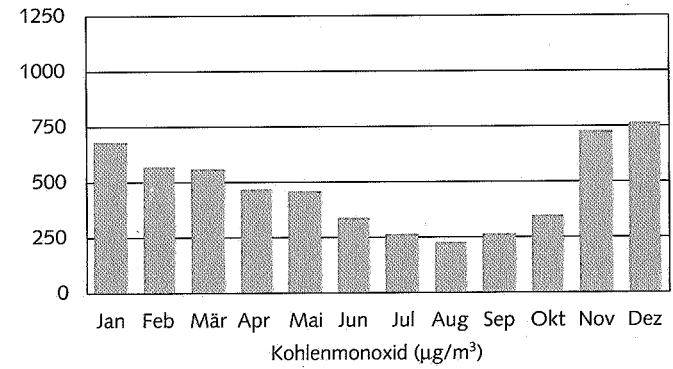
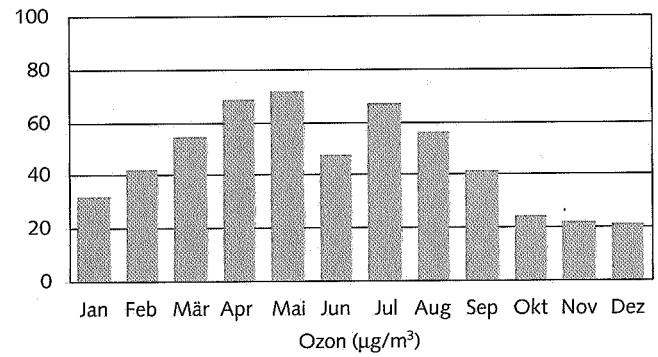
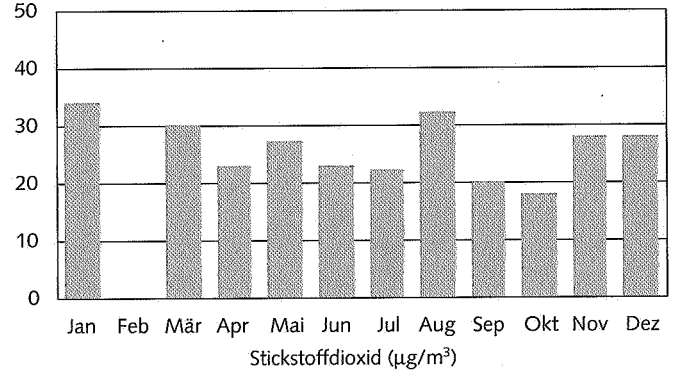
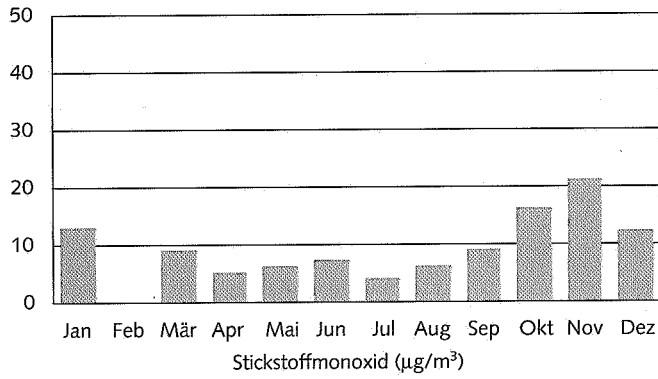
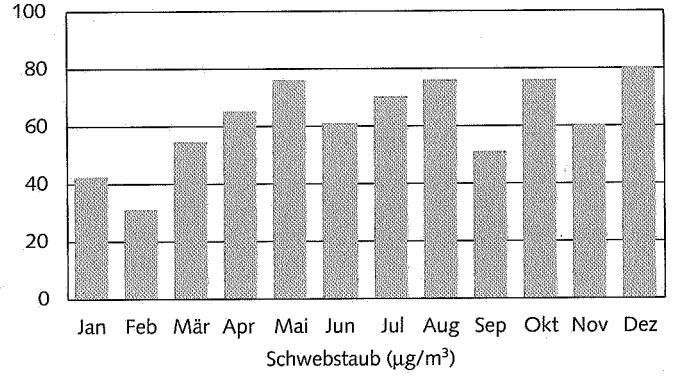
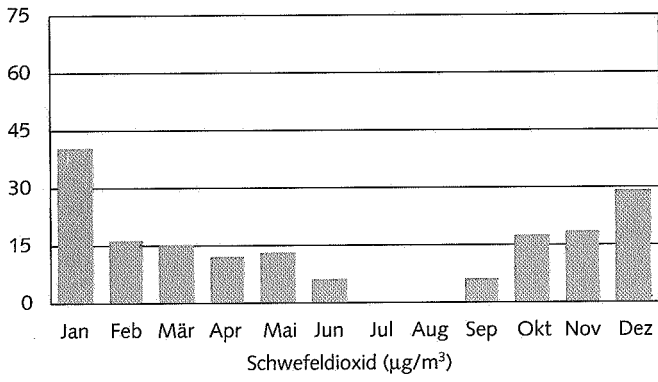


Abb. A 1.6: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Königs Wusterhausen

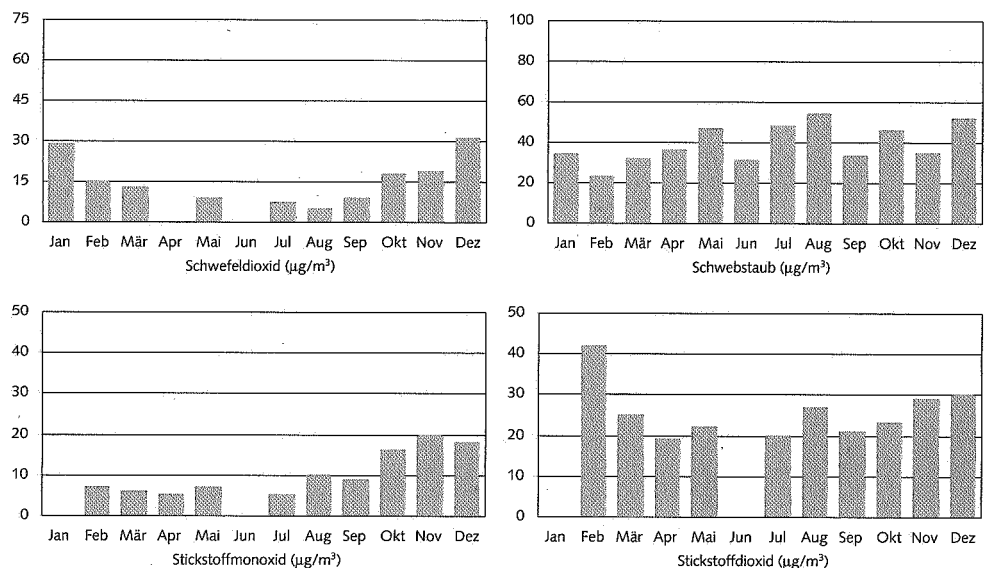


Abb. A 1.7: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Ludwigsfelde

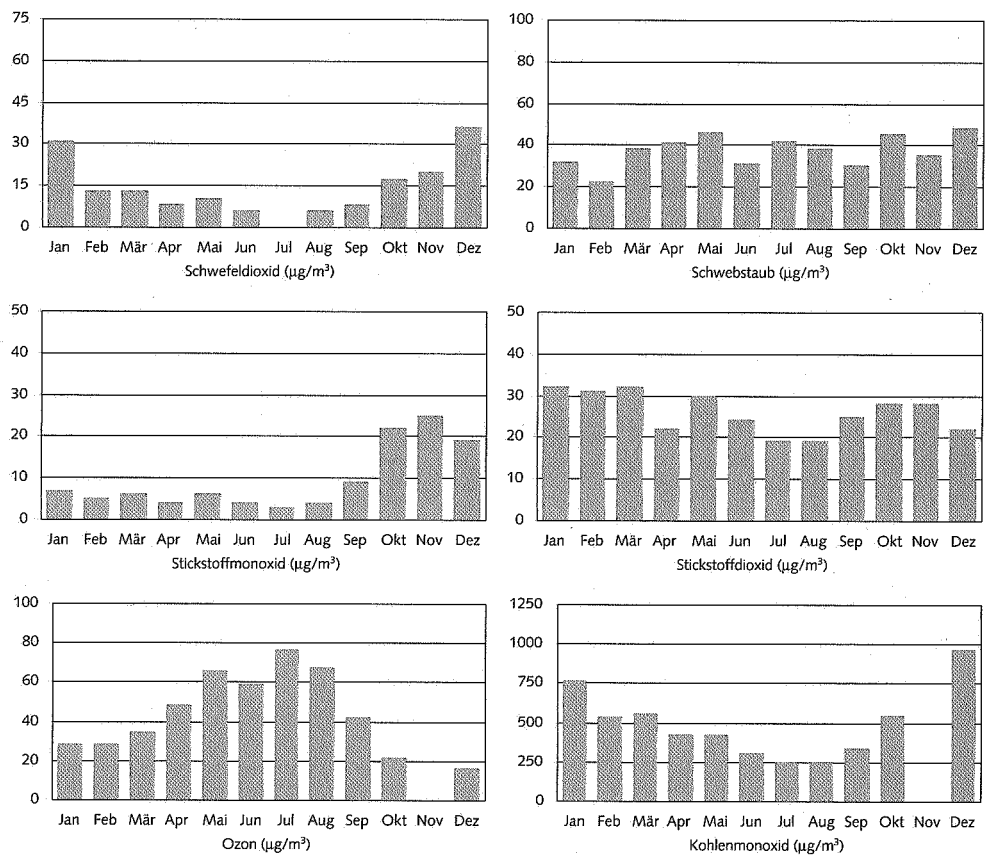


Abb. A 1.8: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Potsdam-Mitte

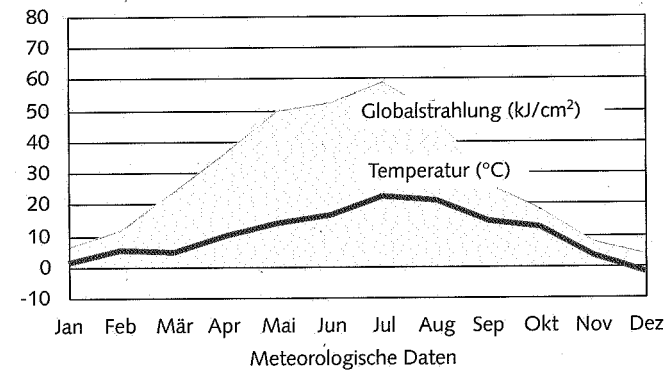
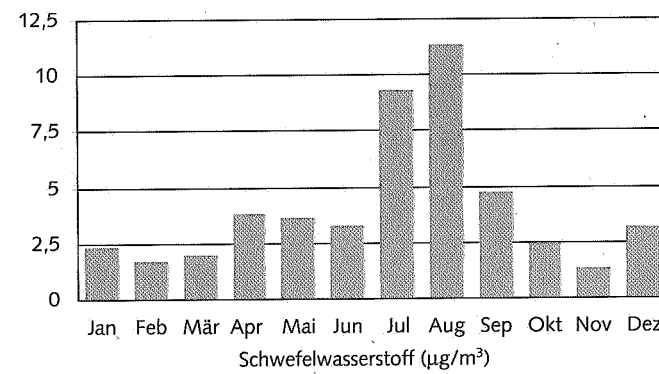
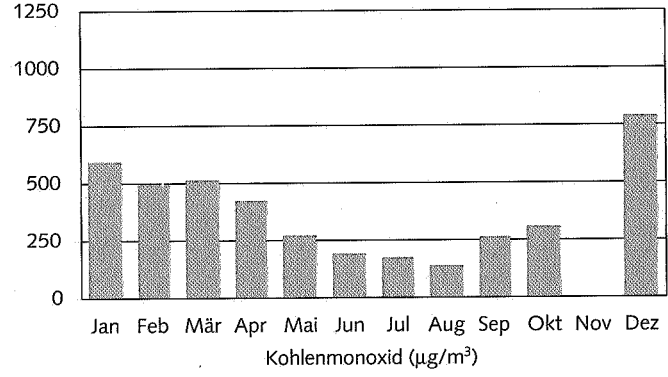
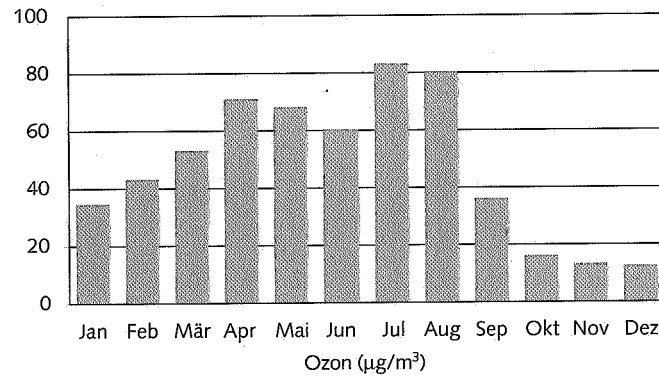
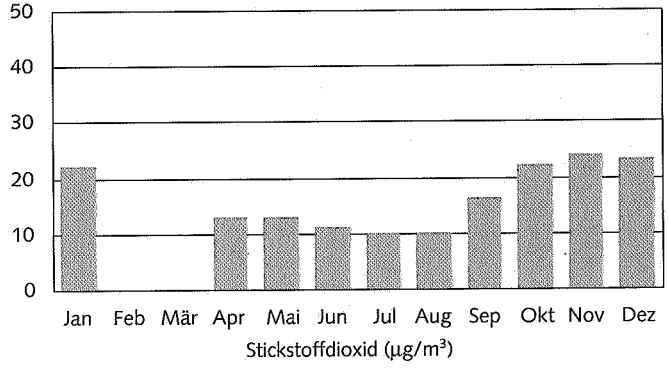
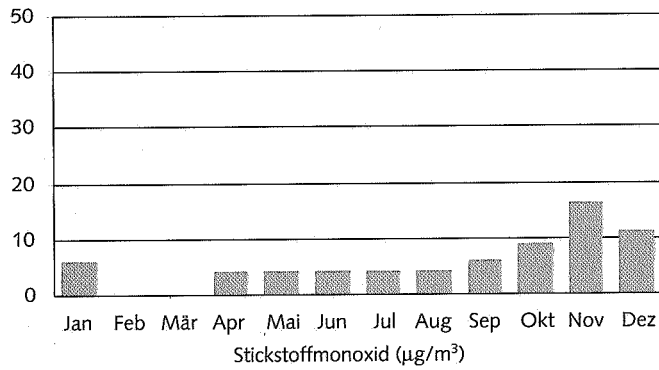
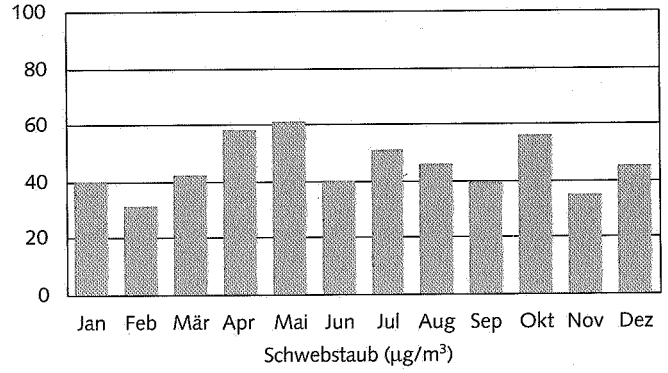
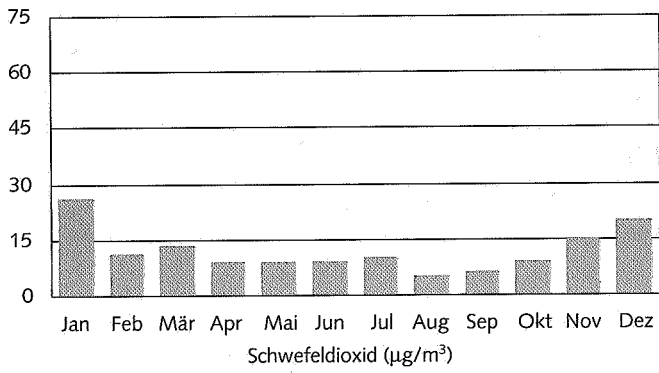


Abb. A 1.9: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Premnitz

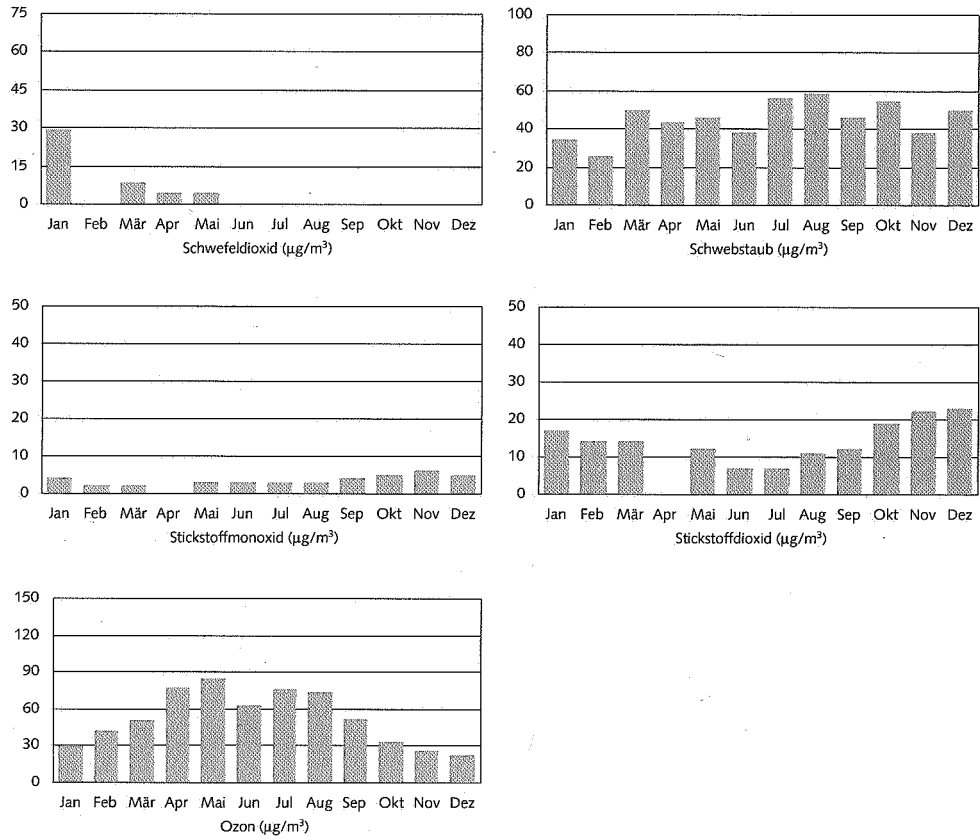


Abb. A 1.10: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Prenzlau

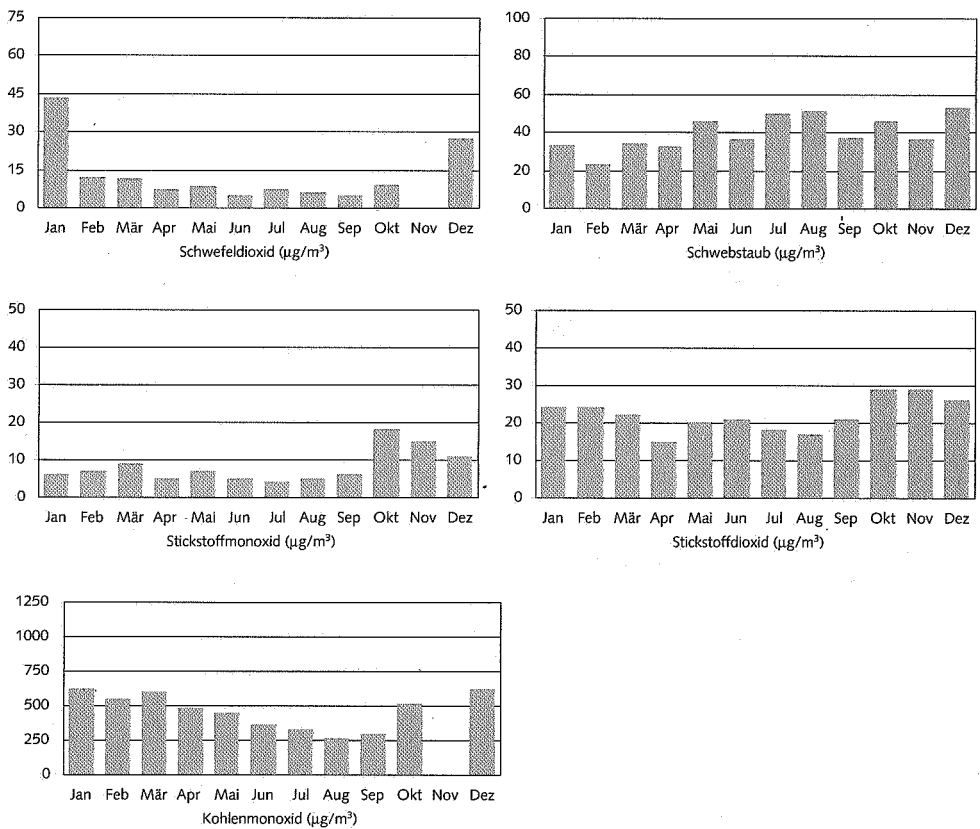


Abb. A 1.11: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Rüdersdorf

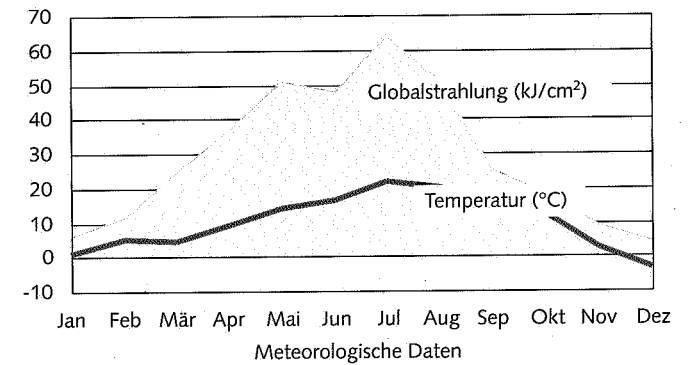
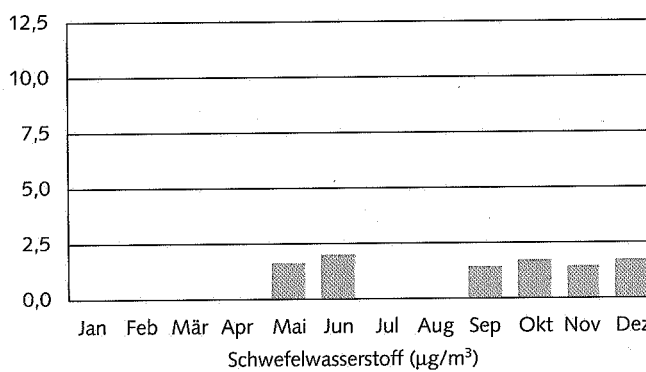
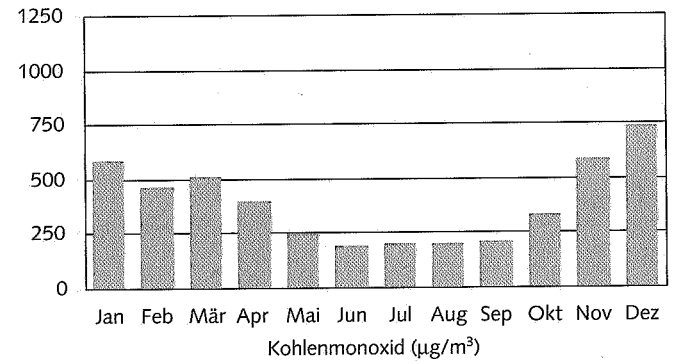
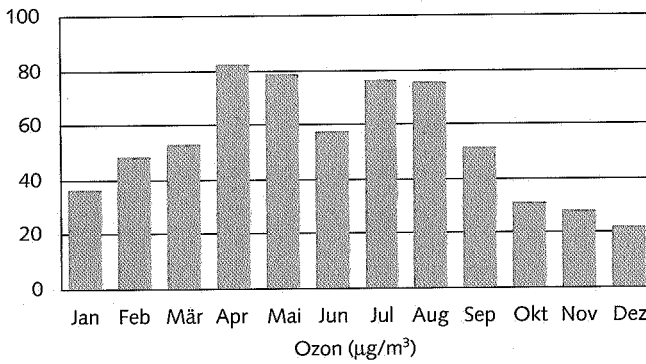
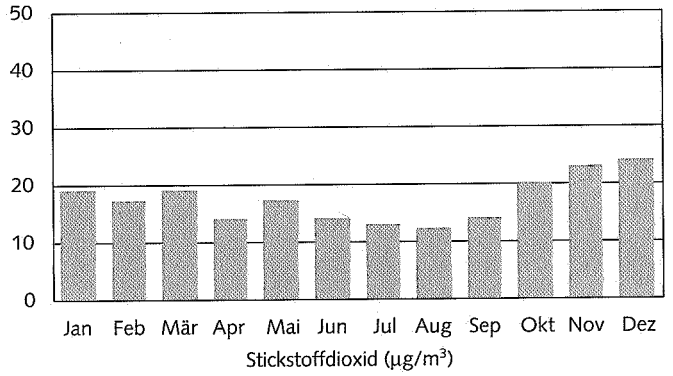
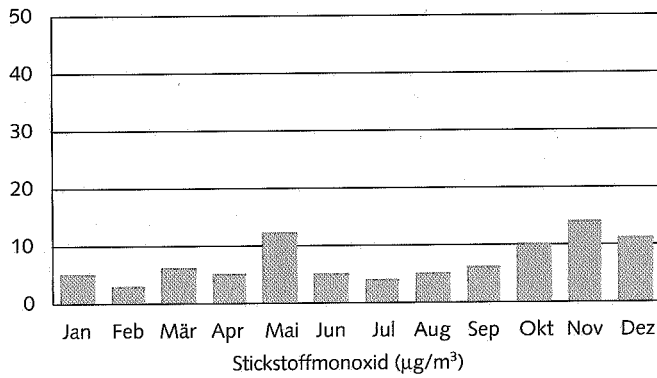
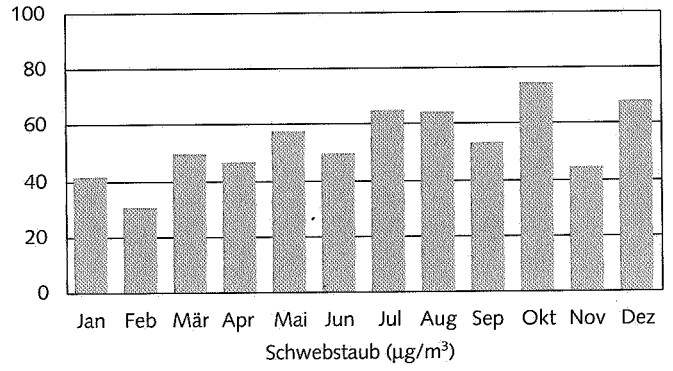
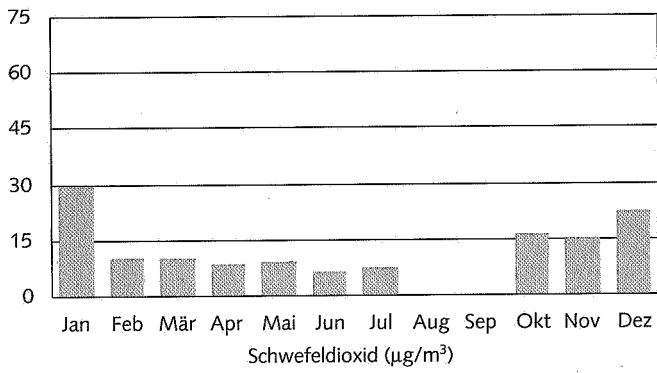


Abb. A 1.12: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Schwedt/Oder



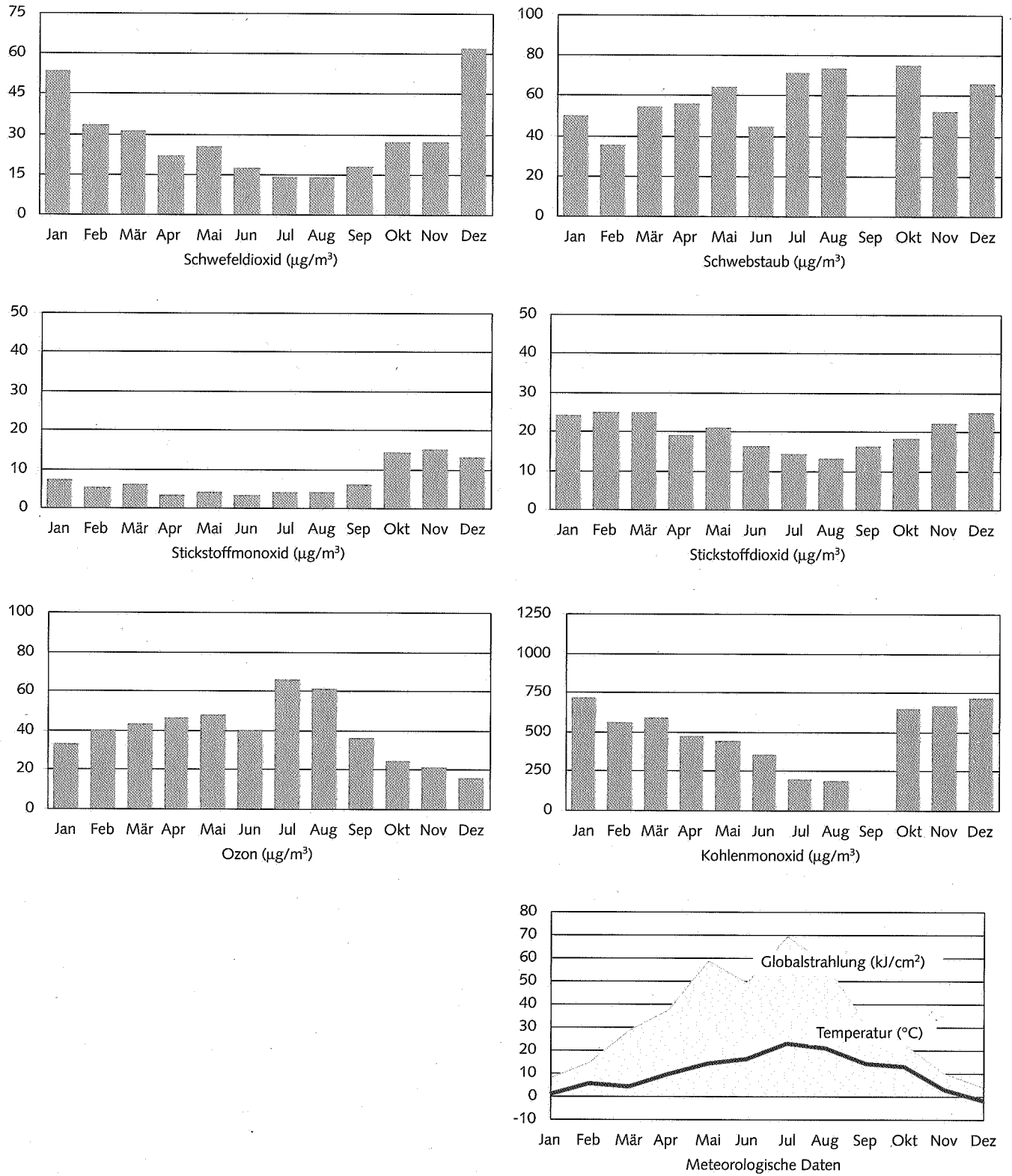


Abb. A 1.13: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Senftenberg

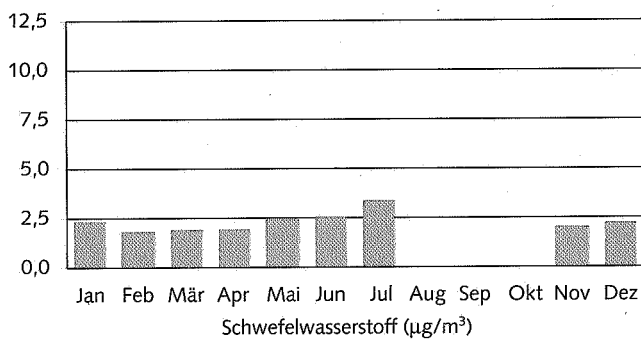
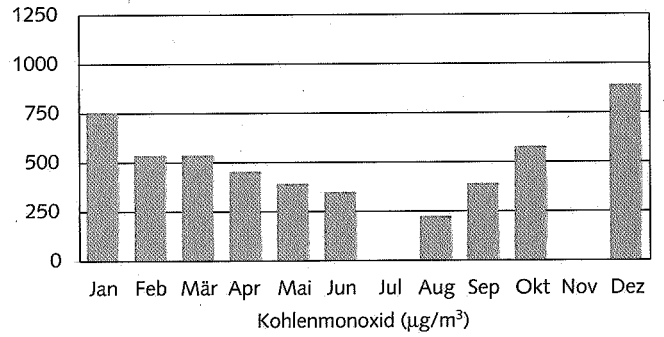
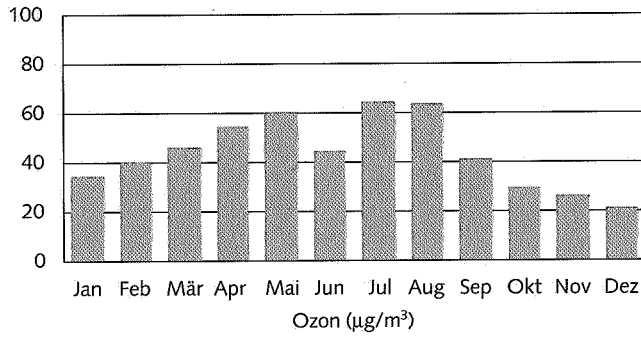
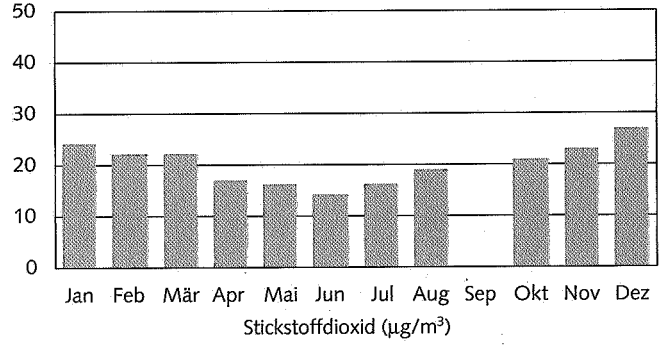
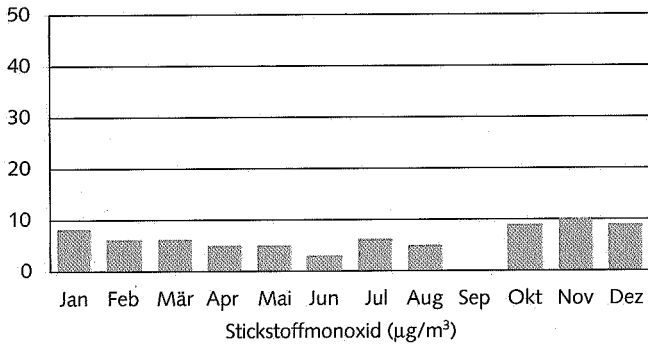
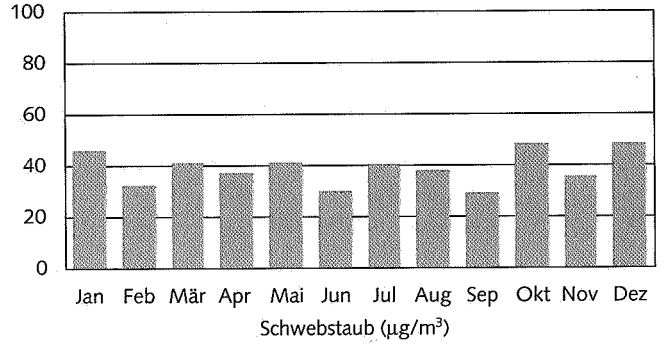
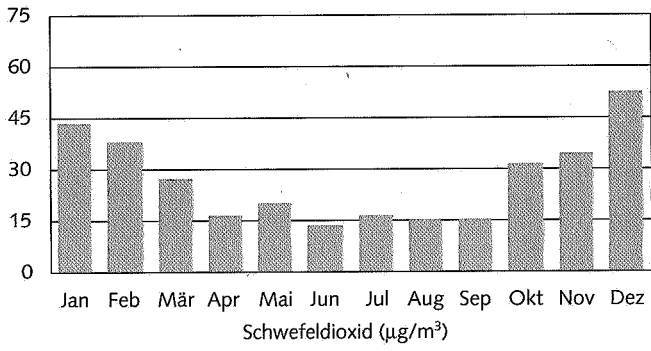


Abb. A 1.14: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Spremberg-Süd

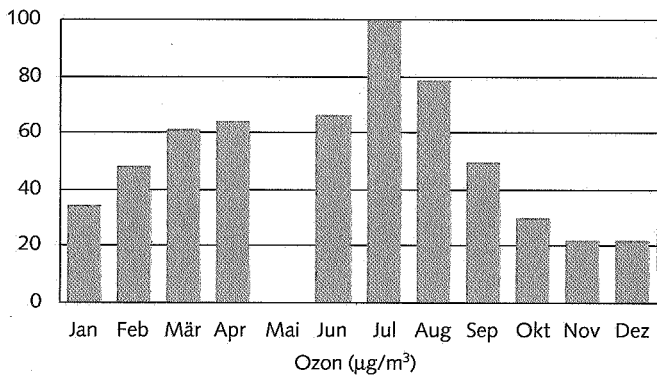
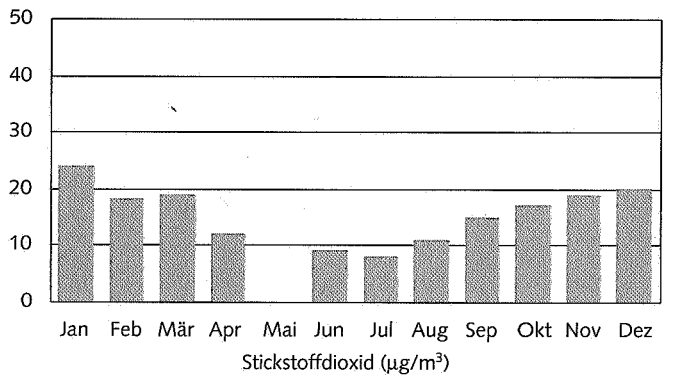
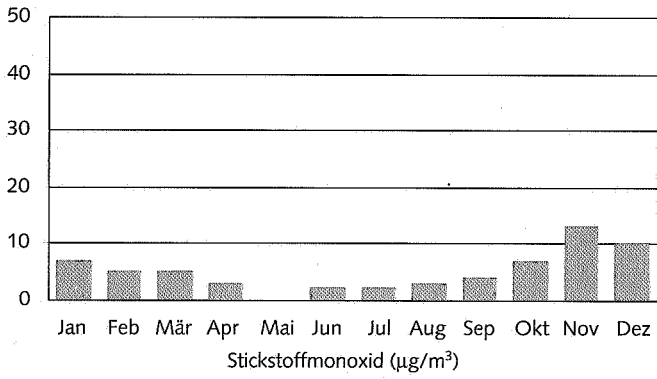
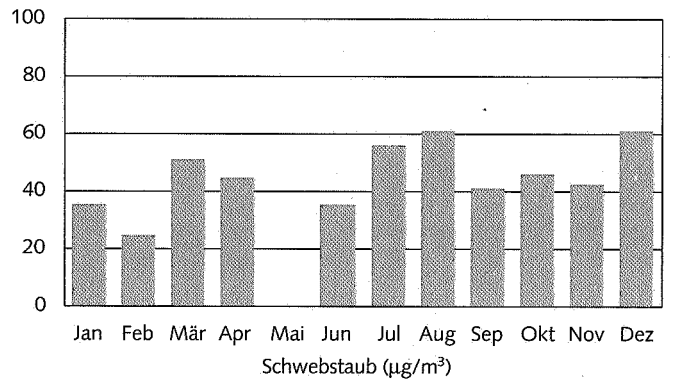
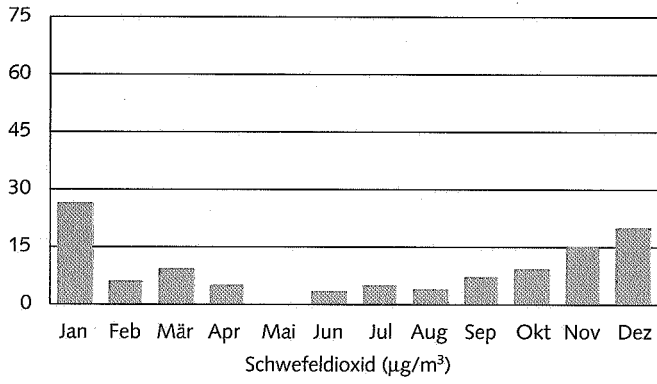


Abb. A 1.15: Monatsmittelwerte der Immissionsbelastung Wittenberge

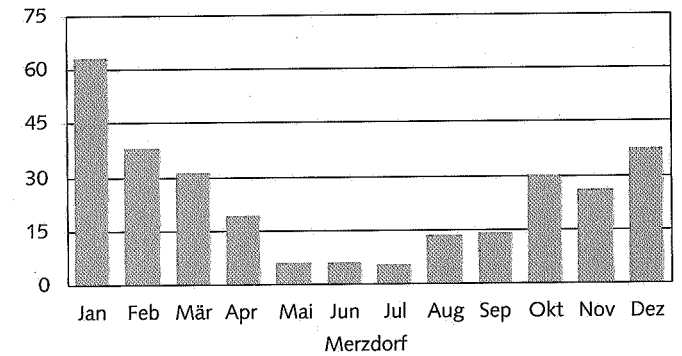
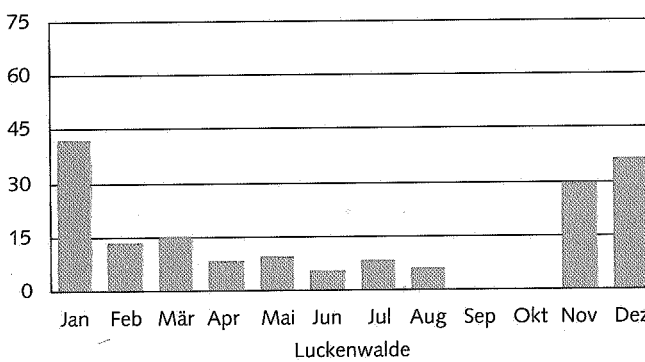
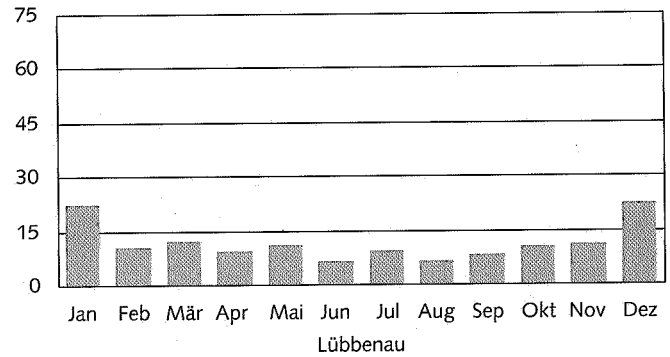
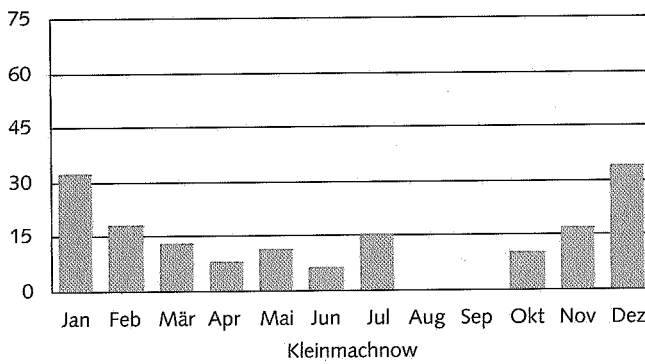
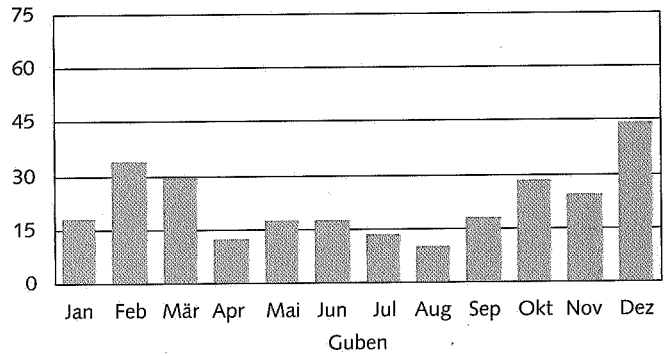
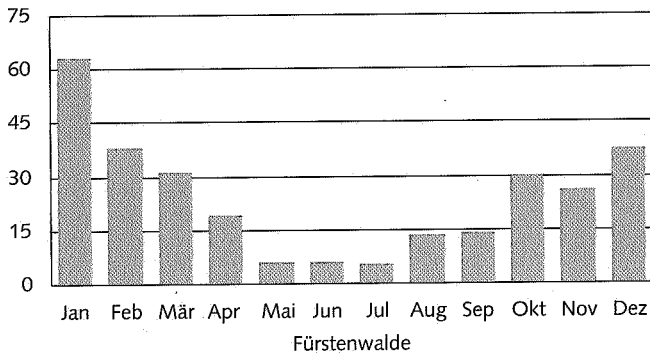
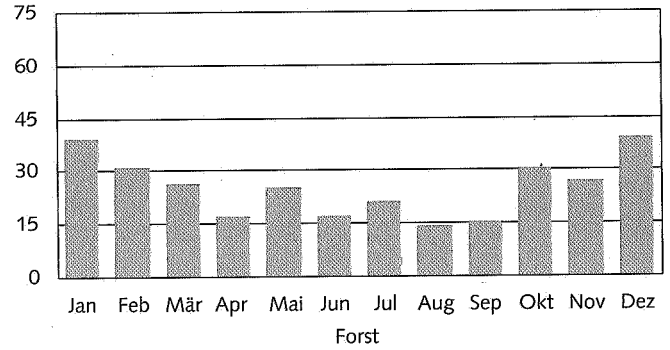
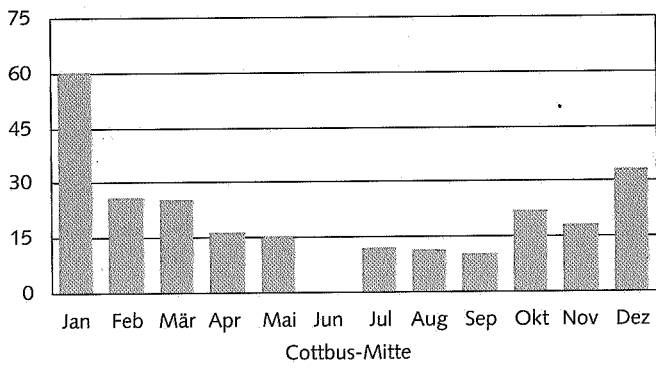


Abb. A 1.16: Monatsmittelwerte der Schwefeldioxid-Immissionsbelastung (µg/m<sup>3</sup>)

# Anhang 2: Windrichtungsabhängige Darstellung der Meßergebnisse telemetrischer Meßstellen

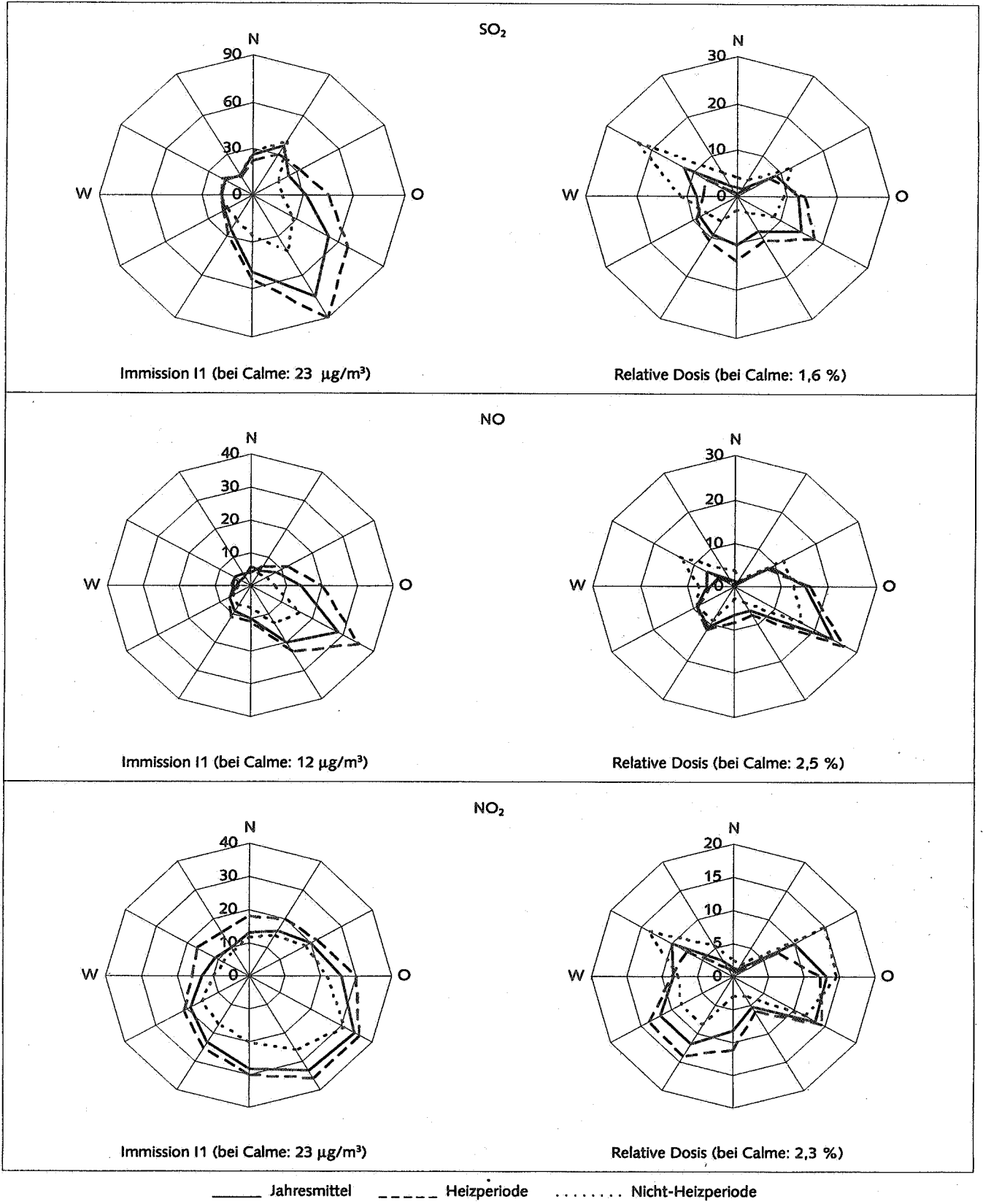
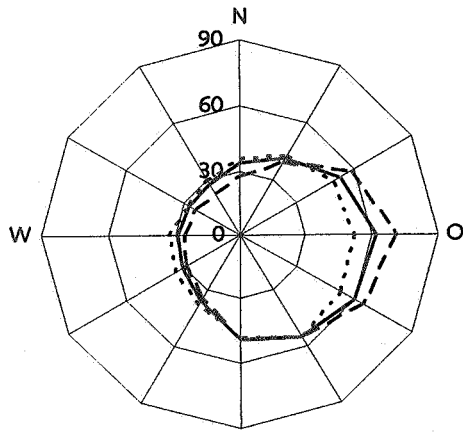
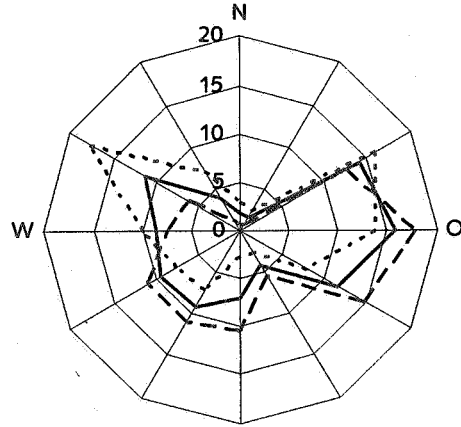


Abb. A 2.1.1/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Cottbus-Süd (Dauerbelastung)

Schwebstaub

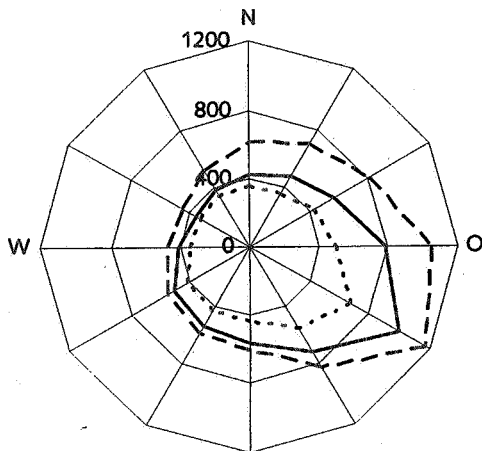


Immission I1 (bei Calme: 46 µg/m³)

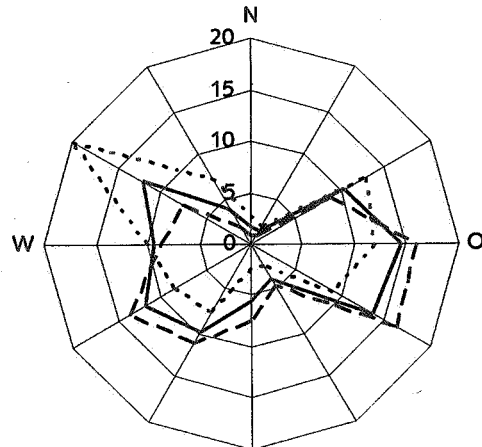


Relative Dosis (bei Calme: 2,3 %)

CO



Immission I1 (bei Calme: 569 µg/m³)



Relative Dosis (bei Calme: 2,2 %)

— Jahresmittel    - - - - - Heizperiode    ..... Nicht-Heizperiode

Abb. A 2.1.1/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Cottbus-Süd (Dauerbelastung)

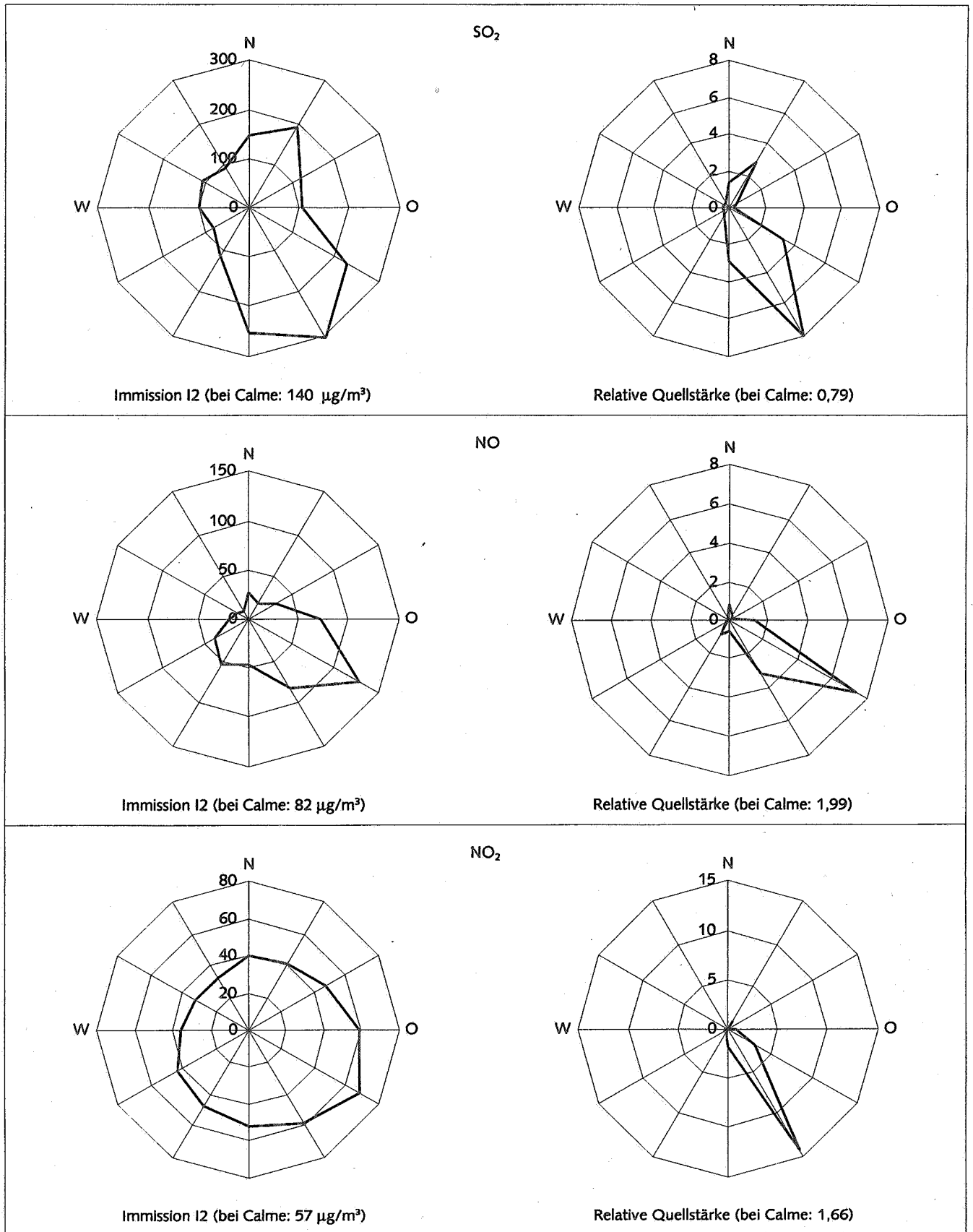


Abb. A 2.1.2/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Cottbus-Süd (Kurzzeitbelastung)

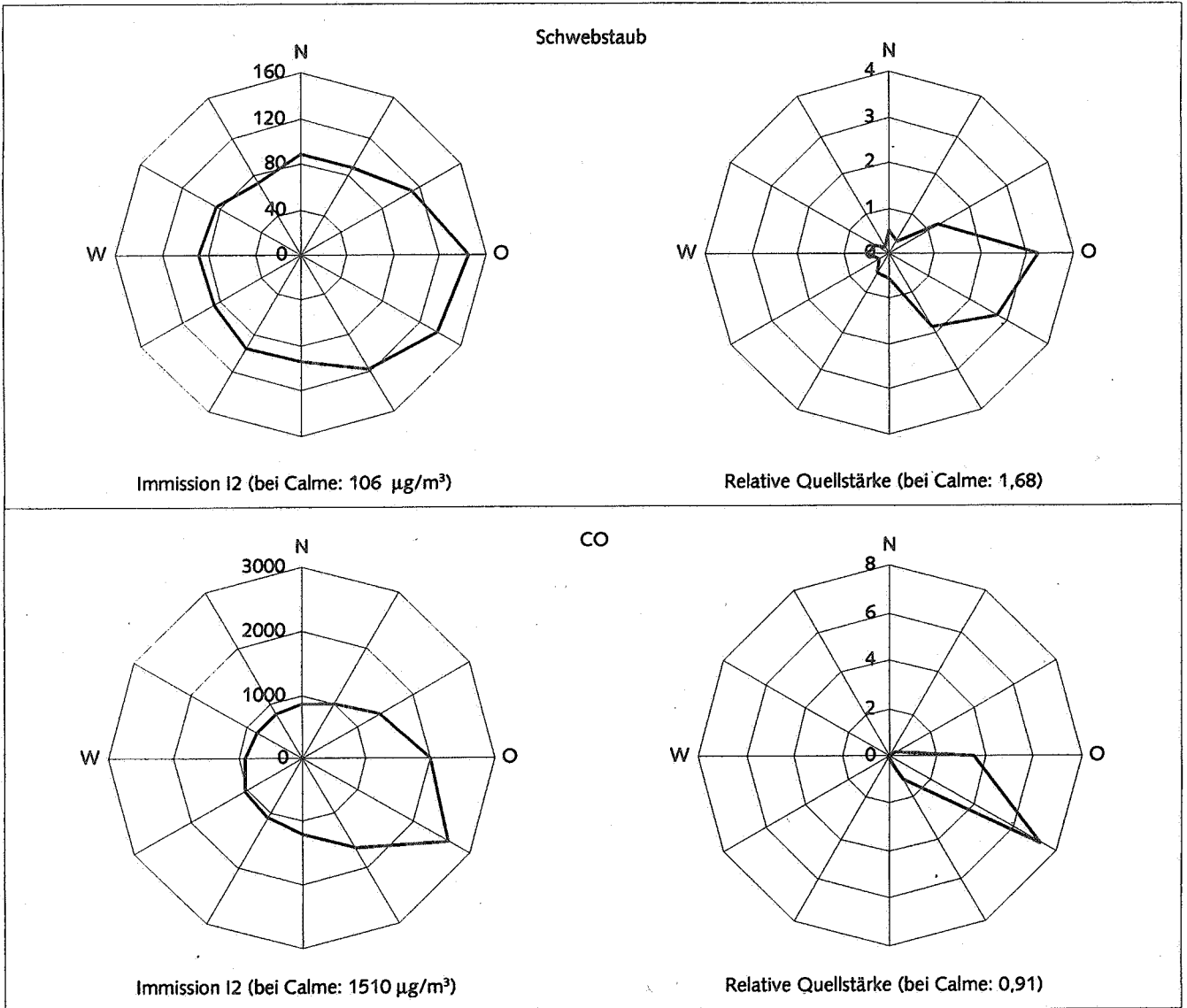


Abb. A 2.1.2/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Cottbus-Süd (Kurzzeitbelastung)



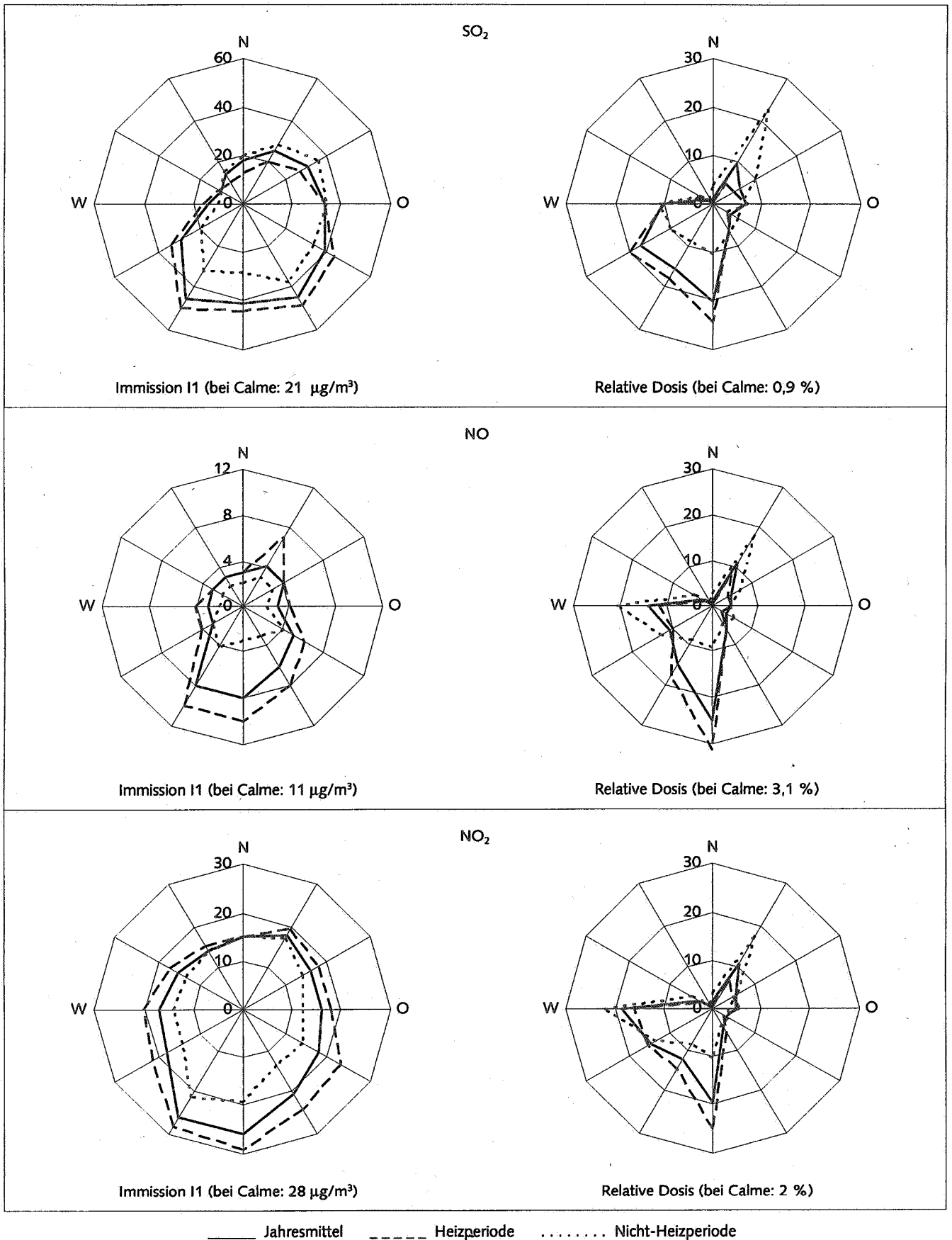
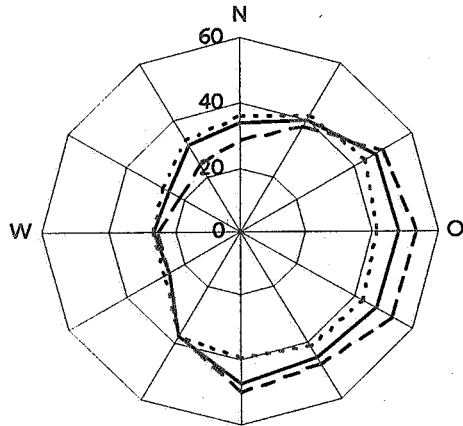
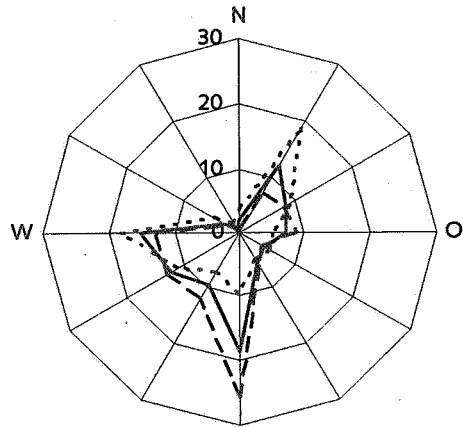


Abb. A 2.2.1/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Eisenhüttenstadt (Dauerbelastung)

Schwebstaub

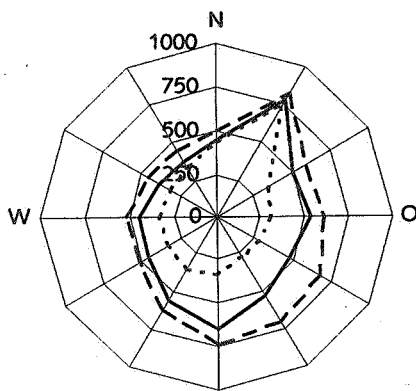


Immission I1 (bei Calme: 49  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

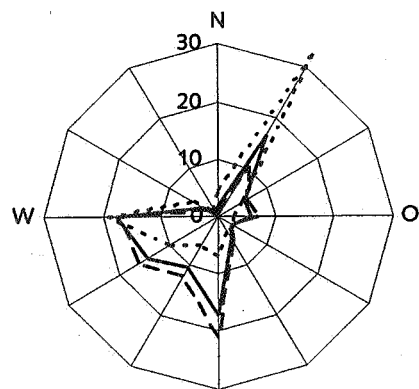


Relative Dosis (bei Calme: 1,8 %)

CO

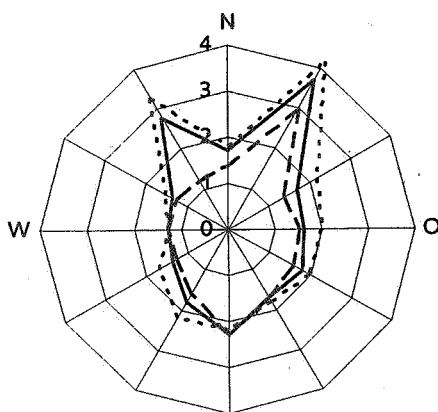


Immission I1 (bei Calme: 674  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

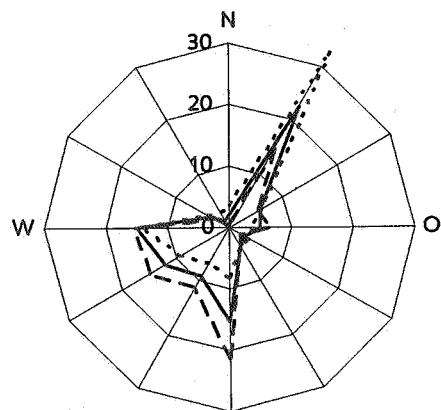


Relative Dosis (bei Calme: 1,6 %)

H<sub>2</sub>S



Immission I1 (bei Calme: 2,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Relative Dosis (bei Calme: 1,7 %)

— Jahresmittel    - - - - - Heizperiode    ..... Nicht-Heizperiode

Abb. A 2.2.1/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Eisenhüttenstadt (Dauerbelastung)

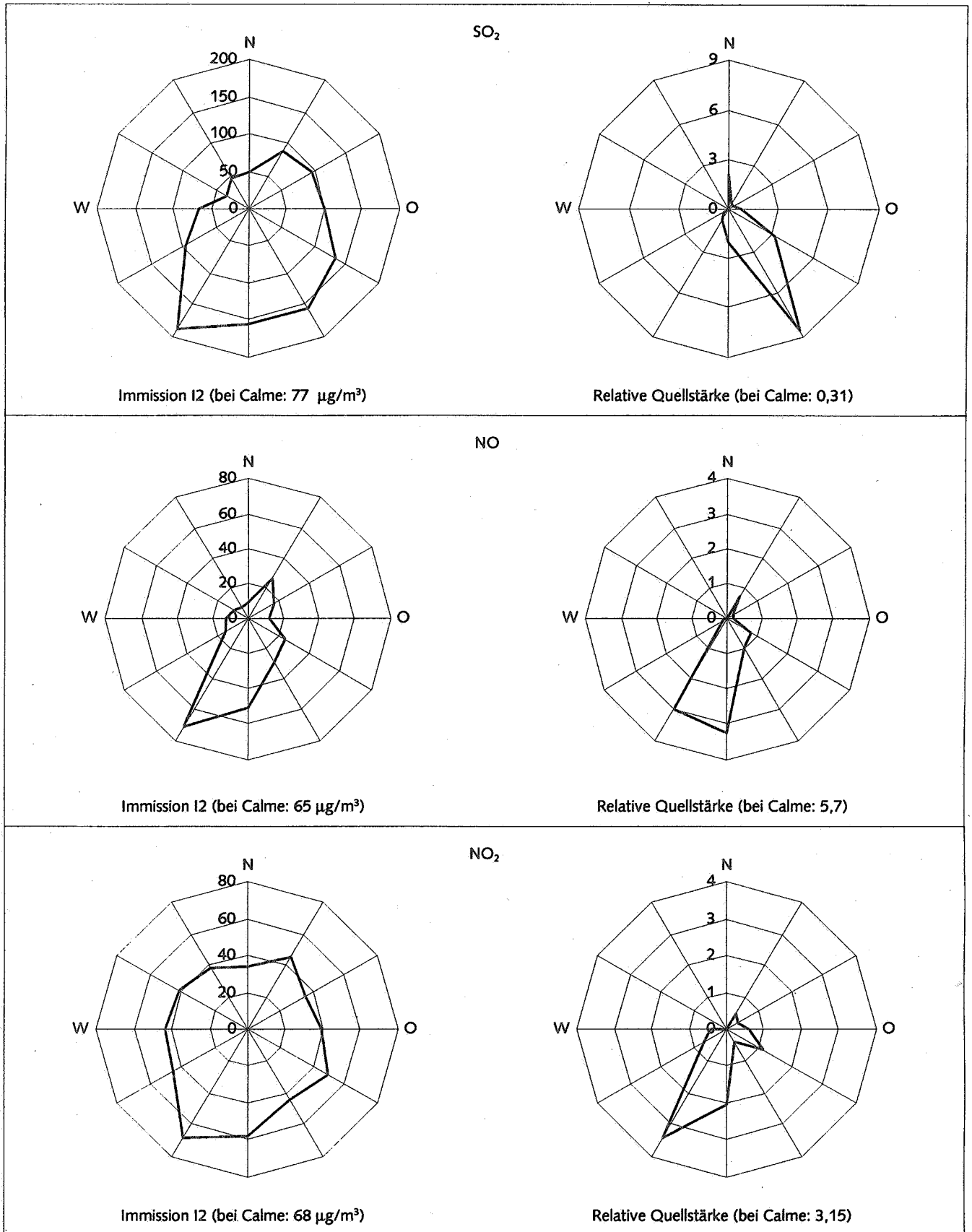


Abb. A 2.2.2/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Eisenhüttenstadt (Kurzzeitbelastung)

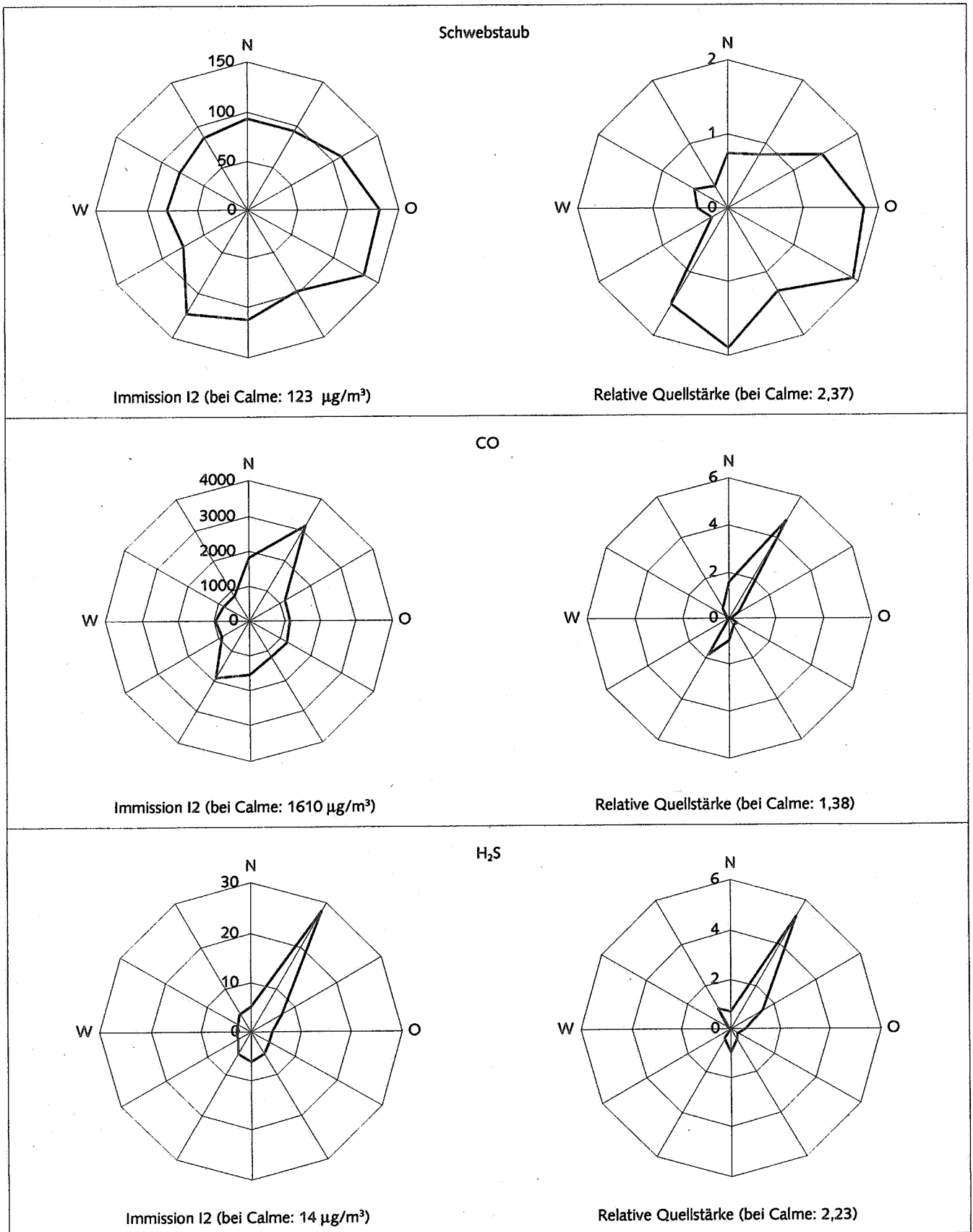


Abb. A 2.2.2/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Eisenhüttenstadt (Kurzzeitbelastung)

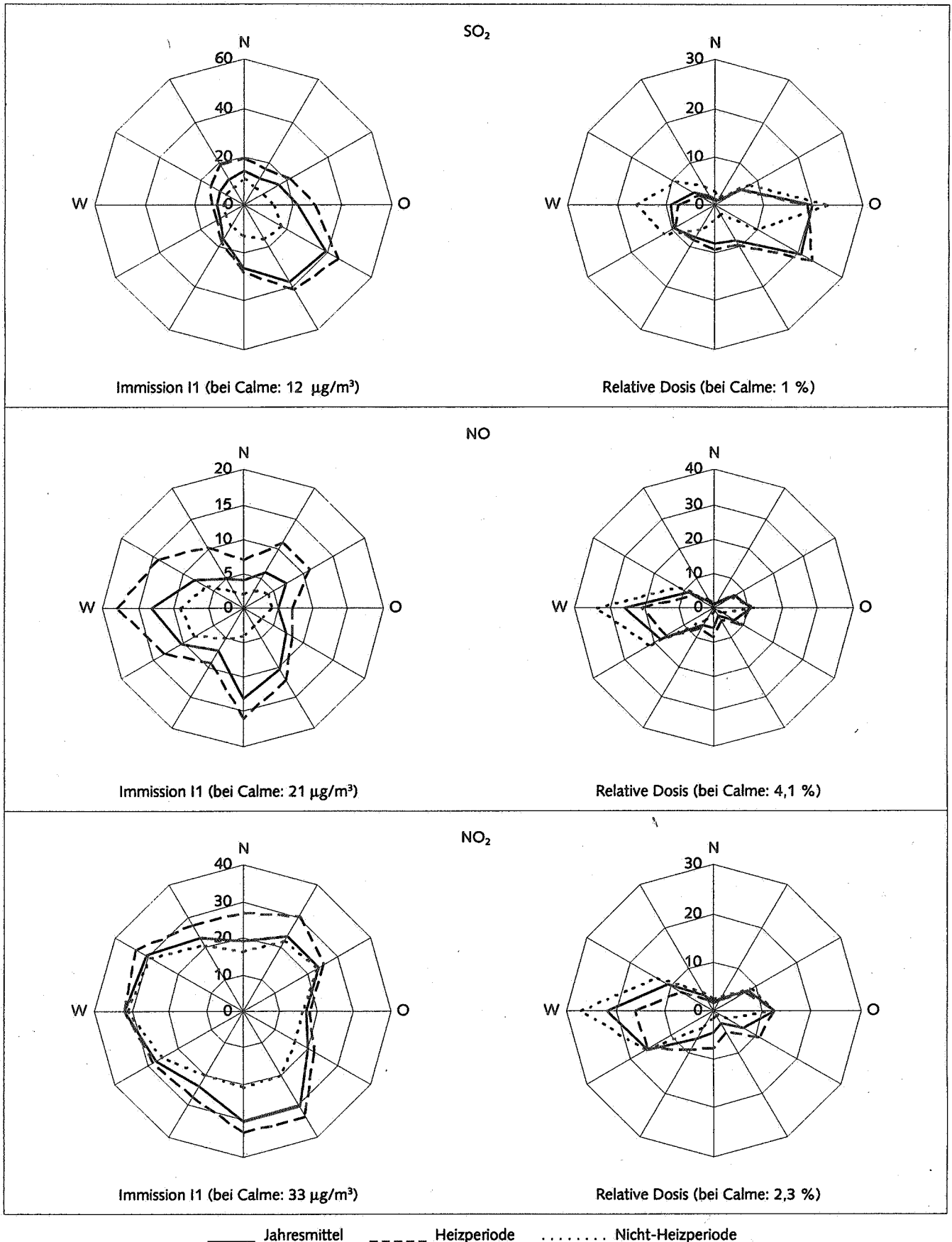


Abb. A 2.3.1/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Königs Wusterhausen (Dauerbelastung)

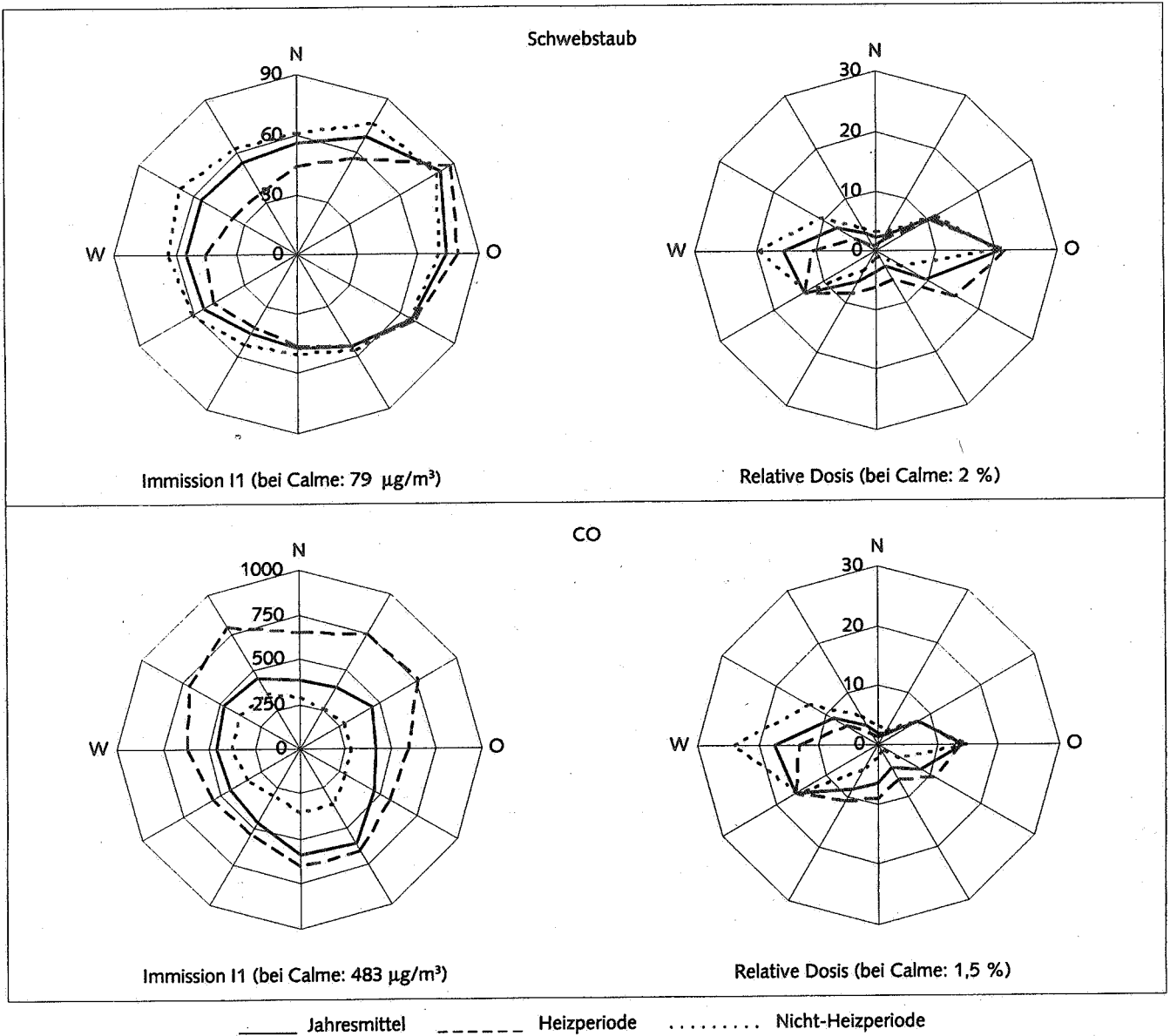


Abb. A 2.3.1/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Königs Wusterhausen (Dauerbelastung)

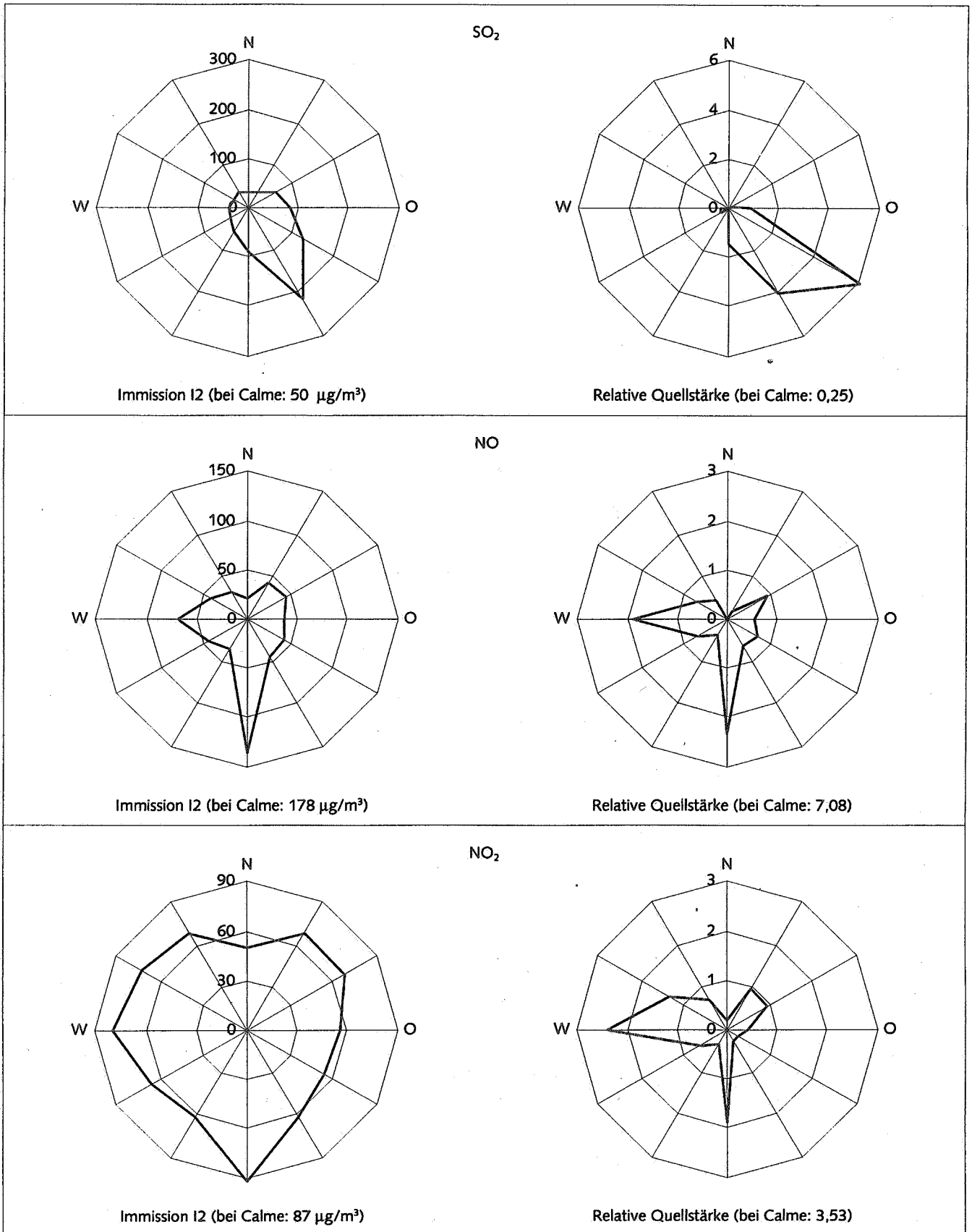
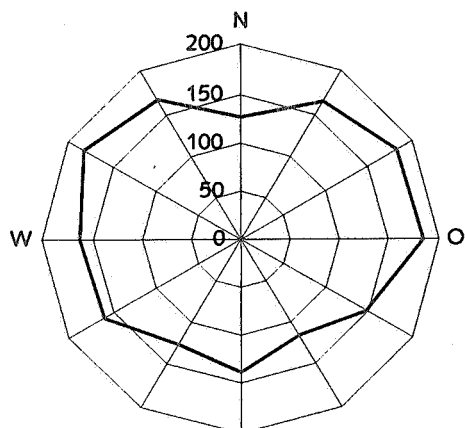
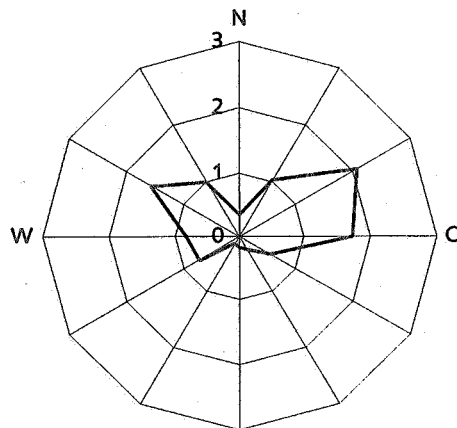


Abb. A 2.3.2/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Königs Wusterhausen (Kurzzeitbelastung)

Schwebstaub

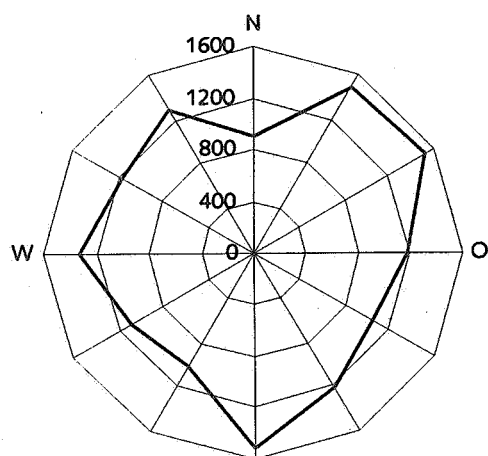


Immission I2 (bei Calme: 191 µg/m³)

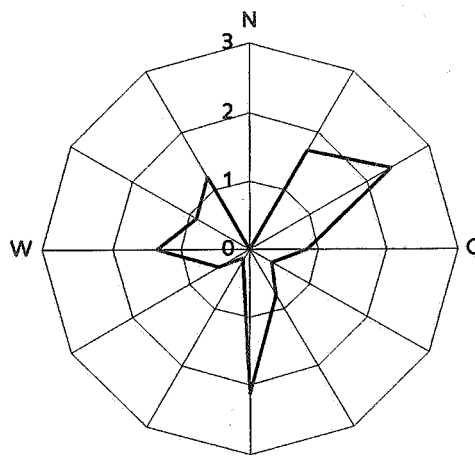


Relative Quellstärke (bei Calme: 2,72)

CO



Immission I2 (bei Calme: 1750 µg/m³)



Relative Quellstärke (bei Calme: 2,5)

Abb. A 2.3.2/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Königs Wusterhausen (Kurzzeitbelastung)



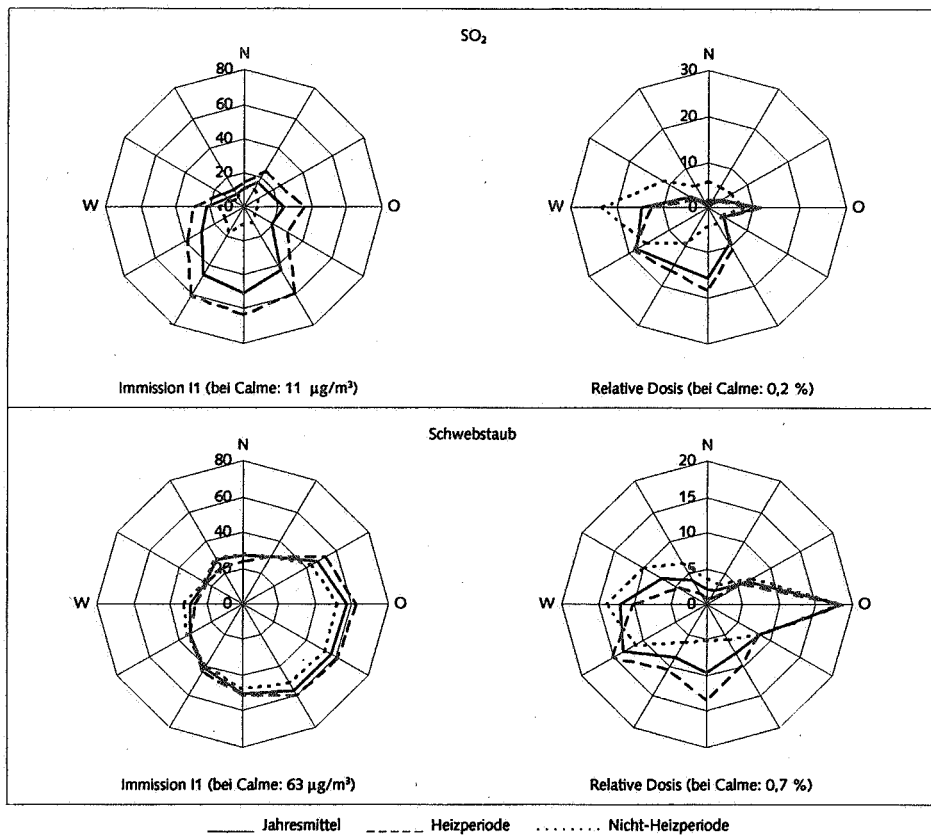


Abb. A 2.4.1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Merzdorf (Dauerbelastung)

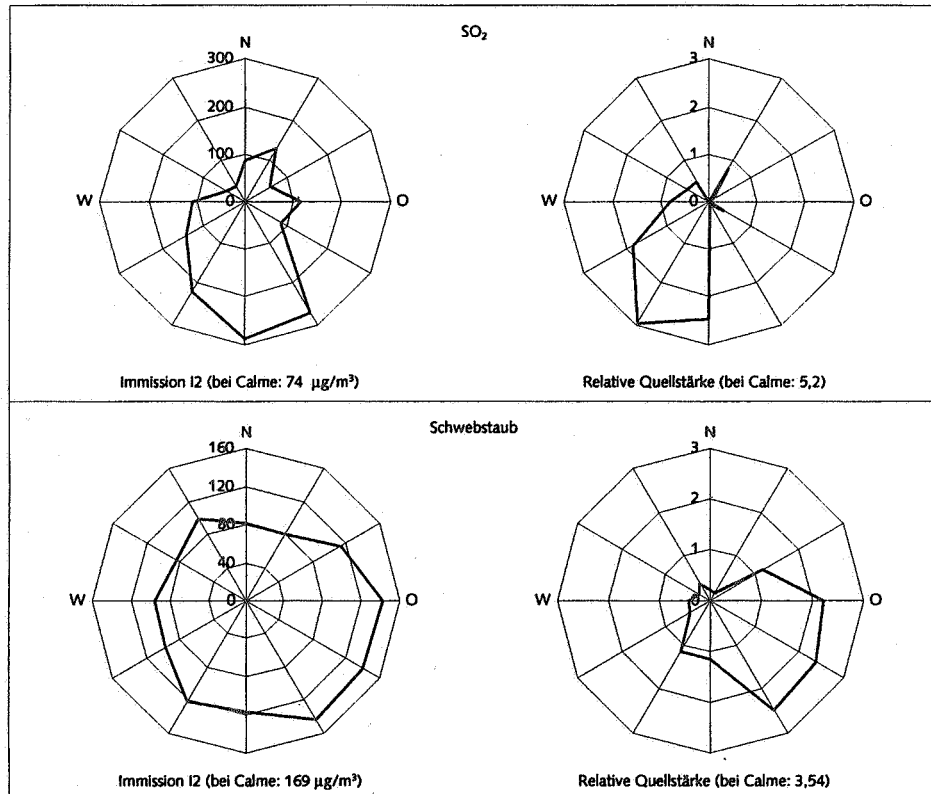


Abb. A 2.4.2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Merzdorf (Kurzzeitbelastung)

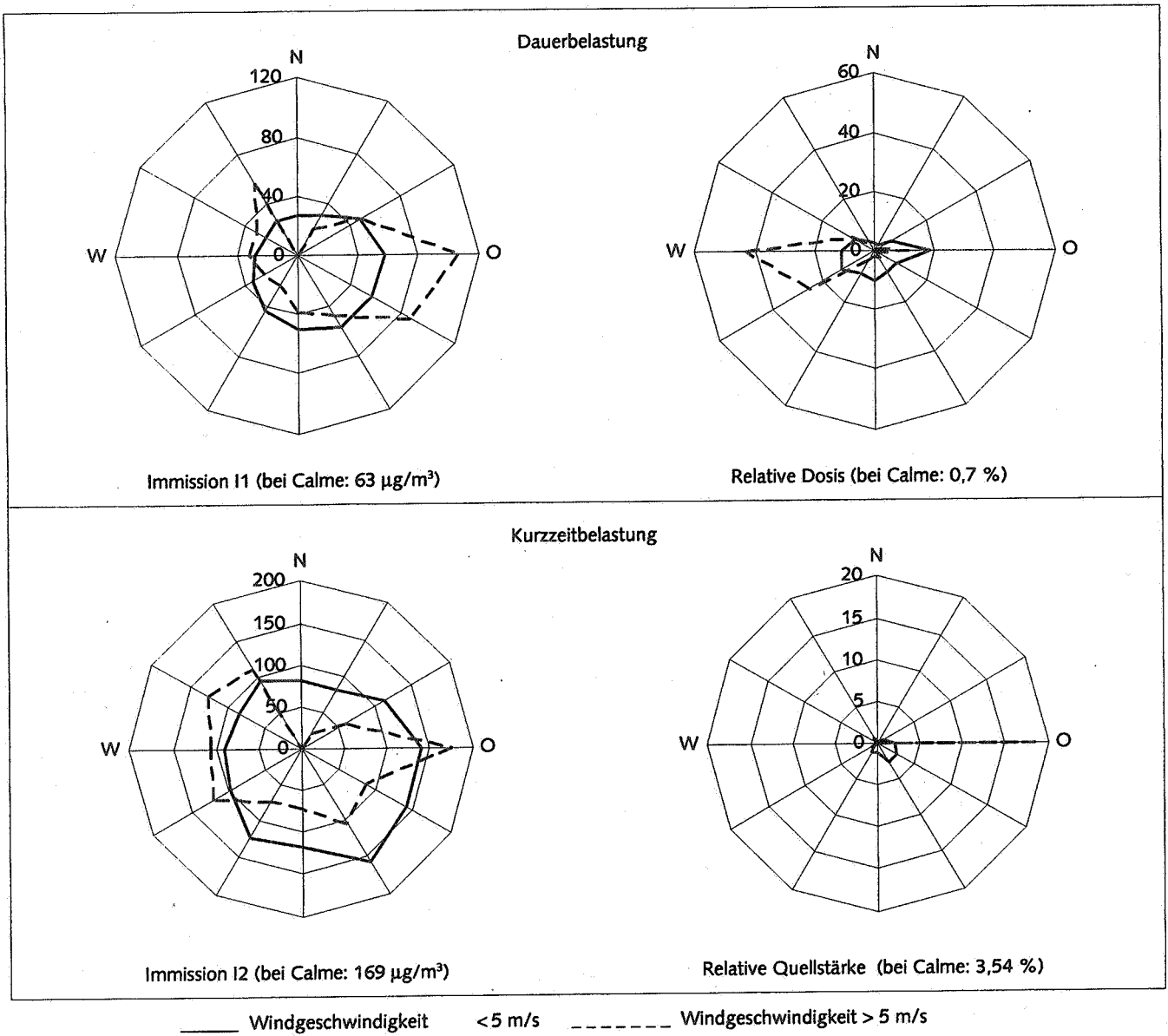


Abb. A 2.4.3: Schwebstaub-Immissionen der Meßstelle Merzdorf in Abhängigkeit von Windrichtung und Windgeschwindigkeit

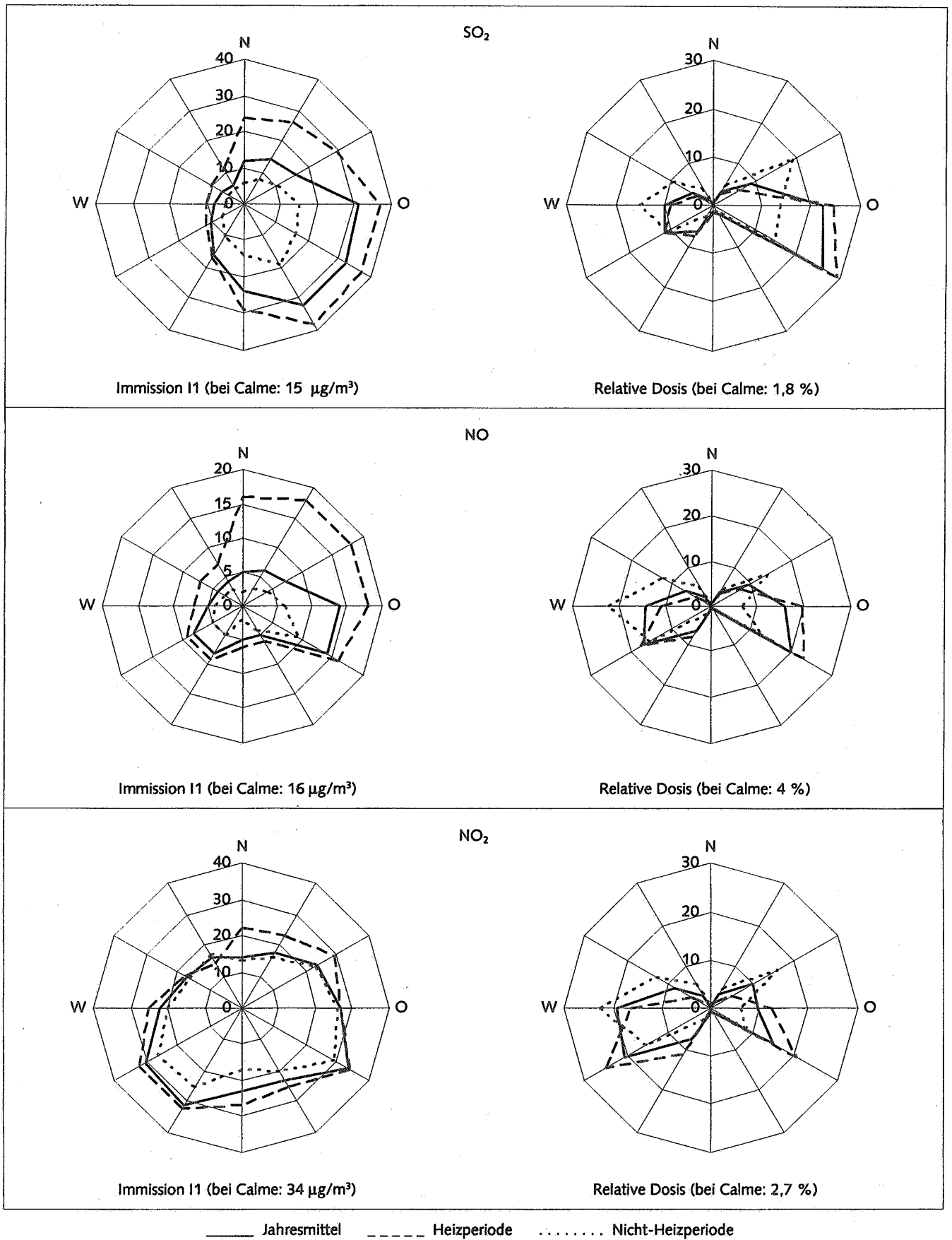


Abb. A 2.5.1/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Potsdam-Mitte (Dauerbelastung)

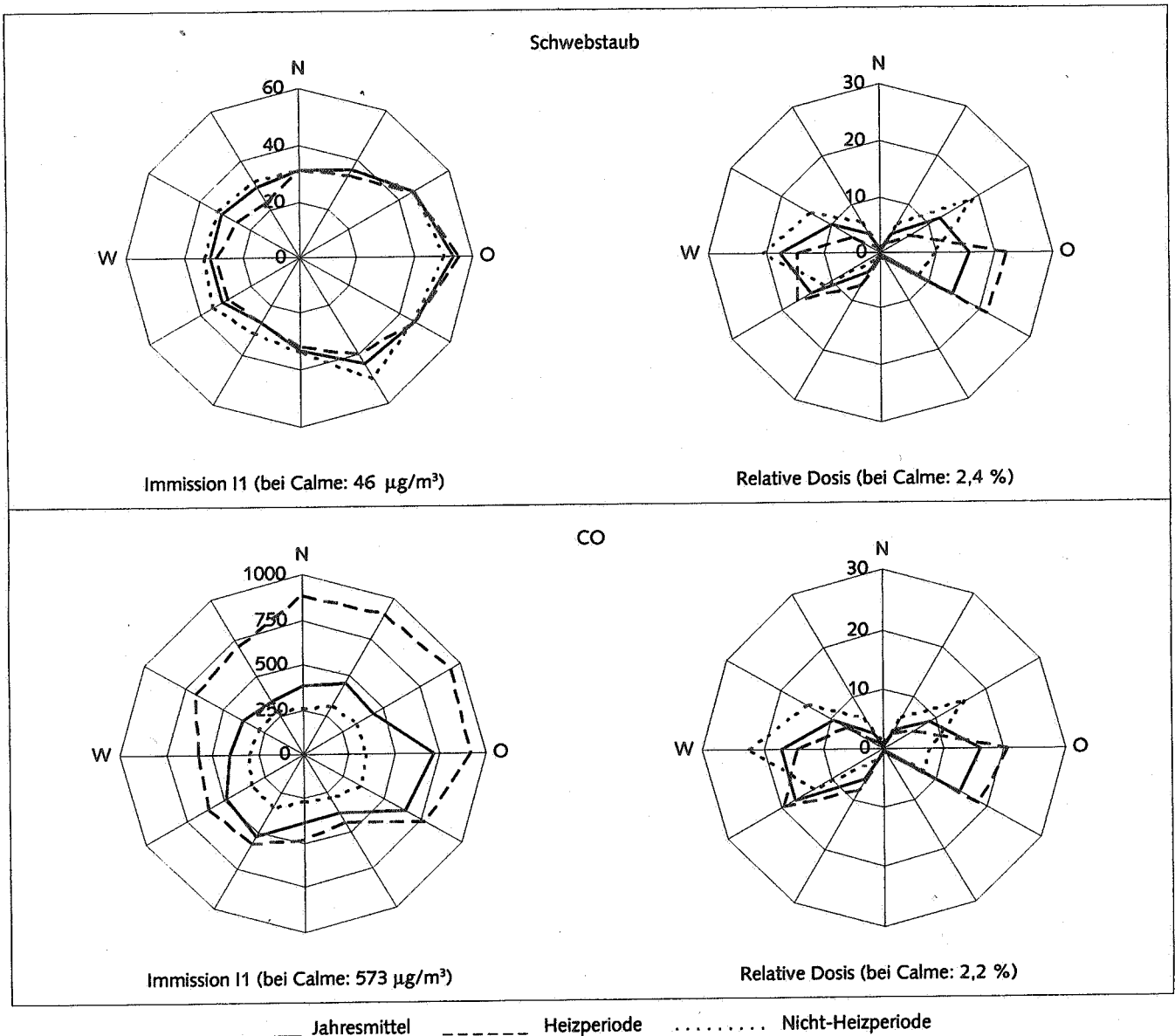


Abb. A 2.5.1/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Potsdam-Mitte (Dauerbelastung)

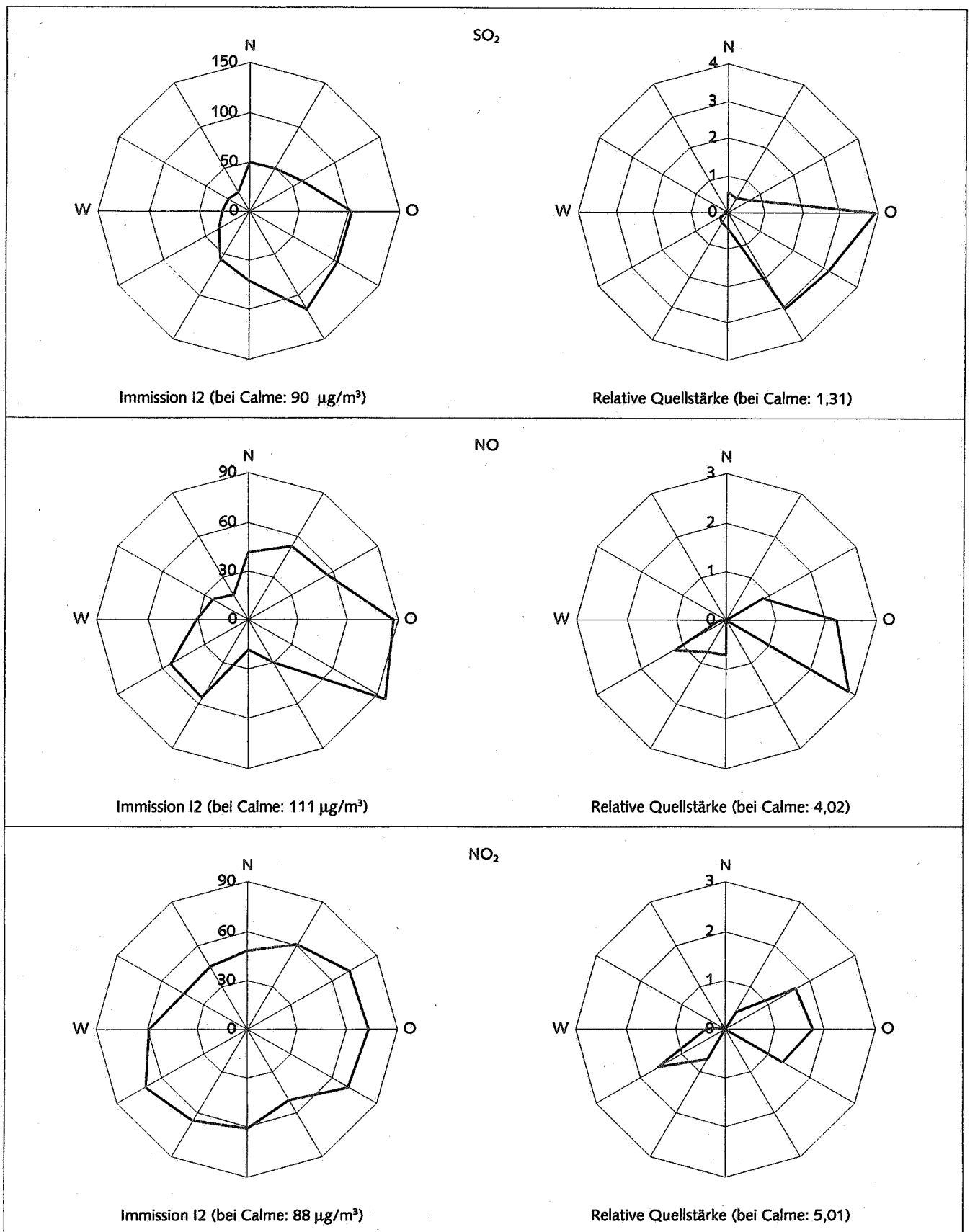
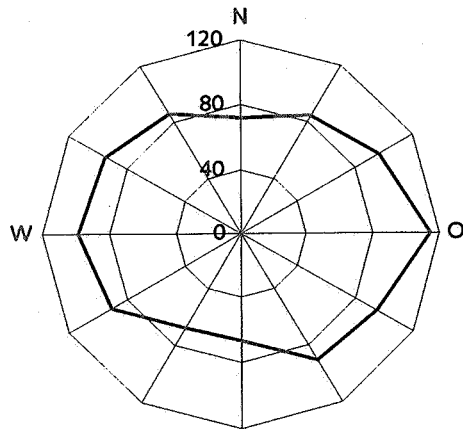
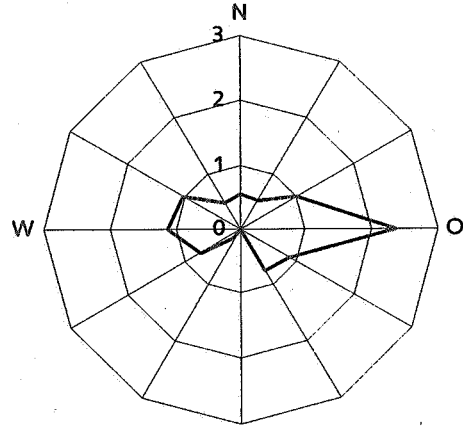


Abb. A 2.5.2/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Potsdam-Mitte (Kurzzeitbelastung)

Schwebstaub

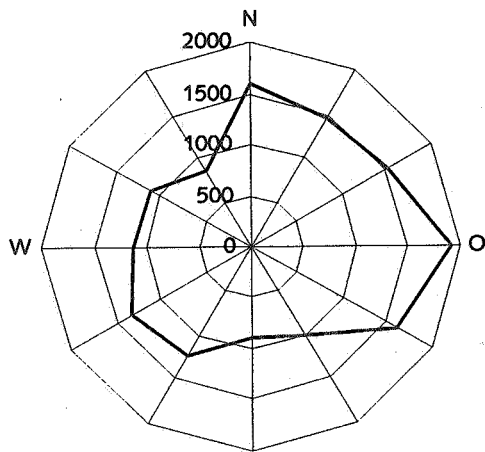


Immission I2 (bei Calme: 106 µg/m³)

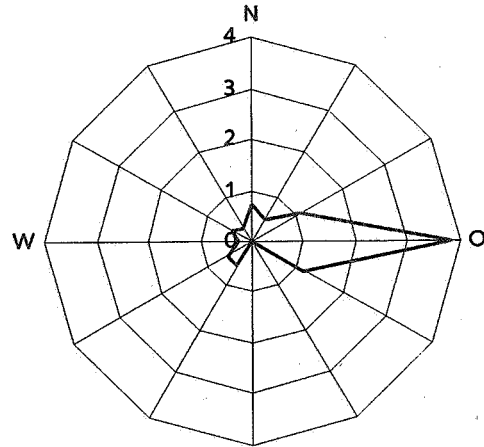


Relative Quellstärke (bei Calme: 1,46)

CO



Immission I2 (bei Calme: 2160 µg/m³)



Relative Quellstärke (bei Calme: 4,53)

Abb. A 2.5.2/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Potsdam-Mitte (Kurzzeitbelastung)

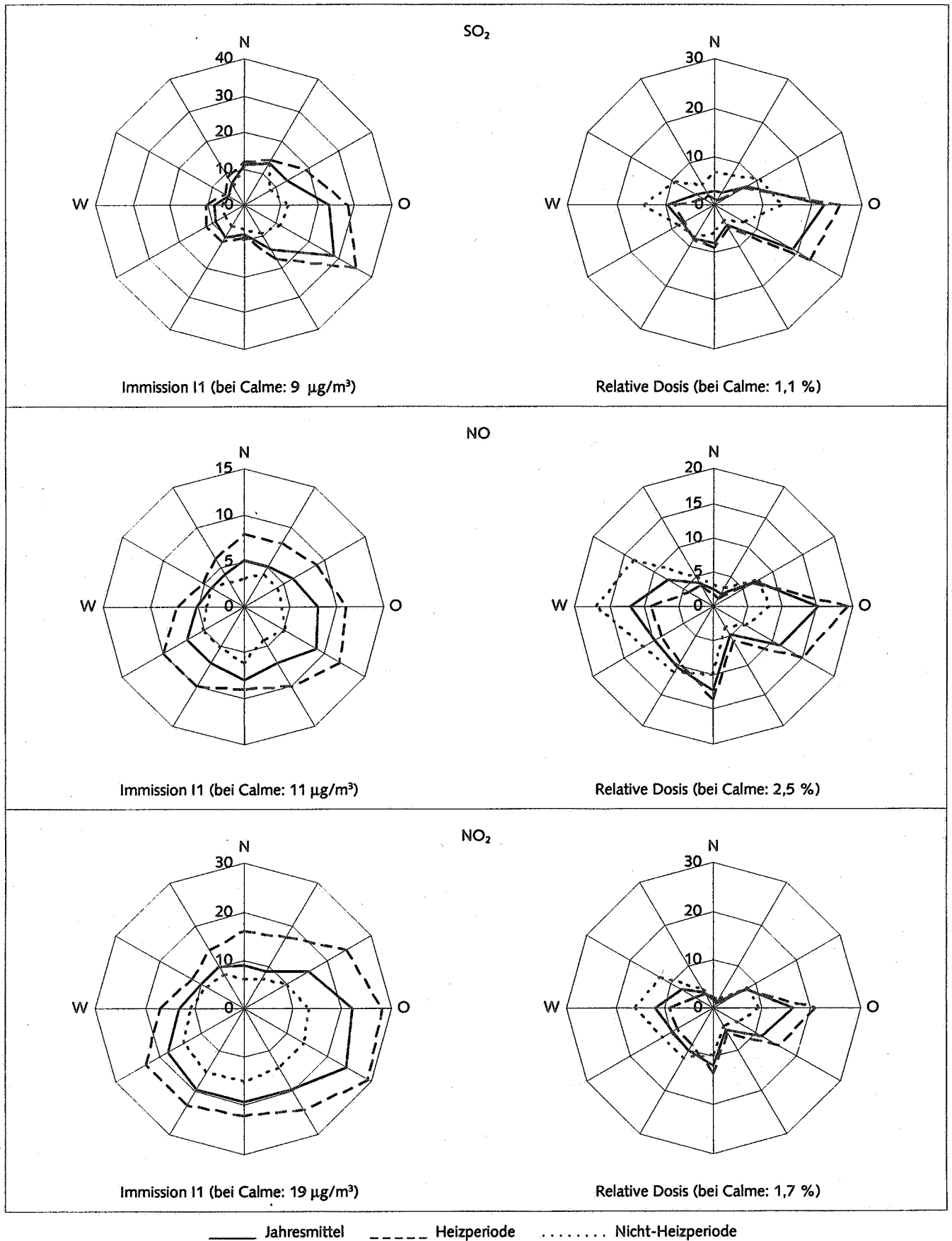


Abb. A 2.6.1/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Premnitz (Dauerbelastung)

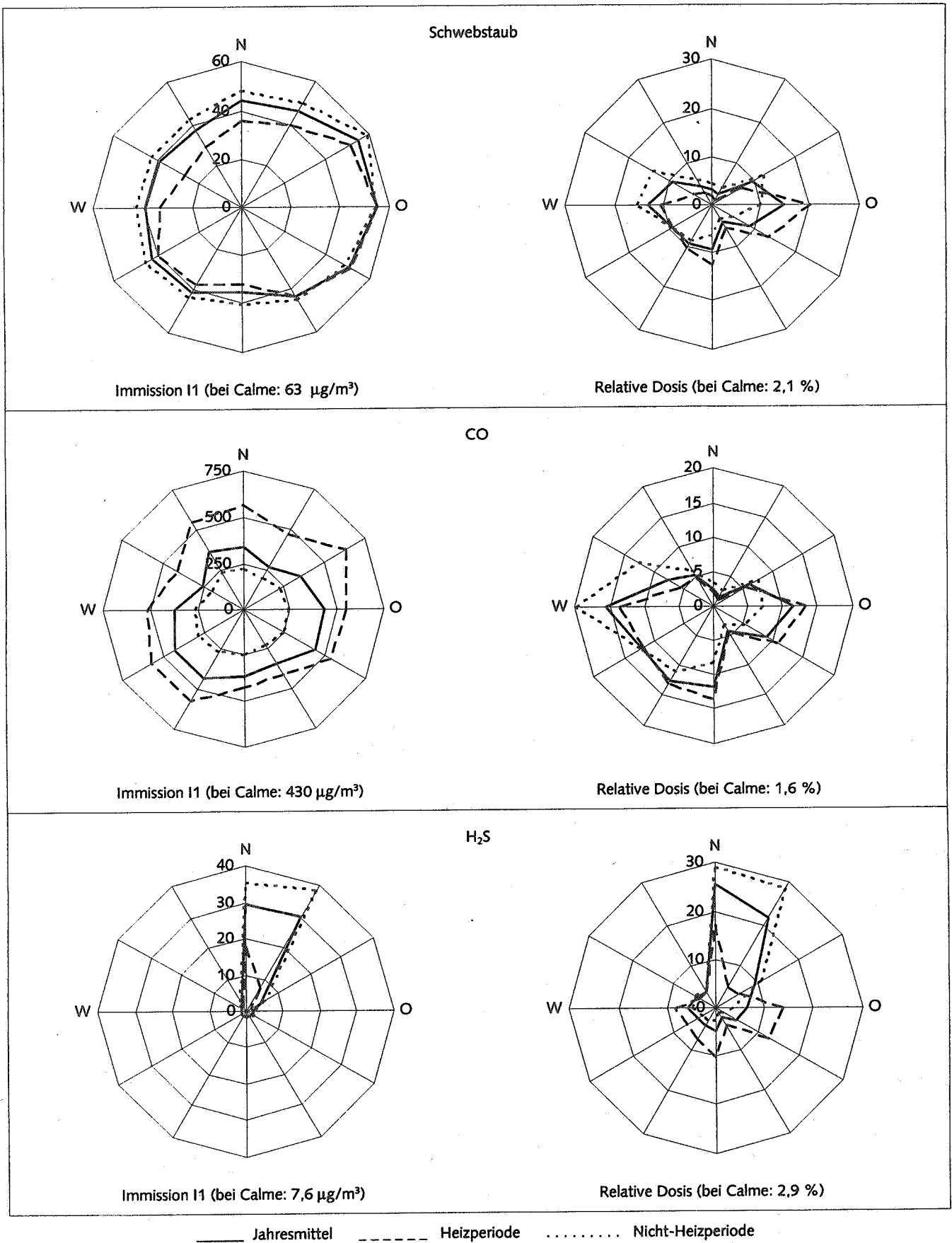


Abb. A 2.6.1/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Premnitz (Dauerbelastung)



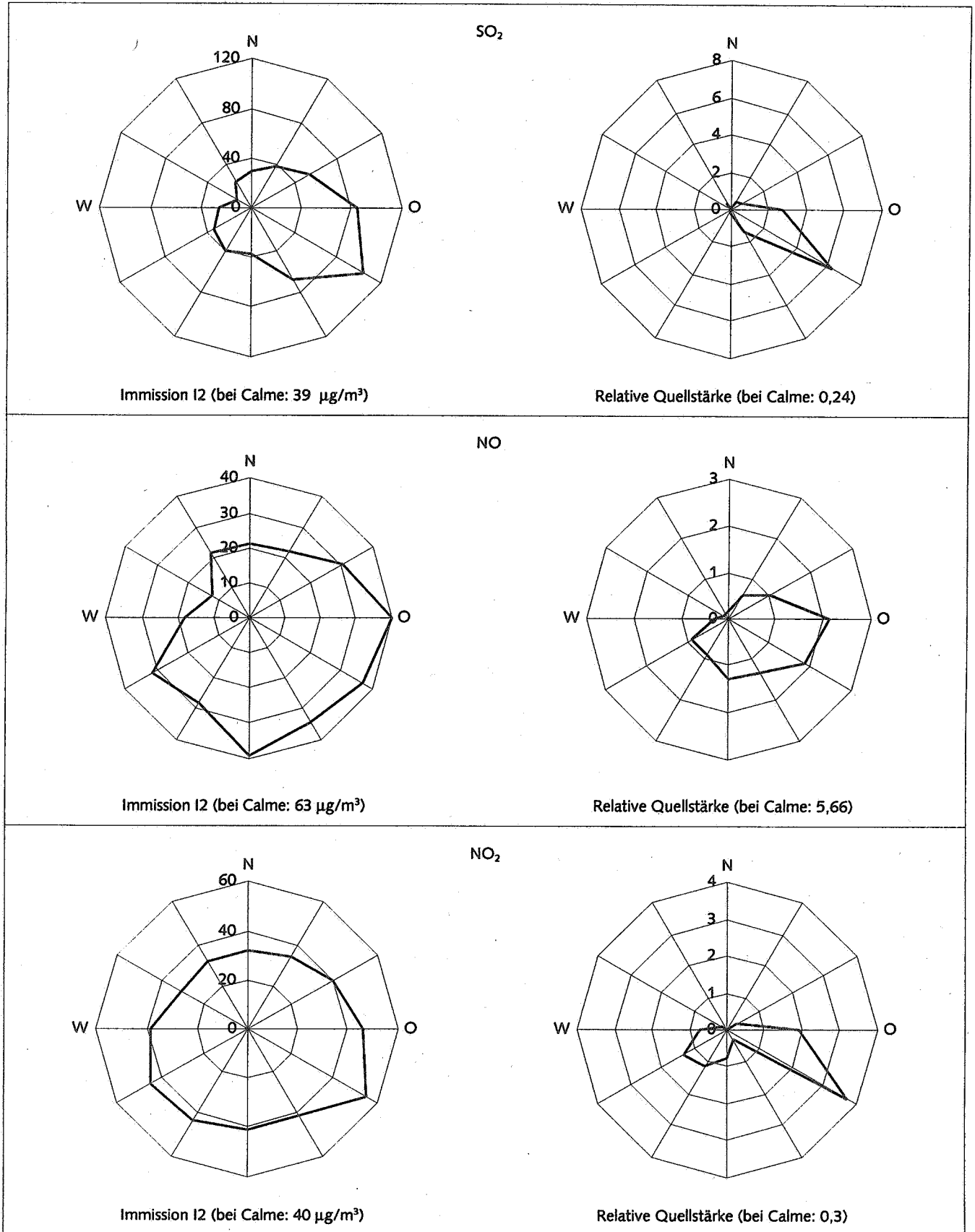
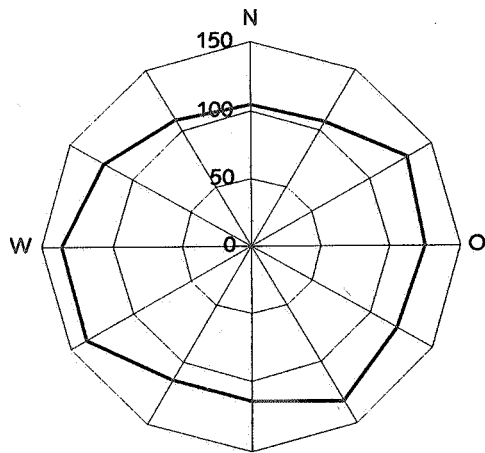
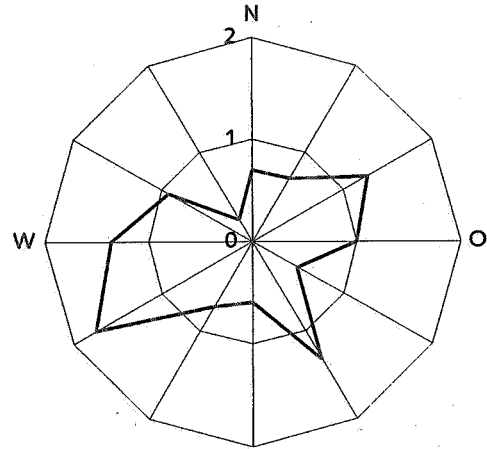


Abb. A 2.6.2/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Premnitz (Kurzzeitbelastung)

Schwebstaub

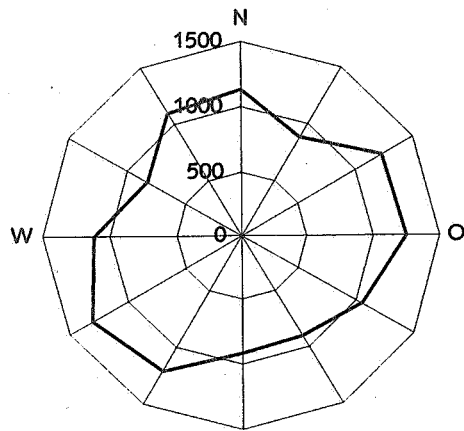


Immission I2 (bei Calme: 165 µg/m³)

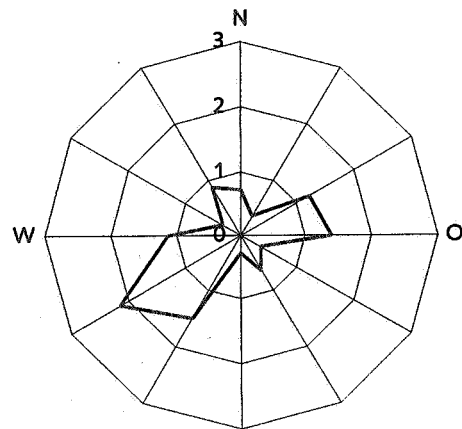


Relative Quellstärke (bei Calme: 2,16)

CO

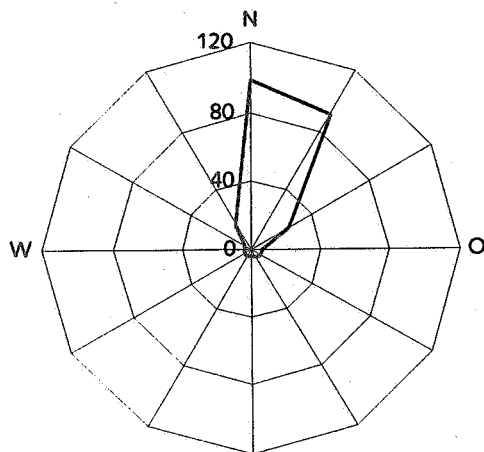


Immission I2 (bei Calme: 1910 µg/m³)

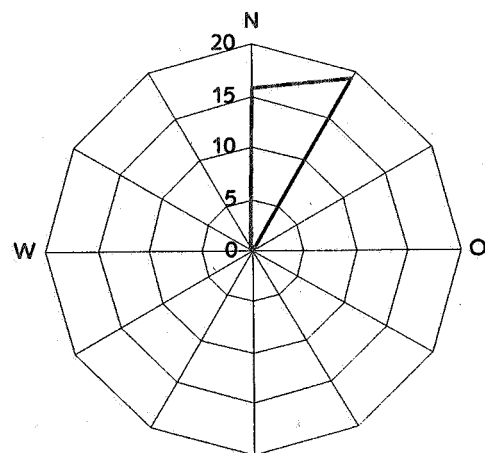


Relative Quellstärke (bei Calme: 3,39)

H<sub>2</sub>S



Immission I2 (bei Calme: 73 µg/m³)



Relative Quellstärke (bei Calme: 2,29)

Abb. A 2.6.2/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Premnitz (Kurzzeitbelastung)

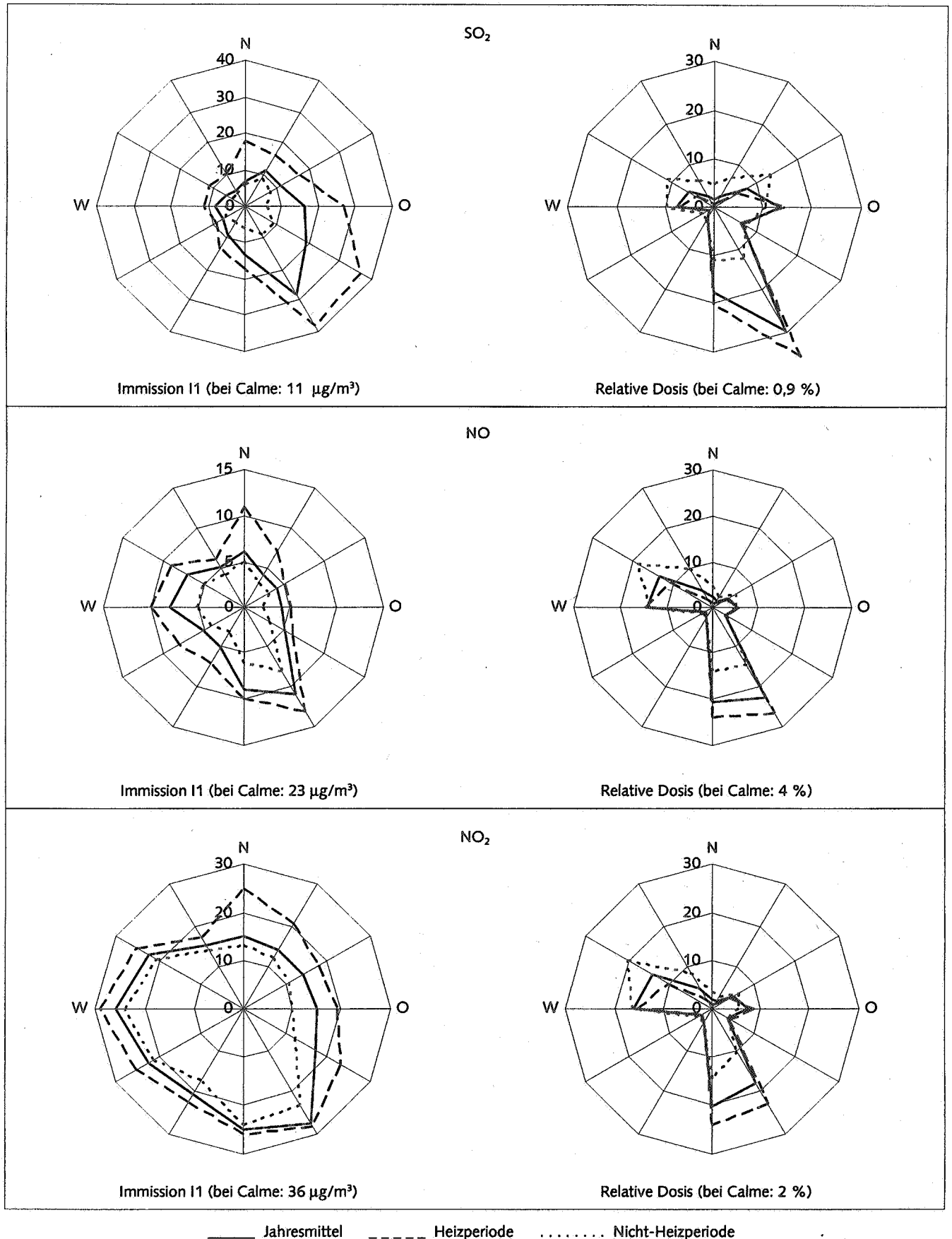
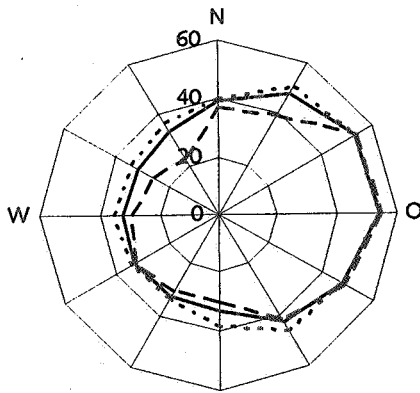
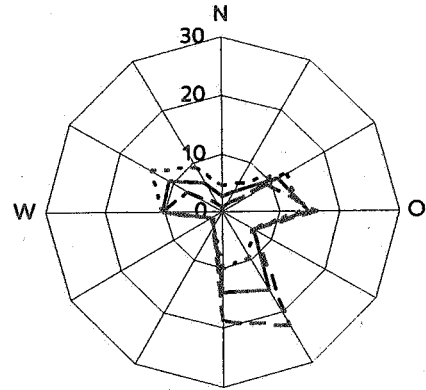


Abb. A 2.7.1/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Rüdersdorf (Dauerbelastung)

Schwebstaub

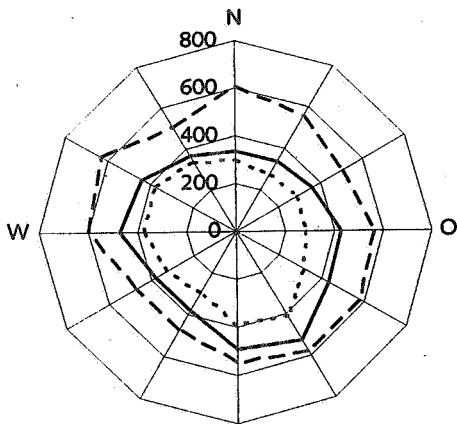


Immission I1 (bei Calme: 51 µg/m³)

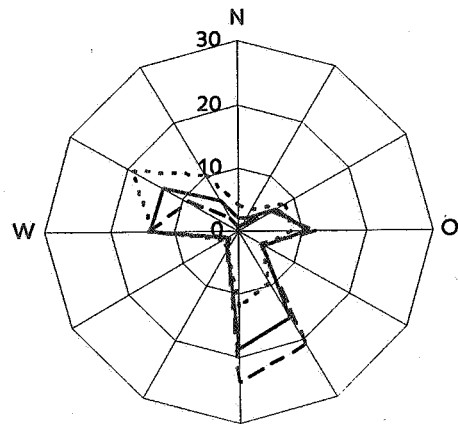


Relative Dosis (bei Calme: 1,6 %)

CO



Immission I1 (bei Calme: 732 µg/m³)



Relative Dosis (bei Calme: 1,9 %)

—— Jahresmittel    - - - - - Heizperiode    ..... Nicht-Heizperiode

Abb. A 2.7.1/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Rüdersdorf (Dauerbelastung)

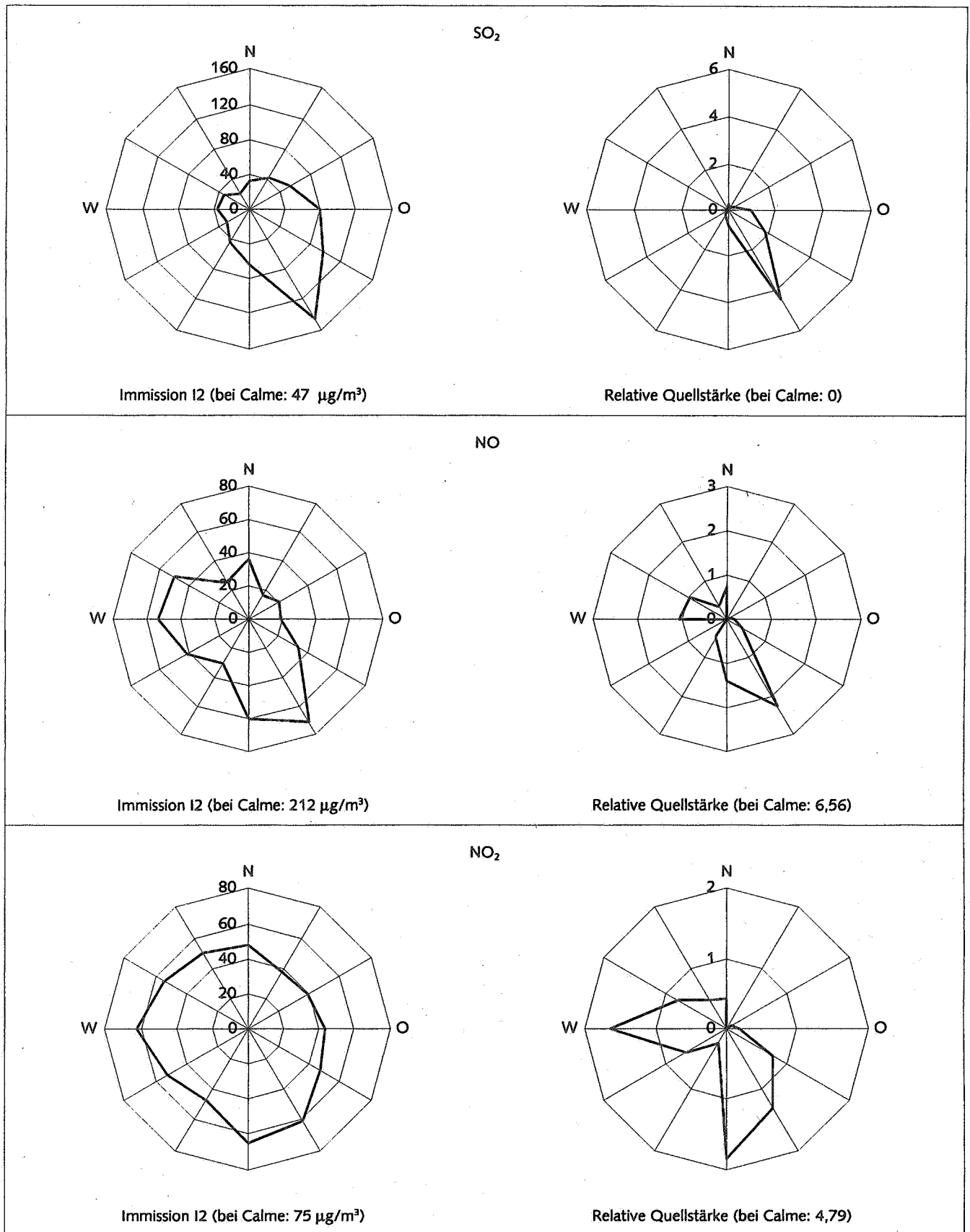


Abb. A 2.7.2/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Rüdersdorf (Kurzzeitbelastung)

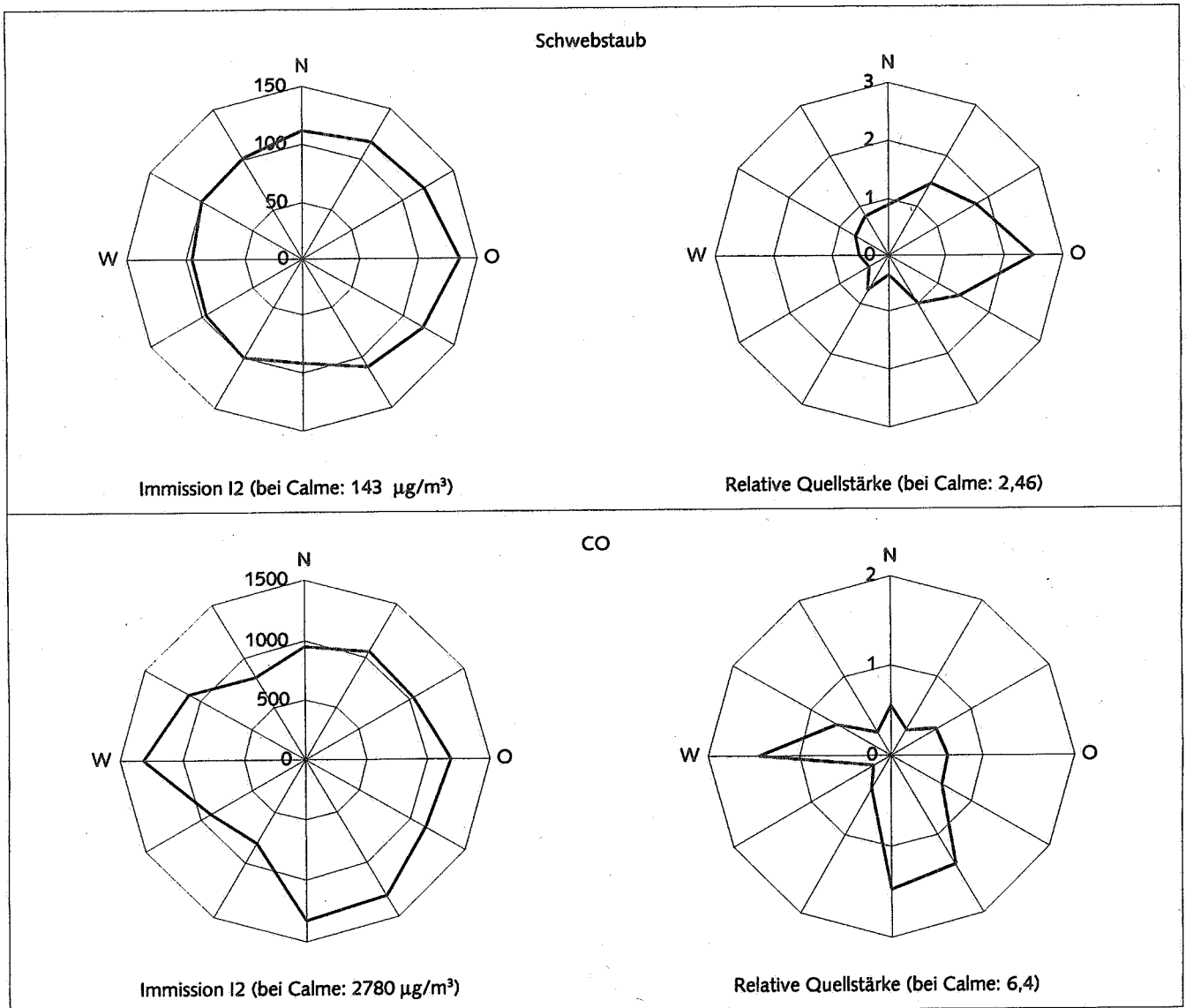


Abb. A 2.7.2/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Rüdersdorf (Kurzzeitbelastung)

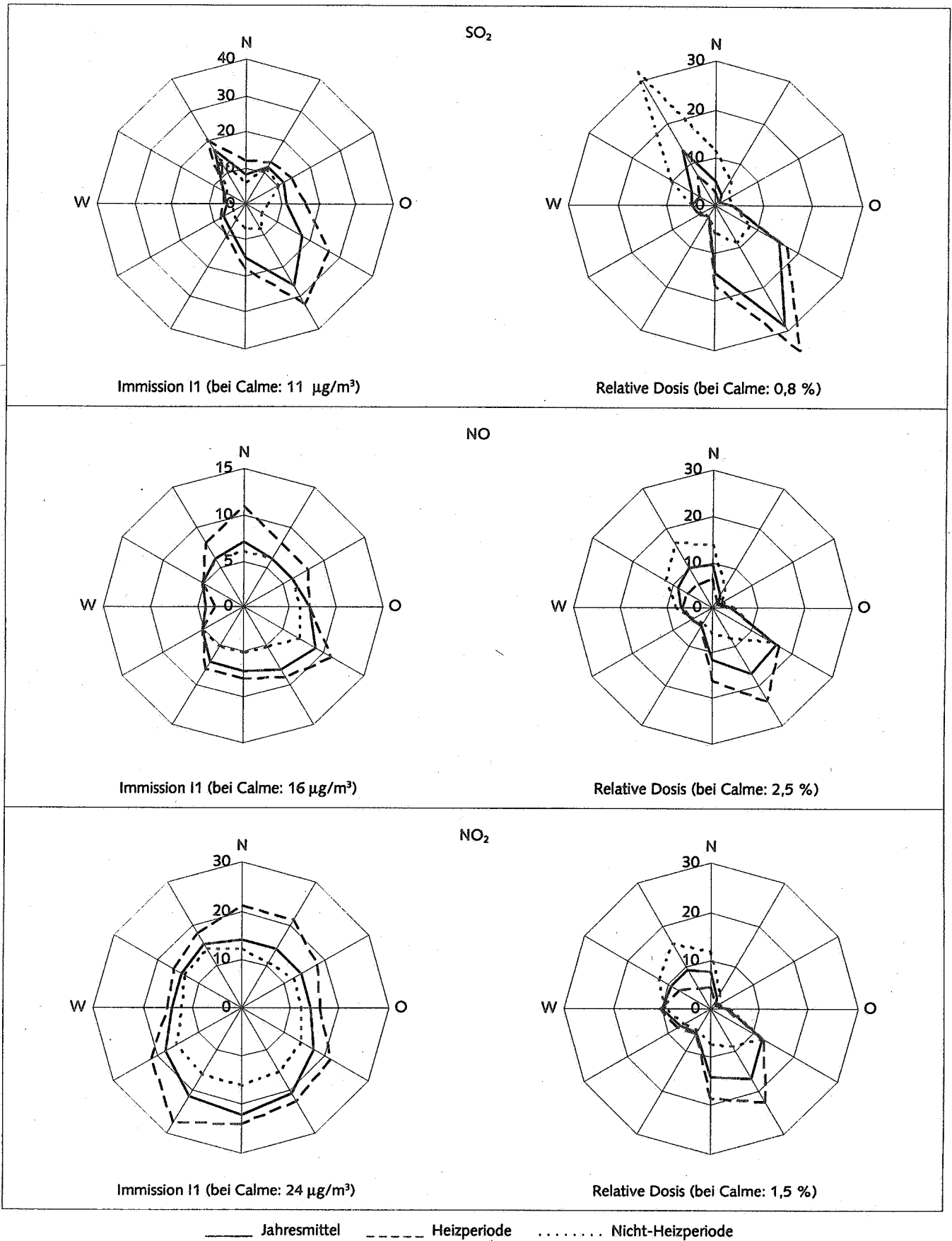


Abb. A 2.8.1/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Schwedt/Oder (Dauerbelastung)

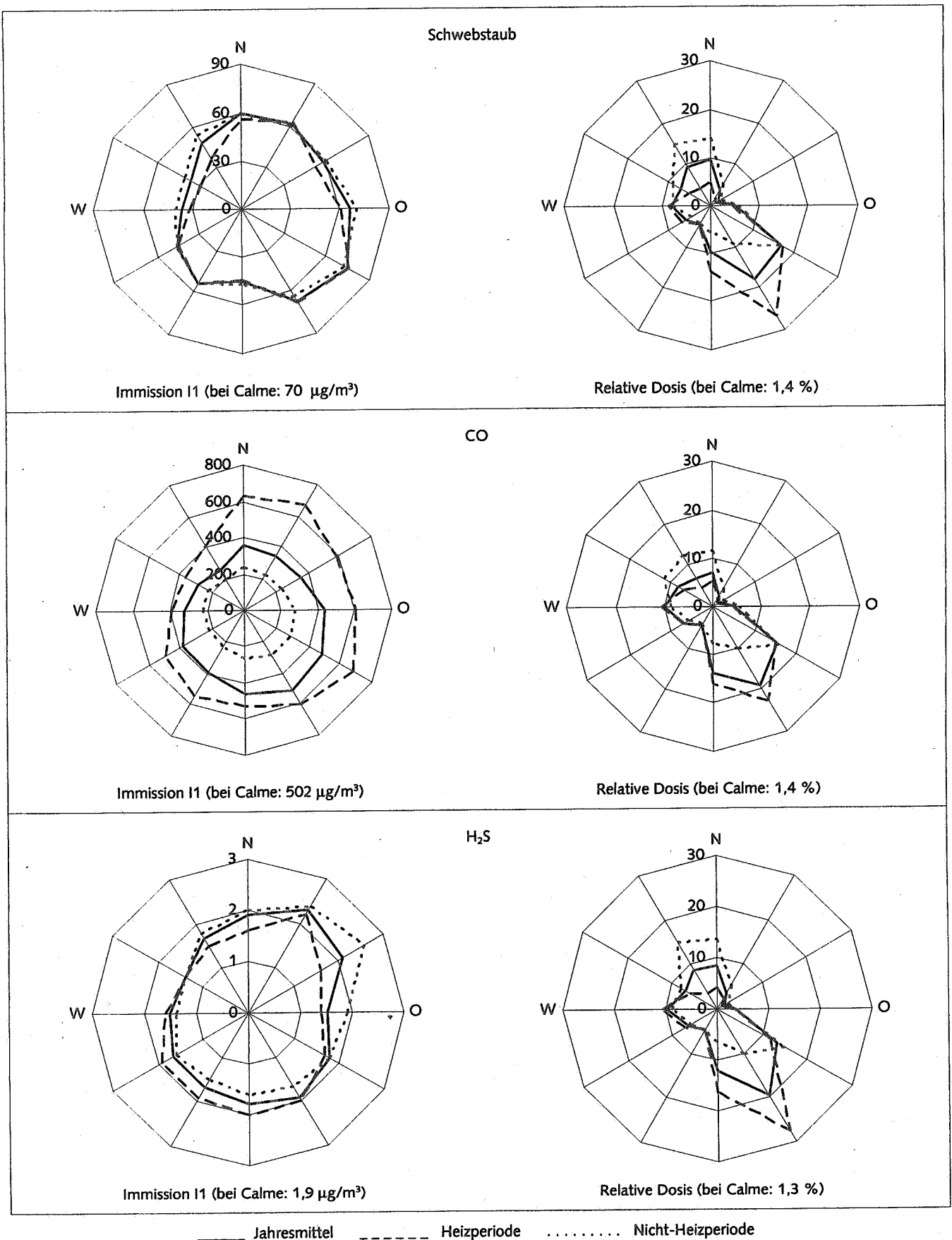


Abb. A 2.8.1/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Schwedt/Oder (Dauerbelastung)



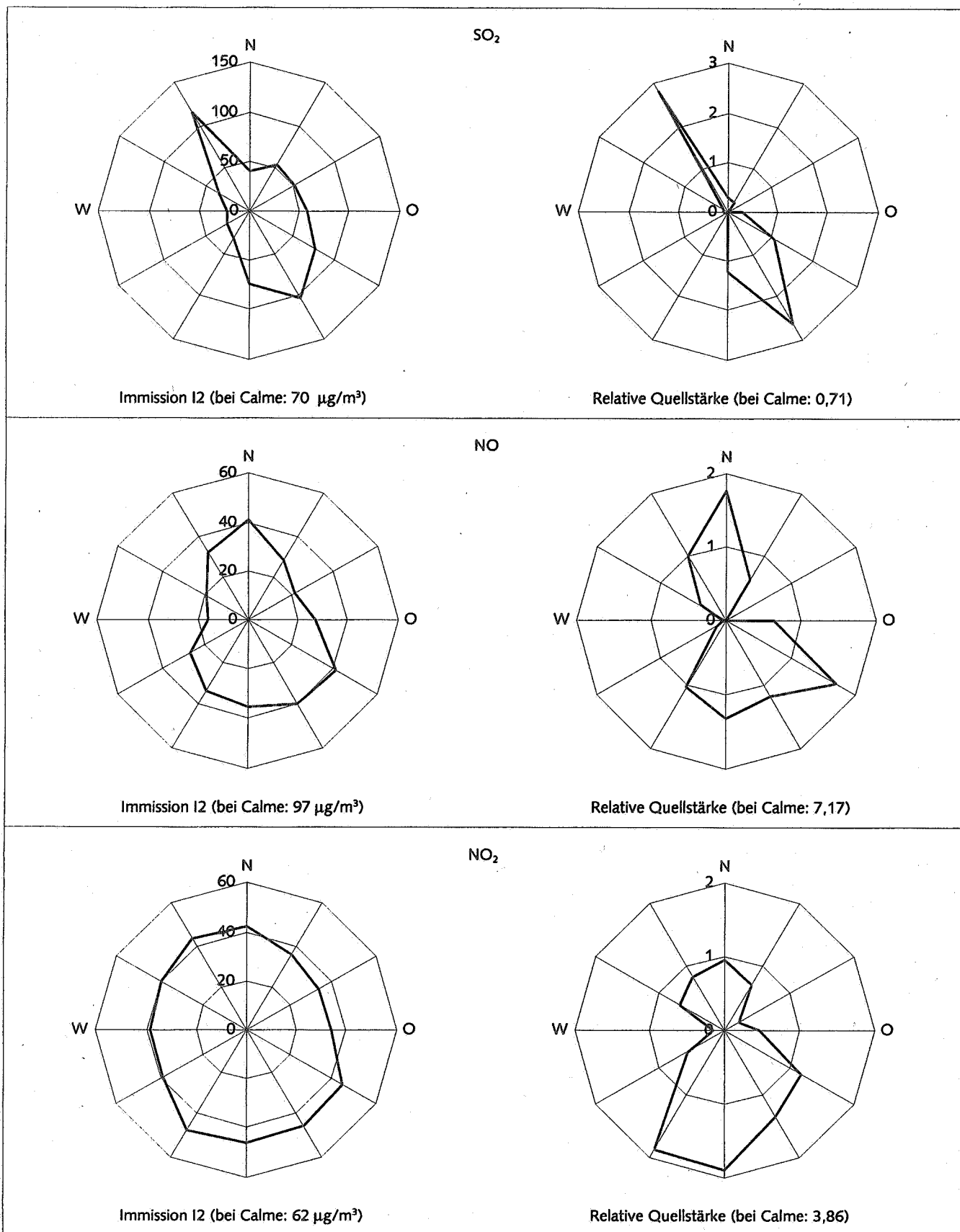


Abb. A 2.8.2/1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Schwedt/Oder (Kurzzeitbelastung)

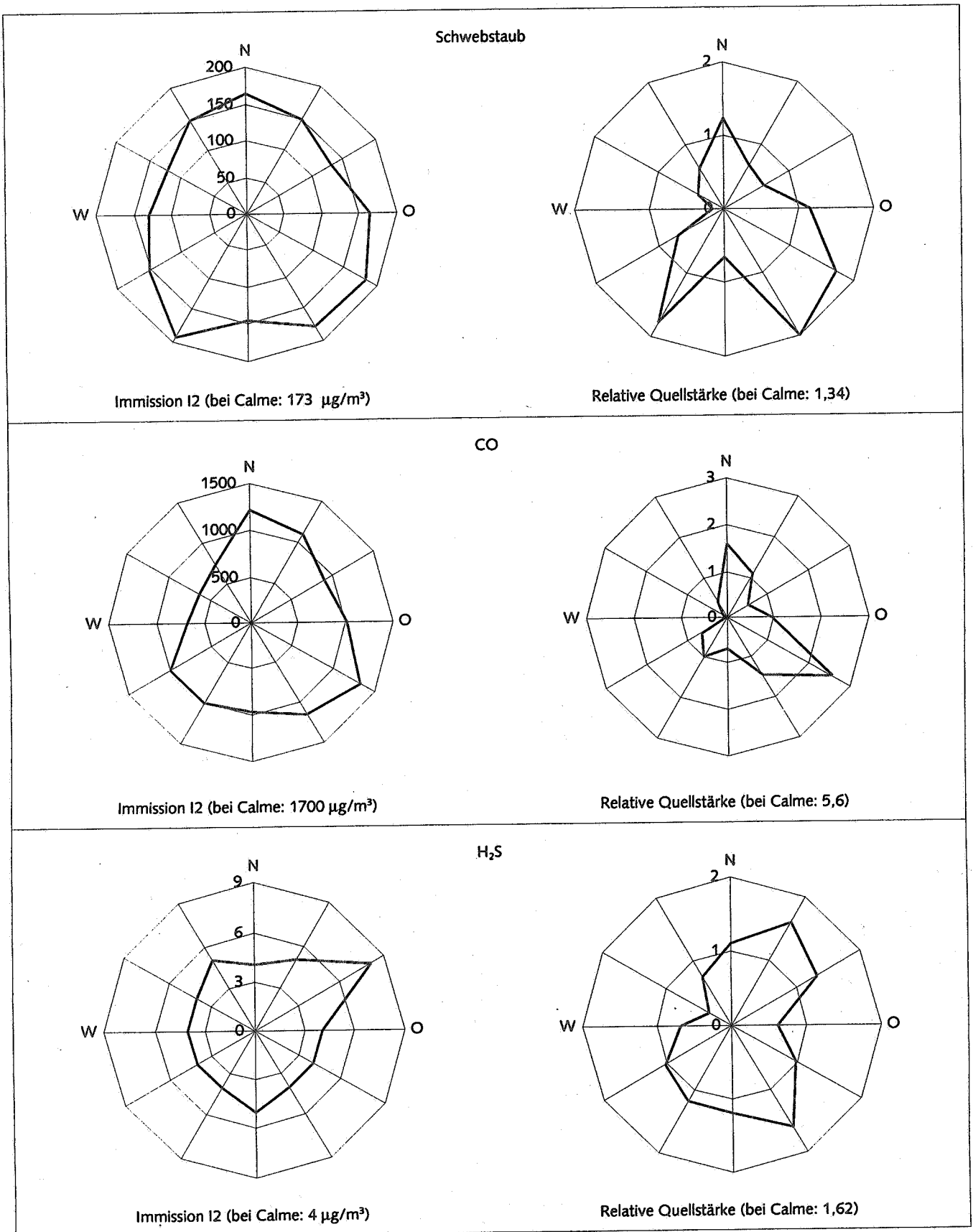


Abb. A 2.8.2/2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Schwedt/Oder (Kurzzeitbelastung)

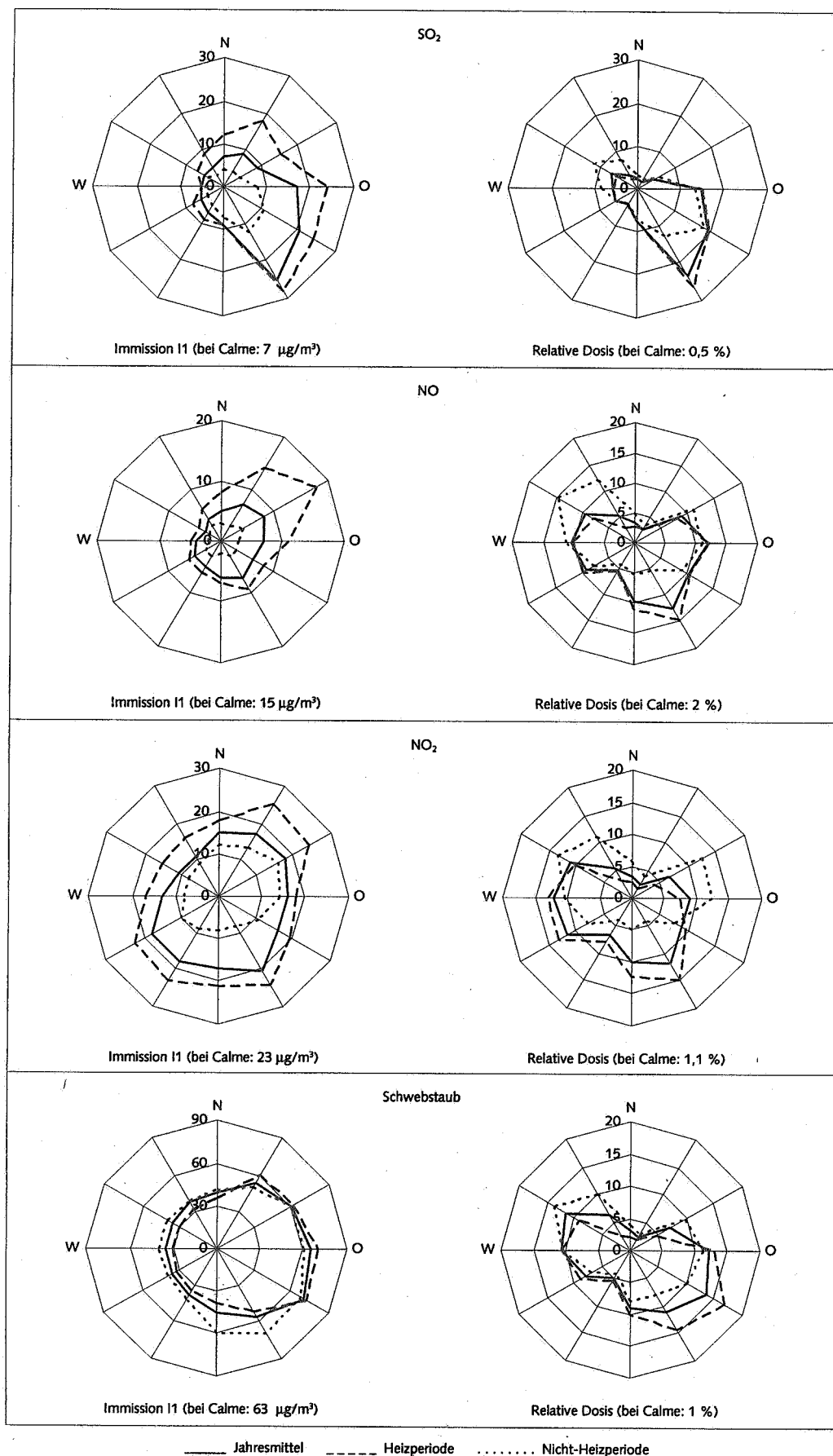


Abb. A 2.9.1: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Wittenberge (Dauerbelastung)

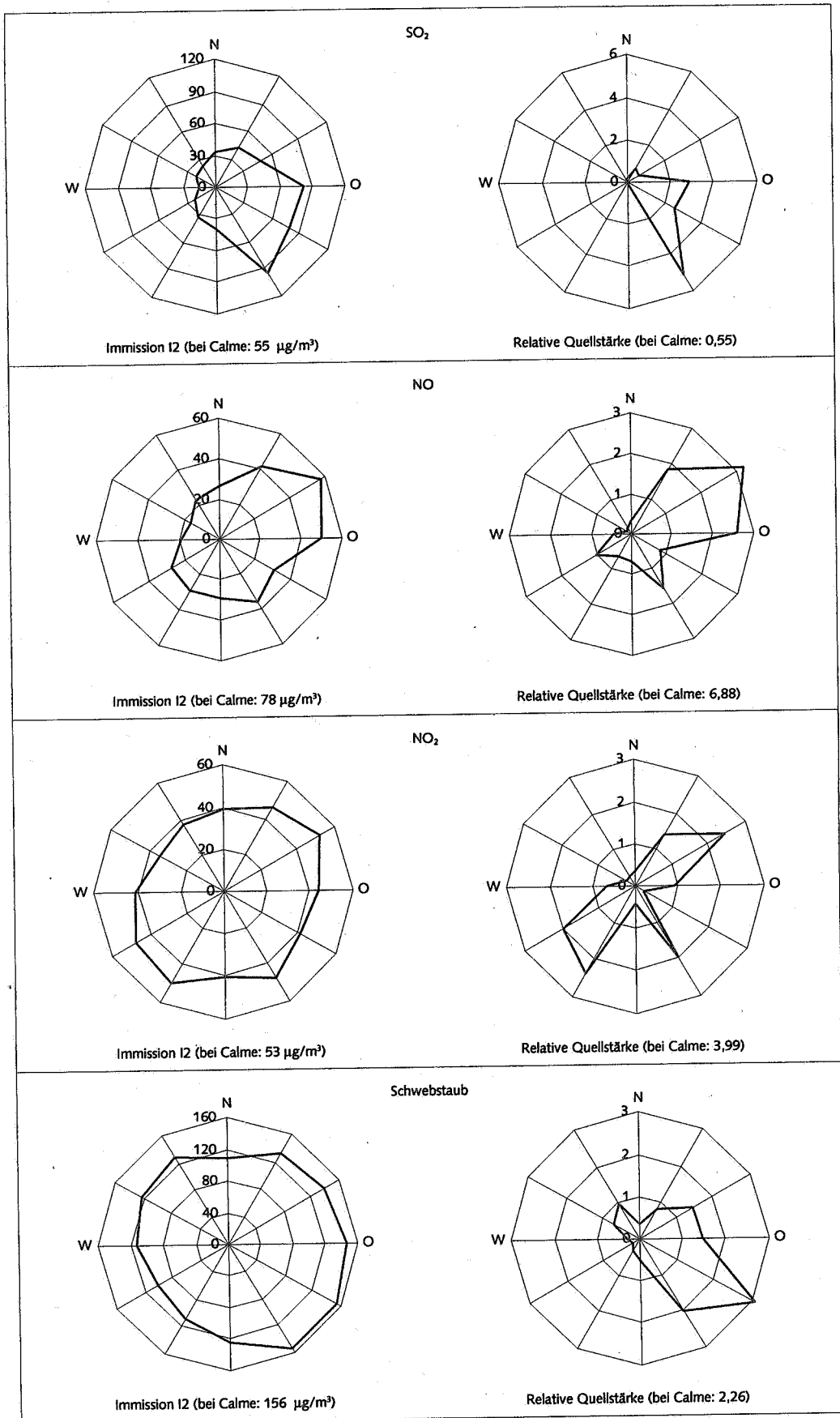


Abb. A 2.9.2: Windrichtungsabhängige Befunde der Meßstelle Wittenberge (Kurzzeitbelastung)



# Anhang 3: Ausgewählte Auswertungen der Ergebnisse telemetrischer Meßstellen nach den Richtlinien der Europäischen Union über Luftqualitätskriterien 80/779/EWG

Tab. A 3.1: Auswertung für Schwefeldioxid

Bezugszeitraum:	01.04.1995 bis 31.03.1996					01.10.1995 bis 31.03.1996				
	gültige Meßwerte	50%	98%	MW	MTW	gültige Meßwerte	50%	98%	MW	MTW
Brandenburg a.d. Havel	332	12	77	20	105	183	25	89	31	105
Burg	354	20	80	25	182	172	28	106	34	182
Cottbus-Mitte	312	16	106	25	165	162	27	115	36	165
Cottbus-Süd	347	25	99	32	143	181	40	125	44	143
Eberswalde	189	14	79	21	91	128	23	87	29	91
Eisenhüttenstadt	271	25	89	29	131	171	30	92	33	131
Elsterwerda	318	16	99	26	168	169	34	112	40	168
Finstervalde <sup>2)</sup>	205	34	111	40	155	175	41	117	45	155
Forst	366	22	77	27	98	183	33	81	36	98
Frankfurt (Oder)	270	12	88	21	94	127	31	92	34	94
Fürstenwalde	314	13	74	20	116	171	24	85	29	116
Guben	364	20	77	26	113	183	35	89	37	113
Herzberg	182 <sup>1)</sup>				132	131	40	84	40	132
Kleinmachnow	296	15	72	22	93	180	25	76	30	93
Königs Wusterhausen	277	14	70	21	140	167	24	79	28	140
Luckenwalde	272	11	89	22	125	137	34	113	37	125
Ludwigsfelde	299	13	75	20	100	178	22	78	28	100
Lübbenau	356	6	38	10	68	176	8	40	12	68
Merzdorf	334	15	105	25	162	176	32	113	37	162
Oranienburg <sup>3)</sup>	220	18	77	22	105	168	23	77	27	105
Potsdam-Mitte	321	13	83	22	119	183	27	89	32	119
Premnitz	341	9	60	14	86	183	15	67	20	86
Prenzlau	148 <sup>1)</sup>				121	821)				121
Rüdersdorf	314	8	76	16	109	140	22	87	27	109
Schwarzheide	284	16	95	26	134	183	31	105	36	134
Schwedt/Oder	307	9	58	15	139	179	17	66	21	139
Senftenberg	363	22	103	30	231	180	35	125	41	231
Spremberg-Süd	366	23	91	29	135	183	37	104	43	135
Vetschau	321	8	47	13	142	183	13	56	17	142
Wittenberge	291	8	66	15	80	183	15	68	20	80

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>1)</sup> Wertefall >50% <sup>2)</sup> ab 30.08.1995 <sup>3)</sup> ab 09.08.1995

Tab. A 3.2/1: Auswertung für Schwebstaub

Bezugszeitraum: Meßstelle	gültige Meßwerte	01.04.1995 bis 31.03.1996			MW	MTW
		50%	95%	98%		
Brandenburg a.d. Havel	358	48	97	121	52	173
Burg	351	31	72	89	35	113
Cottbus-Mitte	349	43	90	111	46	163
Cottbus-Süd	362	45	117	151	53	190
Eisenhüttenstadt	333	40	83	106	44	160
Elsterwerda	365	44	99	111	49	155
Finstervalde <sup>1)</sup>	205	61	134	157	65	211
Forst	362	39	82	103	42	128
Frankfurt (Oder)	359	41	92	104	45	153
Fürstenwalde	340	46	107	125	52	183
Guben	365	40	98	121	46	167
Kleinmachnow	355	64	127	137	66	171
Königs Wusterhausen	359	64	119	137	67	186
Luckenwalde	362	41	88	101	45	121
Ludwigsfelde	358	41	87	109	45	130
Merzdorf	356	42	93	104	46	145
Oranienburg <sup>2)</sup>	231	67	131	161	71	188
Potsdam, H.-Thoma-Str.	344	72	130	158	74	190
Potsdam-Hermannswerder	357	37	80	92	41	132
Potsdam-Mitte	360	39	83	96	43	131
Premnitz	360	44	94	115	49	151
Prenzlau	363	46	90	98	48	130
Rüdersdorf	363	43	89	106	46	176
Schwedt/Oder	352	58	120	136	61	230
Senftenberg	330	62	119	142	65	168
Spremberg-Süd	358	39	82	97	43	124
Wittenberge	338	47	112	125	54	208

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>1)</sup> ab 30.08.1995 <sup>2)</sup> ab 09.08.1995

Tab. A 3.2/2: Auswertung für Schwebstaub

Bezugszeitraum: Meßstelle	gültige Meßwerte	01.10.1995 bis 31.03.1996			MW	MTW
		50%	95%	98%		
Brandenburg a.d. Havel	181	52	115	134	56	173
Burg	181	39	80	90	40	113
Cottbus-Mitte	179	54	107	117	56	163
Cottbus-Süd	183	63	142	165	67	190
Eisenhüttenstadt	182	49	98	127	51	160
Elsterwerda	182	53	102	115	53	135
Finstervalde <sup>1)</sup>	175	64	136	159	68	211
Forst	182	47	98	108	49	124
Frankfurt (Oder)	178	50	95	121	51	139
Fürstenwalde	157	57	124	144	60	183
Guben	183	57	116	142	59	167
Kleinmachnow	181	66	127	137	66	169
Königs Wusterhausen	181	66	125	144	67	182
Luckenwalde	181	48	94	117	50	121
Ludwigsfelde	178	48	90	115	49	130
Merzdorf	183	53	102	136	55	145
Oranienburg <sup>2)</sup>	176	66	134	163	71	188
Potsdam, H.-Thoma-Str.	177	77	151	164	82	190
Potsdam-Hermannswerder	182	43	90	109	46	132
Potsdam-Mitte	182	46	87	104	48	131
Premnitz	182	44	94	122	48	151
Prenzlau	181	46	93	109	48	130
Rüdersdorf	181	49	103	113	51	176
Schwedt/Oder	180	64	134	147	66	230
Senftenberg	180	70	125	143	70	168
Spremberg-Süd	182	49	96	110	50	124
Wittenberge	182	54	119	150	59	208

(alle Konzentrationsangaben in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>1)</sup> ab 30.08.1995 <sup>2)</sup> ab 09.08.1995

Tab. A 3.3: Vergleich der Immissionskenngrößen mit den zugehörigen Leitwerten für Schwefeldioxid

Bezugszeitraum:	01.04.1995 bis 31.03.1996		24 Stunden		100 -150 µg/m <sup>3</sup> MTW
	Leitwerte:	40 - 60 µg/m <sup>3</sup> MW	n100	n150	
Meßstelle	Meßwerte				
Brandenburg a.d. Havel	20	2	0	105	
Burg	25	4	1	182	
Cottbus-Mitte	25	9	1	165	
Cottbus-Süd	32	6	0	143	
Eberswalde	21	0	0	91	
Eisenhüttenstadt	29	4	0	131	
Elsterwerda	26	5	2	168	
Finsterwalde <sup>2)</sup>	40	10	1	155	
Forst	27	0	0	98	
Frankfurt (Oder)	21	0	0	94	
Fürstenwalde	20	2	0	116	
Guben	26	1	0	113	
Herzberg	.. <sup>1)</sup>	1	0	132	
Kleinmachnow	22	0	0	93	
Königs Wusterhausen	21	2	0	140	
Luckenwalde	22	3	0	125	
Ludwigsfelde	20	0	0	100	
Lübbenau	10	0	0	68	
Merzdorf	25	8	2	162	
Oranienburg <sup>3)</sup>	22	2	0	105	
Potsdam-Mitte	22	2	0	119	
Premnitz	14	0	0	86	
Prenzlau	.. <sup>1)</sup>	1	0	121	
Rüdersdorf	16	1	0	109	
Schwarzheide	26	4	0	134	
Schwedt/Oder	15	1	0	139	
Senftenberg	30	9	1	231	
Spremberg-Süd	29	5	0	135	
Vetschau	13	1	0	142	
Wittenberge	15	0	0	80	

(alle Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>) <sup>1)</sup> Werteausfall >50% <sup>2)</sup> ab 30.08.1995 <sup>3)</sup> ab 09.08.1995

nXXX Anzahl der Tagesmittelwerte >XXX µg/m<sup>3</sup>

An keiner Meßstelle wurden durch die Tagesmittelwerte der Schwefeldioxidkonzentration die Schwellenwerte von 250 µg/m<sup>3</sup> bzw. 350 µg/m<sup>3</sup> an mehr als drei aufeinanderfolgenden Tagen überschritten.

Tab. A 3.4: Vergleich der Immissionskenngrößen mit den zugehörigen Grenz- und Leitwerten für Stickstoffdioxid

Bezugszeitraum:	01.01.1995 bis 31.12.1995			
	MW	Grenzwert: 200 µg/m <sup>3</sup> 98%	Leitwert: 50 µg/m <sup>3</sup> 50%	135 µg/m <sup>3</sup> 98%
Meßstelle	Meßwerte			
Brandenburg a.d.Havel	28	67	26	67
Burg	15	43	12	43
Cottbus-Süd	20	54	18	54
Eisenhüttenstadt	20	55	17	55
Frankfurt (Oder)	22	56	19	56
Guben	21	49	19	49
Kleinmachnow	22	56	19	56
Königs Wusterhausen	26	71	22	71
Ludwigsfelde	26	63	23	63
Potsdam-Hermannswerder	19	49	17	49
Potsdam-Mitte	26	70	23	70
Premnitz	16	42	14	42
Prenzlau	15	41	12	41
Rüdersdorf	22	59	19	59
Schwedt/Oder	17	44	15	44
Senftenberg	20	47	17	47
Spremberg-Süd	20	48	18	48
Wittenberge	16	45	13	45

(alle Konzentrationsangaben in µg/m<sup>3</sup>)



# Anhang 4: Klimatologische Daten

Tab. A 4.1: Klimatologische Daten - Neuruppin (1995) -

Monat	Lufttemperatur						Sonnenscheindauer		Niederschlag			
	Mittel	$\Delta T^{1)}$	Frost- tage <sup>2)</sup>	$\Delta d^{1)}$	Sommer- tage <sup>3)</sup>	$\Delta d^{1)}$	(h)	(% <sup>1)</sup> )	Tage mit $\geq 0,1$ mm		$\Delta d^{1)}$	
	(°C)	(K)				(mm)			(% <sup>1)</sup> )			
1	0,7	1,5	17	-2,8	0	0	52	144	67	176	20	4,3
2	4,5	-4,5	7	-11,4	0	0	60	88	61	218	19	6,1
3	3,6	0,5	15	1,1	0	0	136	115	45	136	15	0,7
4	8,4	0,9	3	-1,5	1	0,8	168	104	35	95	14	0,6
5	13,0	0,2	0	-0,2	4	1,9	246	108	22	43	13	-0,2
6	15,5	-0,7	0	0	6	-0,9	198	86	85	139	15	1,9
7	20,7	3,2	0	0	20	9,9	289	131	49	100	8	-4,5
8	19,7	2,4	0	0	21	12,6	268	127	34	67	6	-6,5
9	13,6	-0,1	0	0	0	-1,5	121	79	62	151	18	5,4
10	12,0	2,6	2	0,9	0	0	137	146	13	39	11	-1,2
11	2,7	-1,8	17	9,3	0	0	64	156	38	86	14	-2,3
12	-3,1	-4,0	29	12,8	0	0	29	104	27	59	9	-8,5
Winter	4,3	0,6	87	9,9	0	0	478	125	251	114	88	-0,9
Sommer	15,2	1,0	3	-1,7	52	22,8	1290	107	287	99	74	-3,3
Jahr	9,3	0,8	90	8,2	52	22,8	1768	111	538	105	162	-4,2

1) Abweichung bzw. Bezug zum klimatologischen Mittel 1961 - 1990

2) Anzahl der Tage mit Temperaturminimum &lt; 0 °C

3) Anzahl der Tage mit Temperaturmaximum &gt; 25 °C

Tab. A 4.2: Klimatologische Daten - Potsdam (1995) -

Monat	Lufttemperatur						Sonnenscheindauer		Niederschlag				Globalstrahlung	
	Mittel	$\Delta T^{1)}$	Frost- tage <sup>2)</sup>	$\Delta d^{1)}$	Sommer- tage <sup>3)</sup>	$\Delta d^{1)}$	(h)	(% <sup>1)</sup> )	Tage mit $\geq 0,1$ mm		$\Delta d^{1)}$	Summe		
	(°C)	(K)				(mm)			(% <sup>1)</sup> )	(J/cm <sup>3</sup> )		(% <sup>1)</sup> )		
1	0,2	1,1	20	-1,5	0	0	52	111	59	134	20	2,0	7387	111
2	4,4	4,2	8	-11,3	0	0	72	97	63	170	21	6,4	12594	104
3	3,5	-0,2	18	3,5	0	0	142	115	53	136	15	-0,2	28001	110
4	8,8	0,8	3	-1,6	2	1,6	154	92	38	86	16	1,6	Meßgeräteaustausfall	
5	13,0	-0,2	0	-0,3	6	1,9	235	104	45	74	11	-2,9	57112	106
6	15,2	-1,4	0	0	7	-2,1	185	80	90	130	19	5,3	Meßgeräteaustausfall	
7	21,1	3,2	0	0	21	9,2	305	131	35	67	7	-5,3	68758	123
8	19,5	2,0	0	0	22	10,9	271	123	55	92	9	-3,1	56893	119
9	13,4	-0,5	0	0	0	-2,7	138	86	69	153	15	2,0	30196	96
10	11,8	2,5	0	-1,6	0	-0,1	140	123	9	25	8	-4,8	22112	121
11	2,1	-2,1	19	9,5	0	0	77	143	53	113	17	0,6	9026	116
12	-3,2	-3,9	29	10,5	0	0	34	87	31	55	14	-4,4	4407	91
Winter	3,1	0,3	94	9,1	0	-0,1	517	114	268	104	95	-0,4	Berechnung wegen	
Sommer	15,2	0,7	3	-1,9	58	18,8	1288	104	332	100	77	-2,4	fehlender Daten	
Jahr	9,2	0,5	97	7,2	58	18,7	1805	107	600	102	172	-2,8	nicht sinnvoll	

1) Abweichung bzw. Bezug zum klimatologischen Mittel 1961 - 1990

2) Anzahl der Tage mit Temperaturminimum &lt; 0 °C

3) Anzahl der Tage mit Temperaturmaximum &gt; 25 °C

Tab. A 4.3: Klimatologische Daten - Cottbus (1995) -

Monat	Lufttemperatur						Sonnenscheindauer		Niederschlag			
	Mittel	$\Delta T^1$	Frost- tage <sup>2)</sup>	$\Delta d^1$	Sommer- tage <sup>3)</sup>	$\Delta d^1$			Tage mit $\geq 0,1$ mm		$\Delta d^1$	
	(°C)	(K)					(h)	(%) <sup>1)</sup>	(mm)	(%) <sup>1)</sup>		
1	0,6	1,4	19	-0,8	0	0	43	90	47	131	22	5,5
2	5,2	4,9	5	-13,2	0	0	76	106	65	217	22	8,0
3	3,9	0,1	17	3,7	0	-0,1	130	104	34	103	17	2,8
4	9,1	0,9	3	-2,5	2	1,5	130	79	43	102	20	6,5
5	13,5	0,0	0	-0,5	5	0,8	242	108	114	197	11	-2,2
6	15,5	-1,4	0	0	4	-6,2	172	76	123	189	21	7,3
7	21,8	3,4	0	0	25	11,4	332	146	18	33	3	-9,4
8	19,5	1,8	0	0	21	8,6	271	126	65	94	12	-0,5
9	13,8	-0,2	0	-0,1	2	-1,8	127	79	62	124	14	1,9
10	12,0	2,5	2	-0,6	3	2,7	141	118	9	24	6	-6,1
11	2,5	-2,1	21	12,4	0	0	81	145	49	117	15	-0,3
12	-2,5	-3,4	29	12,0	0	0	29	69	35	73	10	-8,1
Winter	3,6	0,6	93	13,5	3	2,6	500	108	239	106	92	1,8
Sommer	15,5	0,8	3	-3,1	59	14,3	1274	105	425	126	81	3,6
Jahr	9,6	0,7	96	10,4	62	16,9	1774	106	664	118	173	5,4

<sup>1)</sup> Abweichung bzw. Bezug zum klimatologischen Mittel 1961 - 1990

<sup>2)</sup> Anzahl der Tage mit Temperaturminimum  $< 0$  °C

<sup>3)</sup> Anzahl der Tage mit Temperaturmaximum  $> 25$  °C

Tab. A 4.4: Aerologische Daten - Lindenberg (1995) -

Monat	Bodeninversion		1. freie Inversionen ( $< 300$ m)		1. Inversionen (BI; EFI $< 300$ )	
	rel. Häufigkeit		rel. Häufigkeit		rel. Häufigkeit	
	(%)	(%) <sup>1)</sup>	(%)	(%) <sup>1)</sup>	(%) <sup>2)</sup>	(%) <sup>3)</sup>
1	37	126	28	233	52	180
2	33	96	20	216	42	156
3	38	127	9	147	37	137
4	27	87	9	214	29	150
5	32	105	8	95	32	100
6	25	98	22	502	37	300
7	43	143	7	200	41	172
8	44	111	7	192	41	152
9	39	102	10	252	39	177
10	61	140	14	206	61	173
11	44	129	24	224	55	176
12	30	72	30	245	48	158
Winter	41	115	21	222	49	168
Sommer	35	107	11	231	37	169
Jahr	38	112	16	216	43	164

<sup>1)</sup> Bezug zum klimatologischen Mittel 1981 - 1990

<sup>2)</sup> Sp. 1 + Sp. 3, um Häufigkeit des gemeinsamen Auftretens von BI und EFI (ca. 20 %) vermindert

<sup>3)</sup> (Sp. 2 + Sp. 4)/2

# Anhang 5: Grenz-, Richt-, Ziel- und Leitwerte für Immissionen

Schadstoff	Vorschrift	Immissionswert	Erläuterung	Verbindlichkeit
Schwefeldioxid	[5]	0,14 mg/m <sup>3</sup>	IW1	Grenzwert <sup>1)</sup>
		0,40 mg/m <sup>3</sup>	IW2	Grenzwert <sup>1)</sup>
	[7]	80 µg/m <sup>3</sup>	Median der während des Jahres (1.4. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte bei einer Schwebstaubimmission > 150 µg/m <sup>3</sup> (Median)	Grenzwert
		120 µg/m <sup>3</sup>	Median der während des Jahres (1.4. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte bei einer Schwebstaubimmission ≤ 150 µg/m <sup>3</sup> (Median)	Grenzwert
		130 µg/m <sup>3</sup>	Median der während des Winters (1.10. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte bei einer Schwebstaubimmission > 200 µg/m <sup>3</sup> (Median)	Grenzwert
		180 µg/m <sup>3</sup>	Median der während des Winters (1.10. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte bei einer Schwebstaubimmission ≤ 200 µg/m <sup>3</sup> (Median)	Grenzwert
		250 µg/m <sup>3</sup>	98 %-Wert der Summenhäufigkeit aller während des Jahres (1.4. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte bei einer Schwebstaubimmission > 350 µg/m <sup>3</sup> (98 %-Wert)	Grenzwert
		350 µg/m <sup>3</sup>	98 %-Wert der Summenhäufigkeit aller während des Jahres (1.4. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte bei einer Schwebstaubimmission ≤ 350 µg/m <sup>3</sup> (98 %-Wert)	Grenzwert
	[9]	40-60 µg/m <sup>3</sup>	Arithmetisches Mittel der während des Jahres (1.4. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte	Leitwert
		100-150 µg/m <sup>3</sup>	Tagesmittelwert	Leitwert
	[11]	300 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 24 Stunden	Richtwert
		1000 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1/2 Stunde	Richtwert
	[12]	350 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1 Stunde	Leitwert
[13]	125 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 24 Stunden	Leitwert	
	50 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1 Jahr	Leitwert	
Kohlenmonoxid	[5]	10 mg/m <sup>3</sup>	IW1	Grenzwert <sup>1)</sup>
		30 mg/m <sup>3</sup>	IW2	Grenzwert <sup>1)</sup>
	[11]	10 mg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 24 Stunden und 1 Jahr	Richtwert
		50 mg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1/2 Stunde	Richtwert
	[12][13]	60 mg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1/2 Stunde	Leitwert
	30 mg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1 Stunde	Leitwert	
Stickstoffmonoxid	[11]	1 mg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1/2 Stunde	Richtwert
		0,5 mg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 24 Stunden	Richtwert
Stickstoffdioxid	[5]	0,08 mg/m <sup>3</sup>	IW1	Grenzwert <sup>1)</sup>
		0,20 mg/m <sup>3</sup>	IW2	Grenzwert <sup>1)</sup>
	[7]	200 µg/m <sup>3</sup>	98 %-Wert der Summenhäufigkeit aus 1-Stunden-Mittelwerten (oder kürzeren Zeiträumen) eines Kalenderjahres	Grenzwert
	[9]	50 µg/m <sup>3</sup>	Median der während des Kalenderjahres gemessenen 1-Stunden-Mittelwerte (oder kürzeren Zeiträumen)	Grenzwert
		135 µg/m <sup>3</sup>	98 %-Wert der Summenhäufigkeit aus 1-Stunden-Mittelwerten (oder kürzeren Zeiträumen) eines Kalenderjahres	Leitwert
	[12]	400 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1/2 Stunde	Leitwert
		150 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 24 Stunden	Leitwert
	[13]	200 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1 Stunde	Leitwert
		40 bis 50 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1 Jahr	Leitwert
	[11]	200 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1/2 Stunde	Richtwert
	100 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 24 Stunden	Richtwert	
Ozon	[15]	240 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1 Stunde	Grenzwert <sup>2)</sup>
	[11]	120 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1/2-Stunde	Richtwert
	[7]	110 µg/m <sup>3</sup>	Gleitender 8-Stunden-Mittelwert	Schwellewert
		180 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1 Stunde als Schwellenwert zur Unterrichtung der Bevölkerung	Schwellewert
		360 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1 Stunde als Schwellenwert für die Auslösung des Warnsystems	Richtwert
		65 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 24 Stunden als Schwellenwert zum Schutz der Vegetation	Schwellewert
		200 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1 Stunde als Schwellenwert zum Schutz der Vegetation	Schwellewert
	[12]	100-120 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 24 Stunden	Leitwert
		150-200 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1 Stunde	Leitwert
	[13]	120 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 8 Stunden	Leitwert
Schwefelwasserstoff[12]		7 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1/2 Stunde, abgestellt auf Geruchsbelästigung	Leitwert
Fluorwasserstoff	[5]	1,0 µg/m <sup>3</sup>	IW1	Grenzwert <sup>1)</sup>
		3,0 µg/m <sup>3</sup>	IW2	Grenzwert <sup>1)</sup>
	[11]	0,05 mg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1 Jahr	Richtwert
		0,2 mg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1/2 Stunde	Richtwert
Formaldehyd	[12]	100 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1/2 Stunde	Leitwert

## noch Anhang 5

Schadstoff	Vorschrift	Immissionswert	Erläuterung	Verbindlichkeit
Benzen	[14]	2,5 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert	Ziel-/Orientierungswert
Toluol	[12]	1 mg/m <sup>3</sup> 8 mg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1/2 Stunde, abgestellt auf Geruchsbelästigung Mittelwert über 24 Stunden	Leitwert Leitwert
Styren	[12]	70 µg/m <sup>3</sup> 800 µg/mg	Mittelwert über 1/2 Stunde, abgestellt auf Geruchsbelästigung Mittelwert über 24 Stunden	Leitwert Leitwert
Trichlorethen	[12]	1 mg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 24 Stunden	Leitwert
	[11]	16 mg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1/2 Stunden	Richtwert
		5 mg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 24 Stunden	Richtwert
		2 mg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert	Richtwert
Tetrachlorethen	[12]	8 mg/m <sup>3</sup> 5 mg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1/2 Stunde, abgestellt auf Geruchsbelästigung Mittelwert über 24 Stunden	Leitwert Leitwert
	Benzo-(a)-pyren	[14]	1,3 ng/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert
Schwebstaub (SS)	[5]	0,15 mg/m <sup>3</sup> 0,30 mg/m <sup>3</sup>	IW1 IW2	Grenzwert <sup>1)</sup> Grenzwert <sup>1)</sup>
	[7]	150 µg/m <sup>3</sup> 300 µg/m <sup>3</sup>	Arithmetisches Mittel aller während des Jahres (1.4. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte 95 %-Wert der Summenhäufigkeit der während des Jahres (1.3. bis 31.3.) gemessenen Tagesmittelwerte	Grenzwert Grenzwert
	[9]	40-60 µg/m <sup>3</sup>	Arithmetisches Mittel aller während des Jahres (1.4. bis 31.3.) nach der Black-Smoke-Methode gemessenen Tagesmittelwerte	Leitwert
	[11]	75 µg/m <sup>3</sup> 150 µg/m <sup>3</sup> 500 µg/m <sup>3</sup> 250 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über ein Jahr Mittelwert über 24 Stunden an aufeinander folgenden Tagen Mittelwert über 1 Stunde an bis zu 3 aufeinanderfolgenden Stunden Mittelwert über 24 Stunden bei einmaliger Exposition	Richtwert Richtwert Richtwert Richtwert
	Rußpartikel	[14]	1,5 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert
Blei im SS	[5]	2,0 µg/m <sup>3</sup>	IW1	Grenzwert <sup>1)</sup>
Cadmium im SS	[5]	40 ng/m <sup>3</sup>	IW1	Grenzwert <sup>1)</sup>
	[14]	1,7 ng/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert	Ziel-/Orientierungswert
Arsen im SS	[14]	5 ng/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert	Ziel-/Orientierungswert
Mangan im SS	[12]	1 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 1 Jahr	Leitwert
Vanadium im SS	[12]	1 µg/m <sup>3</sup>	Mittelwert über 24 Stunden	Leitwert
Staubniederschlag (SN)	[5]	0,35 g/(m <sup>2</sup> xd) 0,65 g/(m <sup>2</sup> xd)	IW1 IW2	Grenzwert <sup>1)</sup> Grenzwert
	Blei im SN	[5]	0,25 mg/(m <sup>2</sup> xd)	IW1
Cadmium im SN	[5]	5 µg/(m <sup>2</sup> xd)	IW1	Grenzwert <sup>1)</sup>
Thallium im SN	[5]	10 µg/(m <sup>2</sup> xd)	IW1	Grenzwert <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die Immissionswerte der TA Luft sind Grenzwerte für die Prüfung von Gesundheitsgefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen im Einflußbereich genehmigungsbedürftiger Anlagen.

<sup>2)</sup> Grenzwert zur Festlegung des Verkehrsverbotes für Kraftfahrzeuge

# Anhang 6: Verzeichnis der telemetrischen Meßstellen des Landes Brandenburg (Stand 31.12.1995)

Meßstelle	Komponenten								Meteorologie	Exposition
	SO <sub>2</sub>	Schweb- staub	H <sub>2</sub> S	NO <sub>x</sub> <sup>1)</sup>	CO	O <sub>3</sub>	Kohlen- wasser- stoffe	Ruß		
<b>Brandenburg a.d.Havel</b> Gertrud-Piter-Platz 9	X	X	X	X	X	X				A,E,F
<b>Burg</b> Bahnhofstr. 9	X	X		X		X			Temperatur rel. Feuchte Windrichtung, Windgeschwindigkeit Globalstrahlung	C
<b>Cottbus-Mitte</b> Karl-Liebknecht-Str. 136	X	X								A,F
<b>Cottbus-Süd</b> Welzower Str.	X	X		X	X	X	X <sup>2)</sup>		Temperatur rel. Feuchte Windrichtung, Windgeschwindigkeit Globalstrahlung	A,F
<b>Eberswalde</b> Bergstr.	X							X		A,D,(F)
<b>Eisenhüttenstadt</b> Karl-Marx-Str. 35a	X	X	X	X	X	X			Temperatur rel. Feuchte Windrichtung, Windgeschwindigkeit Globalstrahlung	A,E,(F)
<b>Elsterwerda</b> Lauchhammerstr.	X	X								B,D
<b>Finsterwalde</b> Bahnhofstr.	X	X		X				X		A,E,F
<b>Forst</b> Hermannstr.	X	X								A
<b>Frankfurt (Oder)</b> Wieckestr.	X	X		X				X		A
<b>Fürstenwalde</b> Mozartstr./Marchlewski str.	X	X								B,E
<b>Guben</b> Gasstr.	X	X		X						B,D
<b>Herzberg</b> Wilhelm-Pieck-Ring	X							X		B
<b>Kleinmachnow</b> Am Bannwald 1	X	X		X						B
<b>Königs Wusterhausen</b> Cottbuser Str.	X	X		X	X	X			Temperatur rel. Feuchte Windrichtung, Windgeschwindigkeit Globalstrahlung	B,D
<b>Lübbenau</b> Werner-Seelenbinder-Str.	X									B,E
<b>Luckenwalde</b> Am Feuerwehrrhof	X	X						X		A
<b>Ludwigfelde</b> Arthur-Ladwig-Str.	X	X		X						B
<b>Merzdorf (Cottbus)</b> Bahnhofstr. 21	X	X							Windrichtung Windgeschwindigkeit	C,H,E
<b>Oranienburg</b> Bernauer Str. 59	X	X		X		X	X <sup>3)</sup>			B,D,F
<b>Potsdam-Hermannswerder</b> An der Fähre	X	X		X	X	X	X <sup>2)</sup>		Temperatur rel. Feuchte Windrichtung, Windgeschwindigkeit Luftdruck Globalstrahlung Niederschlagsmenge	B

## noch Anhang 6

Meßstelle	Komponenten							Meteorologie	Exposition
	SO <sub>2</sub>	Schweb- staub	H <sub>2</sub> S	NO <sub>x</sub> <sup>1)</sup>	CO	O <sub>3</sub>	Kohlen- wasser- stoffe		
Potsdam, H.-Thoma-Str. Hans-Thoma-Str.		X		X	X		X <sup>4)</sup>	X	A,F
Potsdam-Mitte Hebbelstr. 1	X	X		X	X	X			Temperatur rel. Feuchte Windrichtung, Windgeschwindigkeit A
Premnitz Liebigstr.	X	X	X	X	X	X			Temperatur rel. Feuchte Windrichtung Windgeschwindigkeit Globalstrahlung A,E
Prenzlau Georg-Dreke-Ring 58a	X	X		X			X		A,D
Rüdersdorf Hermannstr.	X	X		X	X				Windrichtung Windgeschwindigkeit C,E
Schwarzheide Schillerplatz 1	X								B,E
Schwedt/Oder Helbigstr.	X	X	X	X	X	X	X <sup>2)</sup>		Temperatur rel. Feuchte Windrichtung Windgeschwindigkeit Globalstrahlung A,E
Senftenberg Reyersbachstr.	X	X		X	X	X	X <sup>2)</sup>		Temperatur rel. Feuchte Windrichtung Windgeschwindigkeit Globalstrahlung A,D,H
Spremberg-Süd Karl-Marx-Str. 47	X	X	X	X	X	X			Windrichtung Windgeschwindigkeit B,E,F
Vetschau Pestalozzistr. 11	X								B,E
Wittenberge Packhofstr./Rathausstr.	X	X		X		X			Temperatur rel. Feuchte Windrichtung, Windgeschwindigkeit Globalstrahlung B,E

A Innenstadt (Wohnen, Handel, Kleingewerbe, innerstädtischer Verkehr)

B Kleinstadt/Stadtrand (Wohnen, Handel, Kleingewerbe)

C ländliche Gemeinde (Wohnen, Kleingewerbe)

D Gewerbe (nichtindustrielle Produktion, Großhandel, Supermarkt)

E Industrie (schließt Gewerbe ein)

F Hauptverkehrsstraße

H Tagebaue und Kippen

<sup>1)</sup> NO und NO<sub>2</sub><sup>2)</sup> Methan und methanfreie Kohlenwasserstoffe<sup>3)</sup> Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX)<sup>4)</sup> Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

# Abkürzungen, Stoffe, Einheiten und Meßgrößen

a	Jahr
Abb.	Abbildung
BI	Bodeninversion
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BTX	Benzen, Toluol, Xylen
°C	Grad Celsius
d	Tag
EFI	1. freie Inversion
EG	Europäische Gemeinschaft
EU	Europäische Union
g	Gramm
h	Stunde
ha	Hektar ( $10^4 \text{ m}^2$ )
I1	Immissionskenngröße für die Dauerbelastung (arithmetischer Mittelwert) gemäß 1. Allgemeiner Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 27.02.1986
I2	Immissionskenngröße für die Kurzzeitbelastung gemäß TA Luft (98-Perzentil)
IW1	Immissionswert für die Dauerbelastung gemäß TA Luft
IW2	Immissionswert für die Kurzzeitbelastung gemäß TA Luft
K	Grad Kelvin
Kfz	Kraftfahrzeug
kg	Kilogramm ( $10^3 \text{ g}$ )
kt	$10^3 \text{ t}$
l	Liter
LAI	Länderausschuß für Immissionsschutz
LUA	Landesumweltamt Brandenburg
m	Meter
$\text{m}^2$	Quadratmeter
$\text{m}^3$	Kubikmeter
mm	Millimeter ( $10^{-3} \text{ m}$ )
MEW	Maximaler Einzelwert
mg	Milligramm ( $10^{-3} \text{ g}$ )
MTW	Maximaler Tagesmittelwert
MW	Arithmetischer Mittelwert
$\mu\text{eq}$	Mikroäquivalent (Ladungsmenge in der Lösung)
$\mu\text{g}$	Mikrogramm ( $10^{-6} \text{ g}$ )
MUNR	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg
Nfz	Nutzfahrzeug
ng	Nanogramm ( $10^{-9} \text{ g}$ )
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
Pkw	Personenkraftwagen
ppm	parts per million (1 Gewichts- oder Volumeneinheit auf 10 <sup>6</sup> Einheiten)
s	Sekunde
SN	Staubniederschlag
SS	Schwebstaub
t	Tonne ( $10^3 \text{ kg}$ )
TA	Technische Anleitung
Tab.	Tabelle
TOC	Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (total organic carbon)
UBA	Umweltbundesamt
UG	Untergrenze
Ü	Überschreitungshäufigkeit
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VOC	Leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe
WHO	Weltgesundheitsorganisation (World Health Organisation)

# Quellenverzeichnis

- [1] Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.): Luftgütemeßnetz-Jahresbericht 1991 (1992); Luftqualität in Brandenburg - Jahresbericht 1992 (1993), Jahresbericht 1993 (1994), Jahresbericht 1994 (1995)
- [2] Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.): Luftgütemeßnetz-Monatsberichte 01/93 ff.
- [3] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 14.05.1990 (BGBl. I S. 880), zuletzt geändert durch Gesetz vom 19.07.1995 (BGBl. I S. 930)
- [4] Verordnung zur Regelung der Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Immissions- und Strahlenschutzes (Immissionsschutzzuständigkeitsverordnung - ImSchZustVO-Bbg.) vom 26.08.1991 (GVBl. S. 396), zuletzt geändert durch Verordnung vom 02.01.1995 (GVBl. S. 166)
- [5] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 27.02.1986 (GMBl. S. 95),
- [6] Vierte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-immissionsschutzgesetz (Ermittlung von Immissionen in Untersuchungsgebieten - 4. BImSchVwV) vom 26.11.1993 (GMBl. S. 827)
- [7] Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte - 22. BImSchV) vom 26.10.1993 (BGBl. I S. 1819), geändert mit Verordnung vom 27.05.1994 (BGBl. I S. 1095)
- [8] Verordnung zur Verminderung schädlicher Umwelteinwirkungen bei austauscharmen Wetterlagen (Smog-Verordnung - Smog-VO) vom 28.11.1991 (GVBl. S. 528)
- [9] Richtlinie des Rates vom 15.07.1990 über Grenzwerte und Leitwerte der Luftqualität für Schwefeldioxid und Schwebstaub (80/779/EWG); vom 03.12.1982 betreffend den Grenzwert für den Bleigehalt der Luft (82/884/EWG); vom 07.03.1985 über Luftqualitätsnormen für Stickstoffdioxid (85/203/EWG)
- [10] Ozoninformations- und -warndienst gemäß Vereinbarung der gemeinsamen Arbeitsgruppe der Umweltminister Belgiens, Luxemburgs, der Niederlande und Deutschlands vom 15.03.1993
- [11] VDI-Richtlinie VDI 2310 (Maximale Immissions-Werte)
- [12] Luftqualitätsleitlinien (Air Quality Guidelines) der Weltgesundheitsorganisation WHO (1987)
- [13] Update an Revision of the Air Quality Guidelines for Europe der Weltgesundheitsorganisation WHO (1995), Gründruck EUR/ICP/EHAZ 94 05/PB01
- [14] Länderausschuß für Immissionsschutz: Krebsrisiko durch Luftverunreinigungen: Entwicklung von „Beurteilungsmaßstäben für kanzerogene Luftverunreinigungen“ i.A. der Umweltkonferenz (1991)
- [15] Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 19.07.1995 (BGBl. I S. 930)
- [16] Deutscher Wetterdienst: Monatlicher Wetterdienst Nr. 1 bis 12 1995, 43. Jahrgang, Verlag: Deutscher Wetterdienst
- [17] Deutscher Wetterdienst, Offenbach: Mitteilung vom 27.03.1996
- [18] Elfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Emissionserklärungsverordnung - 11. BImSchV) vom 12.12.1991 (BGBl. I S. 2213)
- [19] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Ozonkonzentration 1995, Umwelt Nr. 2 (1996) S. 77
- [20] Umweltbundesamt: Mitteilung der Pilotstation Frankfurt/M. vom 08.03.1996
- [21] Umweltbundesamt: Mitteilung vom 25.03.1996
- [22] EIKMANN, TH., und KLOKE, A.: Nutzungs- und schutzgutbezogene Orientierungswerte für (Schad-) Stoffe im Boden; in: Bodenschutz; Loseblattsammlung Lfg. X/93; Erich Schmidt, Berlin 1993
- [23] Verein Deutscher Ingenieure (VDI) (Hrsg.): Säurehaltige Niederschläge - Entstehung und Wirkung auf terrestrische Ökosysteme, Schriftenreihe Reinhaltung der Luft
- [24] KÖBLE, R.; NAGEL, H.-D.; SMIAŁEK, G.; WERNER, B., und WERNER, L.: Erfassung immissionsempfindlicher Biotope in der Bundesrepublik Deutschland und in anderen ECE-Ländern. Forschungsbericht 108 02 080 vom 13.07.1993 im Auftrag des Umweltbundesamtes
- [25] JENSEN-HUSS, K.: Landesweite Niederschlagsdepositionsmessungen in Schleswig-Holstein. Staub-Reinhaltung der Luft 54 (1994), 431-436
- [26] Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (Hrsg.): Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsens - Monatsbericht Oktober 1995
- [27] Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.): Luftreinhalteplan Großraum Stuttgart 1991; UM-20-91
- [28] Brandenburgisches Wassergesetz (BbgWG) vom 13.07.1994 (GVBl. I S. 302)
- [29] Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verordnung über Großfeuerungsanlagen - 13. BImSchV) vom 22.06.1983, BGBl. I, S. 719
- [30] Verordnung zur Aufhebung der Smog-Verordnung vom 24.01.1996, GVBl. II, S. 75
- [31] Deutscher Wetterdienst Potsdam: Mitteilung vom 30.04.1996



