

Luftqualität

in Nordrhein-Westfalen

Mobile Immissionsmessung
Grevenbroich
September 2003 bis Februar 2004

Luftqualität **in Nordrhein-Westfalen**

Kontinuierliche Luftqualitätsmessungen

Mobile Immissionsmessung Nr. 351
Grevenbroich
September 2003 bis Februar 2004



Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen

Postfach 10 23 63 • 45023 Essen • Telefon (02 01) 79 95-0

Telefax (02 01) 79 95-14 48

E-mail: poststelle@lua.nrw.de

Internet unter www.lua.nrw.de

Eigendruck, Essen 2004

ISSN 0946-9079

Gedruckt auf 100 % Altpapier ohne Chlorbleiche

Inhalt

1. Vorbemerkungen
2. Messergebnisse
 - 2.1 Messstandort
 - 2.2 Messprogramm
 - 2.3 Einzelwerte und Tageskenngrößen
 - 2.4 Kenngrößen des Messzeitraums
 - 2.5 Meteorologische Situation im Messzeitraum
3. Bewertung der Messergebnisse
 - 3.1 Anorganische gasförmige Stoffe
 - 3.2 Schwebstaub PM10
 - 3.3 Leichtflüchtige organische Verbindungen
 - 3.4 Schwermetalle in der PM10-Fraktion
 - 3.5 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe in der PM10-Fraktion
 - 3.6 Polychlorierte Biphenyle, Dioxine und Furane
4. Weitere Auswertungen
5. Zusammenfassung
6. Literatur

1. Vorbemerkungen

Was ist MILIS?

Seit 1984 werden vom Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen mobile Immissionsmessungen (MILIS), im Regelfall an Orten, die nicht einer ständigen Luftqualitätsüberwachung unterliegen, durchgeführt. Mit den im Rahmen dieses Programms durchgeführten Messungen wird dem Bedürfnis der Bevölkerung nach Informationen über die lokale Immissionssituation entsprochen. Antragsteller für die Immissionsmessungen sind überwiegend die Staatlichen Umweltämter, Kommunen oder Bürgerinitiativen. Die Messungen werden vom Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) koordiniert.

Das Messprogramm

Für die in der Regel einmonatigen Immissionsmessungen gelangt ein mobiler Messcontainer an dem zuvor festgelegten Standort zum Einsatz. Über eine Glasleitung wird Außenluft in einer Höhe von ca. 3,5 Metern angesaugt und den Messgeräten zugeführt. Die Konzentrationen der anorganischen Stoffe *Schwefeldioxid (SO₂)*, *Stickstoffmonoxid (NO)*, *Stickstoffdioxid (NO₂)*, *Kohlenmonoxid (CO)* und *Ozon (O₃)* sowie die *Schwebstaubfraktion PM10* werden kontinuierlich gemessen. Die zusätzliche kontinuierliche Erfassung der meteorologischen Parameter *Windrichtung* und *Windgeschwindigkeit* ermöglicht windrichtungsabhängige Auswertungen der Daten.

Neben diesen routinemäßig gemessenen Parametern besteht die Möglichkeit der quasi-kontinuierlichen Messung leichtflüchtiger organischer Stoffe (VOC = volatile organic compounds): *Benzol*, *Toluol*, *m- und p-Xylol*, *o-Xylol*, *Ethylbenzol*, *Cyclohexan* und *1,2,4-Trimethylbenzol*. In diskontinuierlichen Messungen können eine Reihe von *Metallen und polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) im Schwebstaub* analysiert, sowie über ein weiteres Probenahmesystem *polychlorierte Dibenzo-p-dioxine und -furane (PCDD/PCDF)* und *polychlorierte Biphenyle (PCB)* in der Luft bestimmt werden.

Das genaue Messprogramm wird für jeden Standort individuell unter Berücksichtigung vorhandener Emittenten und vorliegender Beschwerden zusammengestellt.

Die unterschiedlichen Messmethoden

a) Kontinuierliche Messungen:

Gemessene Stoffe und meteorologische Größen:

SO₂, NO, NO₂, CO, O₃, Schwebstaub PM10, Windrichtung (WRI), Windgeschwindigkeit (WGES)

Diese Stoffe bzw. Messgrößen werden im Fünfskundenabstand erfasst und zu Halbstundenwerten gemittelt. Die Messgeräte sind die gleichen, die auch im landesweiten LUQS-Messnetz (Luftqualitätsüberwachungssystem) verwendet werden. Eine Kontrolle der Kalibrierung erfolgt bei den Analysatoren für gasförmige Stoffe automatisch einmal in 25 Stunden bzw. beim CO einmal wöchentlich durch Aufgabe von Prüfgasen mit bekannten Stoffgehalten.

b) Intervallmessungen:

Mittels eines Prozessgaschromatographen werden nach jeweils 30-minütiger Probenahme über eine Anreicherungssäule die Konzentrationen der Stoffe Benzol, Toluol, m- und p-Xylol, o-Xylol, Ethylbenzol, Cyclohexan und 1,2,4-Trimethylbenzol bestimmt. Ergebnisse der VOC-Messungen sind Halbstundenwerte, die weiter zu Tages- und Monatsmittelwerten zusammengefasst werden. Auch für diese Stoffe wird die Kalibrierung täglich durch automatische Aufgabe von Prüfgasen kontrolliert.

c) Tagesproben:

Mittels eines Schwebstaubprobenahmegerätes (Digital-Gerät) werden über jeweils 24 Stunden in der Regel an jedem zweiten Tag Membranfilter mit der Schwebstaubfraktion PM10 belegt. Aus dem abgeschiedenen Schwebstaub werden sowohl die Schwermetalle Blei, Cadmium, Nickel und Arsen, in besonderen Fällen zusätzlich Chrom, Vanadium, Eisen und Zink, als auch die PAK Benzo[a]pyren, Benzo[ghi]perylen und Coronen bestimmt. Aus diesen Proben werden Monatsmittelwerte berechnet.

d) Monatsprobe:

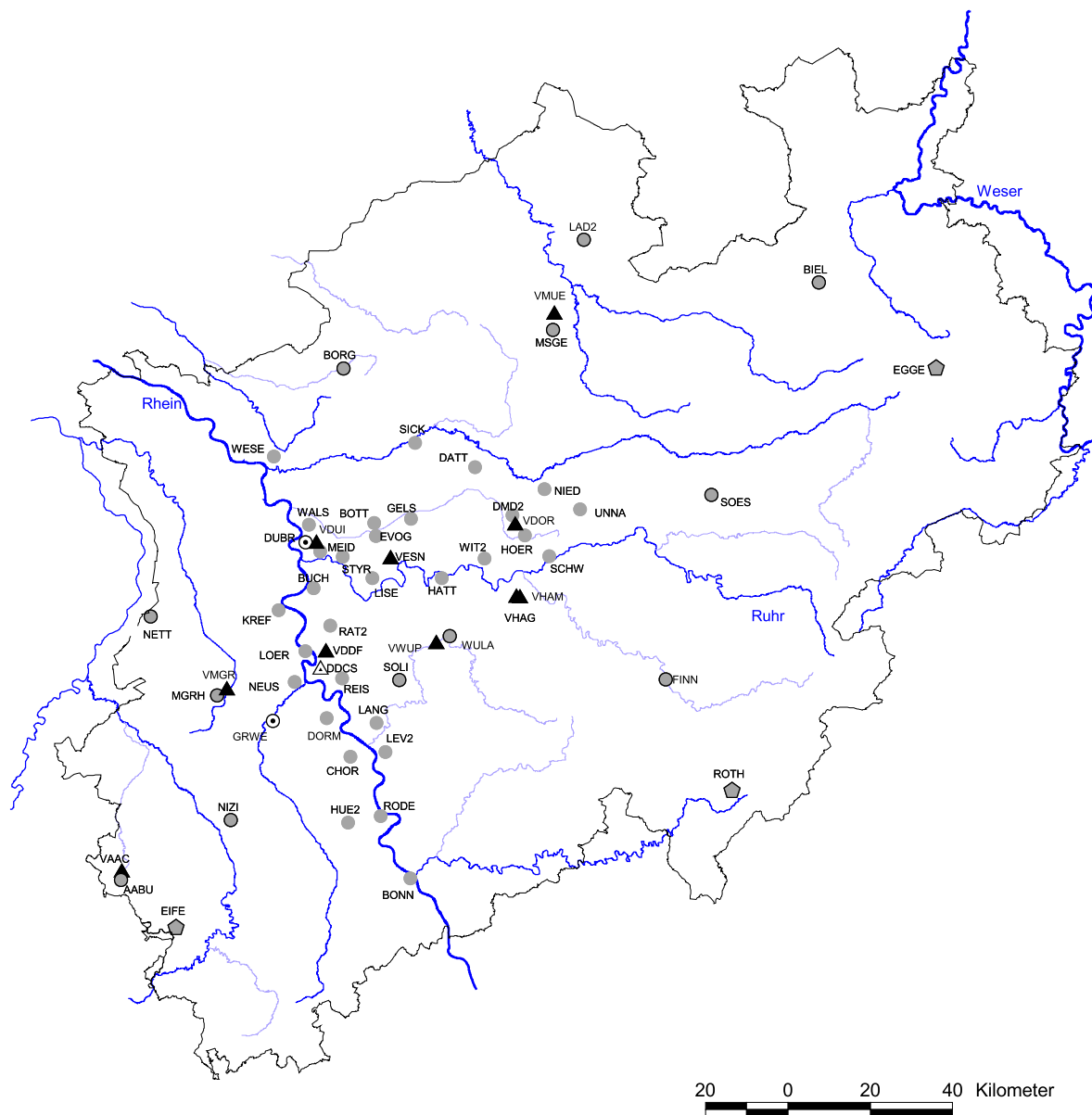
Über ein weiteres Probenahmesystem wird einen Monat lang Luft über eine Filtermasse gezogen, wobei gasförmige und partikelgebundene PCDD/PCDF und PCB abgeschieden und danach im Labor bestimmt werden.

Aufbereitung der Messwerte und Beurteilungsmaßstäbe

a) Kontinuierlich gemessene Schadstoffe

Die aus den kontinuierlichen Messungen erhaltenen Halbstunden- bzw. Stundenwerte werden zu Tages- und Monatsmittelwerten zusammengefasst, welche dann mit zeitgleich gemessenen Konzentrationen an anderen Messorten, z. B. den vom LUA betriebenen ortsfesten LUQS-Stationen, verglichen werden können.

Karte 1 gibt einen Überblick über die Lage der im Jahr 2003 betriebenen LUQS-Stationen zur kontinuierlichen Luftqualitätsüberwachung. Tabelle 1.1 enthält weitere Angaben zur Lage der Stationen sowie zu deren Ausstattung.



Stationslegende			
●	Stationen im Rhein-Ruhr-Gebiet	▲	Verkehrsstationen
○	Stationen außerhalb des Rhein-Ruhr-Gebietes	△	Verkehrssondermessstationen
⬠	Waldstationen	⊙	MILIS-Stationen

Karte 1: Lage der LUQS-Stationen zur kontinuierlichen Luftqualitätsüberwachung in NRW im Jahre 2003

Tabelle 1.1: LUQS-Stationen zur kontinuierlichen Luftqualitätsüberwachung im Jahr 2003

Name der Station	Kürzel	Standort	Zuordnung	SO ₂	PM10	NO _x	CO	O ₃	Meteorologie ¹⁾	Wind ²⁾	Rechtswert	Hochwert	Höhe in m NN
Datteln-Hagem	DATT	Mozartstr.	RUO	x	x	x					2592,2	5724,0	80
Dortmund-Eving	DMD2	Burgweg	RUO	x	x	x		x		23 m	2601,2	5712,4	75
Dortmund-Hörde	HOER	Seekante	RUO	x	x	x					2604,2	5707,6	110
Lünen-Niederaden	NIED	Kreisstr.	RUO		x	x		x	x	20 m	3401,0	5718,5	58
Schwerte	SCHW	Schützenstr.	RUO		x	x		x		19 m	3401,5	5702,4	157
Unna-Königsborn	UNNA	Palaiseaustr.	RUO	x	x	x			x	19 m	3409,4	5713,3	72
Witten-Annen	WIT2	Westfalenstraße	RUO							19 m	2594,5	5702,0	105
Bottrop-Welheim	BOTT	Welheimer Str.	RUM	x	x	x		x	x	22 m	2567,8	5710,6	40
Essen-Schuir (LUA)	LISE	Wallneyer Str.	RUM	x	x	x		x			2567,3	5697,3	153
Essen-Vogelheim	EVOG	Hafenstr.	RUM	x	x	x			ohne D	17 m	2568,2	5707,4	47
Gelsenkirchen-Bismarck	GELS	Trinenkamp	RUM	x	x	x					2576,6	5711,6	40
Hattingen-Blankenstein	HATT	An der Becke	RUM		x	x		x		22 m	2584,1	5697,3	93
Marl-Sickingmühle	SICK	Alte Str.	RUM							20 m	2577,7	5730,0	42
Duisburg-Buchholz	BUCH	Böhmerstr.	RUW	x	x					22 m	2553,2	5694,8	30
Duisburg-Meiderich	MEID	Westenderstr.	RUW	x	x	x					2554,7	5703,7	30
Duisburg-Walsum	WALS	Sonnenstr.	RUW	x	x	x	x	x	x	23 m	2552,0	5710,2	28
Krefeld-Linn	KREF	Hammerstr.	RUW		x			x			2544,7	5689,5	32
Mülheim-Styrum	STYR	Neustadtstr.	RUW		x	x		x		22 m	2560,2	5702,5	37
Wesel-Feldmark	WESE	Mercatorstr.	RUW	x	x	x		x	x	16 m	2543,6	5726,6	25
Düsseldorf-Lörick	LOER	Lütticherstr.	RHM	x	x	x		x			2551,2	5679,6	32
Düsseldorf-Reisholz	REIS	Further Str.	RHM		x	x				22 m	2560,0	5673,0	40
Ratingen-Tiefenbroich	RAT2	Daniel-Goldbach Str.	RHM		x	x		x			2557,2	5685,8	41
Neuss	NEUS	Jean-Pullen-Weg	RHM							19 m	2548,5	5672,2	40
Bonn-Auerberg	BONN	An der Josefshöhe	RHS		x	x				22 m	2576,5	5624,8	57
Dormagen-Horrem	DORM	Weilerstr.	RHS		x	x		x			2556,3	5663,5	44
Hürth	HUE2	Dunantstr.	RHS	x	x	x		x			2561,5	5638,2	90
Köln-Chorweiler	CHOR	Fühlinger Weg	RHS		x	x		x		19 m	2562,1	5654,2	45
Köln-Rodenkirchen	RODE	Friedrich-Ebert-Str.	RHS	x	x	x		x	x	19 m	2569,3	5639,8	45
Langenfeld-Reusrath	LANG	Virneburgstr.	RHS						x	17 m	2568,4	5662,3	65
Leverkusen-Manfort	LEV2	Manforter Str.	RHS		x	x		x			2570,6	5655,3	50
EGgebirge (Veldrom)	EGGE	Horn-Bad Meinberg	W		x	x		x	x	22 m	3496,6	5744,1	430
Eifel (Simmerath)	EIFE	B339, Nähe Simmerath	W		x	x		x	x	23 m	2519,9	5613,1	572
Rothaargeb. (Hilchenb.)	ROTH	Forsthaus Hohenroth	W		x	x		x	ohne S	28 m	3443,3	5644,2	635
Aachen-Burtscheid	AABU	Hein-Görgen-Str.	a		x	x		x	x	22 m	2506,6	5624,4	205
Bielefeld-Ost	BIEL	Herman-Delius-Str.	a	x	x	x	x	x		10 m	3469,1	5765,6	102
Borken-Gemen	BORG	Landwehrstr.	a	x	x	x		x		10 m	2560,3	5747,9	45
Finnentrop	FINN	Serkenroderstr.	a					x		22 m	3428,3	5671,4	310
Ladbergen	LAD2	Zur Königsbrücke	a					x	x	19 m	3412,9	5778,3	49
M.-Gladbach-Rheydt	MGRH	Urfst.	a	x	x			x	x	19 m	2529,8	5668,9	78
Münster-Geist	MSGE	Gut Insel	a		x	x		x			3404,6	5756,8	63
Nettetal-Kaldenkirchen	NETT	Juiserfeldstr.	a	x	x	x		x		22 m	2513,7	5688,0	49
Niederzier	NIZI	Dreibachstr.	a					x		19 m	2533,1	5638,8	105
Soest-Ost	SOES	Enkeserstr.	a		x	x		x		10 m	3441,1	5715,5	110
Solingen-Wald	SOLI	Dültgenstaler Str.	a		x	x		x	x	22 m	2573,7	5672,6	207
Wuppertal-Langerfeld	WULA	Am Buchenloh	a		x			x			2586,0	5683,2	186
Aachen Kaiserplatz	VAAC	Kaiserplatz	V	x	x	x	x				2506,8	5626,6	170
Dortmund Steinstraße	VDOR	Steinstraße	V		x	x	x				2601,7	5710,5	74
Duisburg Kard.-Gal. Str	VDUI	Kardinal Galen Straße	V		x	x	x				2553,7	5700,6	34
Düsseldorf Mörsenbroich	VDDF	Heinrichstr.	V		x	x	x			8 m	2556,0	5679,8	38
Essen-Ost Steeler Str.	VESN	Steeler Str.	V	x	x	x	x			8 m	2571,7	5702,3	100
Hagen Emilienplatz	VHAG	Emilienplatz	V	x	x	x	x				2602,9	5692,9	115
Wuppertal Fr.-E.-Allee	VWUP	Friedrich-Engels-Allee	V	x	x	x	x				2582,7	5681,8	155
Münster Friesenring	VMUE	Friesenring	V	x	x	x	x				3405,1	5761,0	60
M.-gladb. Düsseld. Str.	VMGR	Düsseldorfer Straße	V		x	x	x				2532,1	5670,6	51
Sondermessstationen													
Düsseldorf Corneliusstr.	DDCS	Corneliusstr. 71	VS		x	x ^{***}	x ^{***}				2554,8	5675,7	37
Hagen Graf v. Galen-R.	VHAM	Graf von Galen Ring	VS	x	x	x	x				2602,0	5693,0	106
Grevenbroich	GRWE	Am Böhnerfeld	MILIS	x	x	x	x	x		10 m	2543,3	5662,8	58
Duisburg-Bruckhausen	DUBR	Kaiser-Wilhelm-Str.	MILIS	x	x	x				10 m	2551,2	5705,9	28

¹⁾ Meteorologische Parameter: Luftdruck (D), Niederschlag (N), relative Luftfeuchte (F), Strahlungsbilanz (S) und Temperatur (T)

²⁾ Es werden Windrichtung und Windgeschwindigkeit gemessen; angegeben ist die Höhe des Windgebers über Grund

³⁾ Bodennahe Messungen in 1,5 m

Erläuterung der Zuordnungen

RUO: Stationen im östlichen Ruhrgebiet
RUM: Stationen im mittleren Ruhrgebiet
RUW: Stationen im westlichen Ruhrgebiet
RHM: Stationen im Gebiet Rhein-Mitte
RHS: Stationen im Gebiet Rhein-Süd

W: Waldstationen
a: Stationen außerhalb des Rhein-Ruhr-Gebietes
V: Verkehrsstationen
VS: Verkehrssondermessstationen
MILIS: Mobile Stationen; hier für Industrie bezogene Messungen

Zur Beurteilung der Messergebnisse gibt es verschiedene Richtlinien und Verordnungen. Tabelle 1.2 gibt einen Überblick über die Beurteilungsmaßstäbe.

Anmerkungen zu den EU-Richtlinien in der Tabelle

Die neuen EU-Richtlinien wurden bereits in nationales Recht umgesetzt. Die TA Luft und die 22. BImSchV wurden entsprechend novelliert, die Ozonrichtlinie wurde in der 33. BImSchV umgesetzt. Die in den EU-Richtlinien festgelegten Grenzwerte müssen meist erst nach einer Übergangsfrist eingehalten werden; bis dahin gelten Toleranzmargen, die jährlich geringer werden. Ist in dieser Übergangszeit die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge überschritten, müssen für das betroffene Gebiet Maßnahmenpläne erstellt werden. Die im Bezugsjahr der MILIS-Messung jeweils gültigen Toleranzmargen sind in den Erläuterungen zur Tabelle angegeben.

Vergleich der Messergebnisse mit den Beurteilungsmaßstäben

In den neuen EU-Richtlinien sind für die meisten kontinuierlich gemessenen Schadstoffe Grenzwerte auf Basis von Stunden- und Tageswerten festgelegt. Auch wenn die Basis Stunden- oder Tageswerte sind, handelt es sich bei den Grenzwerten selbst in der Regel um Jahresgrenzwerte. Es ist die maximal zulässige Anzahl der Überschreitungen eines Konzentrationswertes pro Jahr festgelegt. Ein Vergleich mit den neuen EU-Grenzwerten erfolgt am Ende eines jeden Kapitels. Anhand der bisher festgestellten Überschreitungen wird abgeschätzt, ob die Jahresgrenzwerte voraussichtlich eingehalten oder überschritten werden. Des weiteren können die maximalen Halbstunden- und Tagesmittelwerte der kontinuierlich gemessenen Schadstoffe direkt mit den Richtwerten für die Maximalen Immissionskonzentrationen (MIK-Werte) der VDI-Richtlinie 2310 verglichen werden.

Neben den Stunden- und Tageswerten sind auch Jahresmittelwerte in der Tabelle enthalten. Ein direkter Vergleich der Werte aus den zeitlich befristeten MILIS-Messungen mit diesen Werten, die sich auf ein komplettes Messjahr beziehen, ist nicht möglich. Einzelne Stoffe können nämlich starken jahreszeitlichen Schwankungen unterliegen [1, 2]. Als ein extremes Beispiel sei hier Ozon aufgeführt, dessen Konzentration in den Wintermonaten sehr gering ist, das in den Sommermonaten aufgrund der erhöhten Sonneneinstrahlung jedoch vermehrt gebildet wird. Um dennoch einen Vergleich mit den Jahreswerten zu ermöglichen, werden Hochrechnungen durchgeführt, die auf den Monatsmittelwerten der Messmonate und der elf Monate vor Beginn der Messung basieren. Zur Anwendung kommen hier über ortsfeste LUQS-Stationen komponentenspezifisch gemittelte Faktoren, die aus dem Verhältnis des jeweiligen Zwölfmonatsmittels zum Messmonatsmittelwert bestimmt werden. Liegen für das Messjahr der MILIS-Messung die Werte an den ortsfesten LUQS-Stationen bereits komplett vor, wird der mittlere Belastungsfaktor (Monatsmittel/Jahresmittel) zur Abschätzung des Jahresmittelwertes genutzt. Zudem werden alle Ergebnisse der zeitlich befristeten MILIS-Messungen vor dem Hintergrund der meteorologischen Situation im Messzeitraum betrachtet. Die Bewertung der meteorologischen Situation wird vom Deutschen Wetterdienst in Essen vorgenommen.

Tabelle 1.2: Immissionswerte, Grenzwerte, Schwellenwerte, MIK-Werte und LAI-Zielwerte zur Beurteilung der Luftqualität

Luftverunreinigender Stoff und Zeitbezug	Bemerkungen	Immissions-/ Grenz-/ Ziel-/ Schwellen-/ MIK-Wert	Vorschrift/ Richtlinie
Schwefeldioxid			
Jahresmittel Tagesmittel Stundenwert Stundenwert	1) a) Übergangsfrist bis 2005 2) Alarmwert	50 µg/m ³ 125 µg/m ³ / 3 mal im Jahr 350 µg/m ³ / 24 mal im Jahr 500 µg/m ³	TA Luft 22. BImSchV (1999/30/EG) 22. BImSchV (1999/30/EG) 22. BImSchV (1999/30/EG)
Halbstundenwert Tagesmittel		1000 µg/m ³ (0,5-h-MIK-Wert) 300 µg/m ³ (24-h-MIK-Wert)	VDI 2310, Bl. 11 VDI 2310, Bl. 11
Schwebstaub			
Jahresmittel 95 %-Wert der Tagesmittel	3) gültig bis 31.12.04 4) gültig bis 31.12.04	150 µg/m ³ 300 µg/m ³	22. BImSchV 22. BImSchV
Einstundenwert Tagesmittel Jahresmittel	2) 5)	500 µg/m ³ (1-h-MIK-Wert) 250 µg/m ³ (24-h-MIK-Wert) 75 µg/m ³ (Jahres-MIK-Wert)	VDI 2310, Bl. 19 VDI 2310, Bl. 19 VDI 2310, Bl. 19
Partikel PM10			
Tagesmittel Jahresmittel	1) b) Übergangsfrist bis 2005 1) c) Übergangsfrist bis 2005	50 µg/m ³ / 35 mal im Jahr 40 µg/m ³	22. BImSchV (1999/30/EG) 22. BImSchV (1999/30/EG)
Stickstoffdioxid			
98 %-Wert (1 h) Stundenmittel Stundenmittel Jahresmittel	6) gültig bis 31.12.09 1) d) Übergangsfrist bis 2010 2) Alarmwert 1) e) Übergangsfrist bis 2010	200 µg/m ³ 200 µg/m ³ / 18 mal im Jahr 400 µg/m ³ 40 µg/m ³	22. BImSchV 22. BImSchV (1999/30/EG) 22. BImSchV (1999/30/EG) 22. BImSchV (1999/30/EG)
Halbstundenwert Tagesmittel		200 µg/m ³ (0,5-h-MIK-Wert) 100 µg/m ³ (24-h-MIK-Wert)	VDI 2310, Bl. 12 VDI 2310, Bl. 12
Stickstoffmonoxid			
Halbstundenwert Tagesmittel		1000 µg/m ³ (0,5-h-MIK-Wert) 500 µg/m ³ (24-h-MIK-Wert)	VDI 2310 VDI 2310
Ozon			
Achtstundenwert Einstundenwert Einstundenwert	7) Zielwert ab 2010 Informationsschwelle Alarmschwelle	120 µg/m ³ / an 25 Tagen 180 µg/m ³ 240 µg/m ³	33. BImSchV (2002/3/EG) 33. BImSchV (2002/3/EG) 33. BImSchV (2002/3/EG)
Halbstundenwert		120 µg/m ³ (0,5-h-MIK-Wert)	VDI 2310, Bl. 15
Kohlenmonoxid			
Achtstundenwert	1) f) Übergangsfrist bis 2005	10 mg/m ³	22. BImSchV (2000/69/EG)
Halbstundenwert Tagesmittel Jahresmittel		50 mg/m ³ (0,5-h-MIK-Wert) 10 mg/m ³ (24-h-MIK-Wert) 10 mg/m ³ (Jahres-MIK-Wert)	VDI 2310 VDI 2310 VDI 2310
Benzol			
Jahresmittelwert Jahresmittelwert	8) LAI-Zielwert 1) g) Übergangsfrist bis 2010	2,5 µg/m ³ 5 µg/m ³	LAI 22. BImSchV (2000/69/EG)
Blei			
Jahresmittelwert Jahresmittelwert in PM10	gültig bis 31.12.04 1) h) Übergangsfrist bis 2005	2 µg/m ³ 0,5 µg/m ³	22. BImSchV 22. BImSchV (1999/30/EG)
Cadmium			
Jahresmittelwert Jahresmittelwert in PM10	8) LAI-Zielwert 9)	1,7 ng/m ³ 20 ng/m ³	LAI TA Luft
Nickel			
Jahresmittelwert	10) LAI-Langzeitwert	10 ng/m ³	LAI
Arsen			
Jahresmittelwert	8) LAI-Zielwert	5 ng/m ³	LAI
Benzo[a]pyren			
Jahresmittelwert	8) LAI-Zielwert	1,3 ng/m ³	LAI
2,3,7,8-TCDD			
Jahresmittelwert	8) LAI-Zielwert	16 fg/m ³	LAI
Ruß			
Jahresmittelwert		8 µg/m ³	23. BImSchV

Erläuterung zu Tabelle 1.2:

1)	<p>In der Übergangszeit gelten Toleranzmargen, die jährlich geringer werden und die Einhaltung der Grenzwerte bis zum angegebenen Zeitpunkt sicherstellen sollen. Im Nachfolgenden sind die Toleranzmargen für die einzelnen Jahre aufgelistet. Der gültige Toleranzbereich für das entsprechende Jahr ergibt sich durch Addition von Grenzwert und Toleranzmarge. Beispiel: Der gültige Toleranzbereich im Jahr 2001 für den 1h-Wert von SO₂ ist $470 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 350 \mu\text{g}/\text{m}^3 + 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$</p>												
	Bezug	Einheit	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
a)	SO₂	1 h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	150	120	90	60	30					
b)	PM10	Tag	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	25	20	15	10	5					
c)	PM10	Jahr	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	8	6,4	4,8	3,2	1,6					
d)	NO₂	1 h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
e)	NO₂	Jahr	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2
f)	CO	8 h	mg/m^3	6	6	6	4	2					
g)	Benzol	Jahr	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	5	5	5	5	5	5	4	3	2	1
h)	Blei	Jahr	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1					
2)	an drei aufeinanderfolgenden Stunden												
3)	Jahresmittel für den Zeitraum 01.04. bis 31.03. des Folgejahres												
4)	darf von maximal 5 % der Tagesmittelwerte im Zeitraum 01.04. bis 31.03. des Folgejahres überschritten werden												
5)	einmalige Exposition; $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an aufeinanderfolgenden Tagen												
6)	darf von maximal 2 % der Stundenmittelwerte eines Kalenderjahres überschritten werden												
7)	Der Zielwert wird über einen 3-Jahreszeitraum betrachtet: Ab 2010 darf der Zielwert an höchstens 25 Tagen pro Kalenderjahr – gemittelt über 3 Jahre – überschritten werden. Als langfristiges Ziel soll dieser Wert gar nicht mehr überschritten werden.												
8)	Zielwert des LAI (Länderausschuss für Immissionsschutz) für ein Gesamtrisiko 1:2500												
9)	Vorläufiger Wert bis zum Inkrafttreten eines Grenzwertes in der 22. BImSchV												
10)	gleichzeitig Orientierungswert für Sonderfallprüfung nach Nr. 2.2.1.3 TA Luft												

b) Schwebstaub PM10

Die Komponente Schwebstaub PM10 wird am MILIS-Standort sowohl kontinuierlich als auch mit dem diskontinuierlichen Referenzverfahren – durch Wägung der Filter - erfasst. Die kontinuierlichen Messungen bieten den großen Vorteil einer lückenlosen stündlichen Messwerterfassung und den damit verbundenen Auswertemöglichkeiten, wie z. B. Analyse von Tagesgängen und Konzentrationswindrosen. Der Nachteil besteht jedoch darin, dass die kontinuierlich erfassten Messergebnisse die „echten“ PM10-Konzentrationen in der Regel unterbewerten. Aus dem Vergleich mit dem diskontinuierlichen Verfahren kann für den MILIS-Standort ein Korrekturfaktor ermittelt werden. Dieser wird zur Darstellung der Tagesgänge und Konzentrationswindrosen genutzt. Für die Mittelwerte und Vergleiche mit anderen Messstationen und den EU-Grenzwerten werden jedoch die Ergebnisse der diskontinuierlichen Messungen verwendet.

c) Leichtflüchtige organische Verbindungen

Bei den VOC werden die Halbstundenwerte der gaschromatographischen Intervallmessungen zu Tages- und Monatsmittelwerten zusammengefasst. Im Jahr 2001 wurde das VOC-Messprogramm im LUQS-Messnetz komplett umgestellt. Es kommen jetzt Passivsammler mit einem Monat Probenahmedauer zum Einsatz. Diese Monatswerte können direkt mit den Monatswerten der MILIS-Messungen verglichen werden. Lediglich für Cyclohexan und 1,2,4-Trimethylbenzol fehlen Vergleichswerte, da diese Verbindungen im neuen Messprogramm nicht mehr bestimmt werden. Zur Beurteilung der Jahres-

mittelwerte werden auch hier Hochrechnungen durchgeführt. Die stoffspezifischen Faktoren ergeben sich aus dem jeweiligen Vergleich des Monatsmittelwertes zum Jahresmittelwert der ortsfesten LUQS-Stationen. Für Benzol ist zur Beurteilung der gemessenen Konzentrationen neben dem Grenzwert der neuen EU-Richtlinie ein LAI-Zielwert festgelegt (siehe Tabelle 1.2).

d) Staubinhaltsstoffe

Aus den in der Regel 15 Tagesmittelwerten der Metall- und PAK-Belastung in der Schwebstaubfraktion PM₁₀ werden ebenfalls Monatsmittel gebildet, die mit den an anderen Standorten ermittelten Konzentrationen vergleichbar sind. Zur Beurteilung der Konzentrationen der Staubinhaltsstoffe sind für Blei, Cadmium, Arsen, Nickel und Benzo[a]pyren im Schwebstaub Immissionsgrenzwerte bzw. LAI-Zielwerte festgelegt (siehe Tabelle 1.2).

e) Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle

Messungen von polychlorierten Dibenzodioxinen und -furanen (PCDD/PCDF) und polychlorierten Biphenylen (PCB) wurden bisher nur an wenigen Orten in NRW über unterschiedliche Zeiträume durchgeführt. Eine direkte Bewertung der am MILIS-Standort ermittelten PCDD/PCDF- und PCB-Konzentrationen ist insbesondere auch wegen des ausgeprägten Jahresgangs dieser Stoffe nicht möglich.

Die Konzentrationsangaben für die PCDD/PCDF werden in I-TE (= internationales Toxizitätsäquivalent) ausgedrückt. Dem sogenannten Seveso-Dioxin (2,3,7,8-TCDD) wird dabei das Toxizitätsäquivalent 1 zugeordnet. Die auf 2,3,7,8-TCDD bezogene Äquivalentkonzentration (I-TE) einer Umweltprobe wird durch Multiplikation des vorhandenen Gehaltes jedes einzelnen der siebzehn 2,3,7,8-Kongenere mit den ihnen zugewiesenen Toxizitätsäquivalenzfaktoren (I-TEF) und anschließender Addition der Einzelbeträge berechnet. Als Richtwert wird vom LAI ein Wert von 150 fg I-TE/m³ diskutiert. Für 2,3,7,8-TCDD existiert ein LAI-Zielwert (Tabelle 1.2).

Unter PCB wird die Summe der Konzentrationen der Tri- bis Decachlorbiphenyle angegeben. Zur Beurteilung der PCB in der Außenluft gibt es keinen Richt- oder Grenzwert.

2. Messergebnisse

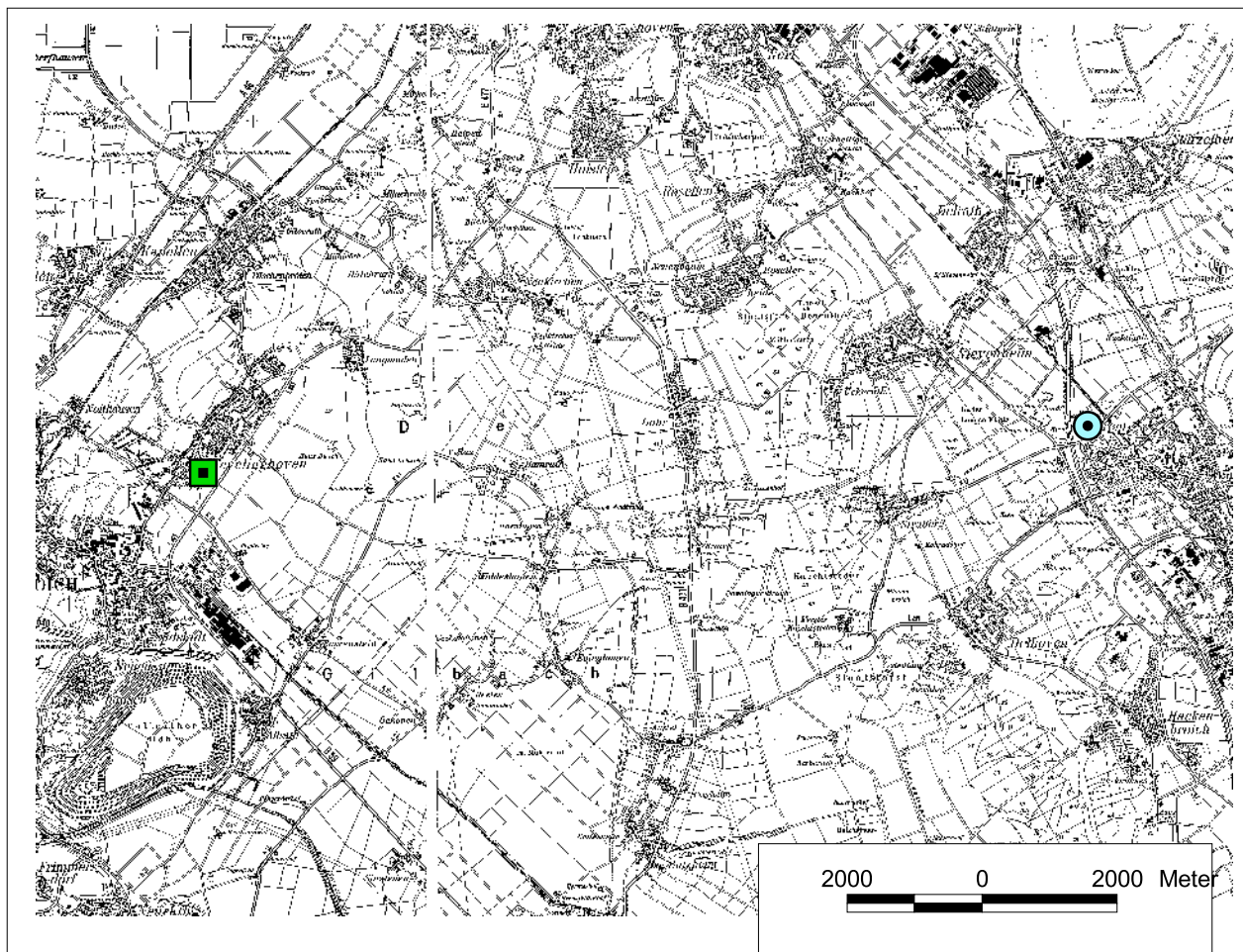
2.1. Messstandort

Die MILIS-Messung in Grevenbroich wurde im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004 durchgeführt. Die Karte 2 b zeigt die Lage des MILIS-Messcontainers in 41516 Grevenbroich-Wevelinghoven, Am Böhnerfeld. Der Messstandort hat im Gauß-Krüger-Netz die Koordinaten (Rechtswert/Hochwert) 2543,273/5662,772. Er liegt in einer Höhe von ca. 58 Metern über Normal-Null. In Karte 2 a ist zum Überblick neben der MILIS-Station auch die ortsfeste LUQS-Station in Dormagen, ca. 13 km östlich, eingezeichnet.

Die MILIS-Station stand auf einem gepflasterten Parkstreifen am südöstlichen Rand des Grevenbroicher Vorortes Wevelinghoven. Das Stationsumfeld besteht aus Wohnbebauung, umgeben von Feldern und Wiesen. Größere Industriebetriebe, die VAW Hydro Aluminium und die DvB Aufbereitungs GmbH liegen etwa 2 km südlich, bzw. im Industriegebiet Ost in etwa 1,5 km Entfernung südwestlich des Stationsstandortes.

2.2. Messprogramm

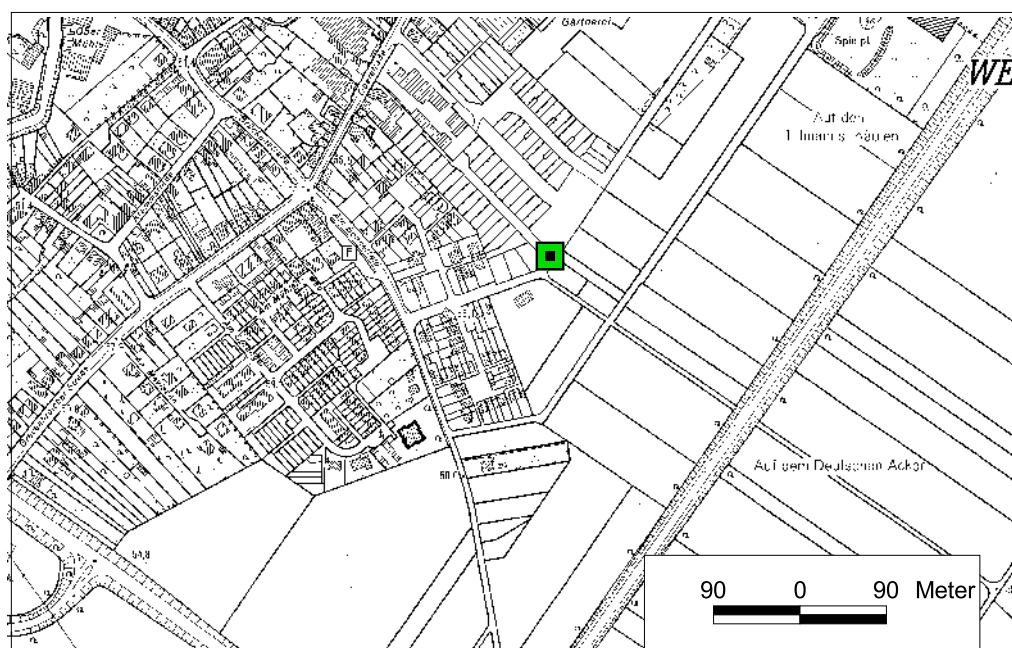
Die MILIS-Messung wurde von der Stadt Grevenbroich beantragt. Der Stadt Grevenbroich liegen Beschwerden von Anwohnern der Ortsteile Barrenstein, Heyderhof, Südstadt und Wevelinghoven über Geruchsbelästigungen, verbunden mit Atembeschwerden und Schleimhautreizungen vor. Als Ursache der Belästigung werden Emissionen aus den oben genannten Betrieben vermutet.



GRWE: Grevenbroich (MILIS)

 DORM: Dormagen (ortsfeste LUQS-Station)

Karte 2 a: Lage der Messstationen in Grevenbroich-Wevelinghoven und in Dormagen



Karte 2 b: Lage der MILIS-Station in Grevenbroich-Wevelinghoven

2.3. Einzelwerte und Tageskenngrößen

Die Messergebnisse der kontinuierlich gemessenen anorganischen Stoffe beziehen sich auf 20 °C und 1013 hPa. Sind mindestens zwei Drittel der möglichen Einzelwerte der Analysatoren vorhanden, werden für die weitere Auswertung und Beurteilung der Messergebnisse Halbstunden-Mittelwerte berechnet. Diese werden weiter zu 1 h-, 8 h- bzw. Tages-Mittelwerten verdichtet. Messwerte, die unterhalb der Nachweisgrenze des jeweiligen Messsystems liegen, werden in den Listen als “<[Nachweisgrenze]“ angegeben. Liegt die vektoriell gemittelte Windgeschwindigkeit unter 0,2 m/s, wird die Windrichtung mit “W.St.“ (Windstille) gekennzeichnet.

2.4. Kenngrößen des Messzeitraums

Die Mittelwerte und 98 %-Werte der Messgrößen sowie die Maxima für den gesamten Messzeitraum sind in Tabelle 2 aufgelistet. Die Kenngrößen der einzelnen Messmonate sind in den Tabellen 2a bis 2f aufgeführt. Bei den kontinuierlich gemessenen Verbindungen ist jeweils die Zeitreihe (z. B. 1 h- oder 8 h-Wert) angegeben, die für die Ermittlung der Kenngröße verwendet wurde. Die in den Tabellen angegebenen PM10 Kenngrößen basieren auf diskontinuierlich ermittelten Daten.

Da die Immissionsbelastung durch Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle am MILIS-Standort in Grevenbroich keinerlei Besonderheiten aufwies, wurde die Messung nach drei Monaten eingestellt.

Tabelle 2: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Grevenbroich im Messzeitraum

Stoff [Dimension]		Mittelwert	98 % Summen- häufigkeit	Maximum	Verfügbar- keit [%]	EU-Wert	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	6	28	92	90	350	
SO ₂	Tageswert [µg/m ³]	6	18	31	92	125	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	12	91	284	93		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	26	56	95	93	200	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,6	1,4	3,1	84		
CO	8h-Wert [mg/m ³]	0,6	1,3	1,7	84	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	28	86	210	93	180	4
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]	28	79	158	96	120	3*
PM10	Tageswert [µg/m ³]	27		76	47*	50	8*
Benzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	1,2	4,0	165,9	92		
Toluol	0,5h-Wert [µg/m ³]	3,2	12,1	72,5	92		
m/p-Xylol	0,5h-Wert [µg/m ³]	1,3	5,0	25,9	92		
o-Xylol	0,5h-Wert [µg/m ³]	0,5	2,2	49,6	92		
Ethylbenzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	0,6	2,3	13,1	92		
Cyclohexan	0,5h-Wert [µg/m ³]	<0,5	1,6	6,0	92		
1,2,4-Trimethyl- benzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	0,5	2,5	11,9	92		
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,2	7,4	13,9	98		
Metalle					Anzahl der Proben		
Blei	[µg/m ³]	0,02		0,21	86		
Cadmium	[ng/m ³]	0,4		1,3	86		
Nickel	[ng/m ³]	2,9		10,8	86		
Arsen	[ng/m ³]	1,0		2,8	86		
Eisen	[µg/m ³]	0,46		1,93	86		
Zink	[µg/m ³]	0,05		0,26	86		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe							
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,70		3,38	85		
Benzo(ghi)perylen	[ng/m ³]	0,58		2,57	85		
Coronen	[ng/m ³]	0,21		1,19	85		
Dioxine/Furane(PCDD/PCDF) und polychlorierte Biphenyle (PCB)							
PCDD/PCDF	[fg I-TE/m ³]	16			3		
PCB	[pg/m ³]	880			3		
2,3,7,8-TCDD	[fg/m ³]	0,38			3		

* Anzahl der Tage mit Überschreitungen des EU-Wertes, bei PM10 hochgerechnet auf 100 % Verfügbarkeit

** Diskontinuierlich gemessene Daten

*** Probenahme nur an jedem zweiten Tag, daher max. mögliche Verfügbarkeit ca. 50 %

Tabelle 2.a: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Grevenbroich im September 2003

Stoff [Dimension]		Monats- mittelwert	98 % Summen- häufigkeit	Maximum	Verfügbar- keit [%]	EU-Wert	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	4	25	43	85	350	
SO ₂	Tageswert [µg/m ³]	4	12	12	87	125	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	7	49	89	85		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	26	61	95	85	200	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,5	0,9	1,2	71		
CO	8h-Wert [mg/m ³]	0,5	0,7	0,9	70	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	44	147	210	84	180	4
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]	43	133	158	86	120	3*
PM10	Tageswert [µg/m ³]	28		52	47*	50	4*
Benzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	0,8	2,7	7,4	94		
Toluol	0,5h-Wert [µg/m ³]	3,4	11,1	20,3	94		
m/p-Xylol	0,5h-Wert [µg/m ³]	1,3	4,6	8,1	94		
o-Xylol	0,5h-Wert [µg/m ³]	0,5	2,2	8,5	94		
Ethylbenzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	0,6	2,1	3,8	94		
Cyclohexan	0,5h-Wert [µg/m ³]	<0,5	1,6	3,9	94		
1,2,4-Trimethyl- benzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	0,5	2,2	4,1	94		
WGES	0,5h-Wert [m/s]	2,0	5,4	6,5	88		
Metalle					Anzahl der Proben		
Blei	[µg/m ³]	0,02		0,03	14		
Cadmium	[ng/m ³]	0,3		0,6	14		
Nickel	[ng/m ³]	3,9		8,5	14		
Arsen	[ng/m ³]	1,2		2,8	14		
Eisen	[µg/m ³]	0,65		1,37	14		
Zink	[µg/m ³]	0,04		0,12	14		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe							
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,19		0,58	14		
Benzo(ghi)perylen	[ng/m ³]	0,18		0,50	14		
Coronen	[ng/m ³]	0,07		0,12	14		
Dioxine/Furane(PCDD/PCDF) und polychlorierte Biphenyle (PCB)							
PCDD/PCDF	[fg I-TE/m ³]	8,2			1		
PCB	[pg/m ³]	1690			1		
2,3,7,8-TCDD	[fg/m ³]	<0,33			1		

* Anzahl der Tage mit Überschreitungen des EU-Wertes, bei PM10 hochgerechnet auf 100 % Verfügbarkeit

** Diskontinuierlich gemessene Daten

*** Probenahme nur an jedem zweiten Tag, daher max. mögliche Verfügbarkeit ca. 50 %

Tabelle 2.b: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Grevenbroich im Oktober 2003

Stoff [Dimension]			Monats- mittelwert	98 % Summen- häufigkeit	Maximum	Verfügbar- keit [%]	EU-Wert	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert	[µg/m ³]	4	26	53	84	350	
SO ₂	Tageswert	[µg/m ³]	5	31	31	81	125	
NO	1h-Wert	[µg/m ³]	12	70	141	96		
NO ₂	1h-Wert	[µg/m ³]	23	47	59	96	200	
CO	1h-Wert	[mg/m ³]	0,6	1,3	1,8	97		
CO	8h-Wert	[mg/m ³]	0,6	1,1	1,3	96	10	
O ₃	1h-Wert	[µg/m ³]	23	67	71	95	180	
O ₃	8h-Wert	[µg/m ³]	24	60	66	96	120	-*
PM10	Tageswert	[µg/m ³]	23		46	52*	50	-*
Benzol	0,5h-Wert	[µg/m ³]	1,2	2,7	165,9	88		
Toluol	0,5h-Wert	[µg/m ³]	3,2	10,7	72,5	88		
m/p-Xylol	0,5h-Wert	[µg/m ³]	1,2	3,9	13,0	88		
o-Xylol	0,5h-Wert	[µg/m ³]	0,6	1,7	49,6	88		
Ethylbenzol	0,5h-Wert	[µg/m ³]	0,5	1,7	6,2	88		
Cyclohexan	0,5h-Wert	[µg/m ³]	<0,5	1,1	5,8	88		
1,2,4-Trimethyl- benzol	0,5h-Wert	[µg/m ³]	<0,5	1,9	5,7	88		
WGES	0,5h-Wert	[m/s]	2,7	6,2	8,9	100		
Metalle						Anzahl der Proben		
Blei		[µg/m ³]	0,02		0,04	16		
Cadmium		[ng/m ³]	0,3		0,8	16		
Nickel		[ng/m ³]	1,9		4,7	16		
Arsen		[ng/m ³]	1,1		2,8	16		
Eisen		[µg/m ³]	0,35		0,74	16		
Zink		[µg/m ³]	0,06		0,12	16		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe								
Benzo(a)pyren		[ng/m ³]	0,44		1,06	16		
Benzo(ghi)perylene		[ng/m ³]	0,36		0,80	16		
Coronen		[ng/m ³]	0,15		0,32	16		
Dioxine/Furane(PCDD/PCDF) und polychlorierte Biphenyle (PCB)								
PCDD/PCDF		[fg I-TE/m ³]	18			1		
PCB		[pg/m ³]	433			1		
2,3,7,8-TCDD		[fg/m ³]	0,32			1		

* Anzahl der Tage mit Überschreitungen des EU-Wertes, bei PM10 hochgerechnet auf 100 % Verfügbarkeit

** Diskontinuierlich gemessene Daten

*** Probenahme nur an jedem zweiten Tag, daher max. mögliche Verfügbarkeit ca. 50 %

Tabelle 2.c: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Grevenbroich im November 2003

Stoff [Dimension]		Monats- mittelwert	98 % Summen- häufigkeit	Maximum	Verfügbar- keit [%]	EU-Wert	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	6	24	41	84	350	
SO ₂	Tageswert [µg/m ³]	6	15	15	83	125	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	13	83	152	96		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	26	49	58	96	200	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,4	1,0	2,3	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]	0,4	0,9	1,3	100	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	18	58	66	94	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]	18	55	60	98	120	-*
PM10	Tageswert [µg/m ³]	27		39	50*	50	-*
Benzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	1,0	2,7	9,7	96		
Toluol	0,5h-Wert [µg/m ³]	2,6	10,1	37,9	96		
m/p-Xylol	0,5h-Wert [µg/m ³]	1,1	3,4	12,5	96		
o-Xylol	0,5h-Wert [µg/m ³]	<0,5	1,7	5,8	96		
Ethylbenzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	<0,5	1,9	6,8	96		
Cyclohexan	0,5h-Wert [µg/m ³]	<0,5	1,5	4,7	96		
1,2,4-Trimethyl- benzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	<0,5	1,9	6,3	96		
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,5	7,0	9,0	100		
Metalle					Anzahl der Proben		
Blei	[µg/m ³]	0,02		0,03	15		
Cadmium	[ng/m ³]	0,3		0,5	15		
Nickel	[ng/m ³]	3,6		9,1	15		
Arsen	[ng/m ³]	1,0		1,8	15		
Eisen	[µg/m ³]	0,51		1,22	15		
Zink	[µg/m ³]	0,05		0,09	15		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe							
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,77		1,97	15		
Benzo(ghi)perylene	[ng/m ³]	0,59		1,39	15		
Coronen	[ng/m ³]	0,20		0,43	15		
Dioxine/Furane(PCDD/PCDF) und polychlorierte Biphenyle (PCB)							
PCDD/PCDF	[fg I-TE/m ³]	22			1		
PCB	[pg/m ³]	518			1		
2,3,7,8-TCDD	[fg/m ³]	0,49			1		

* Anzahl der Tage mit Überschreitungen des EU-Wertes, bei PM10 hochgerechnet auf 100 % Verfügbarkeit

** Diskontinuierlich gemessene Daten

*** Probenahme nur an jedem zweiten Tag, daher max. mögliche Verfügbarkeit ca. 50 %

Tabelle 2.d: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Grevenbroich im Dezember 2003

Stoff [Dimension]		Monats- mittelwert	98 % Summen- häufigkeit	Maximum	Verfügbar- keit [%]	EU-Wert	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	7	28	88	95	350	
SO ₂	Tageswert [µg/m ³]	7	18	18	100	125	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	25	148	284	94		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	27	62	76	94	200	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	-	-	-	63		
CO	8h-Wert [mg/m ³]	-	-	-	62	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	22	68	75	94	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]	22	67	74	99	120	-*
PM10	Tageswert [µg/m ³]	27		74	48*	50	2*
Benzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	1,6	5,3	12,8	92		
Toluol	0,5h-Wert [µg/m ³]	4,1	17,5	65,2	92		
m/p-Xylol	0,5h-Wert [µg/m ³]	1,8	7,3	25,9	92		
o-Xylol	0,5h-Wert [µg/m ³]	0,7	3,3	11,7	92		
Ethylbenzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	0,8	3,3	13,1	92		
Cyclohexan	0,5h-Wert [µg/m ³]	<0,5	1,7	6,0	92		
1,2,4-Trimethyl- benzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	0,8	3,8	11,9	92		
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,4	7,9	10,3	100		
Metalle					Anzahl der Proben		
Blei	[µg/m ³]	0,02		0,07	15		
Cadmium	[ng/m ³]	0,4		1,3	15		
Nickel	[ng/m ³]	3,1		8,2	15		
Arsen	[ng/m ³]	1,0		2,5	15		
Eisen	[µg/m ³]	0,51		1,93	15		
Zink	[µg/m ³]	0,05		0,26	15		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe							
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,98		3,38	15		
Benzo(ghi)perylen	[ng/m ³]	0,76		2,57	15		
Coronen	[ng/m ³]	0,27		1,19	15		

* Anzahl der Tage mit Überschreitungen des EU-Wertes, bei PM10 hochgerechnet auf 100 % Verfügbarkeit

** Diskontinuierlich gemessene Daten

*** Probenahme nur an jedem zweiten Tag, daher max. mögliche Verfügbarkeit ca. 50 %

Tabelle 2.e: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Grevenbroich im Januar 2004

Stoff [Dimension]		Monats- mittelwert	98 % Summen- häufigkeit	Maximum	Verfügbar- keit [%]	EU-Wert	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	8	33	92	96	350	
SO ₂	Tageswert [µg/m ³]	8	25	25	100	125	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	8	53	89	94		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	25	47	55	94	200	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,6	1,5	1,9	76		
CO	8h-Wert [mg/m ³]	0,6	1,4	1,6	74	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	28	68	75	93	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]	27	61	70	97	120	-*
PM10	Tageswert [µg/m ³]	30		76	48*	50	2*
Benzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	1,5	4,2	6,5	96		
Toluol	0,5h-Wert [µg/m ³]	2,7	7,6	13,2	96		
m/p-Xylol	0,5h-Wert [µg/m ³]	1,2	3,7	5,5	96		
o-Xylol	0,5h-Wert [µg/m ³]	<0,5	1,4	2,2	96		
Ethylbenzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	<0,5	1,5	2,8	96		
Cyclohexan	0,5h-Wert [µg/m ³]	<0,5	1,2	2,3	96		
1,2,4-Trimethyl- benzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	<0,5	1,5	3,1	96		
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,4	7,9	10,3	100		
Metalle					Anzahl der Proben		
Blei	[µg/m ³]	0,03		0,21	15		
Cadmium	[ng/m ³]	0,4		0,8	15		
Nickel	[ng/m ³]	2,8		10,8	15		
Arsen	[ng/m ³]	0,9		1,6	15		
Eisen	[µg/m ³]	0,33		0,62	15		
Zink	[µg/m ³]	0,06		0,19	15		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe							
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	1,19		2,52	15		
Benzo(ghi)perylene	[ng/m ³]	1,03		2,21	15		
Coronen	[ng/m ³]	0,35		0,77	15		

* Anzahl der Tage mit Überschreitungen des EU-Wertes, bei PM10 hochgerechnet auf 100 % Verfügbarkeit

** Diskontinuierlich gemessene Daten

*** Probenahme nur an jedem zweiten Tag, daher max. mögliche Verfügbarkeit ca. 50 %

Tabelle 2.f: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Grevenbroich im Februar 2004

Stoff [Dimension]		Monats- mittelwert	98 % Summen- häufigkeit	Maximum	Verfügbar- keit [%]	EU-Wert	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	7	28	52	96	350	
SO ₂	Tageswert [µg/m ³]	7	16	16	100	125	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	9	53	116	94		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	26	58	69	94	200	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,7	1,4	1,9	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]	0,7	1,4	1,6	100	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	35	78	85	95	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]	35	76	78	100	120	-*
PM10	Tageswert [µg/m ³]	30		46	38*	50	-*
Benzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	1,3	3,6	5,3	85		
Toluol	0,5h-Wert [µg/m ³]	3,3	12,0	25,5	85		
m/p-Xylol	0,5h-Wert [µg/m ³]	1,2	4,9	9,6	85		
o-Xylol	0,5h-Wert [µg/m ³]	<0,5	2,0	3,0	85		
Ethylbenzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	0,5	2,0	3,9	85		
Cyclohexan	0,5h-Wert [µg/m ³]	<0,5	1,8	2,8	85		
1,2,4-Trimethyl- benzol	0,5h-Wert [µg/m ³]	<0,5	1,9	3,2	85		
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,5	7,9	10,3	100		
Metalle					Anzahl der Proben		
Blei	[µg/m ³]	0,02		0,04	11		
Cadmium	[ng/m ³]	0,4		1,1	11		
Nickel	[ng/m ³]	2,1		4,1	11		
Arsen	[ng/m ³]	1,2		2,4	11		
Eisen	[µg/m ³]	0,44		0,79	11		
Zink	[µg/m ³]	0,08		0,24	11		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe							
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,60		1,38	10		
Benzo(ghi)perylen	[ng/m ³]	0,52		0,97	10		
Coronen	[ng/m ³]	0,21		0,43	10		

* Anzahl der Tage mit Überschreitungen des EU-Wertes, bei PM10 hochgerechnet auf 100 % Verfügbarkeit

** Diskontinuierlich gemessene Daten

*** Probenahme nur an jedem zweiten Tag, daher max. mögliche Verfügbarkeit ca. 50 %

Meteorologische Situation im Messzeitraum [14]

September 2003

Witterung

Zu Monatsbeginn herrschte eine kühle Witterung mit Regen. Ab dem 03. September setzte sich zunehmend Hochdruckeinfluss durch, so dass bei täglichem Sonnenschein die Temperaturen bis zum 05. teilweise auf über 25° C anstiegen. In der Nacht zum 6. überquerte ein Störungsausläufer unser Land und leitete einen unbeständigen Witterungsabschnitt ein. Die Sonne schien nur noch wenige Stunden täglich. Nahezu jeden Tag regnete es. Vom 13. bis 21. bestimmte ein Hoch unser Wetter. Es zogen zwar Wolkenfelder durch, dabei blieb es aber sonnig und trocken. Die Temperaturen, die am 13. noch um 20° C lagen, stiegen bis zum 20. um weitere 10° C an. Erst am 23. leitete ein Störungsausläufer erneut einen unbeständigen und kühlen Witterungsabschnitt ein, der bis zum Monatsende andauerte. Lediglich am 24. und 25. setzte sich kurzzeitig Zwischenhocheinfluss durch, dabei gab es örtlich den ersten nächtlichen Bodenfrost.

Statistische Übersicht

Der September 2003 war in Nordrhein-Westfalen zu warm. Die Monatsmitteltemperaturen lagen im Flachland zwischen 14,0° und 15,6° C und damit um 0,2 bis 1,2 K über den langjährigen Mittelwerten. Insbesondere war die 2. Dekade deutlich zu warm. In dieser Zeit gab es 3 bis 7 Sommertage und im Rheinland 1 bis 2 heiße Tage. Die Niederschlagsverteilung war uneinheitlich. Im Flachland fielen zwischen 23 und 95 mm Niederschlag, das sind 39 bis 154 % des langjährigen Solls. Die Sonne schien 193 bis 231 Stunden. Im Vergleich zum langjährigen Mittel entspricht dies 148 bis 167 %.

Oktober 2003

Witterung

Zu Monatsbeginn lenkten Tiefausläufer mit einer südwestlichen Strömung milde und regenreiche Luft heran. Am 03. fielen besonders hohe Niederschlagsmengen bis zu 43 mm. Ab dem 05. gelangte kühlere Luft aus Nordwesten in unser Land. Die Tagestemperaturen betragen nur noch +10° C, erwärmten sich aber bis zum 10. örtlich auf +16° C. Es fiel Niederschlag, zum Teil in Schauern mit Gewittern. Dabei traten Niederschlagsmengen zwischen etwa 5 und 20 mm auf. Ab dem 11. beruhigte sich das Wetter. Bis zum 19. führte ein Hoch trockene Luft heran. Bei meist sonnigem und ruhigem Herbstwetter wurden Tagestemperaturen von +11° bis +16° C erreicht, nachts gab es in Tal- und Muldenlagen Bodenfrost, in höheren Lagen auch Luftfrost. Am 20. setzte ein unbeständiger und kühler Witterungsabschnitt ein, der bis zum Monatsende andauerte. Außer am 23., 27. und 28. regnete es jeden Tag. Die Tagestemperaturen lagen tagsüber zwischen +5° und +10° C, in den Nächten gab es Frost, örtlich bis -7° C (22. bis 25.).

Statistische Übersicht

Der Oktober 2003 war in Nordrhein-Westfalen trotz einiger milder Tage erheblich zu kalt. Die Monatsmitteltemperaturen lagen um 2,7 bis 3,8 K unter dem langjährigen Mittelwert. In Essen z.B. wurde mit +7,1° C der kälteste Oktober seit 81 Jahren angetroffen (Oktober 1922: +6,2° C). Im Flachland gab es 4 bis 11 Frosttage. Auf dem Kahlen Asten wurden 18 Frost- und 2 Eistage verzeichnet. Der Oktober 2003 war deutlich zu nass. Mit Niederschlagssummen zwischen 57 und 104 mm im Flachland fielen 127 bis 175 % des langjährigen Solls (Kahler Asten 144 mm, Lüdenscheid 112 mm). Auf dem Kahlen Asten lag an 5 Tagen eine Schneedecke. Die Anzahl der Sonnenscheinstunden entsprach mit 100 bis 124 (95 bis 108 %) in etwa dem Normalwert.

November 2003

Witterung

Der November begann trüb. Eine westliche Strömung brachte Sturmböen und teilweise kräftige Regenschauer mit sich. In der milden Luft stiegen die Temperaturen auf +10° bis +15° C an. Erst ab dem 04. sorgte ein Hoch für ruhiges und meist freundliches Herbstwetter. Am 05. kletterte die Temperatur örtlich bis nahe +19° C, sonst wurden bis zum 13. „nur“ +12° bis +17° C erreicht. Vom 14. bis 20. führten Tiefausläufer meistens Wolken aus Westen heran, aus denen es häufig regnete und zwischen denen nur gelegentlich die Sonne schien. Die Tagestemperaturen erreichten +10° bis +15° C. In den Folgetagen drehte die Strömung auf Südwest. Unter leichtem Hochdruckeinfluss überquerten schwache Tiefausläufer unser Land und lenkten sehr milde Luft heran, in der die Tagestemperaturen am 24. örtlich bis +18° C anstiegen. Vom 27. bis zum Monatsende gingen die Tagestemperaturen auf Werte um +10° C zurück und in den Nächten konnte leichter Frost auftreten. Der Himmel war vielfach bewölkt und es fiel geringer Regen, nur vereinzelt schien die Sonne.

Statistische Übersicht

Der November 2003 war in NRW zu mild. Die Monatsmitteltemperaturen lagen um 2,5 bis 3,0 K über den langjährigen Mittelwerten. Im Flachland gab es vereinzelt 2 Frosttage, auf dem Kahlen Asten 12 und dort auch ein Eistag. Es war durchweg zu trocken. Die Niederschlagssummen betragen 34 bis 49 mm, auf dem Kahlen Asten 74 mm, das entspricht 41 bis 70 % des langjährigen Solls. Die Sonne dagegen schien mit 61 bis 101 Stunden deutlich länger als üblich (135 bis 155 % des langjährigen Mittels).

Dezember 2003

Witterung

Das leicht unbeständige Wetter dauerte bis zum 03. an. Die Temperaturen kletterten am 01. bis nahe +17° C. In den Folgetagen gelangte zunehmend kühlere Luft in unser Land. Am 04. und 05. regnete es etwas. Ab dem 06. nachmittags setzte sich Hochdruckeinfluss durch, bis zum 10. schien die Sonne täglich 7 bis 8 Stunden, und die Tagestemperaturen erreichten +5° bis +10° C. Nachts gab es Frost, örtlich bis -8° C. Vom 11. bis zum 23. gestaltete sich das Wetter überwiegend unbeständig. An vielen Tagen fiel Niederschlag, am 13. verbreitet 10 bis 30 mm, im Bergland sogar bis 60 mm. Am 22. und 23. gab es vielerorts eine geschlossenen Schneedecke. Lediglich am 18. schien bei trockenem Wetter die Sonne. Sturmböen traten am 14., 15., 20., 21. und 22. auf. Die Temperaturen erreichten tagsüber +5° bis +11° C, in den Nächten 21./22. und 22./23. kühlte es sich bis fast -10° C ab. Danach setzte sich bis zum 28. Zwischenhocheinfluss durch. Es zogen schwache Störungen durch, die bei frostfreiem Wetter häufig Wolken, geringen Regen und kaum Sonne bewirkten. Ein Kaltluftvorstoß führte bis zum Monatsende verbreitet zu Nachtfrosten. Tagsüber wechselten sich bei geringer Niederschlagsneigung Sonne und Wolken häufig ab.

Statistische Übersicht

Der Dezember 2003 war in NRW etwas zu warm. Die Monatstemperaturen lagen mit Werten zwischen +2,9° und +4,3° C im Flachland um 0,7 bis 0,9 K über dem langjährigen Mittelwert. Die Mitteltemperatur auf dem Kahlen Asten betrug -0,4° C, sie war damit 1,3 K zu warm. Es gab im Flachland 10 bis 15 Frosttage, der Kahle Asten verzeichnete 25 Frosttage sowie 11 Eistage. Auch in Lüdenscheid trat ein Eistag auf. Der Dezember 2003 war in NRW vielerorts zu trocken: mit 54 bis 89 mm fielen im Flachland nur 75 bis 96 % des Niederschlagsolls. Lediglich in Essen betrug die Monatssumme 106 mm oder 117 %. Auf dem Kahlen Asten lag an 19 Tagen eine Schneedecke, in den Niederungen örtlich an 1 bis 4 Tagen. Die Sonne schien während 53 bis 81 Stunden und damit deutlich länger als üblich (146 bis 172 %).

Januar 2004

Witterung

Zum Jahresbeginn sorgte kalte Festlandsluft bei geringer Niederschlagsneigung für Frost- und Eistage. Ab dem 05. näherten sich atlantische Tiefausläufer mit milder Luft, so dass auch nachts die Temperaturen über dem Gefrierpunkt lagen. Das überwiegend unbeständige Wetter mit häufigen Gewittern und Stürmen dauerte bis zum 17. an. An vielen Tagen regnete es, vom 11. bis 14. örtlich sogar mehr als 20 mm täglich. Ab dem 18. floss kältere Luft nach NRW. Bis zum Monatsende gab es häufig Nachtfroste, tagsüber stiegen die Temperaturen auf +3° bis knapp +10° C an. Störungsausläufer brachten am 19. bis in die Niederungen Schneefall. Danach wechselten sich Zwischenhocheinfluss mit ruhigem sonnigem Wetter und Fronten mit

Schnee und/oder Regen ab. Am 29. und 30. bildete sich vorübergehend eine Schneedecke, die am 31. und in der folgenden Nacht bei Regen und einem milden und stürmischen Westwind, teils mit Orkanböen, rasch wegschmolz.

Statistische Übersicht

Der Januar 2004 war in NRW etwas zu warm. Die Monatsmitteltemperaturen der meisten Stationen lagen zwischen +0,3 und +1,1 K über dem langjährigen Mittelwerten. Lediglich auf dem Kahlen Asten wurde mit -0,3 K eine negative Temperaturabweichung verzeichnet. Hier gab es 31 Frosttage und 22 Eistage, in Lüdenscheid 18 Frosttage und 8 Eistage. In den Niederungen traten zwischen 14 und 16 Frosttage und 1 bis 5 Eistage auf. Im Januar 2004 fiel deutlich mehr Niederschlag als üblich: in den Niederungen betrug die Monatssummen 73 bis 120 mm, das entspricht 109 bis 179 % des langjährigen Solls. Auf dem Kahlen Asten wurden 174 mm gemessen (113 %). An dieser Station lag an allen 31 Tagen des Monats eine Schneedecke, an den Stationen in den übrigen Landesteilen an 3 bis 10 Tagen. Die Sonne schien mit 10 bis 31 Stunden zu selten, das entspricht 24 bis 70 % des langjährigen Mittels.

Februar 2004

Witterung

Die milde unbeständige Witterung dauerte bis zum 06. an. Der Himmel war bewölkt und täglich regnete es, am 02. örtlich sogar 10 bis 25 mm. Die Tagestemperaturen stiegen auf +13° bis +16° C. Ab dem 07. wurde zunehmend kältere Luft herangeführt, in der es bei stürmischem Wind wiederholt Gewitter mit Regen-, Schnee- und Graupelschauern gab. Bis zum 12. traten Nachtfröste auf, und die Tagestemperaturen blieben deutlich unterhalb der +10° C-Marke. Danach wurde es unter Hochdruckeinfluss milder, es fiel wenig Regen, dennoch war der Himmel bis zum 15. meist bedeckt. In der Folge führte bis zum Monatsende kalter Ostwind vermehrt zu Nachtfrösten. Dabei wechselten sich sonnenscheinreiche Tage mit bewölktem Himmel und Niederschlägen, häufig als Schnee, ab. Ab dem 26. lag verbreitet eine Schneedecke. Die Temperaturen stiegen selbst tagsüber kaum über den Gefrierpunkt.

Statistische Übersicht

Der Februar 2004 war in NRW etwas zu mild. Die Monatsmitteltemperaturen in den Niederungen lagen zwischen +3,1° und +4,7° C und waren damit um +0,1 bis +2,1 K zu warm. Auf dem Kahlen Asten wurden -1,2° C und damit ein um +1,3 K zu warmer Februar gemessen. In den Niederungen traten 12 bis 16 Frosttage auf, aber nur örtlich 1 Eistag. Der Kahle Asten verzeichnete 22 Frosttage und 13 Eistage, in Lüdenscheid waren es 19 Frost- und 4 Eistage. Die Monatssummen des Niederschlags verteilten sich in NRW infolge häufiger Schauerwetterlagen unterschiedlich: in den Niederungen fielen 40 bis 80 mm und damit 81 bis 142 % des langjährigen Mittels. Die Station Lüdenscheid meldet 85 mm. Auf dem Kahlen Asten wurde mit 111 mm das Soll genau erreicht. In Lüdenscheid lag an 15 Tagen und auf dem Kahlen Asten an 28 Tagen eine Schneedecke, in den Niederungen aber nur an 3 bis

10 Tagen. Die Sonne schien in NRW zwischen 39 und 57 Stunden und erreicht damit lediglich 52 bis 72 % des langjährigen Wertes.

Windrichtungsverteilung

Abb. 2.1 zeigt die Windrichtungsverteilung während der MILIS-Messung in Grevenbroich im Vergleich zum langjährigen Windrichtungsmittel in Langenfeld-Reusrath. Die Windrichtungsmessung an beiden Stationen weist eine gute Übereinstimmung auf. Vorrangig wurden während der Messkampagne in Grevenbroich Winde aus südöstlichen und südwestlichen Richtungen gemessen. Der Anteil an Winden aus Südwest ist in Grevenbroich höher als an der Station in Langenfeld. Dort wurden stärkere Anteile bei südöstlichen Richtungen registriert.

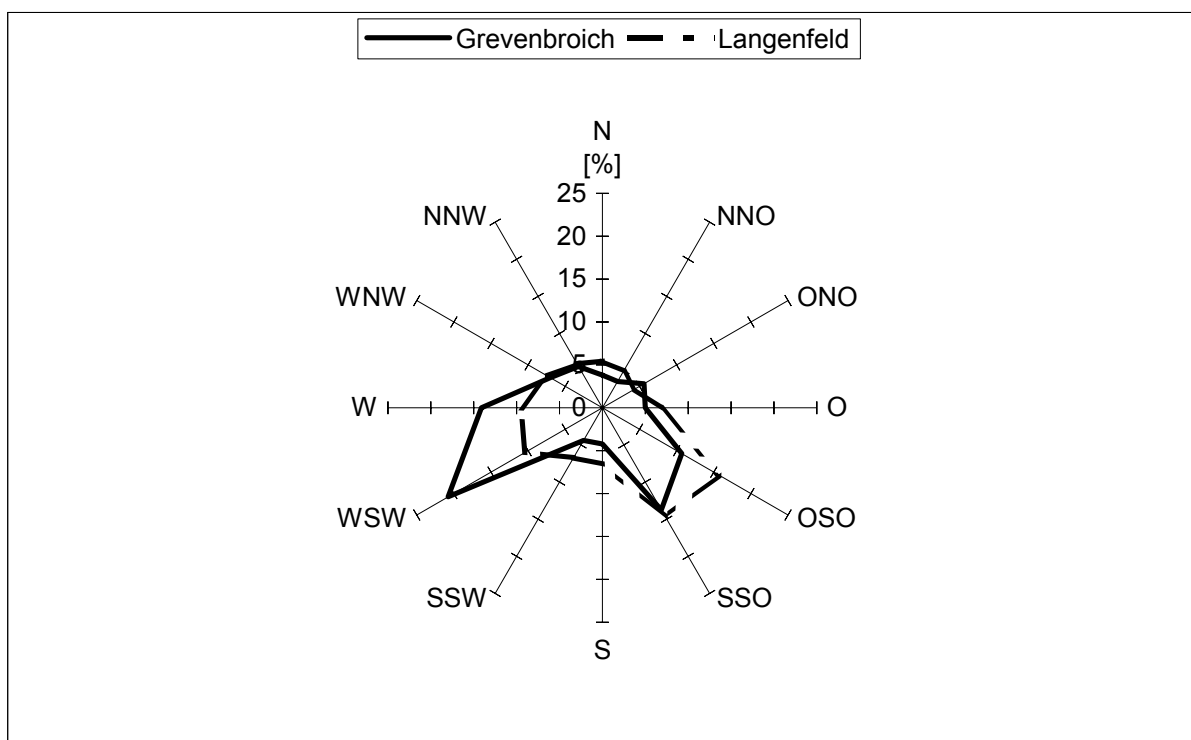


Abb. 2.1: Windrichtungsverteilung in 30 °-Klassen an der MILIS-Station in Grevenbroich im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004 im Vergleich zum langjährigen Mittel (Januar 1993 bis Februar 2004) der Messung an der LUQS-Station in Langenfeld

3. Bewertung der Messergebnisse

In den nachfolgenden Kapiteln werden die an der MILIS-Station gemessenen Immissionswerte der verschiedenen Stoffgruppen genauer analysiert und bewertet. Am Anfang eines jeden Kapitels steht, soweit möglich, ein Vergleich mit anderen Messorten in Nordrhein-Westfalen. Ziel dieser Vergleiche ist, die Besonderheiten der Belastungssituation am MILIS-Standort herauszustellen. Im weiteren Verlauf der Auswertungen werden dann nur solche Stoffe eingehender betrachtet, die Besonderheiten aufweisen oder durch deren weitere Analyse sich die Immissionssituation am Messort vor allem hinsichtlich der Ursachen genauer charakterisieren lässt. Am Ende eines jeden Kapitels steht ein Vergleich der gemessenen Konzentrationen mit den in Tabelle 1.2 angegebenen Beurteilungsmaßstäben.

3.1. Anorganische gasförmige Stoffe

3.1.1. Vergleich mit Ergebnissen anderer Standorte

In den nachfolgenden Abbildungen 3.1 – 3.5 sind die Mittelwerte der Messung in Grevenbroich für die anorganischen gasförmigen Stoffe und die im gleichen Zeitraum an den Stationen des LUQS-Messnetzes ermittelten Immissionen in absteigender Reihenfolge dargestellt. Dadurch ist eine schnelle Einschätzung der Belastungssituation am Messort in Grevenbroich im Vergleich zu den anderen Stationen des LUQS-Messnetzes möglich. Zur Übersichtlichkeit sind die Stationen in Grevenbroich (MILIS), der Rhein-Ruhr-Mittelwert sowie die ortnahe LUQS-Station in Dormagen gekennzeichnet.

Die Mittelwerte im Messzeitraum an der Station in Grevenbroich für die Kohlenmonoxid-, Stickstoffmonoxid- und Stickstoffdioxidbelastung lagen im unteren Drittel der nach absteigender Immissionsbelastung angeordneten LUQS-Stationen. Die registrierte Ozonkonzentration bewegte sich im oberen Drittel. Auf die geringe Schwefeldioxid- und Kohlenmonoxidbelastung wird im Rahmen dieses Berichtes nicht weiter eingegangen.

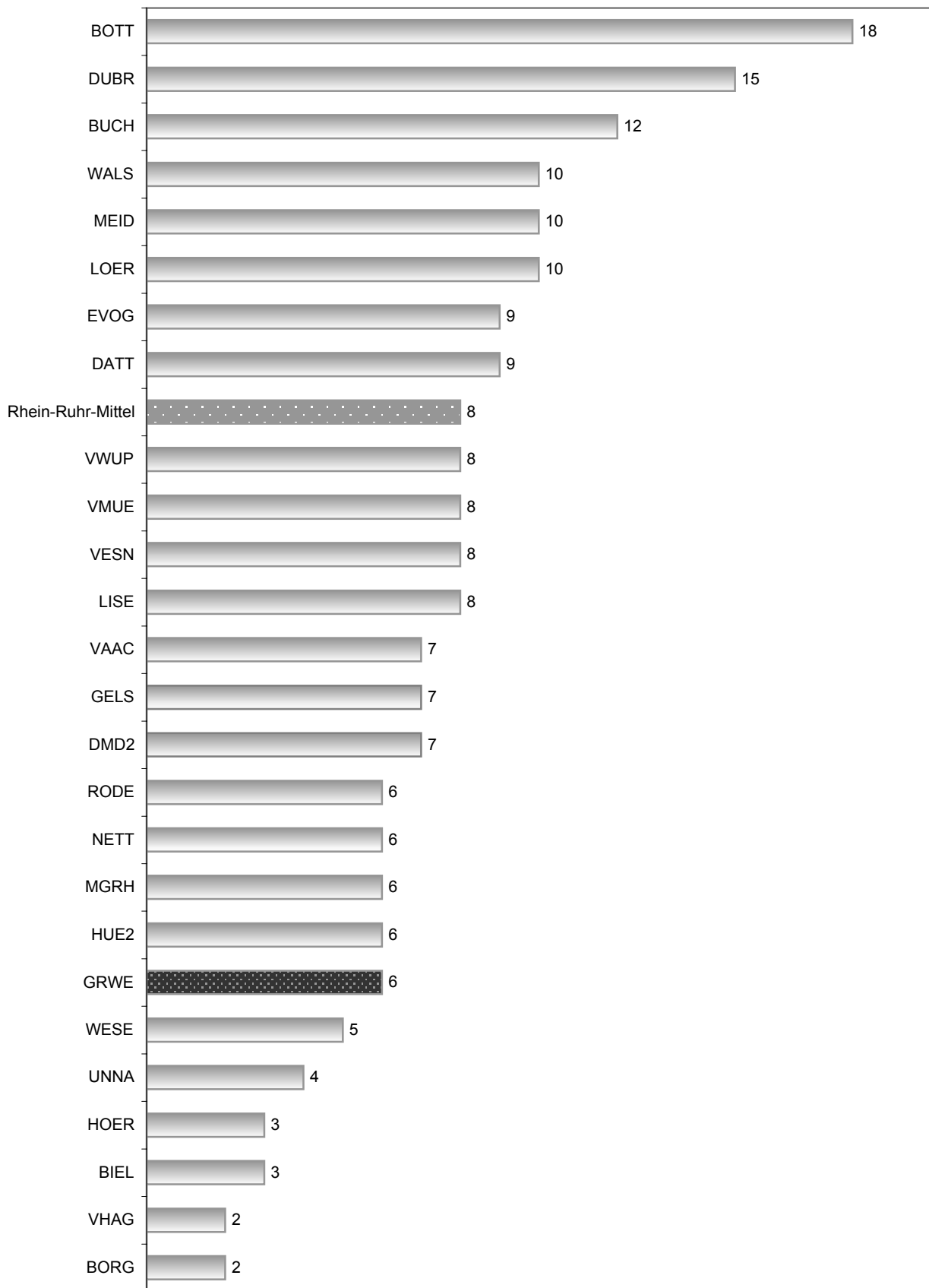


Abb. 3.1: Vergleich der Mittelwerte der Schwefeldioxidkonzentration in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] aus Grevenbroich mit im gleichen Zeitraum gemessenen Werten der LUQS-Stationen

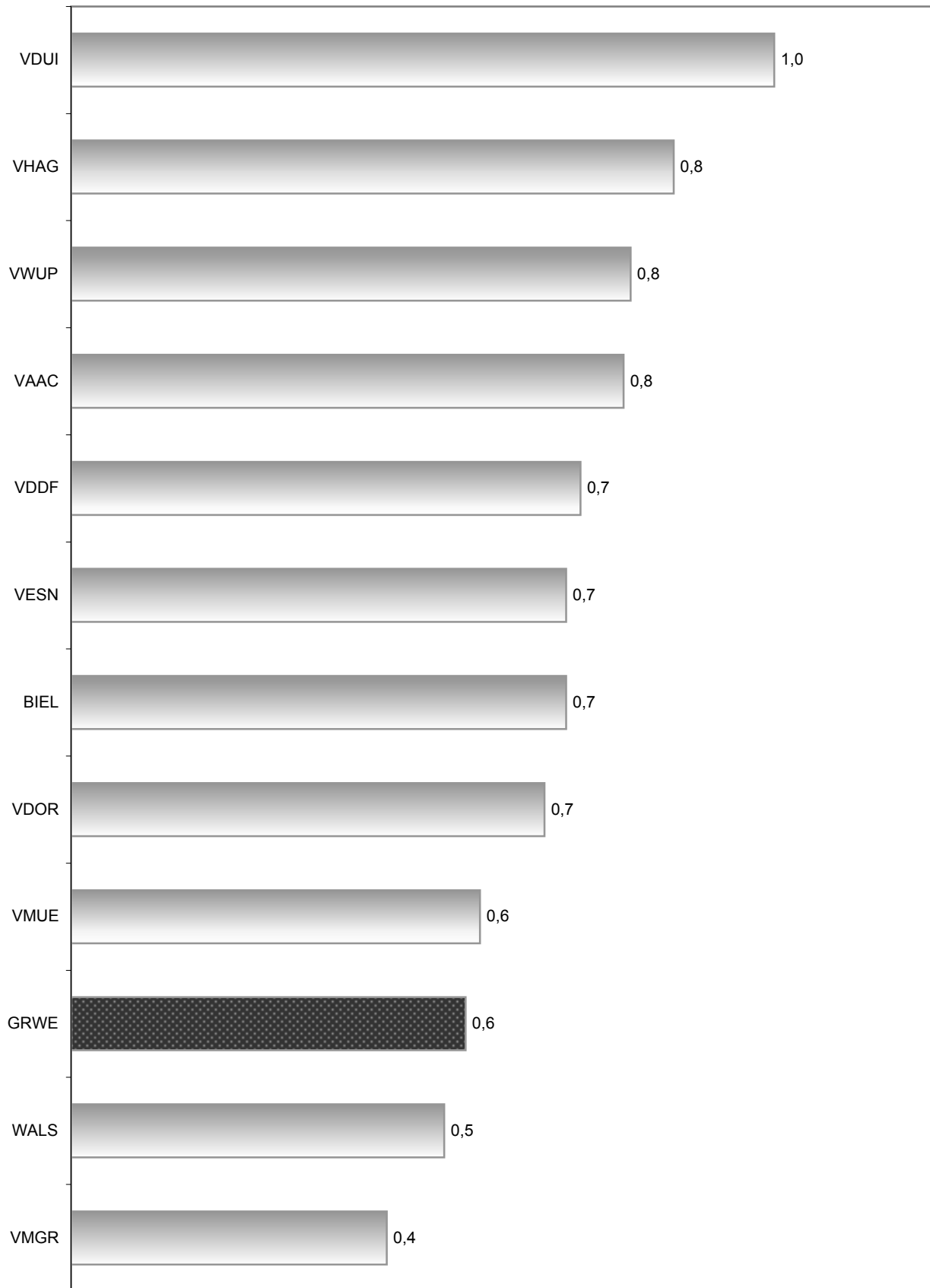


Abb. 3.2: Vergleich der Mittelwerte der Kohlenmonoxidkonzentration in [mg/m³] aus Grevenbroich mit im gleichen Zeitraum gemessenen Werten der LUQS-Stationen

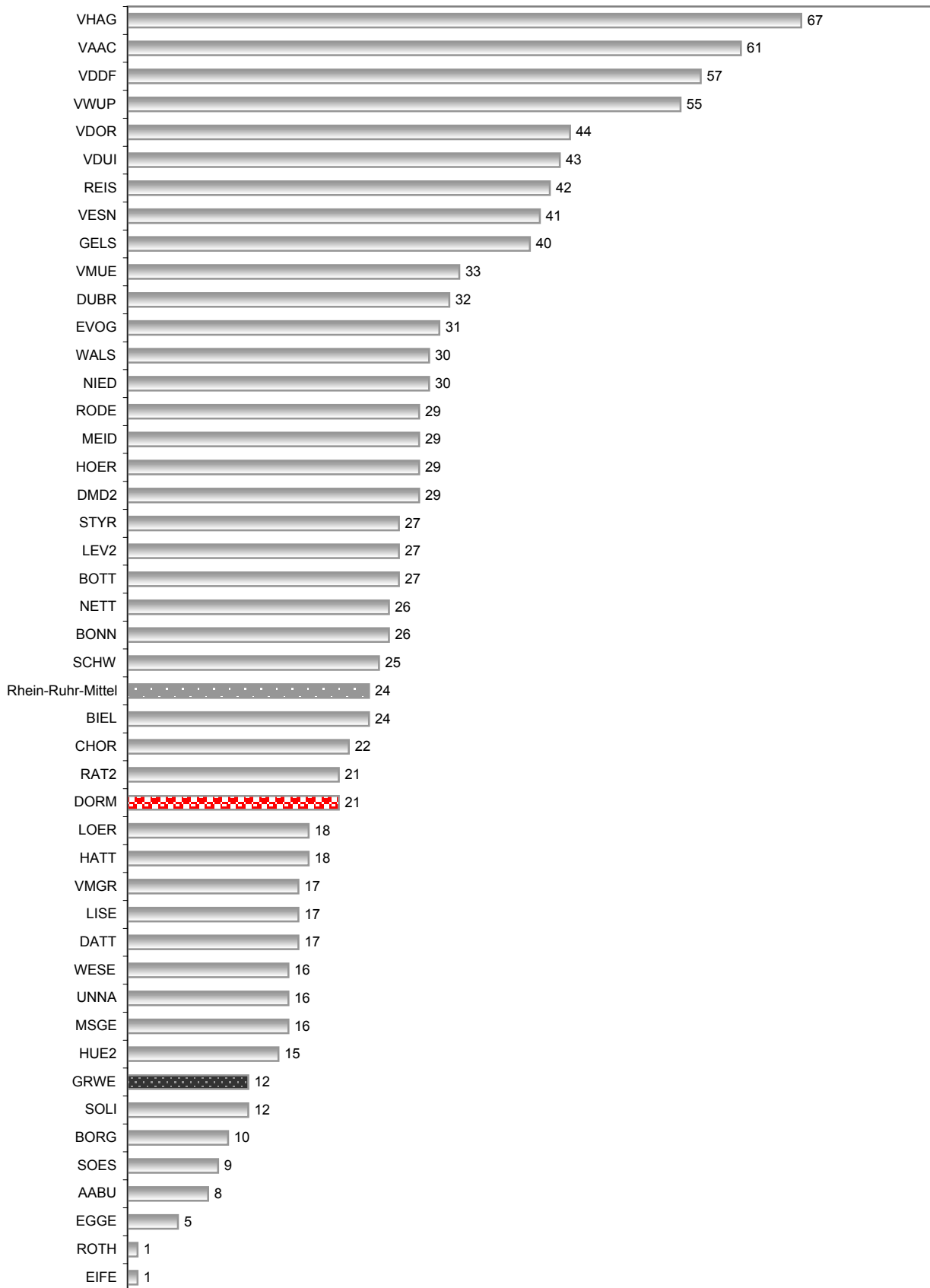


Abb. 3.3: Vergleich der Mittelwerte der Stickstoffmonoxidkonzentration in [µg/m³] aus Grevenbroich mit im gleichen Zeitraum gemessenen Werten der LUQS-Stationen

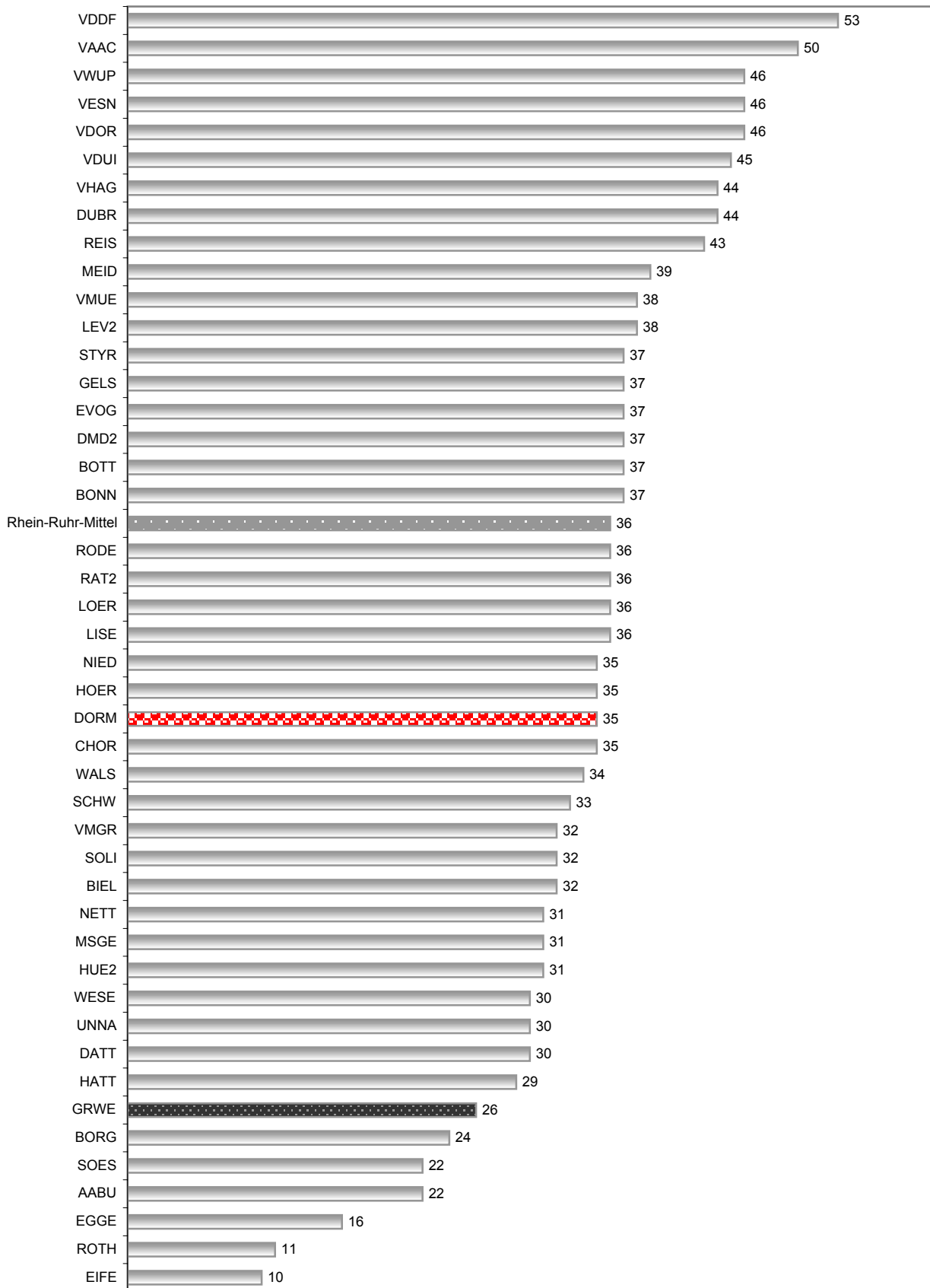


Abb. 3.4: Vergleich der Mittelwerte der Stickstoffdioxidkonzentration in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] aus Grevenbroich mit im gleichen Zeitraum gemessenen Werten der LUQS-Stationen

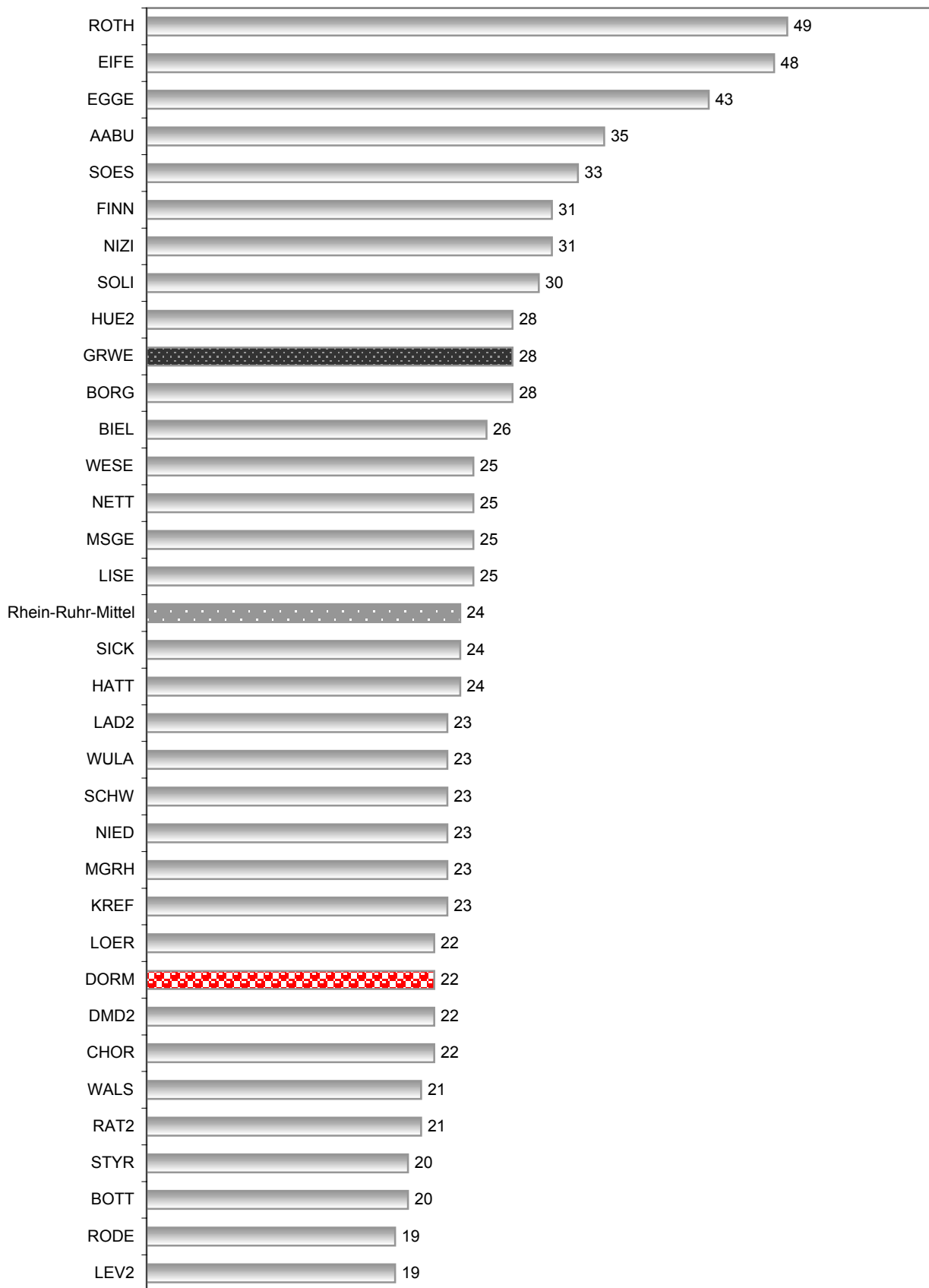


Abb. 3.5: Vergleich der Mittelwerte der Ozonkonzentration in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] aus Grevenbroich mit im gleichen Zeitraum gemessenen Werten der LUQS-Stationen

3.1.2. Tagesgang der Immissionskonzentration

Die Abhängigkeit der kontinuierlich gemessenen Konzentrationen von der Tageszeit lässt sich mit Hilfe von Tagesgängen erkennen. Emissionsereignisse, die vorrangig zur gleichen Tageszeit auftreten, beispielsweise Emissionen durch Kraftfahrzeuge zu den Hauptverkehrszeiten, lassen sich dadurch deutlich machen. Die folgenden Abbildungen zeigen den im Messzeitraum gefundenen 90 %-Wert und den Median je Halbstundenklasse der Stickstoffmonoxid- und der Ozon-Belastung. Der Tagesgang der Stickstoffdioxidbelastung ist wenig aussagekräftig und weist keine Besonderheiten auf.

Der 90 %-Wert ist der Wert, der nur noch von 10 % der Werte des Datenkollektivs überschritten wird. Als Median wird der Wert bezeichnet, der in der Mitte eines Datenkollektivs liegt.

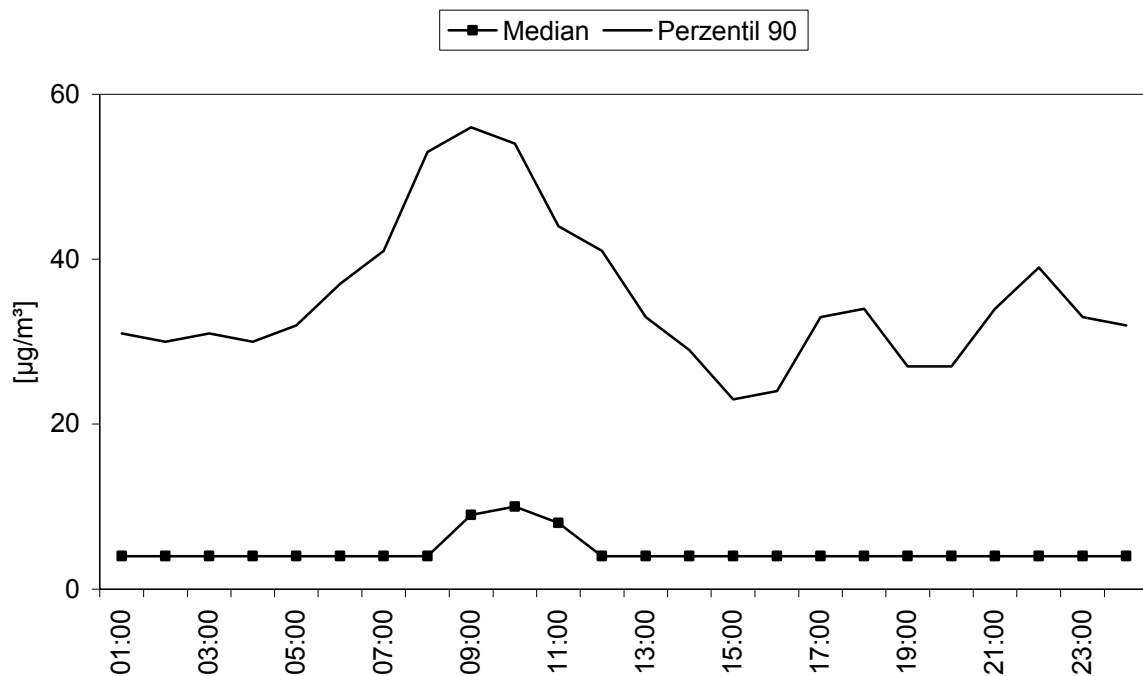


Abb. 3.6: Tagesgang der Stickstoffmonoxidkonzentration an der Station in Grevenbroich im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004

Die Stickstoffmonoxidbelastung am Messstandort in Grevenbroich steigt um 5:00 Uhr an, erreicht um 09:00 Uhr ihr Maximum und sinkt kontinuierlich bis in den frühen Nachmittag. Weitere, deutlich geringer ausfallende Konzentrationsanstiege treten am späten Nachmittag und am Abend auf. Der morgendliche Anstieg der NO-Belastung deutet auf den Kfz-Verkehr als hauptsächliche Immissionsquelle hin.

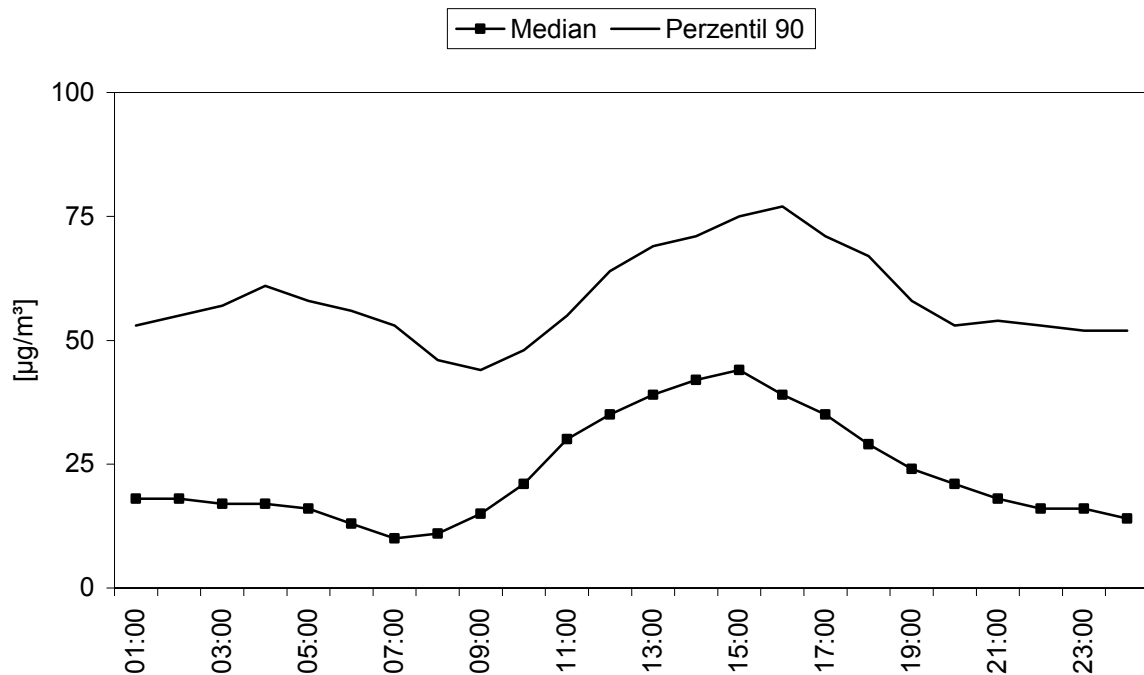


Abb. 3.7: Tagesgang der Ozonkonzentration an der Station in Grevenbroich im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004

Der Tagesgang der Ozonbelastung am MILIS-Standort zeigt einen für diesen Stoff charakteristischen Verlauf mit den höchsten Konzentrationen am Nachmittag.

3.1.3. Windrichtungsabhängige Auswertung

In den Abbildungen 3.8 bis 3.10 sind die windrichtungsabhängigen Konzentrationsverteilungen der hier behandelten anorganischen gasförmigen Verbindungen, eingeteilt in 30 °-Windrichtungsklassen, dargestellt. Abgebildet ist der 95 %-Wert als schraffierte Fläche und der Median als ausgefüllte Fläche. Aus den windrichtungsabhängigen Auswertungen lassen sich Rückschlüsse auf mögliche Quellen, die zur Immissionsbelastung führen, ziehen.

Die höchsten 95 %-Werte der Stickstoffmonoxidbelastung wurden bei Nordwind und bei Winden aus südöstlichen Richtungen gemessen.

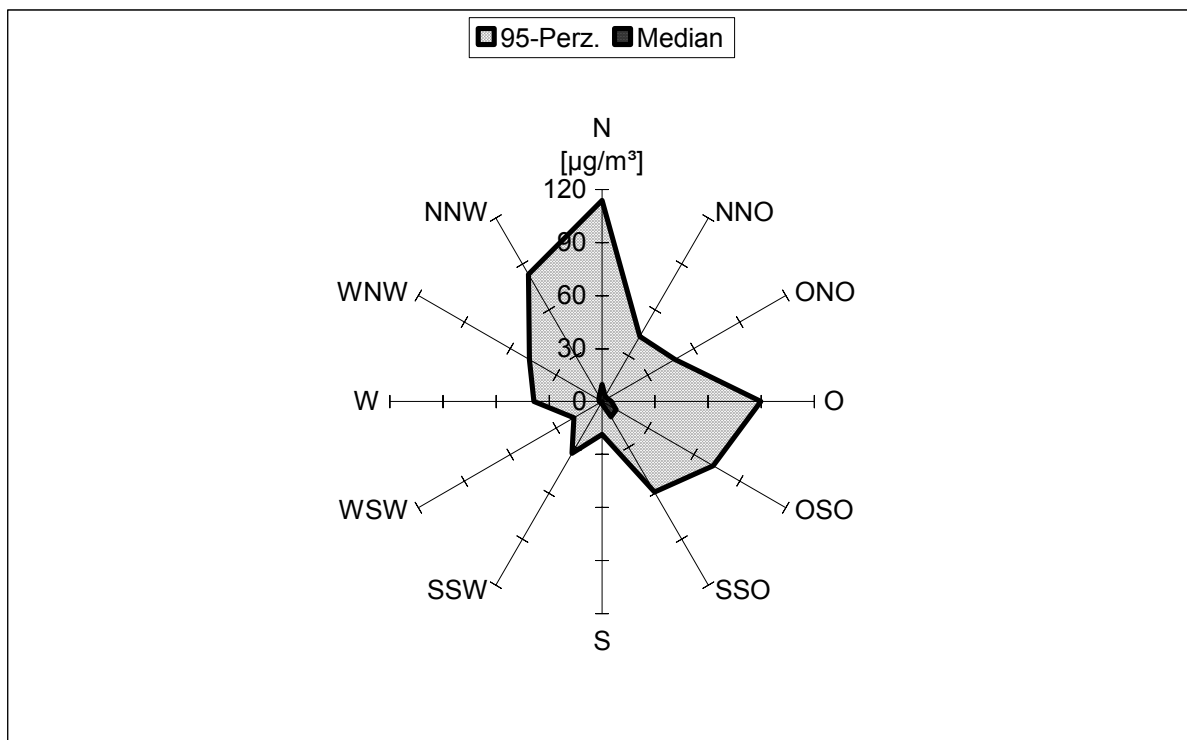


Abb. 3.8: Windrichtungsabhängige Auswertung in 30 °-Klassen für Stickstoffmonoxid in Grevenbroich im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004

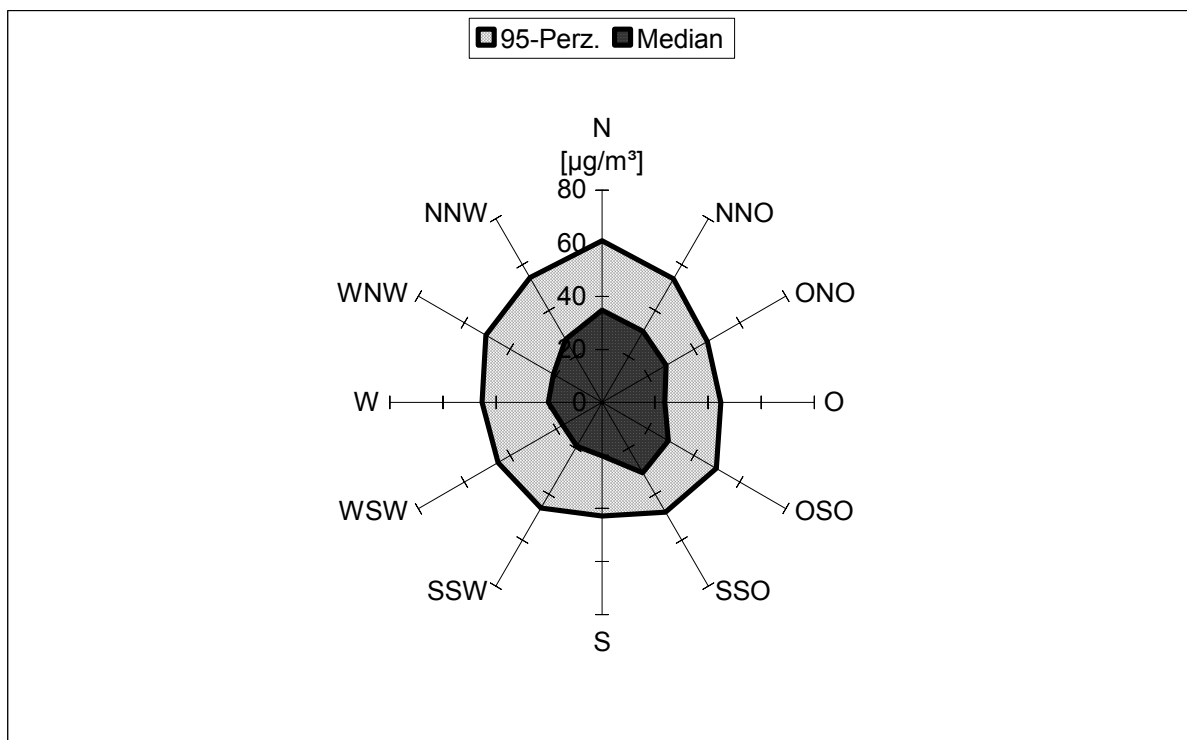


Abb. 3.9: Windrichtungsabhängige Auswertung in 30 °-Klassen für Stickstoffdioxid in Grevenbroich im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004

Die windrichtungsabhängige Darstellung der NO₂-Immissionen in Grevenbroich ist nicht so ausgeprägt wie die der NO-Immissionen. Die höchsten Werte traten allerdings auch bei Nordwind und Südsüdwestwind auf.

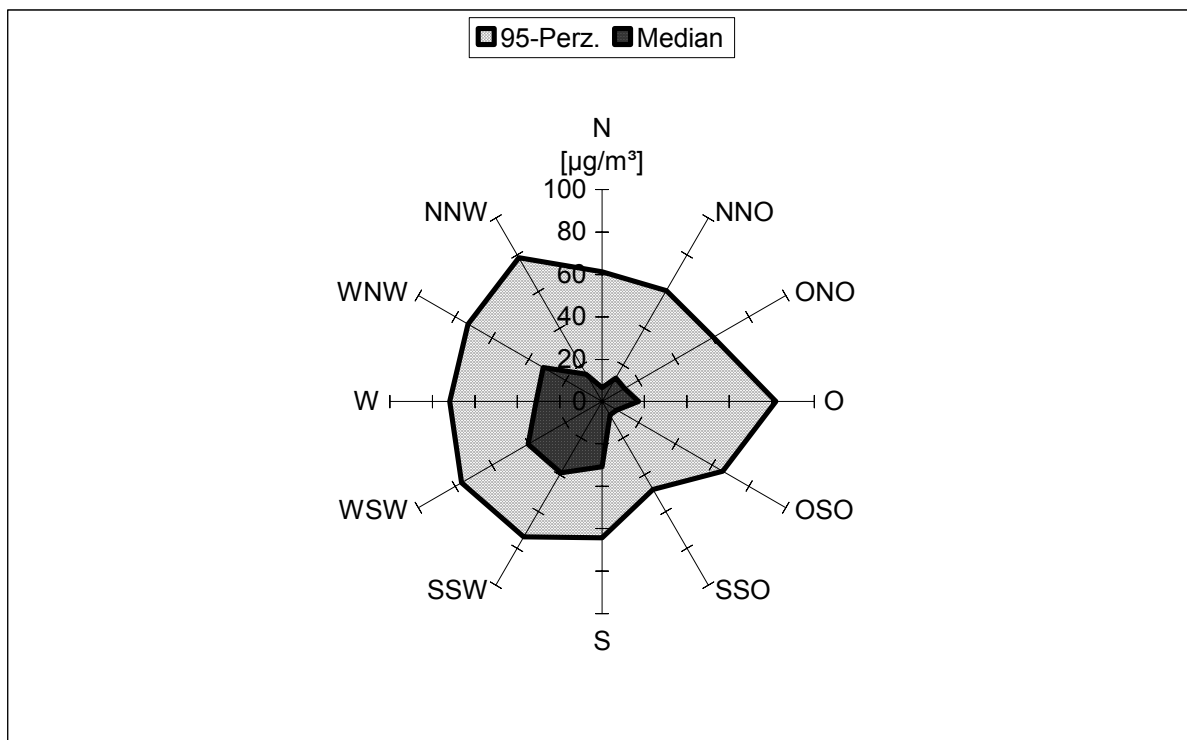


Abb. 3.10: Windrichtungsabhängige Auswertung in 30 °-Klassen für Ozon in Grevenbroich im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004

Bei der Ozonbelastung wurden die höchsten Medianwerte bei südwestlichen Winden registriert, die höchsten 95-Perzentile bei Ostwind.

3.1.4 Vergleich mit Grenz- und Immissionswerten

In der folgenden Tabelle 3.1 werden die am Messstandort in Grevenbroich gemessenen Immissionen der anorganischen gasförmigen Verbindungen den in der Tabelle 1.2 aufgeführten Beurteilungsmaßstäben gegenübergestellt.

Tabelle 3.1: Vergleich der in Grevenbroich gemessenen Belastung mit Grenz- und Richtwerten

Komponente/ Dimension	Vorschrift/ Richtlinie	Zeitbezug	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Gemessener/ berechneter Wert	Prozentualer Vergleich Messwert/ Richt- bzw. Grenzwert	Überschreitungen im Messzeitraum
SO ₂ [µg/m ³]	MIK (VDI2310)	0,5-h	1000	109	11	
		24-h	300	31	10	
	22.BimSchV	1-h	350/24 mal	92	26	
		24-h	125/3 mal	31	25	
NO [µg/m ³]	MIK (VDI2310)	0,5-h	1000	314	31	
		24-h	500	129	26	
NO ₂ [µg/m ³]	MIK (VDI2310)	0,5-h	200	109	55	
		24-h	100	59	59	
	22.BImSchV	1-h	200/18 mal	95	48	
		Jahresmittel	40	24	60	
CO [mg/m ³]	MIK (VDI2310)	0,5-h	50	3,9	8	
		24-h	10	1,4	14	
	22.BImSchV	8-h	10	1,7	17	
O ₃ [µg/m ³]	MIK (VDI2310)	0,5-h	120	215	179	56
	2002/3/EG	1-h	180	210	117	4
		1-h	240	210		
		8-h	120 (an 25 Tagen pro Jahr)	158	132	an 3 Tagen im Messzeitraum

Wie der prozentuale Vergleich in Tabelle 3.1 zeigt, lagen die Messwerte während der MILIS-Messung in Grevenbroich für die meisten Schadstoffe deutlich unter den festgelegten Richt- bzw. Grenzwerten. Nur bei Ozon kam es zu Überschreitungen. Die Überschreitungen sind nicht auf eine besondere Belastungssituation in Grevenbroich zurückzuführen. An Vergleichsstationen traten ähnlich hohe Ozon-Konzentrationen auf. Am 18.09.2003 wurde an der LUQS-Station in Dormagen ein maximaler 1-h-Mittelwert für Ozon von 219 µg/m³ und in Düsseldorf-Lörick von 184 µg/m³ gemessen. Der maximale 1-h-Wert in Grevenbroich trat ebenfalls am 18.09.2003 auf.

3.2 Schwebstaubfraktion PM10

Wie bereits in den Vorbemerkungen auf Seite 11 erläutert, wurde die PM10-Konzentration am MILIS-Standort sowohl kontinuierlich wie auch diskontinuierlich durchgeführt. Die diskontinuierlichen Messungen erfolgen gravimetrisch mithilfe eines sog. Digital-Gerätes vom Typ DHA-80. Es liegen umfangreiche Untersuchungen des LUA NRW und anderer Bundesländer vor, in denen die Äquivalenz dieses Verfahrens mit dem Referenzverfahren nach der Europäischen Norm EN 12341 nachgewiesen wurde. Das Messverfahren entspricht damit den Anforderungen der 1. EU-Tochtrichtlinie 1999/30/EG. Die Probenahme erfolgt über 24 Stunden an jedem zweiten Tag.

Für die kontinuierliche PM10-Messung wird ein Gerät vom Typ TEOM 1400a eingesetzt. Dieses Gerät zeigt - wie auch andere kontinuierliche Messverfahren - systematische Minderbefunde gegenüber dem gravimetrischen Verfahren. Im Messjahr 2003 wurden umfangreiche Vergleichsmessungen zwischen den im Messnetz eingesetzten kontinuierlichen Messverfahren und dem gravimetrischen Messverfahren durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten, dass die Korrekturfaktoren im Jahr 2003 weitgehend unabhängig vom Messort und von der Jahreszeit sind. Für die kontinuierlichen Messungen mit TEOM-Geräten wurde aus diesen Vergleichsmessungen ein mittlerer Faktor von 1,28 bestimmt. Bei allen hier dargestellten kontinuierlichen Messergebnissen ist dieser Korrekturfaktor bereits enthalten.

3.2.1 Vergleich mit Stationen des LUQS-Messnetzes

Die Abbildung 3.11 vergleicht die in Grevenbroich ermittelten PM10-Belastungen mit im gleichen Zeitraum an LUQS-Stationen erfassten PM10-Immissionen. Die in Grevenbroich bestimmte PM10-Immission weist keine Besonderheiten auf. Die am Standort gemessene PM10-Belastung rangiert in einem Konzentrationsbereich, der mit den in Borken (BORG), einer stadtnahen Hintergrundstation, und den in Düsseldorf-Loerick (LOER) und Essen-Schuir (LISE), Stationen im vorstädtischen Bereich, vergleichbar ist.

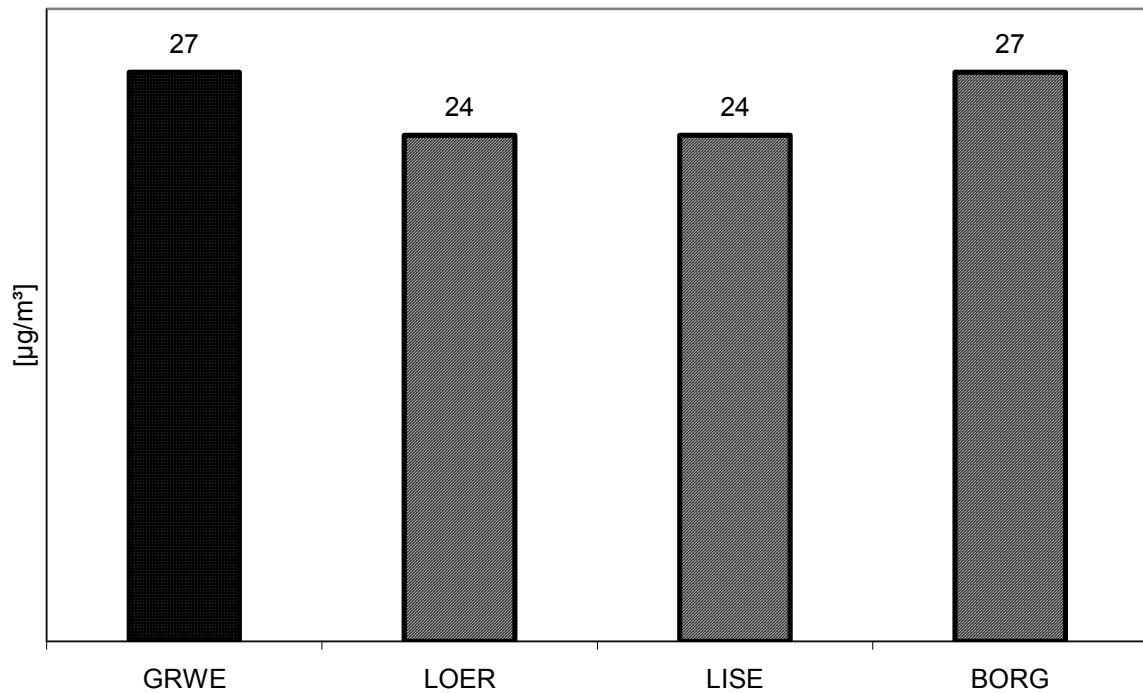


Abb. 3.11: Vergleich der PM10-Mittelwerte aus Grevenbroich mit Vergleichsstationen (diskontinuierlich ermittelte Daten)

3.2.2 Tagesgang der Immissionskonzentration

Die PM10-Belastung am Messstandort in Grevenbroich zeigt keinen ausgeprägten Tagesgang. Die höchsten 90 %-Werte wurden am Morgen und am späten Abend gemessen.

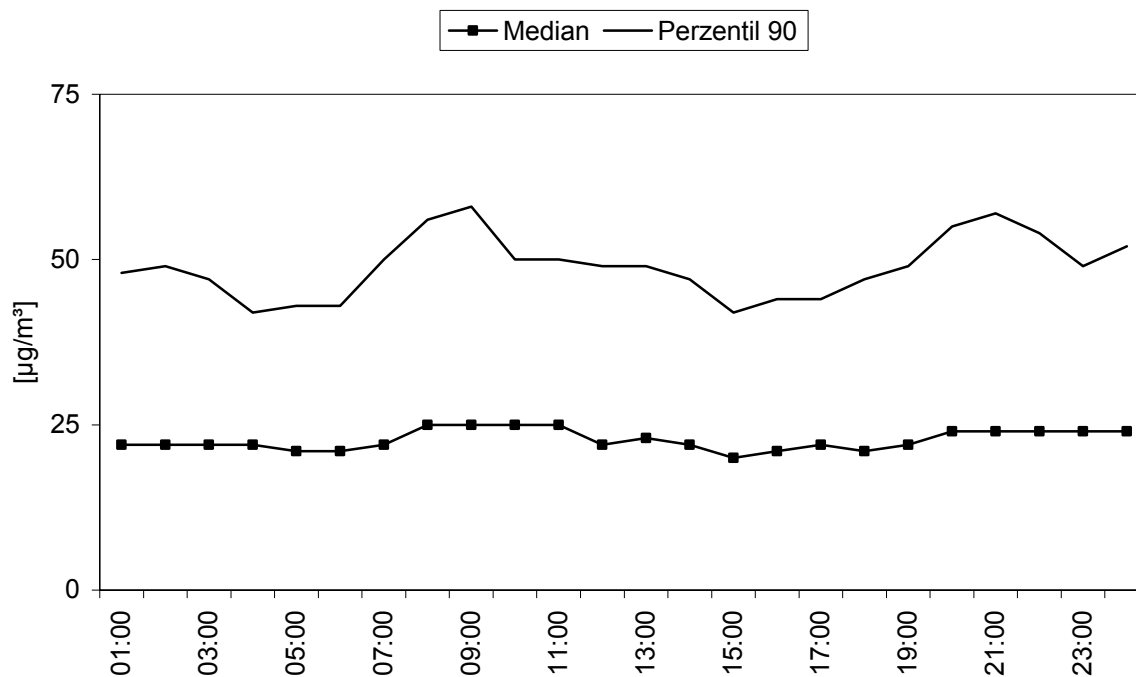


Abb. 3.12: Tagesgang der PM10-Konzentration an der Station in Grevenbroich im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004 (korrigierte, kontinuierlich ermittelte Daten)

3.2.3 Windrichtungsabhängige Auswertung

Die höchsten 95-% PM10-Immissionen wurden am Standort in Grevenbroich bei Winden aus dem Bereich West bis Nord gemessen. Die höchsten Medianbelastungen wurden bei Nordwind und bei Winden aus südöstlichen Richtungen registriert.

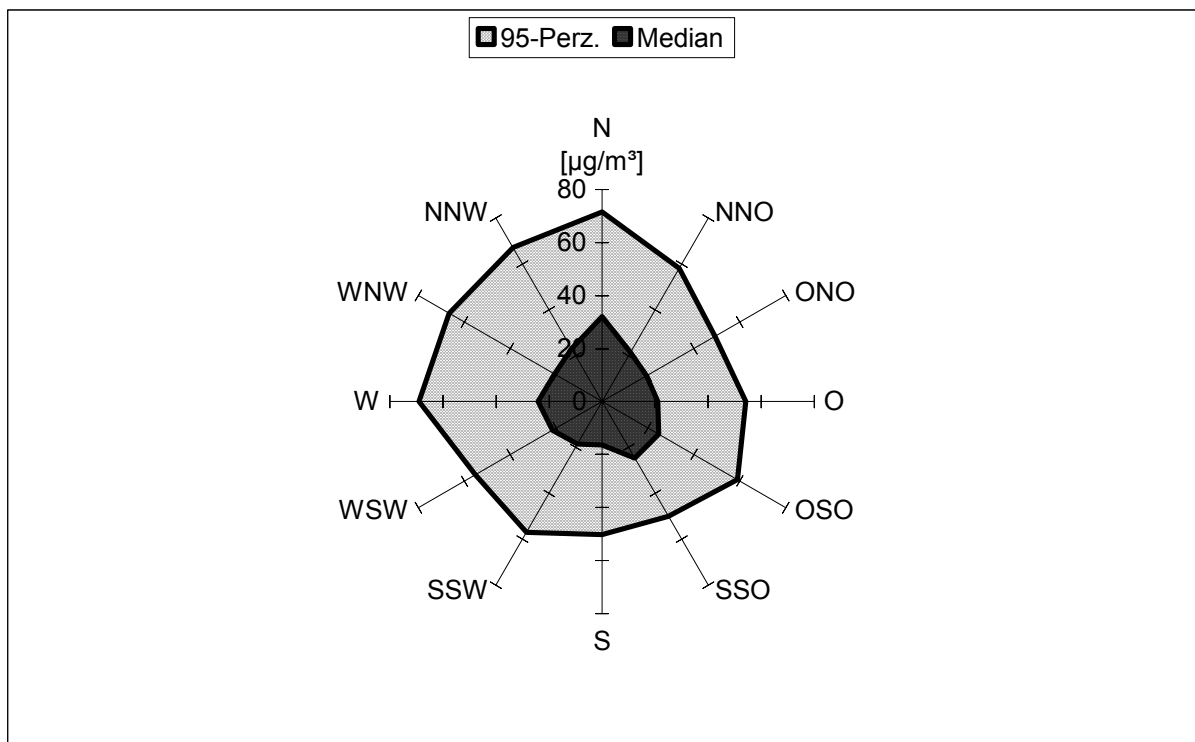


Abb. 3.13: Windrichtungsabhängige Auswertung in 30°-Klassen für PM10 in Grevenbroich im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004 (korrigierte, kontinuierlich ermittelte Daten)

3.2.4 Vergleich mit Grenzwerten

Tabelle 3.2: Vergleich der in Grevenbroich gemessenen PM10-Belastung mit Grenzwerten

Komponente/ Dimension	Vorschrift/ Richtlinie	Zeitbezug	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Gemessener/ berechneter Wert	Prozentualer Vergleich Messwert/ Richt- bzw. Grenzwert	Überschreitungen im Messzeitraum
Partikel PM10 [µg/m³]	22.BImSchV	24-h	50/35 mal	76	152	8
		Jahresmittel	40	29	73	

Der Konzentrationswert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für den Tagesmittelwert von PM10 wurde im Messzeitraum acht mal überschritten. Ab dem Jahr 2005 darf dieser Wert an maximal 35 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden. Der Grenzwert für den PM10 Jahresmittelwert liegt bei $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Eine Abschätzung des PM10-Jahresmittelwertes auf Basis der diskontinuierlich erfassten PM10-Belastungen an den LUQS-Stationen ergibt für den Standort in Grevenbroich eine zu erwartende Belastung von $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Auf Grund der im Messzeitraum ermittelten acht Überschreitungen des Konzentrationswertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und des zu erwartenden Jahresmittelwertes von $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10 ist davon auszugehen, dass die Grenzwerte für PM10 eingehalten werden. Zum Vergleich: im MILIS-

Messzeitraum September 2003 bis Februar 2004 wurden, hochgerechnet auf 100 % Verfügbarkeit, an den LUQS-Stationen in Borken sechs, in Düsseldorf-Lörick fünf und in Essen-Schuir neun Überschreitungen des Konzentrationswertes ermittelt. Im Jahr 2003 traten in Borken 27, in Düsseldorf-Lörick 23 und in Essen-Schuir 21 Überschreitungen auf.

3.3 Leichtflüchtige organische Verbindungen

Der Monatsmittelwert von o-Xylol, Ethylbenzol, Cyclohexan und 1,2,4-Trimethylbenzol lag in Grevenbroich im Messzeitraum im Bereich der Nachweisgrenze des Messverfahrens von $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Auf eine weitere Auswertung dieser Verbindungen wird hier verzichtet.

Am 15.10.2003 wurden am Messstandort um 20:30 und 21:00 Uhr sehr hohe Benzol-, sowie erhöhte Toluol- und o-Xylolbelastungen registriert. Die Ergebnisse der VOC-Messung in diesem Zeitraum sind in Tabelle 3.3 dargestellt. Zum Zeitpunkt der hohen VOC-Immission wurden Winde aus nördlicher Richtung gemessen. Die Ursache der plötzlich aufgetretenen Belastung ist nicht bekannt.

Tabelle 3.3: Außergewöhnliche VOC-Belastung am 15.10.2003

Uhrzeit	Benzol [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Toluol [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	o-Xylol [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
19:30	0,6	1,8	<0,5
20:00	0,6	2,0	<0,5
20:30	165,8	72,6	39,1
21:00	128,6	71,9	49,6
21:30	14,9	11,1	7,8
22:00	3,2	3,8	2,2
22:30	1,6	2,6	1,2

3.3.1 Vergleich mit anderen Standorten

In Abbildung 3.14 sind die Mittelwerte der in Grevenbroich gemessenen VOC und die zeitgleich an den LUQS-Stationen in Borken, Düsseldorf-Reisholz und Essen-Schuir ermittelten Konzentrationen dargestellt.

Die Belastung durch leichtflüchtige organische Verbindungen am Standort in Grevenbroich ist gering. Die VOC-Immission rangiert in einem Bereich, der mit anderen, außerhalb des Ballungsraumes Rhein-Ruhr gelegenen Standorten, z. B. Borken, vergleichbar ist.

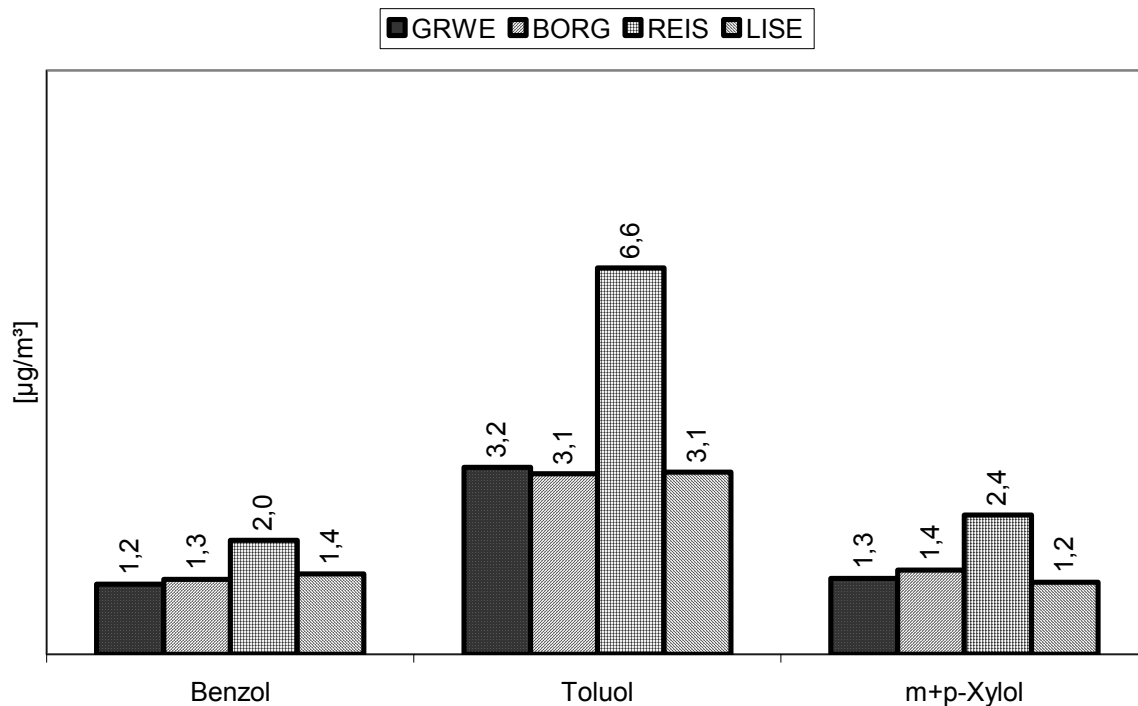


Abb. 3.14: Vergleich der VOC-Belastung in Grevenbroich mit Vergleichsstationen im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004

3.3.2 Tagesgang der VOC-Immission

Die höchsten VOC-Belastungen traten während der Messung in Grevenbroich in den Morgenstunden auf, ein Hinweis auf den Kfz-Verkehr als hauptsächliche Emissionsquelle. Gegen 05:00 Uhr steigt die Immissionsbelastung und erreicht gegen 08:00 Uhr ihr Maximum. Während der Nachmittagsstunden wurden in Grevenbroich die geringsten Belastungen registriert. Am späten Nachmittag steigen die VOC-Konzentration erneut an.

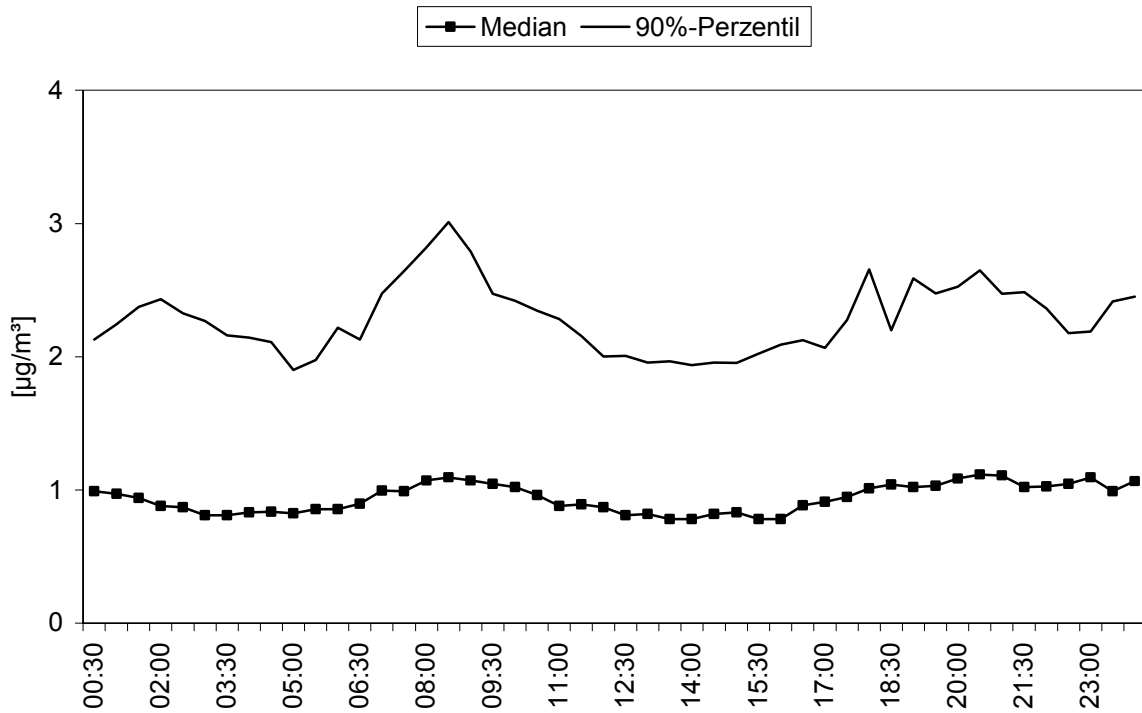


Abb. 3.15: Tagesgang der Benzolbelastung an der Station in Grevenbroich im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004

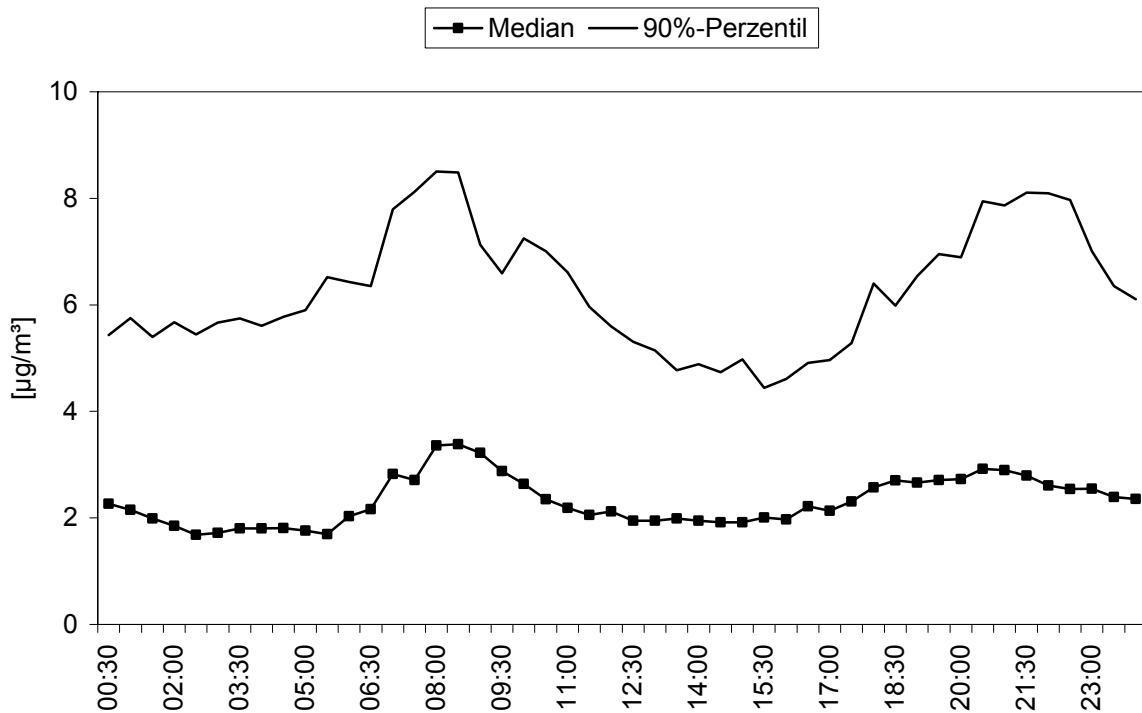


Abb. 3.16: Tagesgang der Toluolbelastung an der Station in Grevenbroich im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004

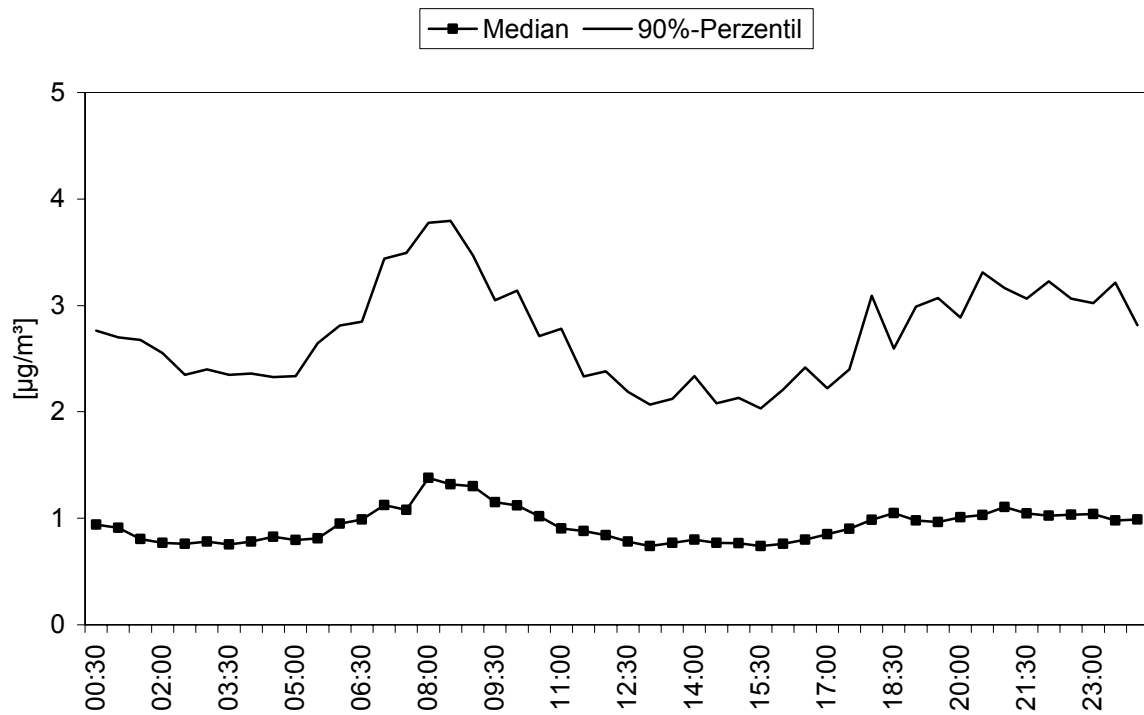


Abb. 3.17: Tagesgang der m/p-Xyloolbelastung an der Station in Grevenbroich im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004

3.3.3 Windrichtungsabhängige Auswertung der VOC-Belastung

Die höchsten 90 %-Werte der VOC-Belastung in Grevenbroich wurden bei Winden aus südöstlichen Richtungen registriert. Bei Toluol sind daneben deutliche Stoffeinträge aus Nord und nordwestlicher, bei m/p-Xylool aus dem Bereich Nord bis Nordnordost erkennbar

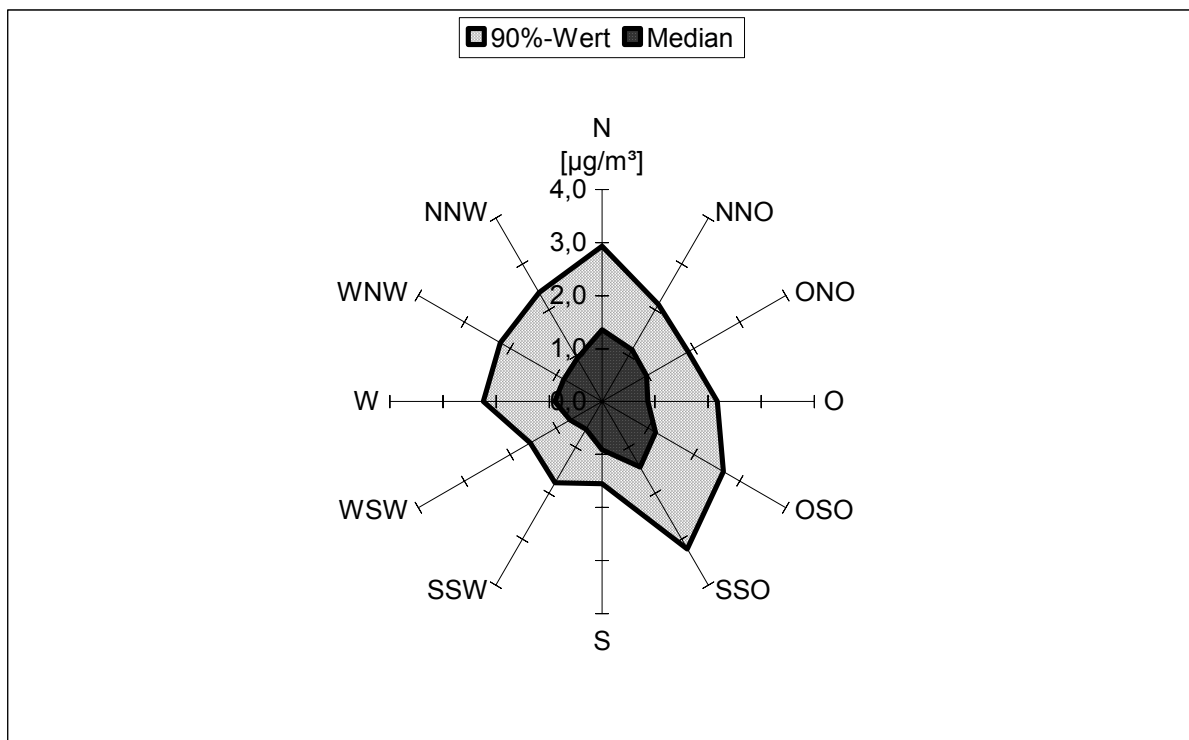


Abb. 3.18: Windrichtungsabhängige Auswertung der Benzolbelastung in Grevenbroich im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004

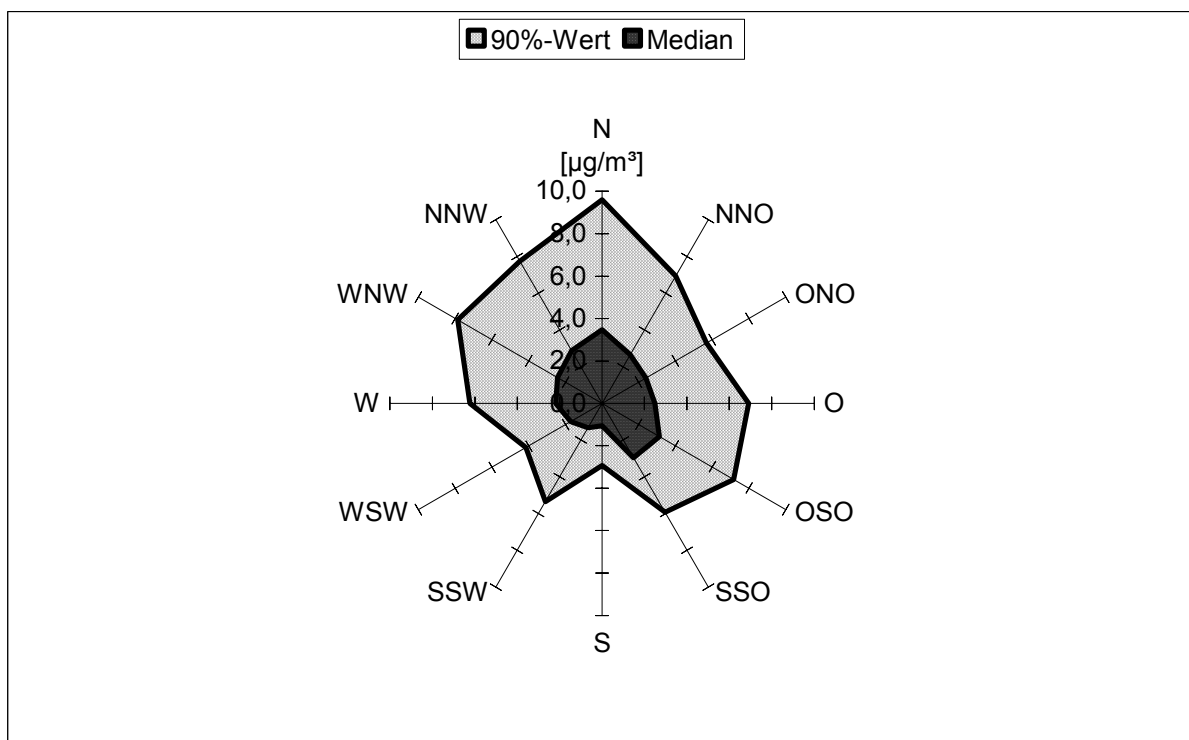


Abb. 3.19: Windrichtungsabhängige Auswertung der Toluolbelastung in Grevenbroich im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004

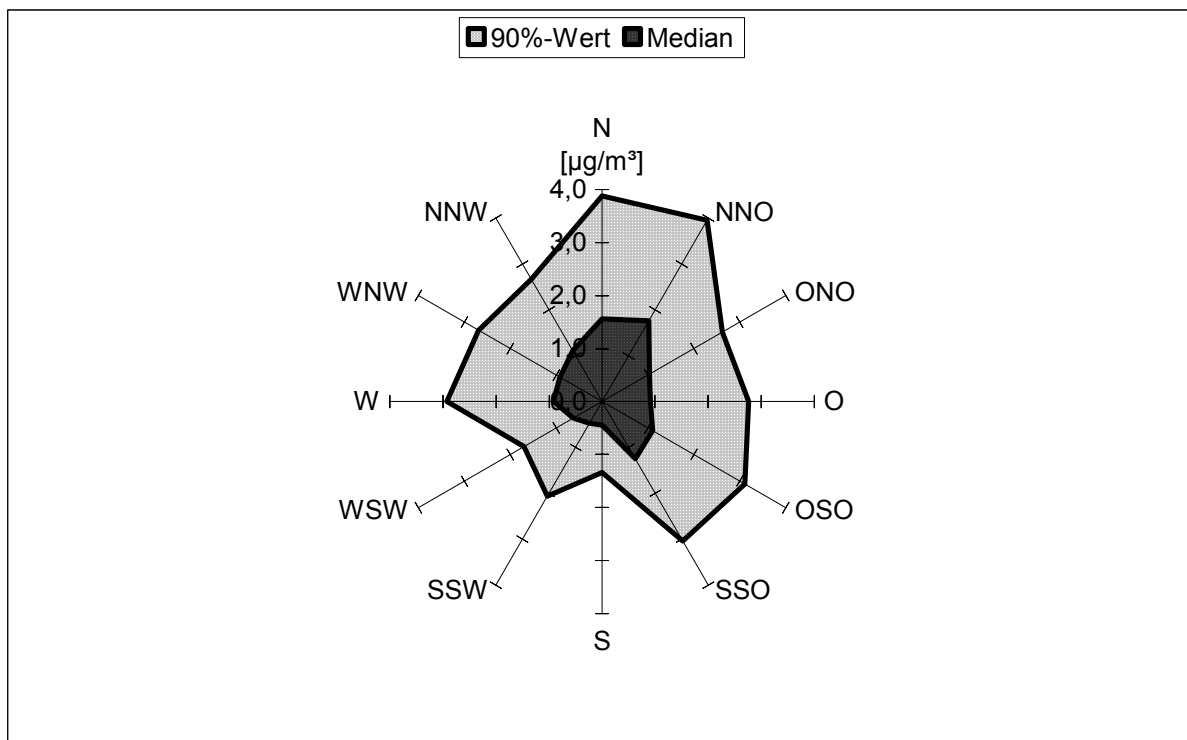


Abb. 3.20: Windrichtungsabhängige Auswertung der m/p-Xyloolbelastung in Grevenbroich im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004

3.3.4 Vergleich mit Ziel- und Grenzwerten

Der Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) gibt für Benzol einen Zielwert (Jahresmittelwert) von $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an. Der EU-Grenzwert, der im Jahr 2010 eingehalten werden muss, beträgt $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Auf Grund der geringen, im Halbjahresmesszeitraum ermittelten Benzolbelastung ist davon auszugehen, dass Grenz- und Zielwerte am MILIS-Standort in Grevenbroich eingehalten werden. An den in den VOC-Belastungen vergleichbaren Standorten in Essen-Schuir und Borken wurden im Jahr 2003 Benzoljahresmittelwerte von $1,4$ und $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen.

3.4 Schwermetalle in der PM10-Fraktion

3.4.1 Vergleich mit anderen Standorten

In den folgenden beiden Abbildungen 3.21 und 3.22 sind die Mittelwerte der am Standort in Grevenbroich in der Schwebstaubfraktion PM10 analysierten Schwermetallgehalte sowie die zeitgleich ermittelten Daten der Stationen in Düsseldorf-Lörick, Essen-Schuir und Borken dargestellt.

Die am Standort in Grevenbroich in der Schwebstaubfraktion PM10 nachgewiesenen Schwermetallgehalte sind unauffällig. Die Belastungen sind mit den Immissionen vergleichbar, die auch an den ortsfesten LUQS-Stationen am Rande des Ballungsraumes Rhein-Ruhr gemessen wurden.

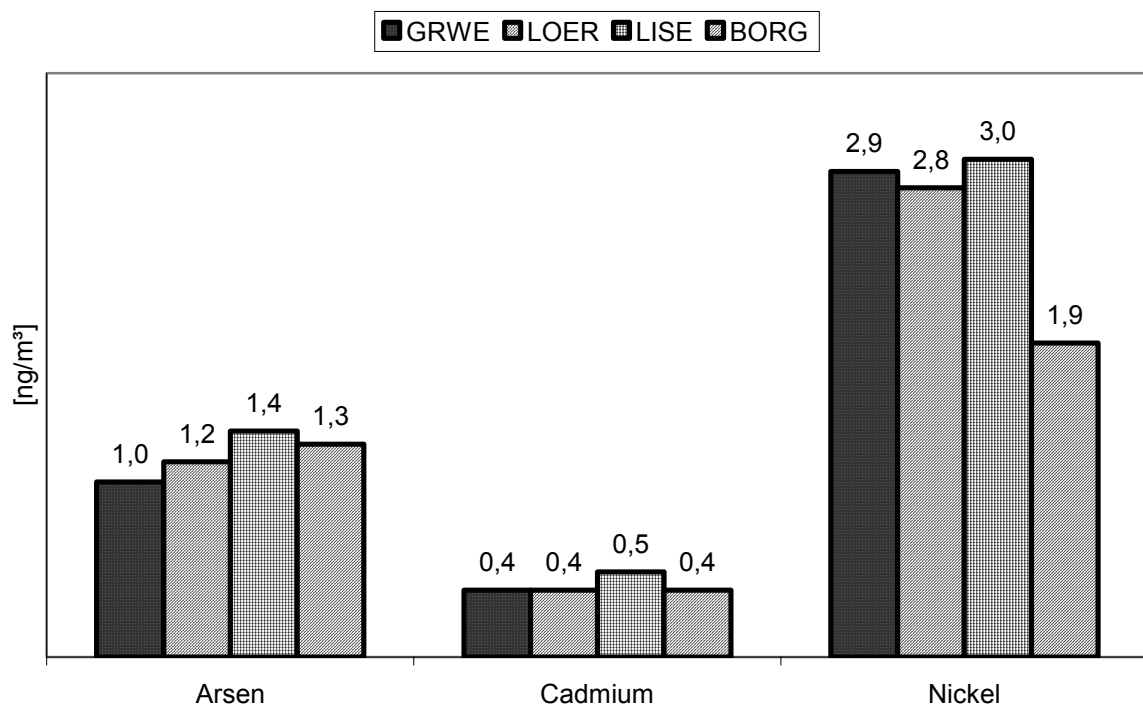


Abb. 3.21: Vergleich der Schwermetallbelastungen in der Schwebstaubfraktion PM10 in Grevenbroich mit Vergleichsstationen im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004

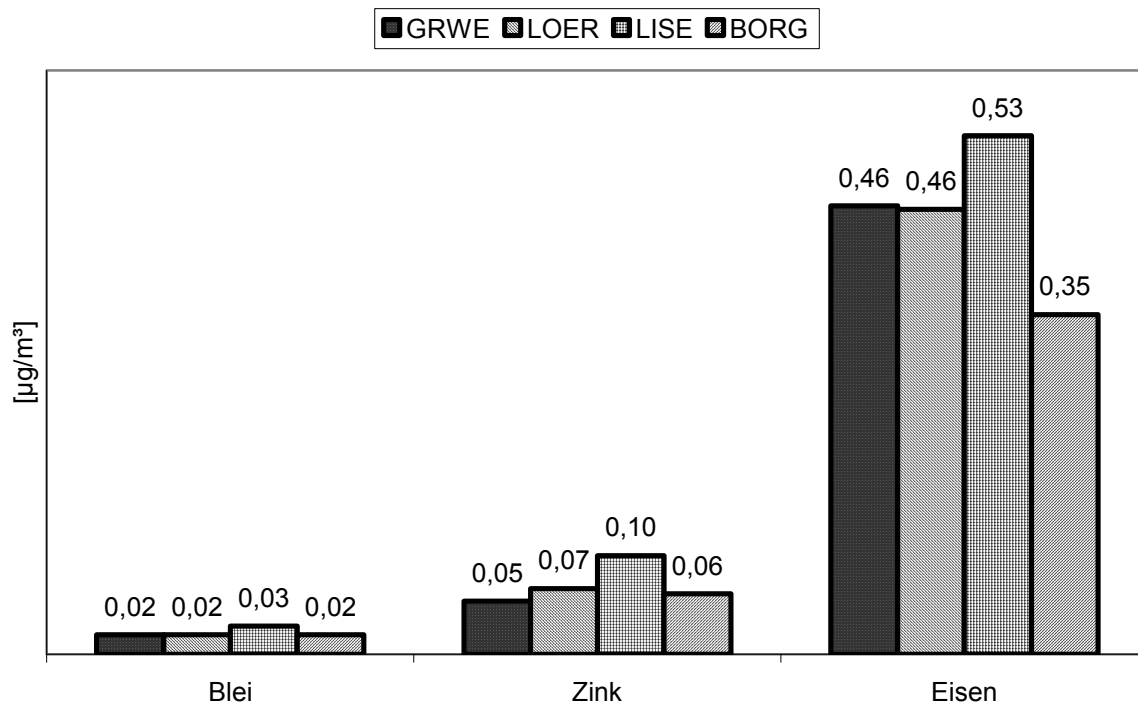


Abb. 3.22: Vergleich der Schwermetallbelastungen in der Schwebstaubfraktion PM10 in Grevenbroich mit Vergleichsstationen im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004

3.4.2 Vergleich mit Ziel- und Grenzwerten

Als Beurteilungsmaßstäbe für Metalle im Schwebstaub sind als Zielwerte Jahresmittelwerte vorgegeben. Die Schwermetallgehalte im Schwebstaub weisen nur einen gering ausgeprägten Jahresgang auf. In der folgenden Tabelle wird deshalb der Mittelwert der Messung in Grevenbroich mit den entsprechenden Zielwerten verglichen. Für die Metalle Eisen und Zink sind keine Ziel- oder Grenzwerte festgelegt.

Tabelle 3.4: Vergleich der in Grevenbroich gemessenen Belastungen mit Grenz- und Zielwerten

Komponente/ Dimension	Vorschrift/ Richtlinie	Zeitbezug	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Gemessener/ berechneter Wert	Prozentualer Vergleich Messwert/ Richt- bzw. Grenzwert	Überschreitungen
Pb [µg/m³]	22.BImSchV (bis 31.12.04)	Jahresmittel	2	0,02	1	
	22.BimSchV (ab 2005)	Jahresmittel in PM10	0,5	0,02	4	
Cd [ng/m³]	LAI Zielwert	Jahresmittel	1,7	0,4	24	
	TA Luft	Jahresmittel in PM10	20	0,4	2	
Ni [ng/m³]	LAI Langzeitwert	Jahresmittel	10	2,9	29	
As [ng/m³]	LAI-Zielwert	Jahresmittel	5	1,0	20	

Die Grenz- und Zielwerte der Schwermetallbelastung werden am Messstandort in Grevenbroich deutlich unterschritten.

3.5 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe in der PM10-Fraktion

3.5.1 Vergleich mit anderen Standorten

Im Jahr 2003 wurden nur an wenigen Messstandorten die Immissionen von Benzo(ghi)perylen und Coronen in der Schwebstaubfraktion PM10 bestimmt, so dass für diese beiden Verbindungen kein Vergleich mit LUQS-Stationen möglich ist. Für den Januar und Februar 2004 liegen noch keine Ergebnisse der PAK-Messung vor. In der folgenden Abbildung 3.23 wird die im Zeitraum September bis Dezember 2003 in Grevenbroich gemessene Benzo(a)pyrenbelastung mit den im gleichen Zeitraum in Köln-Chorweiler und Düsseldorf-Reisholz ermittelten Konzentrationen verglichen.

Außergewöhnliche BaP-Belastungen sind am MILIS-Standort in Grevenbroich nicht zu beobachten. Die ermittelte Konzentration liegt nur geringfügig über der Belastung die an den beiden Vergleichsstationen gemessen wurde.

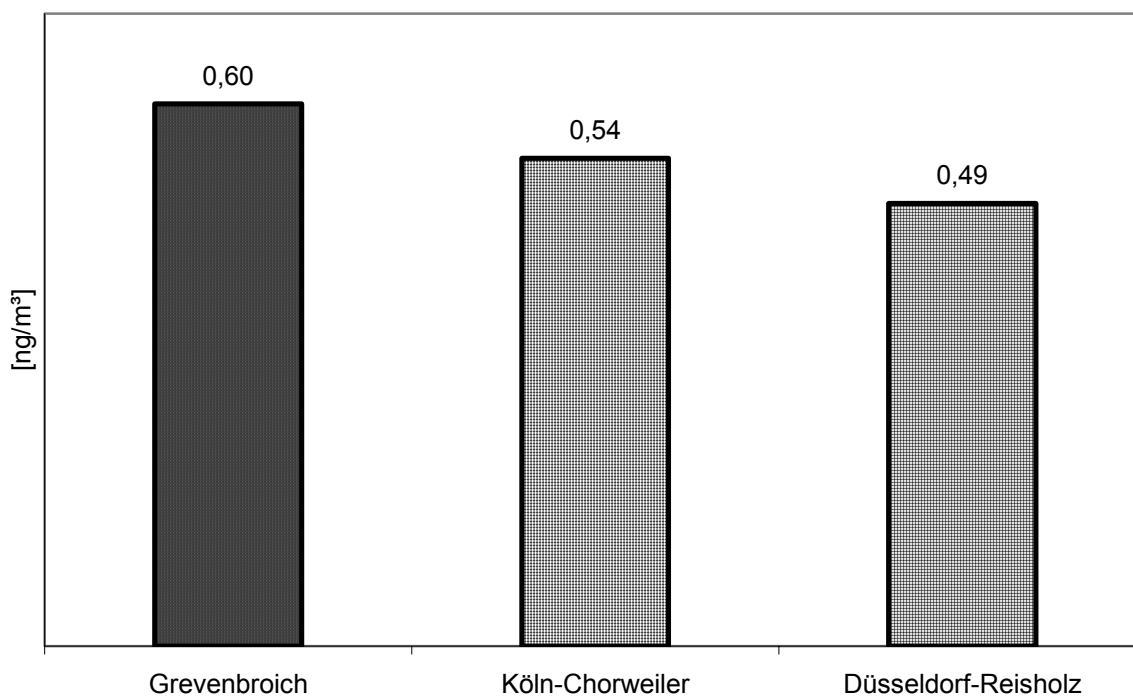


Abb. 3.23: Vergleich der Benzo(a)pyrenbelastung in der Schwebstaubfraktion PM10 in Grevenbroich mit Vergleichsstationen im Zeitraum September bis Dezember 2003

3.5.2 Vergleich mit Zielwerten

Für Benzo(a)pyren existiert ein LAI Zielwert (Jahresmittelwert) von $1,3 \text{ ng/m}^3$. Da im Winterhalbjahr grundsätzlich höhere Belastung der bei unvollständiger Verbrennung entstehenden PAK gemessen werden als während der Sommermonate, ist davon auszugehen, dass der LAI Zielwert in Grevenbroich eingehalten wird.

3.6 Polychlorierte Biphenyle, Dioxine und Furane

3.6.1 Vergleich mit anderen Standorten

Die Messung von Dioxinen, Furanen und polychlorierten Biphenylen wurde bisher nur an wenigen Orten in NRW durchgeführt. Im Jahr 2003 wurden an fünf Standorten in Essen, Duisburg und Dortmund die PCDD/PCDF- und PCB-Jahresmittelwerte bestimmt. Bei der Messung in Duisburg-Wanheim handelt es sich um emittentenbezogene Untersuchungen. Die Messung erfolgt in unmittelbarer Nähe zu Metallrecyclinganlagen.

In den folgenden drei Abbildungen sind die Mittelwerte der dreimonatigen Messung in Grevenbroich und die im Jahr 2003 an verschiedenen Standorten in NRW bestimmten Jahresmittelwerte dargestellt. Auf Grund der besonderen Toxizität sind die gemessenen Konzentrationswerte für 2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxin (2,3,7,8-TCDD) separat aufgeführt. Für dieses Dioxin existiert ein LAI-Zielwert (Jahresmittelwert) von $16 \text{ fg}/\text{m}^3$ (siehe Tabelle 1.2).

Die in Grevenbroich analysierten PCDD/PCDF- und PCB-Belastungen weisen keine Besonderheiten auf. Die gemessenen Immissionen rangieren in Konzentrationsbereichen, die mit anderen Standorten in NRW vergleichbar sind.

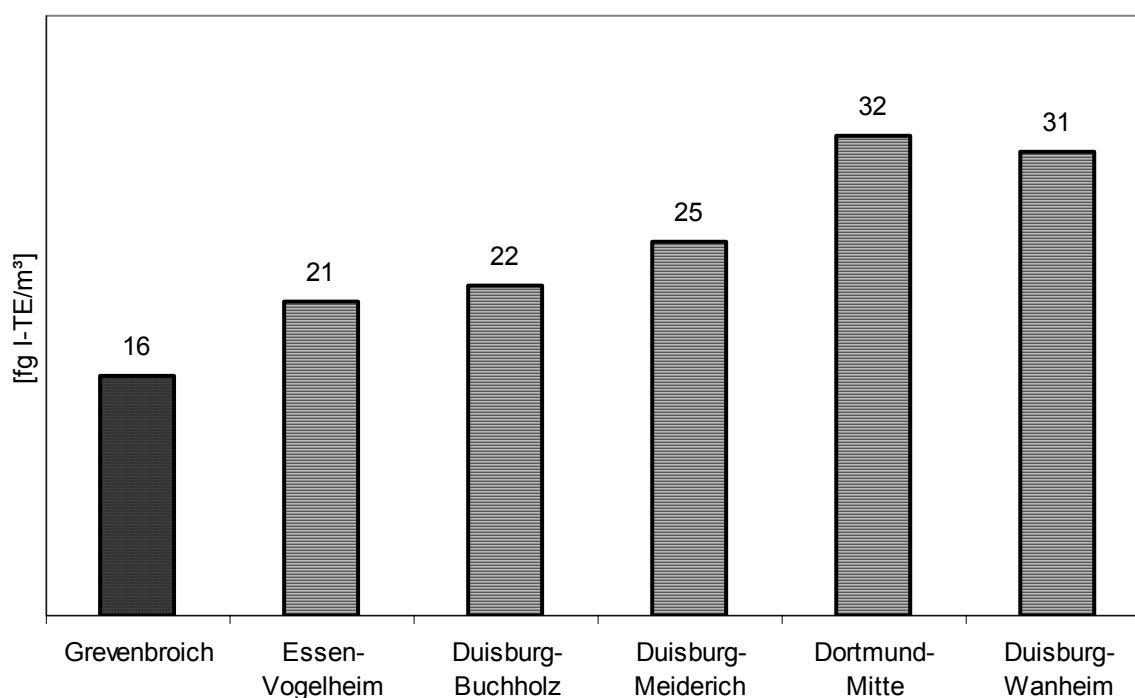


Abb. 3.24: Mittelwert der PCDD/PCDF-Messung an der MILIS-Station in Grevenbroich im Vergleich zu den Jahresmittelwerten 2003 an verschiedenen Standorten

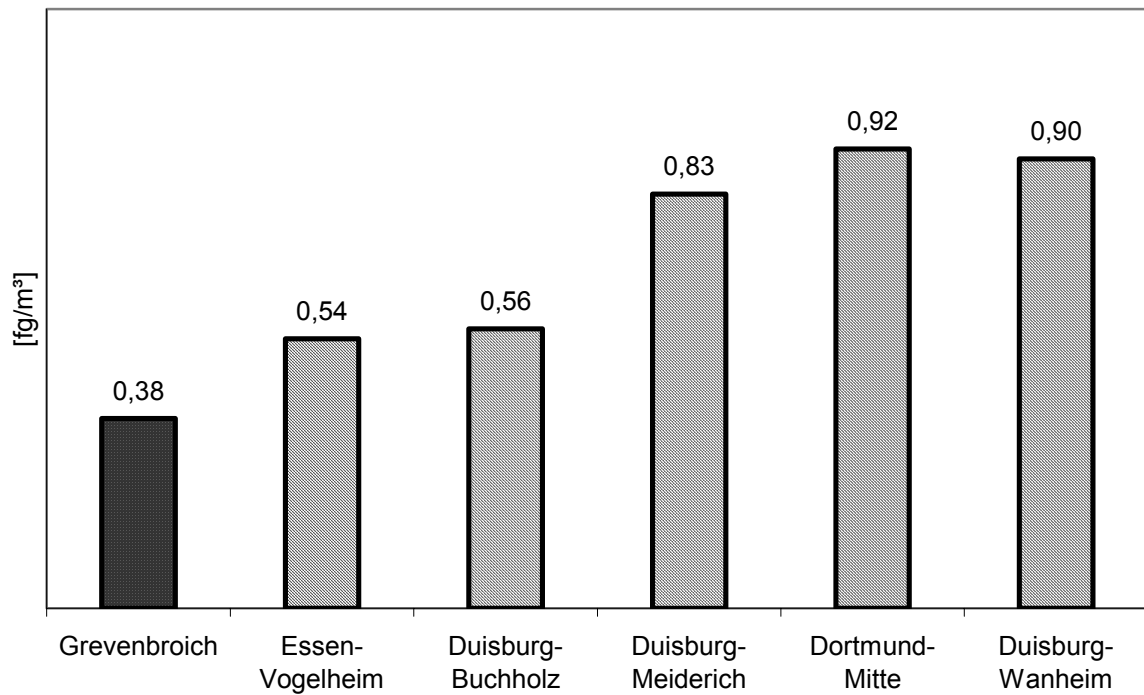


Abb. 3.25: Mittelwert der 2,3,7,8-TCDD-Messung an der MILIS-Station in Grevenbroich im Vergleich zu den Jahresmittelwerten 2003 an verschiedenen Standorten

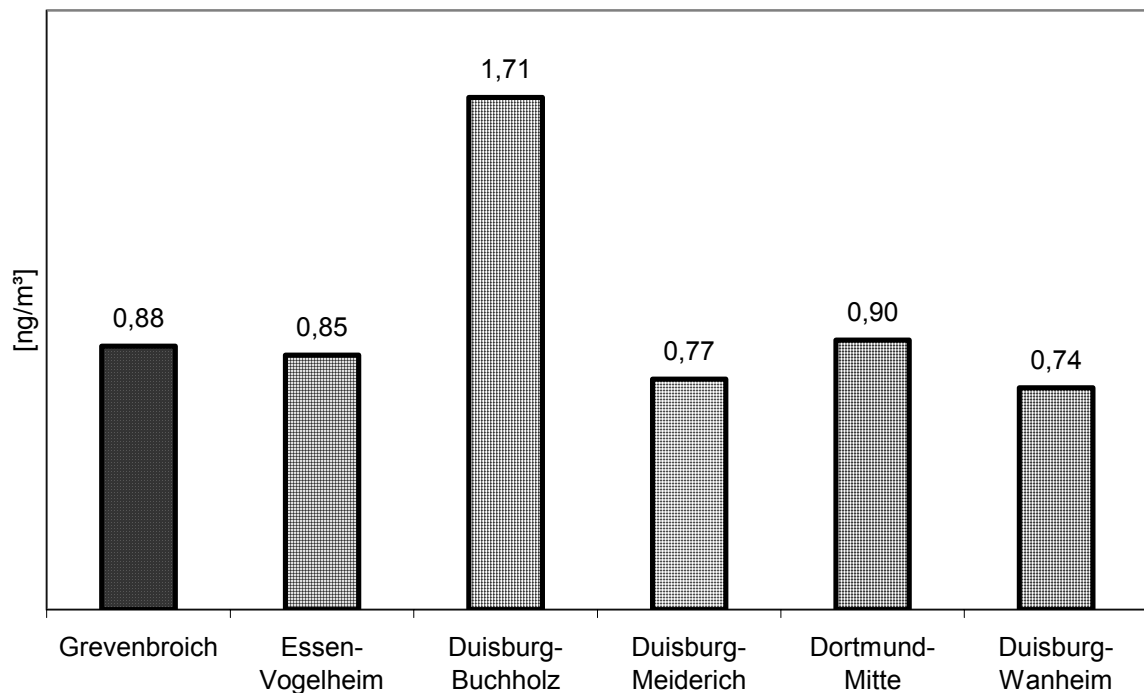


Abb. 3.26: Mittelwert der PCB-Messung (Σ Tri- bis Decachlorbiphenyle) an der MILIS-Station in Grevenbroich im Vergleich zu den Jahresmittelwerten 2003 an verschiedenen Standorten

3.6.2 Vergleich mit Ziel- und Richtwerten

Da Ziel- und Richtwerte der Dioxine, Furane und polychlorierten Biphenyle sich auf Jahresmittel beziehen, ist eine direkte Bewertung der am MILIS-Standort ermittelten PCDD/PCDF- und PCB-Belastung wegen des ausgeprägten Jahresganges dieser Stoffe mit höheren PCB-Werten in den Sommermonaten und höheren PCDD/PCDF-Belastungen in den Wintermonaten nicht möglich.

Der vom LAI diskutierte Richtwert für PCDD/PCDF von 150 fg I-TE/m³ (Jahresmittelwert) wird in Grevenbroich sicherlich eingehalten. Die höchste Belastung, die am MILIS-Standort gemessen wurde betrug 22 fg I-TE/m³ im November 2003. Der Zielwert des LAI für das 2,3,7,8-TCDD, ebenfalls ein Jahresmittelwert, wird mit 16 fg I-TE/m³ deutlich unterschritten.

Für die Bewertung der PCB in der Außenluft gibt es keinen Richt- oder Grenzwert. Für die Innenraumluft gilt ein Vorsorgewert des ehemaligen Bundesgesundheitsamtes von 300 ng/m³, der jedoch derzeit in NRW überprüft und diskutiert wird. Dieser Wert wird in Grevenbroich sicher eingehalten.

4. Weitere Auswertungen zu gemeldeten Geruchsbelästigungen

Während der MILIS-Messung wurden der Stadt Grevenbroich von einer Anwohnerin in der Nähe des Messstandortes an acht Tagen im November 2003 genaue Uhrzeiten genannt, an denen außerhalb der Wohnung auffällige Gerüche wahrgenommen wurden. Von den im Rahmen der MILIS-Messung erfassten Verbindungen kommen Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid, allerdings erst in höheren Konzentrationen, sowie die organischen Verbindungen als Ursache der Gerüche in Frage. In der folgenden Tabelle sind die zu diesem Zeitpunkt sowie die jeweils eine halbe Stunde davor und danach gemessenen Immissionen von Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Benzol, Toluol und m/p-Xylol sowie Windrichtung und Windgeschwindigkeit aufgelistet. Die Konzentration der gasförmigen Verbindungen ist in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, die Windgeschwindigkeit in m/s angegeben. Die fett gedruckten Zeilen markieren den Zeitpunkt, an dem die Geruchsbelästigung auftrat.

Erhöhte Konzentrationen oder Konzentrationsanstiege zu den genannten Zeiten sind nicht erkennbar. Die wahrgenommenen Gerüche wurden mit großer Wahrscheinlichkeit nicht von den Verbindungen verursacht, die im Rahmen der MILIS-Messung analysiert wurden. Auffällig ist jedoch, dass die Geruchsbelästigungen überwiegend bei Winden aus südlicher Richtung auftraten. Nur am 20. und am 25.11.2003 wurden Winde aus nordwestlicher Richtung registriert. Die Windgeschwindigkeiten zu den Zeiten an denen die Belästigung bei südlichen Winden auftraten, sind deutlich höher als die bei Nordwestwind registrierten. Während die Ursache der Gerüche am 20. und 25.11. aufgrund der geringen Windgeschwindigkeit eher im Nahbereich der Messstation zu suchen sind, können die geruchsintensiven Verbindungen bei südlichen Winden auch aus weiter entfernten Emissionsquellen stammen.

Tabelle 4: Konkrete Geruchsbelästigungen im November 2003 in der Nähe des MILIS-Standortes

Datum	Uhrzeit	Stickstoff-dioxid	Schwefel-dioxid	Benzol	Toluol	mp-Xylol	Wind-richtung	Windge-schwindigkeit
11.11.03	17:00	34	7	1,9	2,6	1,1	SO	4,9
11.11.03	17:30	35	3	1,8	2,4	1,0	SO	4,5
11.11.03	18:00	36	3	1,7	2,4	1,0	SO	4,6
12.11.03	11:30	19	3	1,1	1,6	1,0	SO	7,2
12.11.03	12:00	19	3	1,2	1,7	1,1	SO	7,1
12.11.03	12:30	22	3	1,3	1,9	1,0	SO	6,7
20.11.03	09:00	15	1	0,3	0,7	0,4	SSO	4,9
20.11.03	09:30	12	1	0,3	0,7	0,3	SSO	4,7
20.11.03	10:00	16	2	0,3	0,7	0,3	SSO	4,5
20.11.03	16:30	31	5	0,9	2,6	1,4	NW	1,2
20.11.03	17:00	31	4	1,0	3,2	1,5	NW	0,9
20.11.03	17:30	32	4	1,2	3,9	1,6	NW	1,1
21.11.03	08:00	31	1				SO	2,3
21.11.03	08:30	31	2	1,7	4,4	2,1	SO	2,4
21.11.03	09:00	31	3	2,0	5,4	2,5	SO	3,3
22.11.03	14:30	32	2	1,4	3,2	1,3	SO	4,1
22.11.03	15:00	32	2	1,3	3,4	1,4	SO	3,7
22.11.03	15:30	29	-	1,3	3,5	1,4	SSO	3,5
23.11.03	19:30	38	20	1,1	0,9	0,3	S	6,1
23.11.03	20:00	42	20	1,5	0,9	0,3	S	6,3
23.11.03	20:30	42	20	1,5	1,0	0,3	S	7,0
25.11.03	08:30	20	2	1,4	7,0	2,4	NNW	1,9
25.11.03	09:00	21	2	1,1	3,6	1,4	NNW	1,9
25.11.03	09:30		1				NNW	1,7
26.11.03	16:30	25	4	0,3	0,7	0,3	SSO	5,9
26.11.03	17:00	29	7	0,4	0,7	0,7	SSO	6,0
26.11.03	17:30	37	16	0,6	1,0	0,6	S	7,0
26.11.03	18:00	26	16	0,5	0,7	0,5	SSO	8,0
26.11.03	18:30	27	19	0,6	0,8	0,5	SSO	8,1
26.11.03	19:00	32	16	0,7	0,8	0,5	SSO	7,0
26.11.03	19:30	34	20	0,8	0,9	0,5	S	6,7
26.11.03	20:00	35	19	0,9	0,9	0,4	S	7,2
26.11.03	20:30	34	23	1,2	1,0	0,6	S	6,5
26.11.03	21:00	29	18	1,3	1,2	0,5	S	5,7
26.11.03	21:30	26	11	0,9	1,0	0,4	S	6,0
26.11.03	22:00	25	11	1,1	1,1	0,4	S	5,5
26.11.03	22:30	23	19	0,8	1,0	0,4	S	5,1

5. Zusammenfassung

Auf Antrag der Stadt Grevenbroich wurde im Zeitraum September 2003 bis Februar 2004 eine MILIS-Messung in 41516 Grevenbroich-Wevelinghoven an der Straße Am Böhnerfeld durchgeführt. Der Stadt Grevenbroich liegen Beschwerden von Anwohnern über Geruchsbelästigungen, verbunden mit Atembeschwerden und Schleimhautreizungen vor.

Die Konzentration von Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid, Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid war gering. Im Vergleich mit den nach absteigender Immissionsbelastung sortierten Stationen des LUQS-Messnetzes lagen die Belastungen im unteren Drittel. Die Ozonkonzentration ist mit den an Waldstationen bzw. an Standorten außerhalb des Ballungsraumes Rhein-Ruhr gemessenen vergleichbar und rangiert im oberen Drittel. Die PM10-Immissionen waren ebenfalls unauffällig und lagen in einem Konzentrationsbereich der an Standorten in vorstädtischen Gebieten, beispielsweise in Borken, gemessen wird.

Die Belastung durch leichtflüchtige organische Verbindungen (VOC) ist ebenfalls niedrig und weist keinerlei Besonderheiten auf. Lediglich am 15.10.2003 traten über einen Zeitraum von einer Stunde sehr hohe Benzol- und hohe Toluol- und o-Xylolimmissionen auf.

Die in Grevenbroich in der Schwebstaubfraktion PM10 nachgewiesenen Schwermetallbelastungen rangieren in Konzentrationsbereichen, die auch an Standorten außerhalb des Ballungsraum Rhein-Ruhr gemessen wurden.

Auch für die Konzentrationen von polychlorierten Biphenylen, Dioxinen und Furanen treffen die bisher gemachten Aussagen zur Immissionsbelastung zu. Die Belastung ist unauffällig.

Im Messzeitraum wurden in Grevenbroich vorrangig Winde aus Südost und Südwest gemessen.

Die allgemeine Luftqualität in Grevenbroich ist mit der eines gering belasteten Standortes in NRW vergleichbar. Hinweise auf Verbindungen, welche die oben genannten Beschwerden bei den Anwohnern auslösen, wurden nicht gefunden. Auch zu genau definierten Zeitpunkten, an denen Geruchsbelästigungen auftraten, wurden keine Hinweise auf erhöhte Immissionen der im Rahmen des MILIS-Programms erfassten Komponenten festgestellt. Auffällig ist, dass die Geruchsbelästigungen vorwiegend bei Winden aus südlicher Richtung auftraten.

5. Literatur

- [1] Berichte über die Luftqualität in Nordrhein-Westfalen.
LUQS - Jahresbericht 1997
Hrsg.: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen 1999

- [2] Berichte über die Luftqualität in Nordrhein-Westfalen.
LUQS - Jahresbericht 1999
Hrsg.: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen 2001

- [3a] VDI-Richtlinie 2310 Blatt 19:
Maximale Immissions-Konzentrationen für Schwebstaub
VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf 1992

- [3b] VDI-Richtlinie 2310 Blatt 11:
Maximale Immissions-Konzentrationen für Schwefeldioxid
VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf 1984

- [3c] VDI-Richtlinie 2310 Blatt 12:
Maximale Immissions-Konzentrationen für Stickstoffdioxid
VDI-Verlag, Düsseldorf 1985

- [3d] VDI-Richtlinie 2310 Blatt 15:
Maximale Immissions-Konzentrationen für Ozon (und photochemische Oxidantien)
VDI-Verlag, Düsseldorf 1987

- [3e] VDI-Richtlinie 2310
Maximale Immissions-Werte
VDI-Verlag, Düsseldorf 1974

- [4] TA Luft
Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft vom 24.07.2002
Gemeinsames Ministerialblatt, Nr.25-29 (2002) S. 511 ff
Hrsg.: Bundesminister des Inneren

- [5] Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft– 22. BImSchV) vom 17.09.2002 (BGBl. Jahrgang 2002, Teil 1, Nr. 66, S. 3626)

- [6] Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft
Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 163/41 vom 29.06.1999

- [7] Richtlinie 2002/3/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 12. Februar 2002 über den Ozongehalt der Luft
Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 67/14 vom 09.03.2002
- [8] Richtlinie 2000/69/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 16. November 2000 über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft
Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 313/12 vom 13.12.2000
- [9] Krebsrisiko durch Luftverunreinigungen
Entwicklung von "Beurteilungsmaßstäben für kanzerogene Luftverunreinigungen"
im Auftrag der Umweltministerkonferenz
LAI - Länderausschuss für Immissionsschutz
Hrsg.: Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes
Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf 1992
- [10] Dreiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des
Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten - 23. BImSchV)
vom 16.12.1996 (Bundesgesetzblatt 1996, S. 1962 ff)
- [11] Bewertung von Toluol- und Xylol-Immissionen
Bericht des Unterausschusses "Wirkungsfragen" des Länderausschusses für
Immissionsschutz
E. Schmidt, Berlin 1996
- [12] Durchführung der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft
Ministerialblatt NW, Nr. 35 vom 10. Juni 1999, S. 666
- [13] Die Ozonepisode im Juli/August 2003
P. Bruckmann, J. Geiger, U. Hartmann, S. Wurzler
Vorläufiger Bericht des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen
Essen, 22. August 2003
veröffentlicht im Internet unter :<http://www.landesumweltamt.nrw.de>
Luft/Immissionen/Aktuelle Luftqualität/Ozon/Ozonbelastung für das Jahr 2003
- [14] Bericht des DWD in Essen, erstellt im Auftrag des LUA-NRW