

Luftqualität in NRW. Mobile Immissionsmessungen in Witten
Juni 2005 bis Mai 2006. **MILIS-Bericht 361**





Luftqualität in NRW.

Mobile Immissionsmessungen in Witten

Juni 2005 bis Mai 2006.

MILIS-Bericht 361

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Recklinghausen 2007

IMPRESSUM

Herausgeber: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NordrheinWestfalen
Leibnitzstr. 10, 45659 Recklinghausen
Telefon (0 23 61) 30 50
Telefax (0 23 61) 30 52 15
E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de

Titelbild: Kartenausschnitt
Messstation Witten

Copyright: Topographie: Landesvermessungsamt NRW
Thema: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

ISSN 0946-9079

Informations-
dienste: Aktuelle Umweltdaten aus NRW sowie Informationen zu Umweltthemen,
Verbraucherschutz und Natur unter

- www.lanuv.nrw.de

Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im

- Telefonansagedienst (02 01) 1 97 00
- WDR-Videotext Tafeln 177 bis 179

Bereitschafts-
dienst: Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV NRW
(24-Std.-Dienst): Telefon (02 01) 71 44 88

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangaben und Überlassung von Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers gestattet.
Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.

Inhalt

1. Vorbemerkungen
2. Messergebnisse
 - 2.1 Messstandort
 - 2.2 Messprogramm
 - 2.3 Einzelwerte und Tageskenngößen
 - 2.4 Kenngößen des Messzeitraums
3. Bewertung der Messergebnisse
 - 3.1 Anorganische gasförmige Stoffe
 - 3.2 Schwebstaub PM10
 - 3.3 Schwermetalle in der PM10-Fraktion
4. Zusammenfassung
5. Literatur

1. Vorbemerkungen

Was ist MILIS?

Seit 1984 werden vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW 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 Immissionsmessungen wird ein mobiler Messcontainer an dem zuvor festgelegten Standort eingesetzt. 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.

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 Fünfsekundenabstand 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.

Zum Januar 2006 wurde die CO-Messung im LUQS-Messnetz eingestellt.

b) Tagesproben:

Mittels eines Schwebstaubprobenahmeegerätes (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 und Coronen bestimmt. Aus diesen Proben werden Monatsmittelwerte berechnet.

c) Monatsprobe:

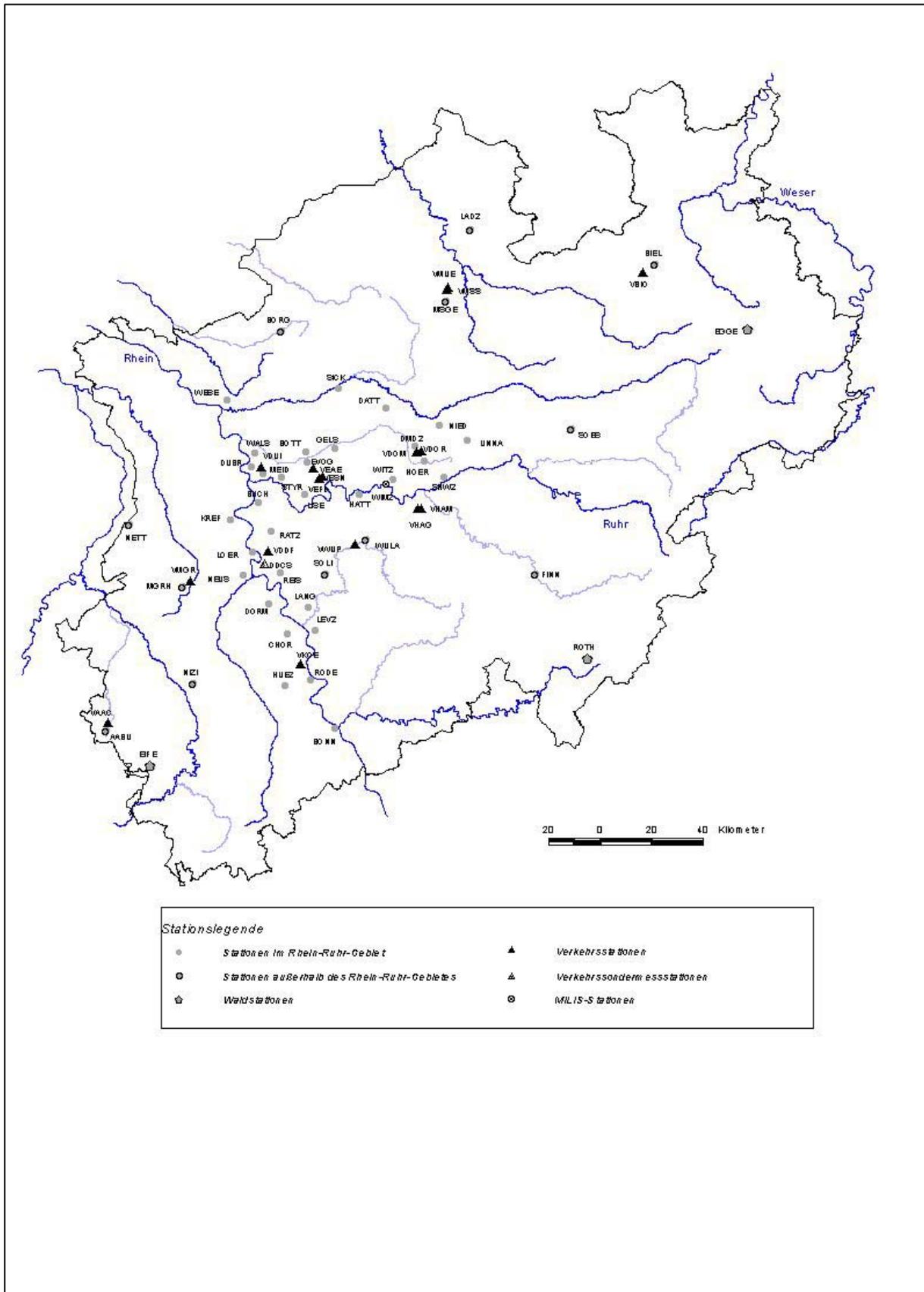
Über ein weiteres Probenahmesystem wird einen Monat lang Luft über eine Filtermasse gezogen, wobei gasförmige und partikelgebundene PCDD/PCDF und PCB abgeschieden und danach im Labor bestimmt werden.

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 Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW betriebenen ortsfesten LUQS-Stationen, verglichen werden können.

Karte 1 gibt einen Überblick über die Lage der im Jahr 2005 betriebenen LUQS-Stationen zur kontinuierlichen Luftqualitätsüberwachung. Tabelle 1.1 enthält weitere Angaben zur Lage der Stationen sowie zu deren Ausstattung.



Karte 1: Lage der LUQS-Stationen zur kontinuierlichen Luftqualitätsüberwachung in NRW im Jahre 2005

Tabelle 1.1: LUQS-Stationen zur kontinuierlichen Luftqualitätsüberwachung im Jahr 2005

Name der Station	Kürzel	Standort	Zuordnung	SO ₂	PM10	NO _x	CO	O ₃	Meteorologie ^{*)}	Wind ^{**)}	Rechtswert	Hochwert	Höhe über NN [m]
Datteln-Hagem	DATT	Mozartstr.	RUO	x	x	x					2592,2	5724,0	60
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	SHW2	Konrad-Zuse-Straße	RUO		x	x		x		19 m	3401,5	5702,5	157
Unna-Königsborn	UNNA	Palaiseastr.	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 (LANUV)	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					x		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
Duisburg-Bruckhausen	DUBR	Kaiser-Wilhelm-Str.	RUW	x	x	x				10 m	2551,2	5705,9	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	Zum Niederkasseler Deich	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
EGgegebirge (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	Urfstr.	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	Treibachstr.	a		x	x		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
Köln Hohenstaufenring	VKOE	Hohenstaufenring	V		x	x					2566,1	5644,8	50
Dortmund-Mitte	VDOM	Brackeler Straße	V		x	x					2603,0	5710,9	76
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-Altenessen	VEAE	Gladbecker Straße	V		x	x					2569,9	5705,3	55
Essen-Frillendorf	VEFD	Hombrocher Straße	V		x	x					2572,8	5703,0	103
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
Hagen Graf-v-Galen-Ring	VHAM	Graf-von-Galen-Ring	V	x	x	x	x	x			2602,0	5693,0	106
Bielefeld Quelle	VBIO	Osnabrücker Straße	V		x	x					3465,1	5763,1	135
Wuppertal Fr.-E.-Allee	VWUP	Friedrich-Engels-Allee	V	x	x	x	x				2582,7	5681,8	155
Münster Steinfurter Straße	VMSS	Steinfurter Straße	V		x	x					3404,8	5760,3	60
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
Witten-Mitte	WIM2	Lessingstraße	MILIS	x	x	x	x	x		10 m	2592,7	5700,8	87

^{*)} Meteorologische Parameter: Luftdruck (D), Niederschlag (N), relative Luftfeuchte (F), Strahlungsbilanz (S) und Temperatur (T)

^{**)} Es werden Windrichtung und Windgeschwindigkeit gemessen; angegeben ist die Höhe des Windgebers über Grund

^{***)} 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 EG-Ozonrichtlinie 92/72/EWG wurde am 9. September 2003 von der Richtlinie 2002/3/EG des Europäischen Parlaments über den Ozongehalt der Luft abgelöst. Die Umsetzung in nationales Recht erfolgte durch die Verkündung der 33. BImSchV am 20. Juli 2004 im Bundesgesetzblatt. 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.

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

Luftverunreinigender Stoff und Zeitbezug	Bemerkungen	Immissions-/ Grenz-/ Ziel-/ Schwellen-/ MIK-Wert	Vorschrift/ Richtlinie
Schwefeldioxid			
Jahresmittel Tagesmittel Stundenwert Stundenwert	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
Partikel PM10			
Tagesmittel Jahresmittel		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	4) gültig bis 31.12.09 1) a) Übergangsfrist bis 2010 2) Alarmwert 1) b) 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	5) 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		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	6) LAI-Orientierungswert 1) c) Übergangsfrist bis 2010	5 µg/m ³ 5 µg/m ³	LAI 22. BImSchV (2000/69/EG)
Blei			
Jahresmittelwert Jahresmittelwert in PM10		2 µg/m ³ 0,5 µg/m ³	22. BImSchV 22. BImSchV (1999/30/EG)
Cadmium			
Jahresmittelwert in PM10	9) Zielwert	5 ng/m ³	2004/107/EG
Jahresmittelwert in PM10 Jahresmittelwert in PM10	6) LAI-Orientierungswert 7)	5 ng/m ³ 20 ng/m ³	LAI TA Luft
Nickel			
Jahresmittelwert in PM10	9) Zielwert	20 ng/m ³	2004/107/EG
Jahresmittelwert in PM10	6) 8) LAI-Orientierungswert	20 ng/m ³	LAI
Arsen			
Jahresmittelwert in PM10	9) Zielwert	6 ng/m ³	2004/107/EG
Jahresmittelwert in PM10	6) LAI-Orientierungswert	6 ng/m ³	LAI
Chrom			
Jahresmittelwert in PM10	6) LAI-Orientierungswert	17 ng/m ³	LAI
Benzo[a]pyren			
Jahresmittelwert in PM10	9) Zielwert	1 ng/m ³	2004/107/EG
Jahresmittelwert in PM10	6) LAI-Orientierungswert	1 ng/m ³	LAI
PCDD/F.cop. PCB			
Jahresmittelwert	6) LAI-Orientierungswert	150 fg WHO-TEQ/m ³	LAI

1)	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 2005 für den 1h-Wert von NO ₂ ist 250 µg/m ³ = 200 µg/m ³ + 50 µg/m ³												
a)	NO₂	1 h	µg/m³	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
b)	NO₂	Jahr	µg/m³	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2
c)	Benzol	Jahr	µg/m³	5	5	5	5	5	5	4	3	2	1
2)	an drei aufeinanderfolgenden Stunden												
3)	einmalige Exposition; 150 µg/m ³ an aufeinanderfolgenden Tagen												
4)	darf von maximal 2 % der Stundenmittelwerte eines Kalenderjahres überschritten werden												
5)	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.												
6)	Orientierungswert/Zielwert des LAI (Länderausschuss für Immissionschutz)												
7)	Vorläufiger Wert bis zum Inkrafttreten eines Grenzwertes in der 22. BImSchV												
8)	gleichzeitig Orientierungswert für Sonderfallprüfung nach Nr. 2.2.1.3 TA Luft												
9)	Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen Parlaments und des Rates; bis zum 15.02.2007 in nat. Recht umzusetzen.												

b) Schwebstaub PM10

Die Komponente Schwebstaub PM10 wird am MILIS-Standort sowohl kontinuierlich als auch mit dem diskontinuierlichen Referenzverfahren erfasst. Die diskontinuierlichen Messungen erfolgen gravimetrisch – durch Wägung der Filter - mit Hilfe eines sog. Digital-Gerätes vom Typ DHA-80. Es liegen umfangreiche Untersuchungen des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz 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.

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 die Ergebnisse des diskontinuierlichen Referenzverfahrens verwendet.

c) Staubinhaltsstoffe

Zur Bestimmung der Monatsmittelwerte der Schwermetall- und PAK-Belastung in der PM10-Fraktion werden die diskontinuierlich gesammelten PM10 Proben im Labor ausgewertet. Zur Beurteilung der Konzentrationen der Staubinhaltsstoffe sind für Blei, Cadmium, Arsen, Nickel und Benzo[a]pyren im Schwebstaub Immissionsgrenzwerte, bzw. LAI-Orientierungswerte festgelegt (siehe Tabelle 1.2). Die Konzentrationen von Zielwert

(2004/107/EG) und LAI-Orientierungswert (jeweils Jahresmittelwerte) sind identisch. Für das Jahr 2005 liegen Monatsmittelwerte der Benzo(a)pyren- und Coronenbelastung vor. Die Angabe des maximalen Einzelwertes ist deshalb nicht möglich. Die Bestimmung des Benzo(ghi)perylengehaltes wurde zum September 2004 eingestellt.

d) 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.

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 Witten wurde im Zeitraum Juli 2005 bis Juni 2006 durchgeführt. Die Karte 2 zeigt die Lage des MILIS-Messcontainers in 58452 Witten, Lessingstraße. Der Messstandort hat im Gauß-Krüger-Netz die Koordinaten (Rechtswert/Hochwert) 2592,739/5700,807. Er liegt in einer Höhe von ca. 87 Metern über Normal-Null.

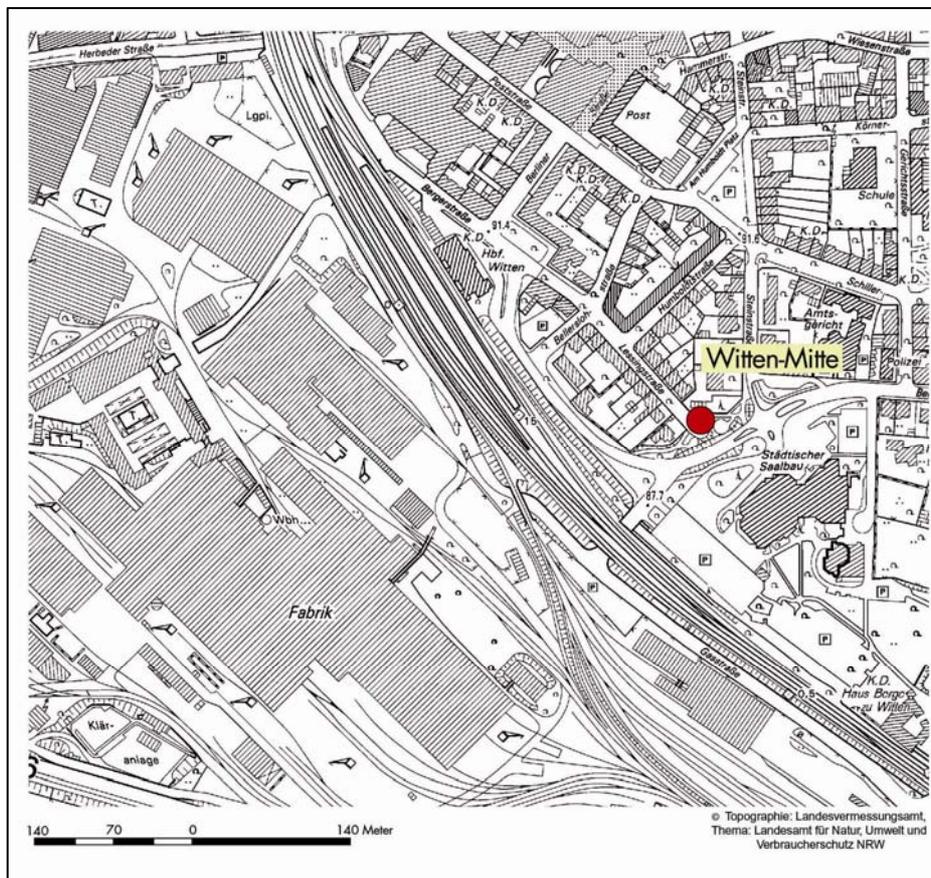
Die Station steht am südwestlichen Rand des Stadtzentrums im Wendhammer einer Sackgasse. Das Edelstahlwerk Swiss Steel erstreckt sich ca. 300 m südwestlich der Station. Die Schlackeverladung erfolgt etwa 300 m südlich des Messstandortes. Eine Hauptverkehrsstraße, von der Station durch einen ca. 2 m hohen Erdwall getrennt, verläuft etwa 25 m südlich von Ost nach Nordwest. Der südliche Stationshintergrund ist durch das Ruhrtal geprägt, der nördliche Bereich hat Stadtcharakter. Ca. 1,5 km nordöstlich befinden sich die Hüls Troisdorf Werke.

2.2. Messprogramm

Es handelt sich um eine Wiederholungsmessung aus dem Jahr 1999 (Bericht Nr. 331), der Messcontainer stand ebenfalls im Wendhammer, jedoch ca. 10 m westlich vom jetzigen Standort entfernt.

Grund der Messung im Jahr 1999 waren Beschwerden von Anwohnern über insbesondere bei südlichen Windrichtungen auftretende Staubbelastungen. Ein Vergleich der in den beiden Messkampagnen ermittelten Staubbelastung ist nur bedingt möglich. Im Jahr 1999 wurde Gesamtstaub (TSP), im Jahr 2005/2006 die Schwebstaubfraktion PM10 gemessen. Um dennoch eine Beurteilung der Schwebstaubimmissionen der beiden Messungen vornehmen zu können, wird, wie in früheren Berichten angewandt, die PM10-Belastung aus dem TSP berechnet. Es kann davon ausgegangen werden, dass der PM10-Gehalt des Gesamtschwebstaubs im Mittel bei 70 % liegt. Durch Multiplikation der ermittelten TSP-Daten mit dem Faktor 0,7 lassen sich so näherungsweise PM10-Werte errechnen. Ein Vergleich der im Schwebstaub analysierten Schwermetalle ist dagegen nicht möglich, da keine Informationen über eine Verteilung der Schwermetallpartikel innerhalb einzelner Schwebstaubfraktionen vorliegen.

Die Bestimmung der Kohlenmonoxidbelastung wurde zum Januar 2006 im gesamten LUQS-Messnetz eingestellt.



Karte 2: Lage der MILIS-Station in Witten, Lessingstraße

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. Bei der Auswertung der PM10-Belastung werden für die Mittelwertbildung und den Vergleich mit anderen Messstationen die Ergebnisse der diskontinuierlichen Messung verwendet. Messwerte, die unterhalb der Nachweisgrenze des jeweiligen Messsystems liegen, werden in den Listen als “<Nachweisgrenze“, (<NWG), 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 die Maxima für den gesamten Messzeitraum sind in Tabelle 2 aufgelistet. Die Kenngrößen der einzelnen Messmonate sind in den Tabellen 2a bis 2l 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.

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

Komponente [Dimension]		Mittelwert	Maximum	Verfügbarkeit [%]	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	3	94	93	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		12	96	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	15	315	92		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	33	107	91	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,4 ⁽¹⁾	3,0 ⁽¹⁾	99 ⁽¹⁾		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		1,2 ⁽¹⁾	99 ⁽¹⁾	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	32	195	94	180	5
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		184	98	120 an 25Tg	13*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	31	116	50*	50/35 mal	22*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	1,1	5,0	96		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	2,2	13,3	177	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,5	2,8	177	5	
Eisen	[µg/m ³]	1,48	6,24	177		
Nickel	[ng/m ³]	16,6	403,7	177	20	
Blei	[µg/m ³]	0,03	0,19	177	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,29	2,82	177		
Chrom	[ng/m ³]	63,7	580,8	177	17	

(1) Messzeitraum Juni 2005 – Dezember 2005

* Anzahl der Tage mit Überschreitungen des EU-Wertes, bei PM10 hochgerechnet auf das Kalenderjahr

** Diskontinuierlich gemessene Daten

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

Tabelle 2a: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Witten im Juni 2005

Komponente [Dimension]		Mittelwert	Maximum	Verfügbarkeit [%]	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	4	40	87	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		9	87	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	6	69	93		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	28	88	93	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,3	3,0	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,9	99	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	51	195	95	180	5
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		184	99	120 an 25Tg	3*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	22	35	50*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	0,7	2,5	92		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,9	6,8	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,5	2,8	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	1,38	3,23	15		
Nickel	[ng/m ³]	16,9	126,3	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,06	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,38	1,36	15		
Chrom	[ng/m ³]	48,3	264,3	15	17	

* 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 2b: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Witten im Juli 2005

Komponente [Dimension]		Mittelwert	Maximum	Verfügbarkeit [%]	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	3	28	88	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		10	84	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	6	45	88		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	27	72	88	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,3	1,9	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		1,7	100	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	45	151	94	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		125	98	120 an 25Tg	2*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	26	51	52*	50/35 mal	2*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	0,8	3,1	92		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	2,7	8,2	14	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,7	1,7	14	5	
Eisen	[µg/m ³]	1,61	4,00	14		
Nickel	[ng/m ³]	20,2	73,7	14	20	
Blei	[µg/m ³]	0,03	0,07	14	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,38	1,31	14		
Chrom	[ng/m ³]	89,1	358,8	14	17	

- * 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 2c: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Witten im August 2005

Komponente [Dimension]		Mittelwert	Maximum	Verfügbarkeit [%]	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	3	40	96	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		7	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	9	87	96		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	29	82	96	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,3	1,8	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,7	100	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	30	139	96	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		126	100	120 an 25Tg	1*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	28	40	48*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	0,6	2,4	89		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	3,2	13,3	14	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,6	1,7	14	5	
Eisen	[µg/m ³]	1,84	3,70	14		
Nickel	[ng/m ³]	22,5	58,3	14	20	
Blei	[µg/m ³]	0,04	0,11	14	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,49	1,34	14		
Chrom	[ng/m ³]	114,4	580,8	14	17	

* 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 2d: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Witten im September 2005

Komponente [Dimension]		Mittelwert	Maximum	Verfügbarkeit [%]	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	3	68	95	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		11	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	16	168	95		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	36	99	95	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,3	1,6	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,7	99	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	29	125	95	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		105	98	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	30	46	50*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	0,7	2,2	92		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	2,5	7,8	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,4	1,2	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	1,49	3,19	15		
Nickel	[ng/m ³]	10,7	35,7	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,03	0,09	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,26	1,63	15		
Chrom	[ng/m ³]	53,1	251,5	15	17	

- * 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 2e: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Witten im Oktober 2005

Komponente [Dimension]		Mittelwert	Maximum	Verfügbarkeit [%]	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	2	23	92	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		6	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	20	176	86		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	32	89	86	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,4	1,4	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		1,2	100	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	20	81	96	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		63	100	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	26	42	52*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	0,8	2,5	95		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,4	3,2	16	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,4	1,2	16	5	
Eisen	[µg/m ³]	1,01	1,64	16		
Nickel	[ng/m ³]	6,2	23,6	16	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,07	16	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,17	1,13	16		
Chrom	[ng/m ³]	24	114	16	17	

* 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 2f: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Witten im November 2005

Komponente [Dimension]		Mittelwert	Maximum	Verfügbarkeit [%]	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	3	35	96	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		11	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	23	187	93		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	36	69	92	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,5	1,6	95		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,9	95	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	15	55	95	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		52	99	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	27	59	50*	50/35 mal	2*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	1,3	5,0	99		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,8	4,6	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,6	2,6	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	1,67	6,04	15		
Nickel	[ng/m ³]	14,9	70,4	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,03	0,19	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,30	1,71	15		
Chrom	[ng/m ³]	54,8	215,0	15	17	

- * 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 2g: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Witten im Dezember 2005

Komponente [Dimension]		Mittelwert	Maximum	Verfügbarkeit [%]	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	4	33	96	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		10	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	19	155	95		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	34	68	86	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,5	2,0	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		1,2	100	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	15	56	92	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		51	95	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	31	50	48*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	1,4	4,3	99		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	2,0	6,5	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,4	0,9	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	1,63	6,24	15		
Nickel	[ng/m ³]	13,8	61,0	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,04	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,09	0,17	15		
Chrom	[ng/m ³]	39,6	202,6	15	17	

- * 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 2h: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Witten im Januar 2006

Komponente [Dimension]		Mittelwert	Maximum	Verfügbarkeit [%]	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	5	35	96	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		12	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	31	315	93		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	41	107	93	200/18 mal	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	12	58	96	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		52	100	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	44	102	52*	50/35 mal	8*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	1,2	3,5	98		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	2,8	10,3	16	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,5	1,5	16	5	
Eisen	[µg/m ³]	1,28	4,72	16		
Nickel	[ng/m ³]	32,3	403,7	16	20	
Blei	[µg/m ³]	0,03	0,07	16	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,21	1,38	16		
Chrom	[ng/m ³]	62,7	560,3	16	17	

* 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 2i: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Witten im Februar 2006

Komponente [Dimension]		Mittelwert	Maximum	Verfügbarkeit [%]	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	4	51	93	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		11	93	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	27	277	94		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	37	104	94	200/18 mal	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	24	68	96	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		63	100	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	38	116	50*	50/35 mal	4*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	1,4	4,1	99		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	2,4	9,1	14	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,6	1,7	14	5	
Eisen	[µg/m ³]	1,34	4,37	14		
Nickel	[ng/m ³]	13,2	55,0	14	20	
Blei	[µg/m ³]	0,03	0,10	14	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,42	2,82	14		
Chrom	[ng/m ³]	69,0	380,9	14	17	

* 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 2j: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Witten im März 2006

Komponente [Dimension]		Mittelwert	Maximum	Verfügbarkeit [%]	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	3	28	95	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		8	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	11	175	95		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	34	84	95	200/18 mal	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	40	90	95	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		76	100	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	34	58	48*	50/35 mal	2*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	1,6	4,5	99		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	2,2	5,3	13	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,4	1,2	13	5	
Eisen	[µg/m ³]	1,28	2,83	13		
Nickel	[ng/m ³]	11,2	28,8	13	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,07	13	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,20	1,22	13		
Chrom	[ng/m ³]	54,5	266,4	13	17	

* 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 2k: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Witten im April 2006

Komponente [Dimension]		Mittelwert	Maximum	Verfügbarkeit [%]	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	4	36	96	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		10	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	8	78	90		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	31	83	90	200/18 mal	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	45	102	96	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		89	100	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	36	55	50*	50/35 mal	2*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	1,3	4,5	98		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,8	3,3	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,5	1,3	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	1,86	3,62	15		
Nickel	[ng/m ³]	17,8	36,8	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,03	0,05	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,34	0,85	15		
Chrom	[ng/m ³]	87,4	189,9	15	17	

* 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 2l: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Witten im Mai 2006

Komponente [Dimension]		Mittelwert	Maximum	Verfügbarkeit [%]	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreitungen pro Jahr	Überschreitung des EU-Wertes
SO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	3	94	91	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		12	94	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	8	74	87		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	30	87	87	200/18 mal	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	54	150	85	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		146	87	120 an 25Tg	7*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	28	51	48*	50/35 mal	2*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	1,1	3,1	93		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,7	5,1	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,6	2,2	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	1,35	3,81	15		
Nickel	[ng/m ³]	18,5	98,2	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,07	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,31	0,99	15		
Chrom	[ng/m ³]	74,8	317,0	15	17	

* 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 %

Windrichtungsverteilung

Abb. 2.1 zeigt die Windrichtungsverteilung der MILIS-Station in Witten-Mitte im Vergleich zum langjährigen Windrichtungsmittel der LUQS Station in Witten-Annen. An beiden Standorten wurden überwiegend Winde aus südwestlicher Richtung registriert. In Witten-Annen traten deutliche Windrichtungsanteile aus Westen, in Witten-Mitte aus Südost auf.

Der Anteil der Halbstundenmittelwerte, die bei Windgeschwindigkeiten $< 0,5\text{m/s}$ gemessen, und in der Auswertung nicht berücksichtigt wurden, lag im Messzeitraum in Witten-Mitte bei ca. 36 %.

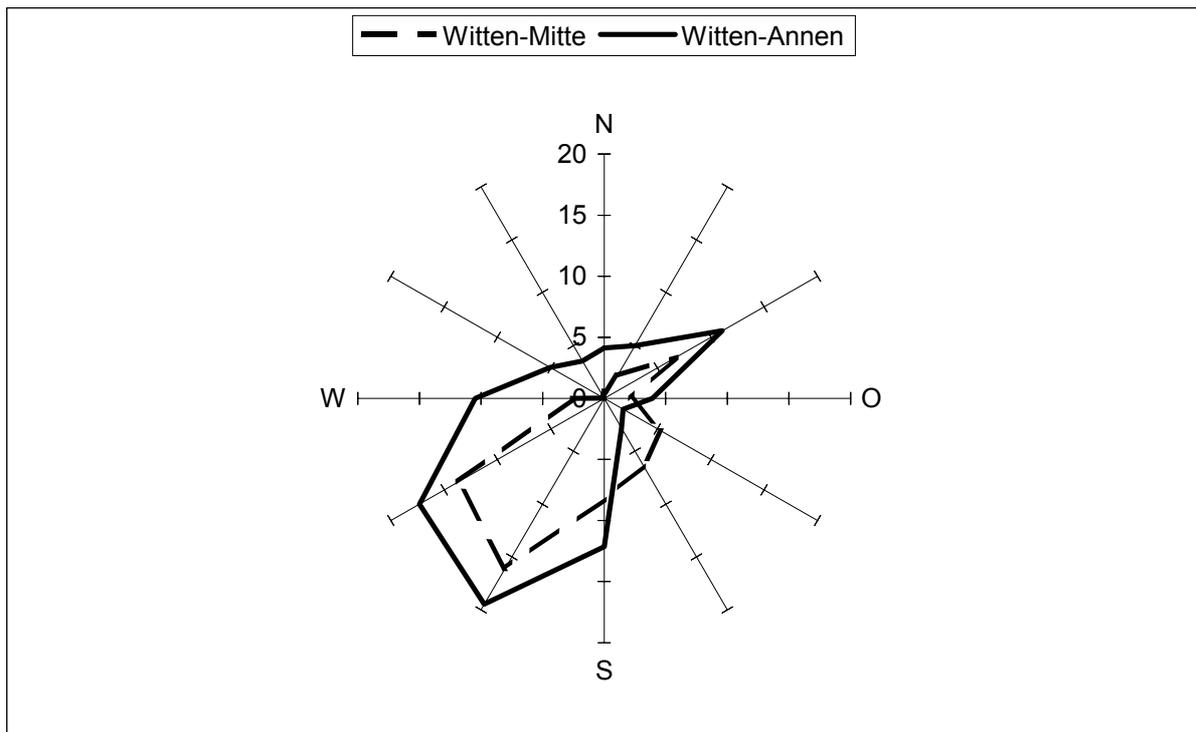


Abb. 2.1: Windrichtungsverteilung in 30° -Klassen an der LUQS-Station in Witten-Mitte (Juni 2005 bis Mai 2006) im Vergleich zum langjährigen Mittel (Juni 1995 bis Mai 2006) der LUQS-Station in Witten-Annen

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 Witten 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 im Vergleich zu den anderen Stationen des LUQS-Messnetzes möglich. Zur Übersichtlichkeit sind neben der Station in Witten-Mitte (MILIS) der Rhein-Ruhr-Mittelwert, sowie die Stationen in Duisburg-Bruckhausen (DUBR), Krefeld-Stahldorf (KRES), Dortmund-Eving (DMD2) und Dortmund-Hörde (HOER) gekennzeichnet. Der Rhein-Ruhr-Mittelwert wird aus den an den LUQS-Stationen im Ballungsraum Rhein-Ruhr ermittelten Belastungen gebildet. Die Verkehrsstationen werden dabei nicht berücksichtigt. Die Standorte in Duisburg und Krefeld sind durch Industrie geprägt. DUBR befindet sich in unmittelbarer Nähe einer mittlerweile stillgelegten Kokerei sowie weiterer Stahlwerke, KRES liegt etwa 200 m östlich eines Edelstahlwerkes. Bei dem Standorten in Dortmund-Hörde und Dortmund-Eving handelt es sich um Stationen, welche die städtische Hintergrundbelastung erfassen. Bis zum Ende der 1990er Jahre wurde in Dortmund-Hörde ein Stahlwerk betrieben.

Die am Standort in Witten ermittelten Immissionen gasförmiger anorganischer Verbindungen sind unauffällig. Die SO₂-, CO- und O₃-Belastung liegt im unteren Drittel der nach absteigender Konzentration sortierten LUQS-Stationen. Der Stickoxidgehalt der Luft am Messort rangiert im mittleren Bereich, vergleichbar mit dem Rhein-Ruhr- Mittelwert.

Im Folgenden wird auf eine weitergehende Auswertung der Schwefeldioxid-, der Ozon und der Kohlenmonoxidbelastung verzichtet. In der Tabelle 3.1 werden aber auch diese Verbindungen mit den entsprechenden Grenzwerten verglichen.

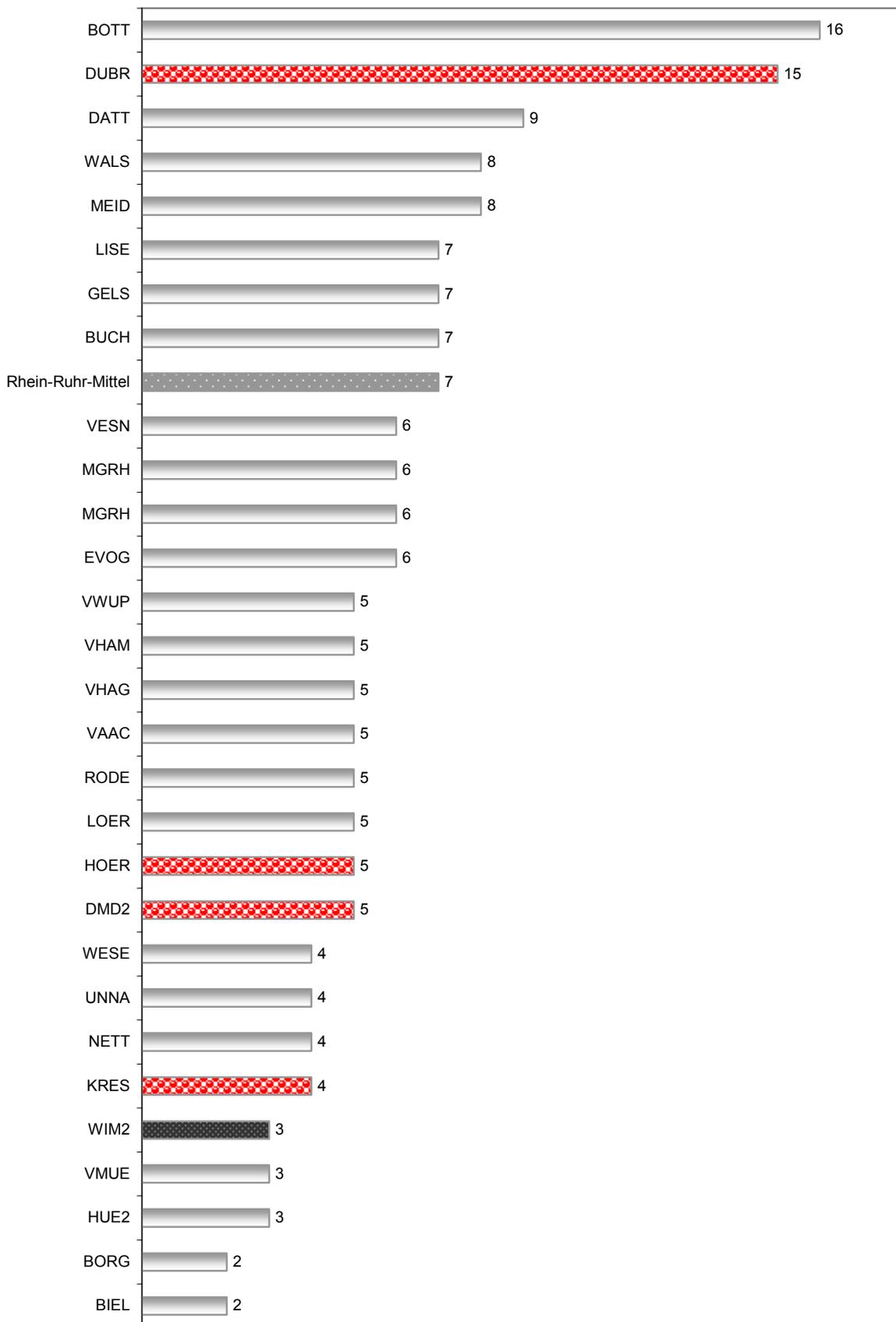


Abb. 3.1: Vergleich der Mittelwerte der Schwefeldioxidkonzentration in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] aus Witten mit im gleichen Zeitraum gemessenen Werten der LUQS-Stationen

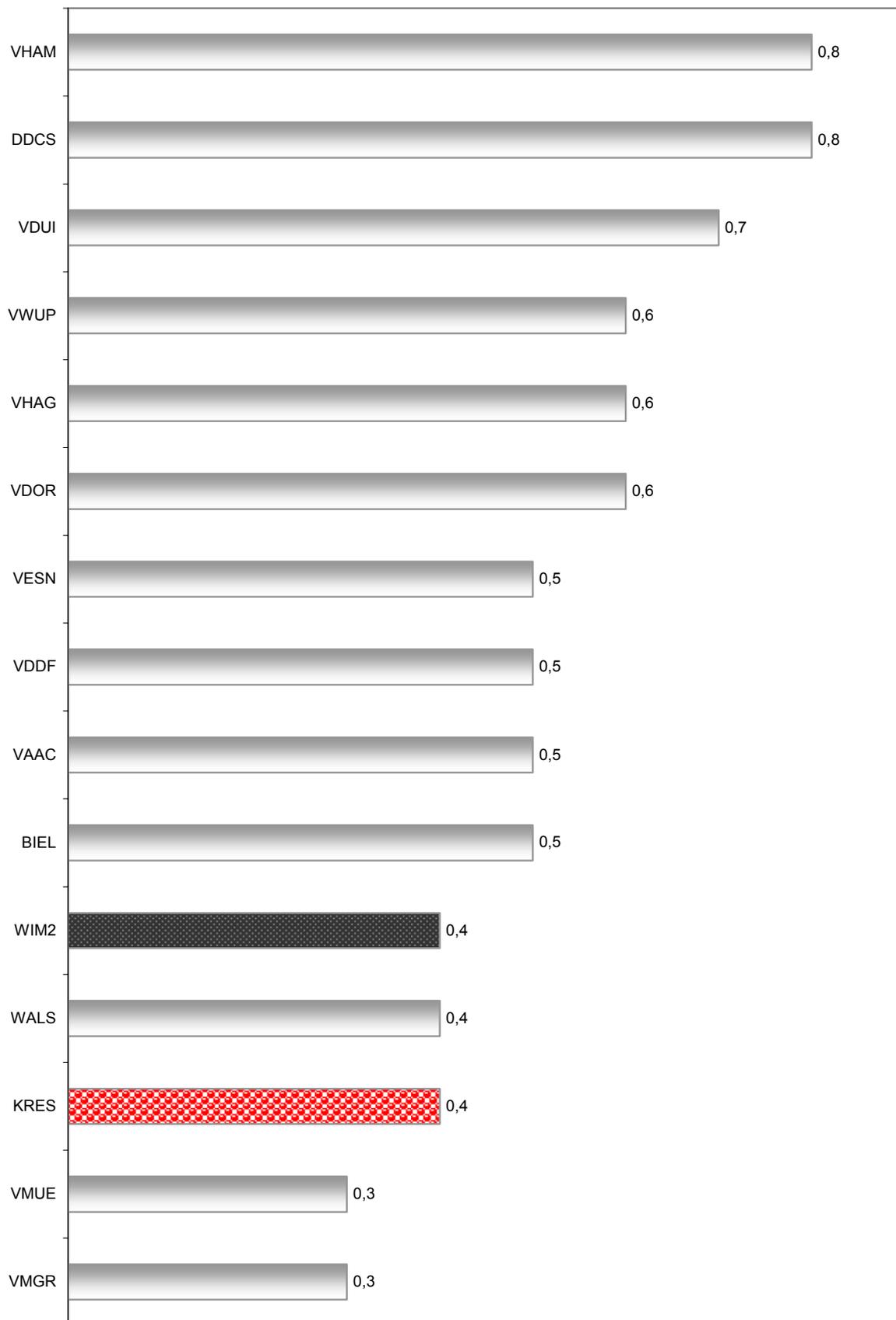


Abb. 3.2: Vergleich der Mittelwerte der Kohlenmonoxidkonzentration in [mg/m³] aus Witten mit im gleichen Zeitraum gemessenen Werten der LUQS-Stationen

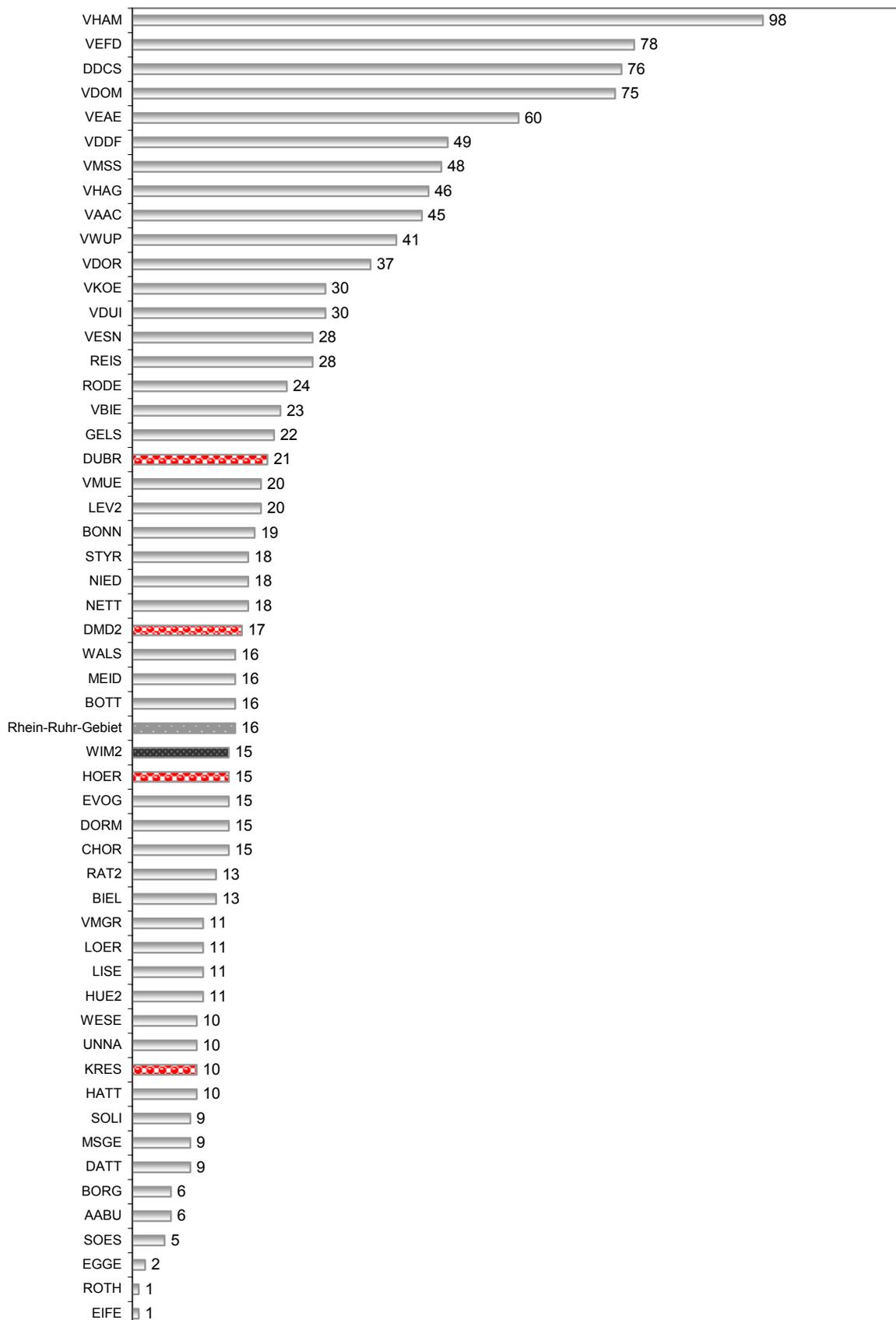


Abb. 3.3: Vergleich der Mittelwerte der Stickstoffmonoxidkonzentration in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] aus Witten mit im gleichen Zeitraum gemessenen Werten der LUQS-Stationen

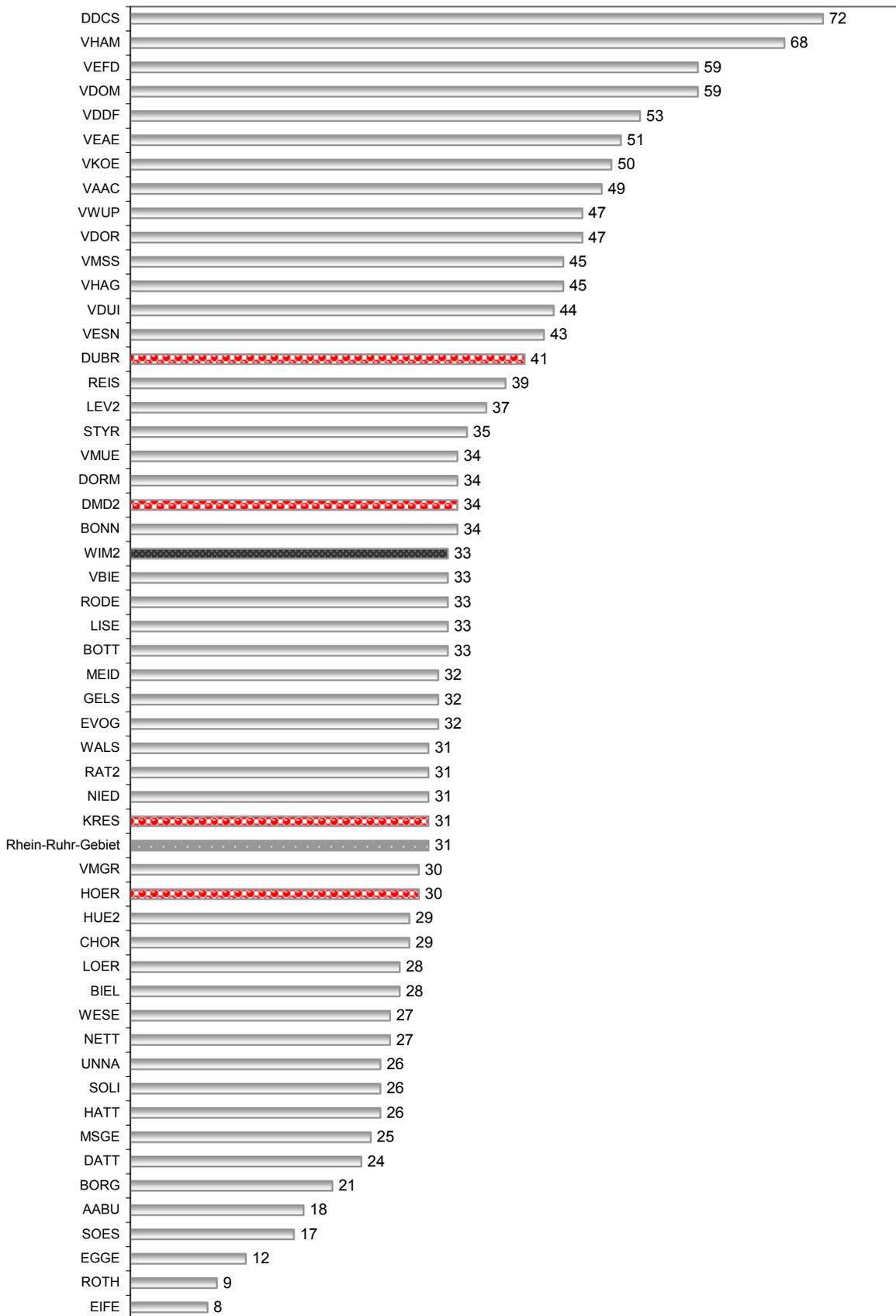


Abb. 3.4: Vergleich der Mittelwerte der Stickstoffdioxidkonzentration in [µg/m³] aus Witten mit im gleichen Zeitraum gemessenen Werten der LUQS-Stationen

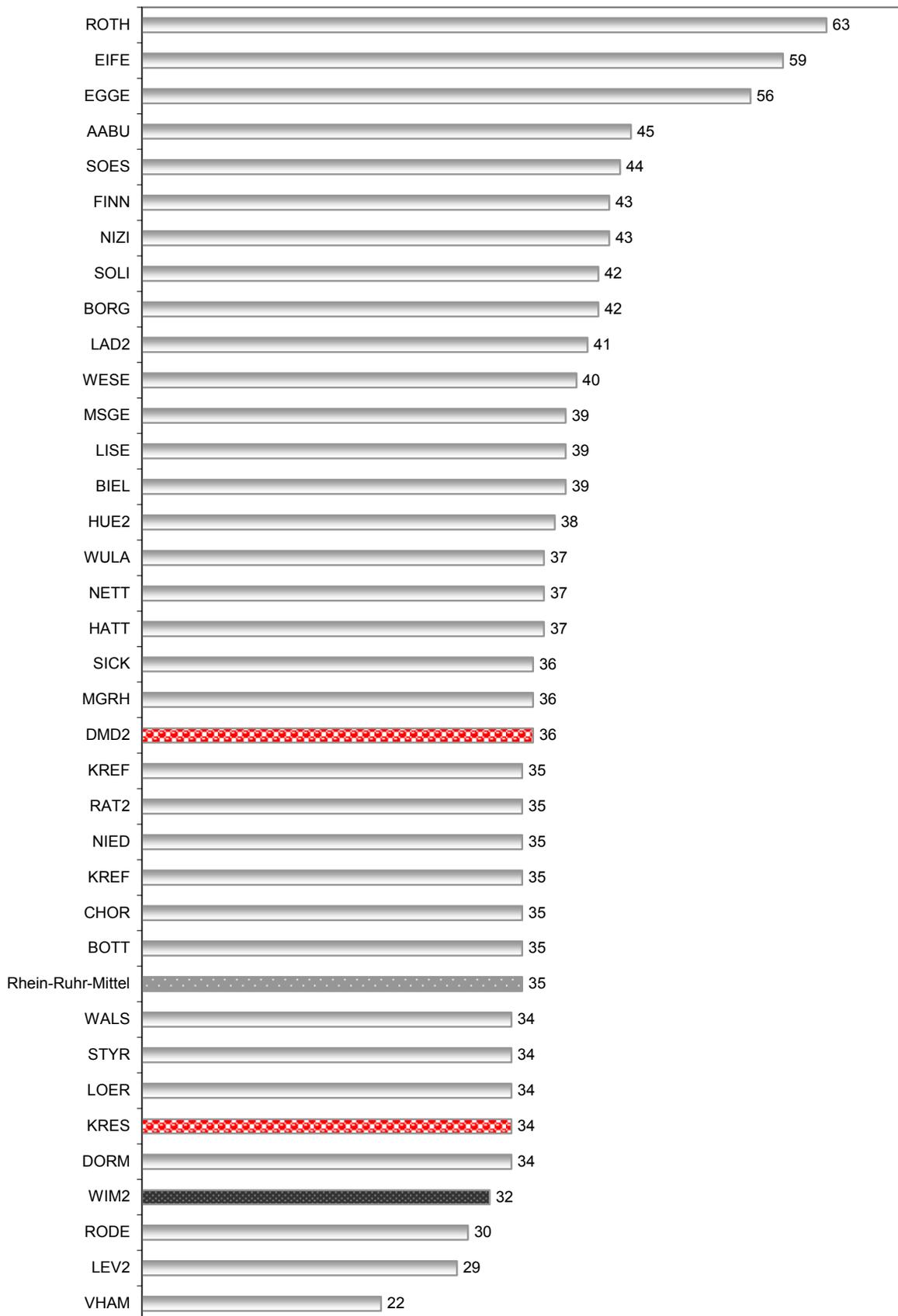


Abb. 3.5: Vergleich der Mittelwerte der Ozonkonzentration in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] aus Witten mit im gleichen Zeitraum gemessenen Werten der LUQS-Stationen

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. In den folgenden Abbildungen ist der im Messzeitraum ermittelte 90 %-Wert und der Median je Halbstundenklasse der Stickoxidbelastungen dargestellt.

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.

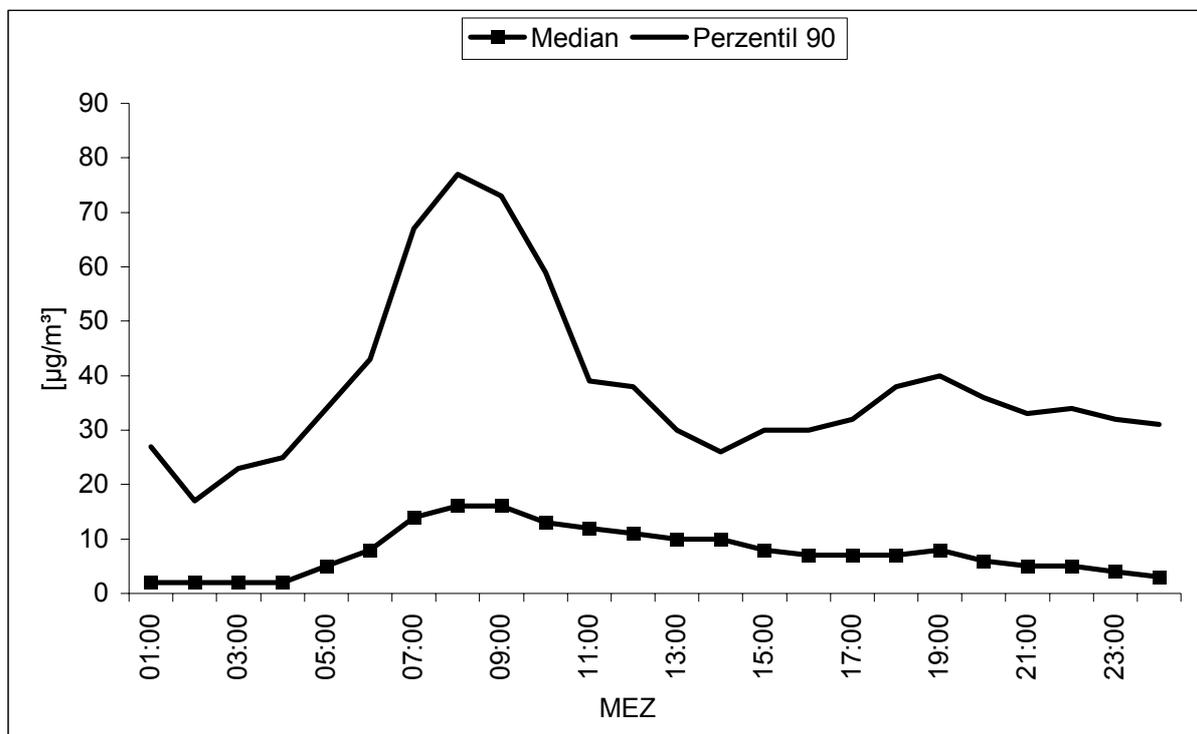


Abb. 3.6: Tagesgang der Stickstoffmonoxidkonzentration an der Station in Witten im Zeitraum Juni 2005 bis Mai 2006

Der Tagesgang der NO-Belastung am MILIS-Standort zeigt ab den frühen Morgenstunden, mit dem Einsetzen des Berufsverkehrs, einen deutlichen Anstieg. Das Konzentrationsmaximum wird um 08:00 Uhr erreicht. Ab diesem Zeitpunkt geht die NO-Immission wieder stark zurück. Ein weiterer, deutlich schwächerer Anstieg, beginnt ab 16:00 Uhr. Der Tagesgang ist typisch für NO-Immissionen, die durch den Kfz-Verkehr verursacht werden.

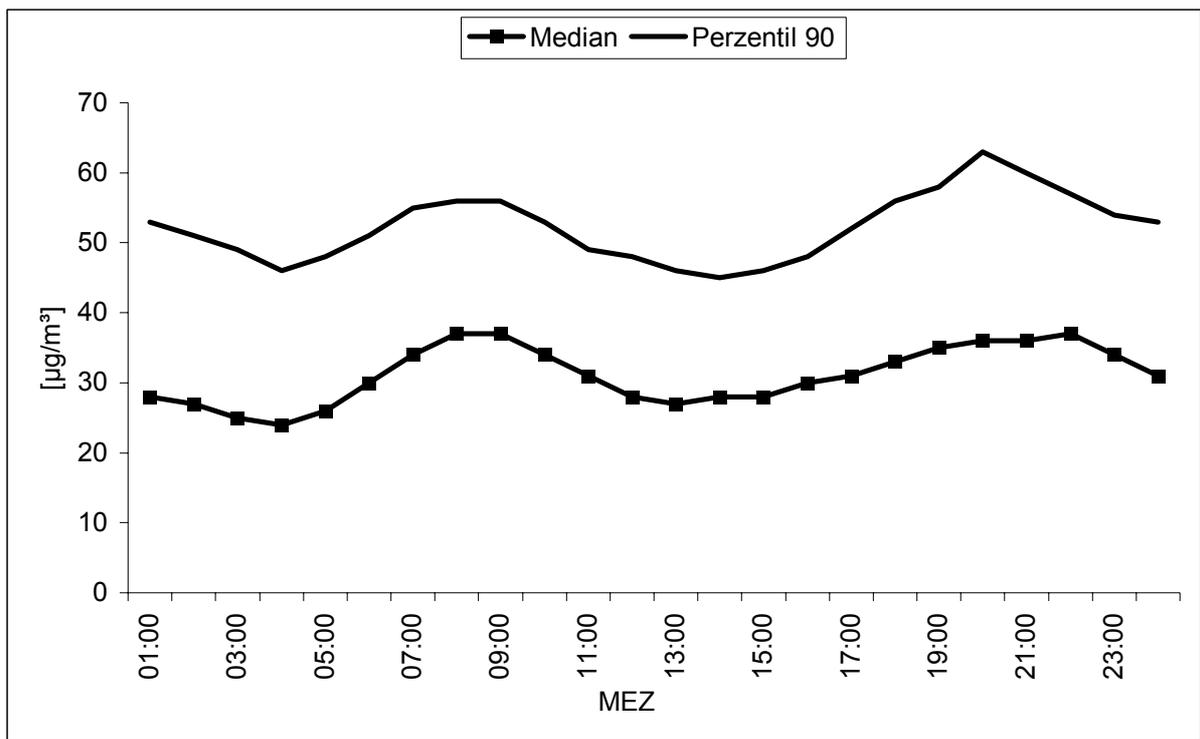


Abb. 3.7: Tagesgang der Stickstoffdioxidkonzentration an der Station in Witten im Zeitraum Juni 2005 bis Mai 2006

Auch bei der NO_2 -Belastung am Messort in Witten sind im Tagesverlauf schwache Konzentrationsspitzen am frühen Morgen und späten Abend erkennbar. Im Gegensatz zum NO -Tagesgang wurden beim NO_2 , auf Grund der Reaktion von NO mit bodennahem Ozon, die höchsten 90-Perzentile am Abend registriert.

3.1.3. Windrichtungsabhängige Auswertung

Die Abbildungen 3.8 und 3.9 zeigen die windrichtungsabhängigen Konzentrationsverteilungen der Stickoxidimmissionen, eingeteilt in 30 °-Windrichtungsklassen. Aus windrichtungsabhängigen Auswertungen lassen sich eventuell Rückschlüsse auf Emissionsquellen, die zur Immissionsbelastung führen, ziehen.

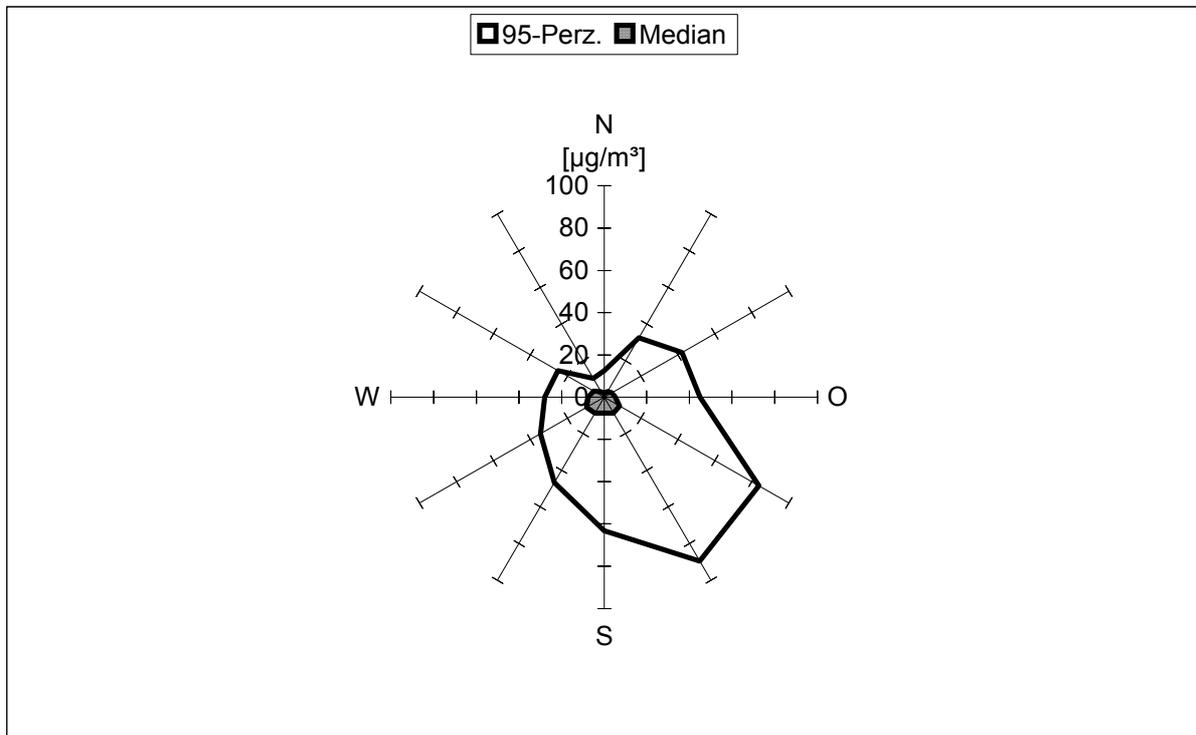


Abb. 3.8 Windrichtungsabhängige Auswertung in 30 °-Klassen für Stickstoffmonoxid in Witten im Zeitraum Juni 2005 bis Mai 2006

Die höchsten 95%-Werte der NO-Belastung wurden im Messzeitraum in Witten bei Winden aus Südost, also aus Richtung der Hauptverkehrsstraße, registriert.

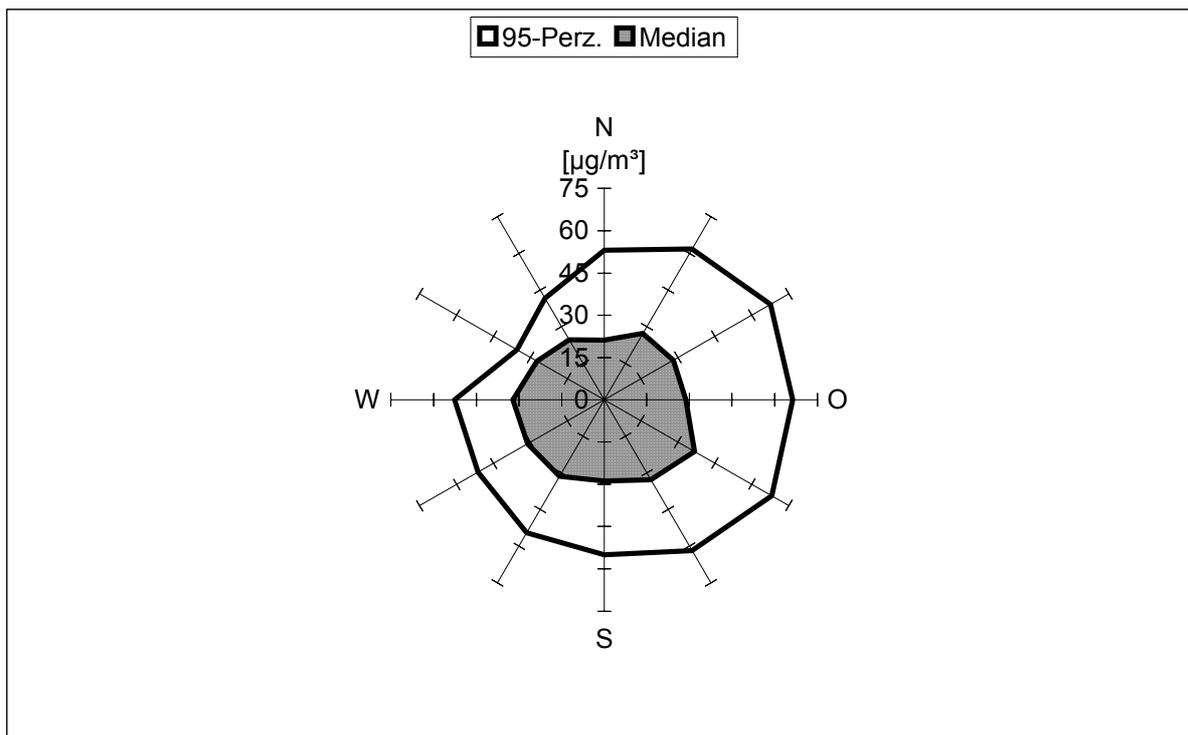


Abb. 3.9: Windrichtungsabhängige Auswertung in 30 °-Klassen für Stickstoffdioxid in Witten im Zeitraum Juni 2005 bis Mai 2006

Die windrichtungsabhängige Auswertung der Stickstoffdioxidimmission zeigt, mit Ausnahme des nordwestlichen Bereiches, gleichmäßig hohe Stoffeinträge.

3.1.4 Vergleich mit den Messergebnissen von 1999

In den Abbildungen 3.10, 3.10a und 3.10b sind die Ergebnisse der MILIS-Messungen sowie die Immissionen der Dortmunder LUQS-Stationen Hörde und Eving aus den Jahren 1999 und 2006 gegenübergestellt. Um die Daten mit einander vergleichen zu können, wurde der bei beiden MILIS-Messungen erfasste Zeitraum von Februar bis Mai dargestellt. Im Vergleich mit den Ergebnissen aus dem Jahr 1999 sind die Immissionen der Stickoxide und die von Schwefeldioxid zurückgegangen., die Ozonbelastung dagegen lag im Jahr 2006 höher. In Dortmund-Hörde wurde kein Ozon gemessen. Die meteorologischen Einflüsse (Regen, Sonnenschein oder Inversionswetterlagen) auf die Immissionsbelastung sind allerdings nicht berücksichtigt worden.

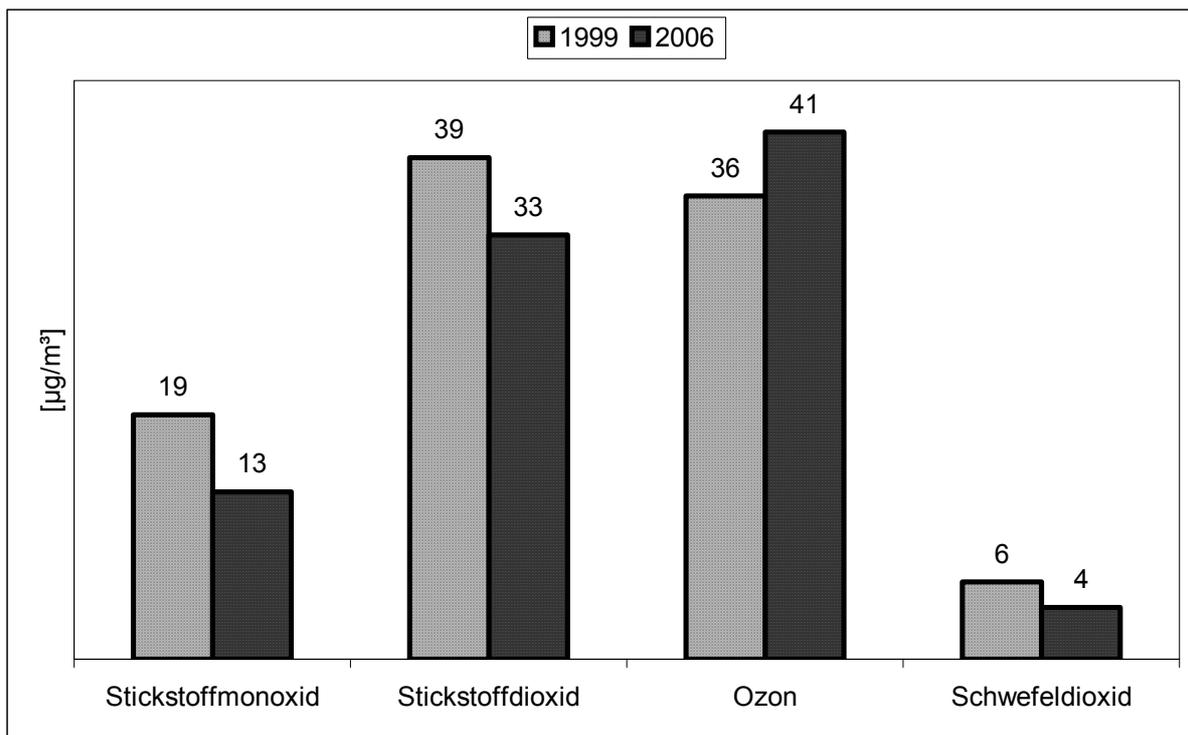


Abb. 3.10: Vergleich der Ergebnisse der MILIS-Messungen in Witten aus den Jahren 1999 und 2006

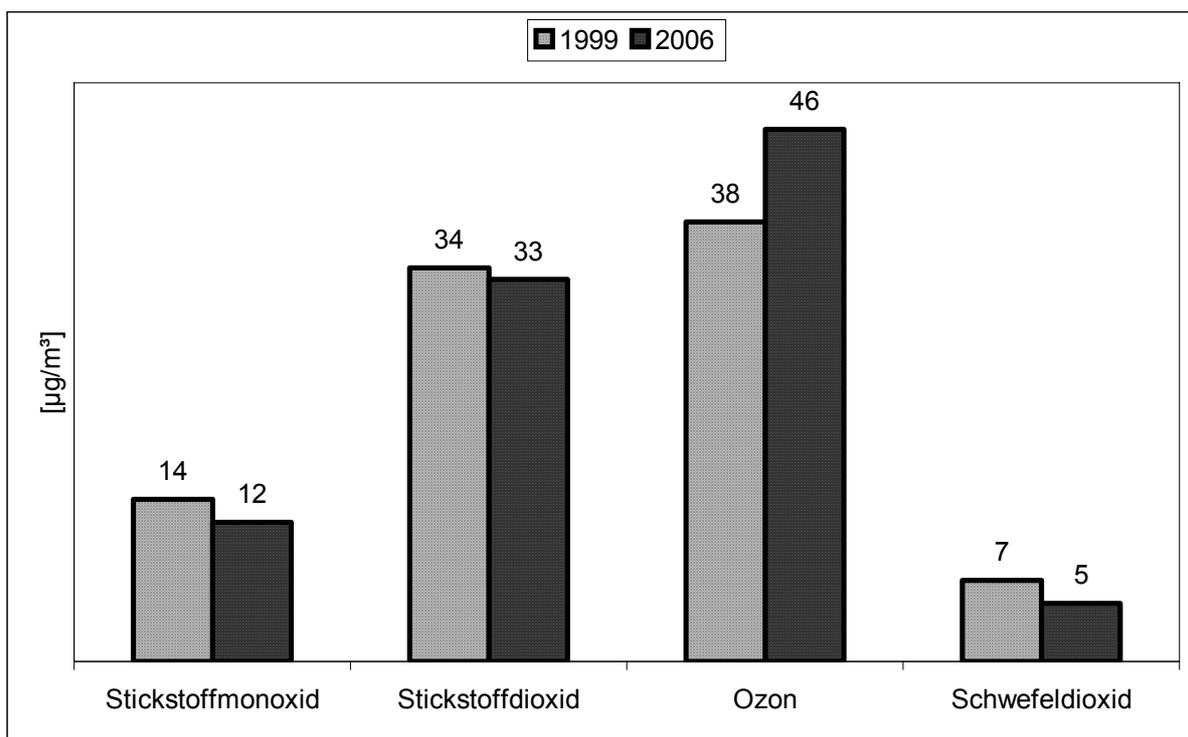


Abb. 3.10a: Vergleich der Ergebnisse der MILIS-Messungen in Dortmund-Eving aus den Jahren 1999 und 2006

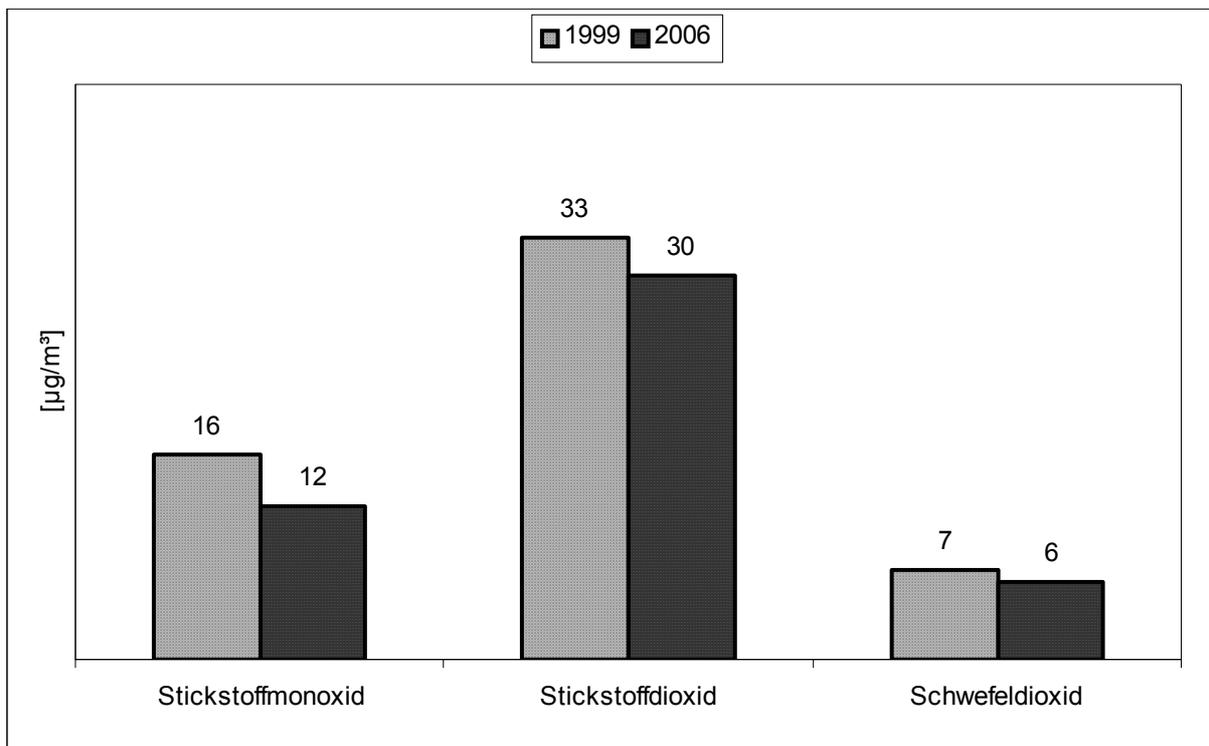


Abb. 3.10b: Vergleich der Ergebnisse der MILIS-Messungen in Dortmund-Hörde aus den Jahren 1999 und 2006

3.1.5 Vergleich mit Grenz- und Immissionswerten

In der folgenden Tabelle 3.1 sind die am Standort in Witten gemessenen, bzw. berechneten Kenngrößen der anorganischen gasförmigen Verbindungen den in der Tabelle 1.2 aufgeführten Beurteilungsmaßstäben gegenübergestellt.

Tabelle 3.1: Vergleich der in Witten gemessenen Belastung der anorganischen gasförmigen Verbindungen 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	124	12	
		24-h	300	12	4	
	22.BimSchV	1-h	350/24 mal	94		
		24-h	125/3 mal	12		
NO [µg/m ³]	MIK (VDI2310)	0,5-h	1000	323	32	
		24-h	500	155	31	
NO ₂ [µg/m ³]	MIK (VDI2310)	0,5-h	200	113	57	
		24-h	100	80	80	
	22.BImSchV	1-h	200/18 mal	107		
		Jahresmittel	40	33	83	
O ₃ [µg/m ³]	MIK (VDI2310)	0,5-h	120	196	163	194 mal an 21 Tagen
	2002/3/EG	1-h	180	195	108	5 mal an 1 Tag
		1-h	240	195	81	
		8-h	120 (an 25 Tagen pro Jahr)	184		13 Tage

Wie der prozentuale Vergleich in Tabelle 3.1 zeigt, lagen die Messwerte während der MILIS-Messung in Witten für die meisten Schadstoffe deutlich unter den festgelegten Richt-, bzw. Grenzwerten. Nur bei Ozon kam es am 24.06.2005 zu Überschreitungen des Schwellenwertes von 180 µg/m³. Die Überschreitungen sind aber nicht auf eine besondere Belastungssituation am MILIS-Standort zurückzuführen. Schwellwertüberschreitungen wurden im gesamten Messnetz registriert, zum Beispiel in Krefeld-Stahldorf, Hattingen-Blankenstein und Dortmund-Eving, ebenfalls am 24.06.2005.

3.2 Schwebstaubfraktion PM10

Wie bereits in den Vorbemerkungen auf Seite 11 erläutert, wird die PM10-Konzentration am MILIS-Standort sowohl kontinuierlich als auch durch das diskontinuierlich messende Referenzverfahren erfasst. Im Vergleich zum Referenzverfahren liefert die kontinuierliche Messung in der Regel geringere PM10-Belastungen. Nach Abschluss der Messung wird für die kontinuierlich ermittelten PM10-Daten ein Korrekturfaktor auf Basis der diskontinuierlich erfassten Daten bestimmt. Für die Analyse der Tagesgänge sowie der windrichtungsabhängigen Auswertungen werden die korrigierten, kontinuierlich erfassten Messwerte eingesetzt.

3.2.1 Vergleich mit Stationen des LUQS-Messnetzes

Die Abbildung 3.11 zeigt einen Vergleich der PM10-Belastung in Witten mit anderen LUQS-Stationen im Messzeitraum. Die am MILIS-Standort in Witten bestimmte PM10-Immission liegt in einem für industrienahe Standorte charakteristischen Konzentrationsbereich. Zum Vergleich sind neben den Stationen in Krefeld-Stahldorf und Duisburg-Bruckhausen die Ergebnisse von Messungen in Bochum-Stahlhausen, einer Station ca. 800 m nordöstlich eines Edelstahlwerkes, und den Dortmunder Stationen Eving und Hörde, Stationen im städtischen Hintergrund, aufgeführt. In Dortmund-Hörde wird keine diskontinuierliche PM10-Messung durchgeführt. In der Abbildung sind deshalb die kontinuierlich ermittelten, korrigierten PM10-Immissionen dargestellt.

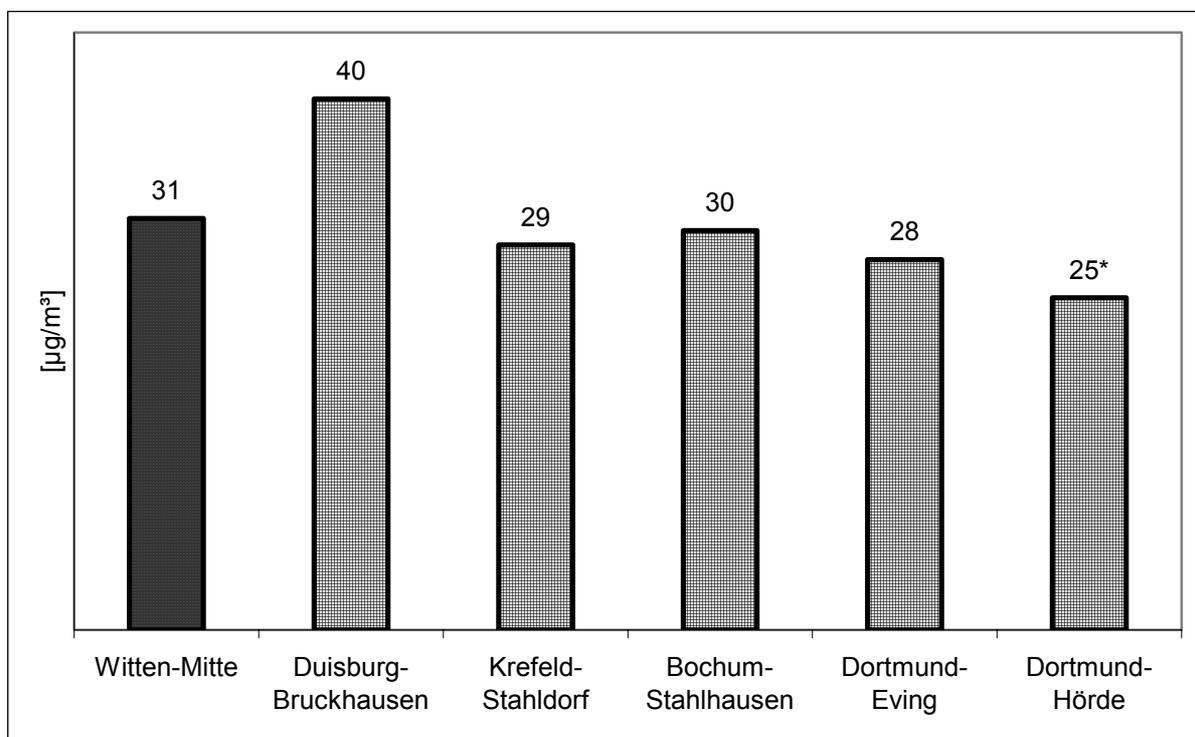


Abb. 3.11: Vergleich der PM10-Mittelwerte aus Witten mit Vergleichsstationen
* kontinuierlich ermittelte, korrigierte Werte

3.2.2 Tagesgang der Immissionskonzentration

Die PM10-Belastung steigt ab den frühen Morgenstunden deutlich an. Die höchsten 90-Perzentile wurden um 08:00 Uhr und um 11:00 Uhr gemessen. Ab diesem Zeitpunkt sinkt die PM10-Immission, unterbrochen von einigen geringen Anstiegen, kontinuierlich.

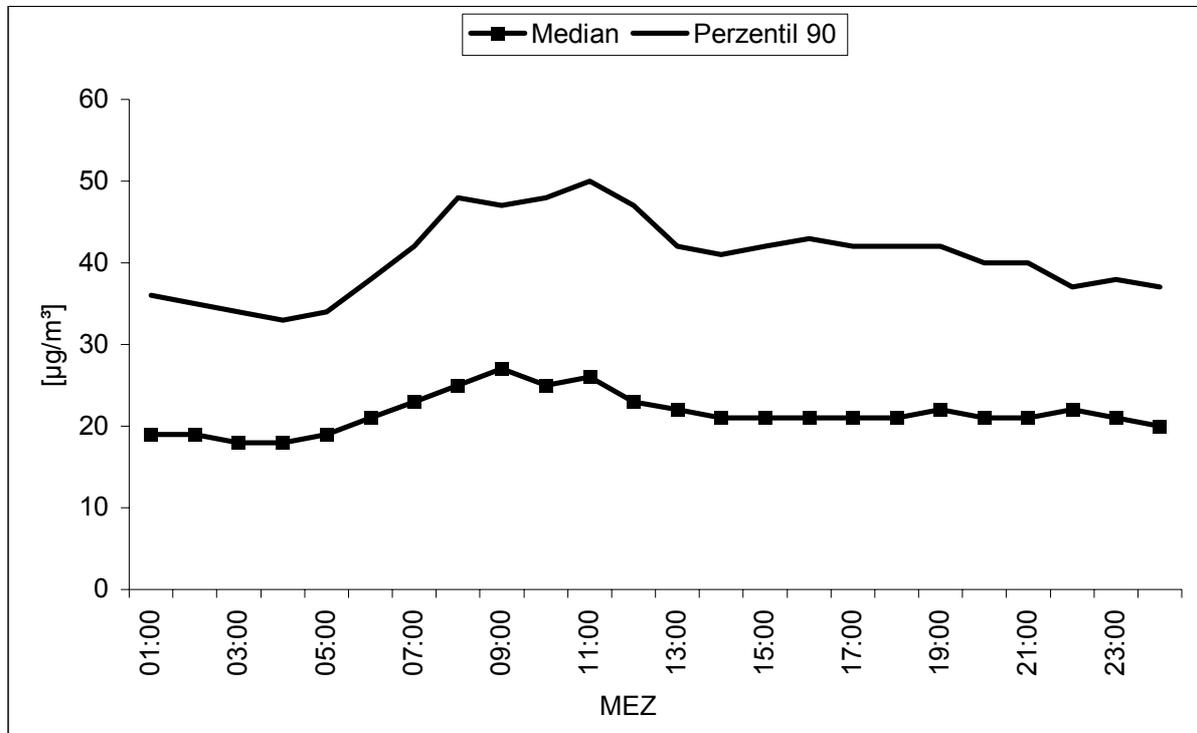


Abb. 3.12: Tagesgang der PM10-Konzentration an der Station in Witten im Zeitraum Juni 2005 bis Mai 2006 (korrigierte, kontinuierlich ermittelte Daten)

3.2.3 Windrichtungsabhängige Auswertung

Die Abbildungen 3.13 zeigt die windrichtungsabhängige Auswertung der PM10-Belastung an der Station in Witten. Die höchsten Belastungen traten bei Winden aus West bis Südwest und Ost bis Nordost auf.

Um den Einfluss standortnaher PM10-Emissionen abschätzen zu können, wurde in Abbildung 3.14 von der in Witten gemessenen PM10-Belastung der Median der Hintergrundstationen in Hattingen-Blankenstein, Solingen und Soest abgezogen. Der Hauptemittent der PM10-Immission am Messstandort liegt in westlicher Richtung, also im Bereich des Edelstahlwerkes. Darüber hinaus sind deutliche PM10-Einträge aus Südost erkennbar.

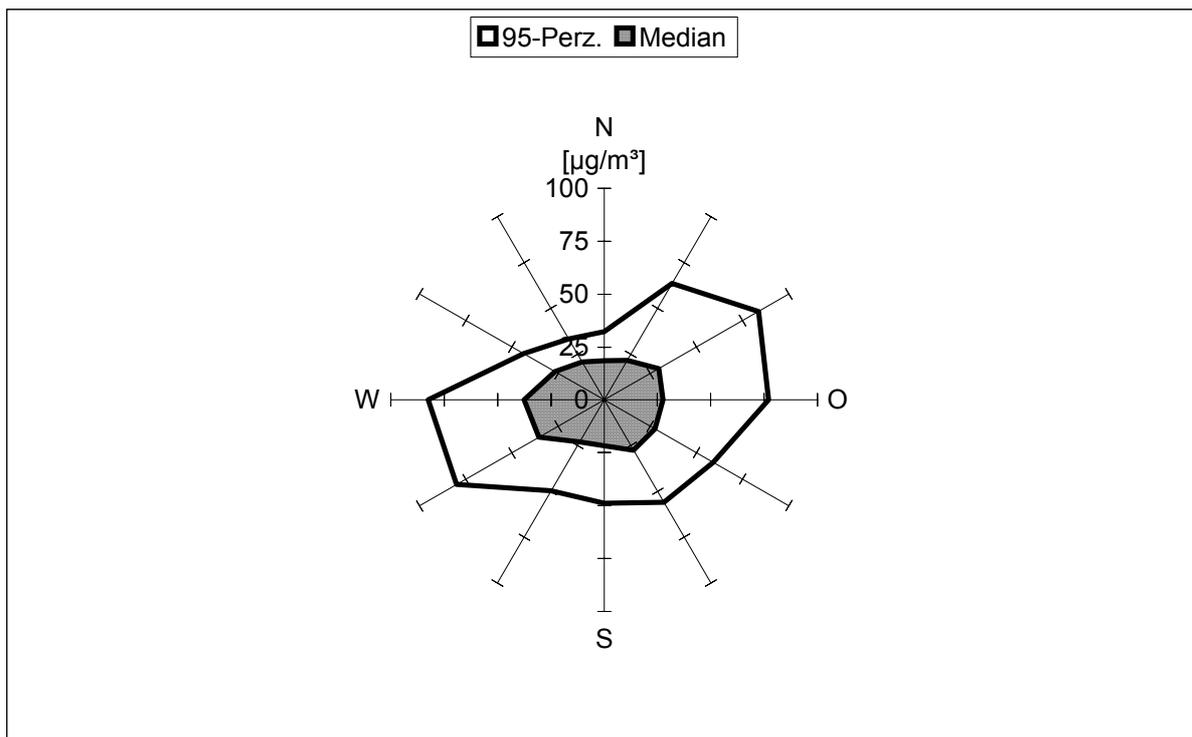


Abb. 3.13: Windrichtungsabhängige Auswertung der PM₁₀-Belastung in Witten im Zeitraum Juni 2005 bis Mai 2006 (korrigierte, kontinuierlich ermittelte Daten)

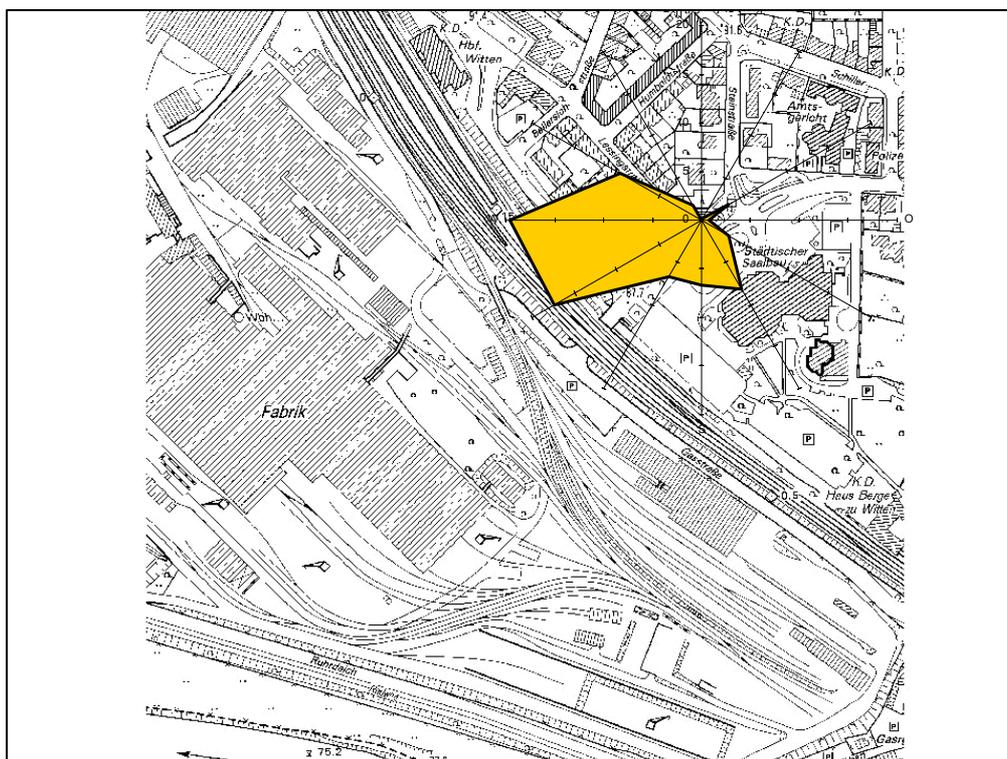


Abb. 3.14: Median der lokalen PM₁₀-Median-Belastung in Witten im Zeitraum Juni 2005 bis Mai 2006

3.2.4 Vergleich mit Grenzwerten

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

Komponente/ Dimension	Vorschrift/ Richtlinie	Zeitbezug	Richt- bzw. Grenzwert/ zulässige Anzahl der Überschreit- ungen pro Jahr	Gemessener/ berechneter Wert	Prozentualer Vergleich Messwert/ Richt- bzw. Grenzwert	Überschrei- tungen im Messzeitraum
Partikel PM10 [µg/m ³]	22.BImSchV	Tagesmittel Jahresmittel	50/35 mal 40	116* 31	 78	50/22 mal

*maximaler Tagesmittelwert im Messzeitraum

Der Konzentrationswert von 50 µg/m³ für den Tagesmittelwert von PM10 wurde im Messzeitraum zweiundzwanzig mal überschritten. Der Grenzwert für den PM10 Jahresmittelwert von 40 µg/m³ wird am Messstandort in Witten zu 78 % ausgeschöpft.

Obwohl sich die Grenzwerte der 22.BImSchV auf ein Kalenderjahr beziehen, in Witten aber im Zeitraum Juni 2005 bis Mai 2006 gemessen wurde, kann davon ausgegangen werden, dass am Messstandort keine PM10-Grenzwertüberschreitung zu erwarten ist.

3.3 Schwermetalle in der Schwebstaubfraktion PM10

3.3.1 Vergleich mit anderen Standorten

Die folgenden Abbildungen 3.15, 3.16 und 3.17 zeigen die im Jahr 2005 am MILIS-Standort in Witten ermittelten Schwermetallbelastungen in der Schwebstaubfraktion PM10 im Vergleich mit anderen Standorten des LUQS-Messnetzes. In Dortmund-Eving wurde kein Chrom gemessen.

Die Schwermetallbelastung in der PM10-Fraktion weist mit Ausnahme der Nickel- und Chrombelastung keine Besonderheiten auf. Die gemessenen Konzentrationen dieser beiden Schwermetalle sind mit den in Bochum-Stahlhausen ermittelten vergleichbar. Die Chrom- und Nickelimmissionen in Krefeld-Stahldorf liegen noch deutlich über den in Witten registrierten Belastungen. Der Einfluss des Edelstahlwerkes auf die Immissionssituation an den drei Standorten Witten, Bochum und Krefeld ist unverkennbar.

In der Abbildung 3.18 sind die Tagesmaximalwerte der jeweiligen Windgeschwindigkeitsklasse (Windstille-0,5 m/s; 0,6 m/s-1,0 m/s;..) Chrom- und Nickelbelastung dargestellt. Die höchsten Immissionen traten bei geringen Windgeschwindigkeiten auf, ein Zeichen für Immissionen aus dem Nahbereich der Station.

Ein Vergleich mit Grenzwerten erfolgt in Tabelle 3.3. Für die Metalle Eisen und Zink sind keine Ziel- oder Grenzwerte festgelegt.

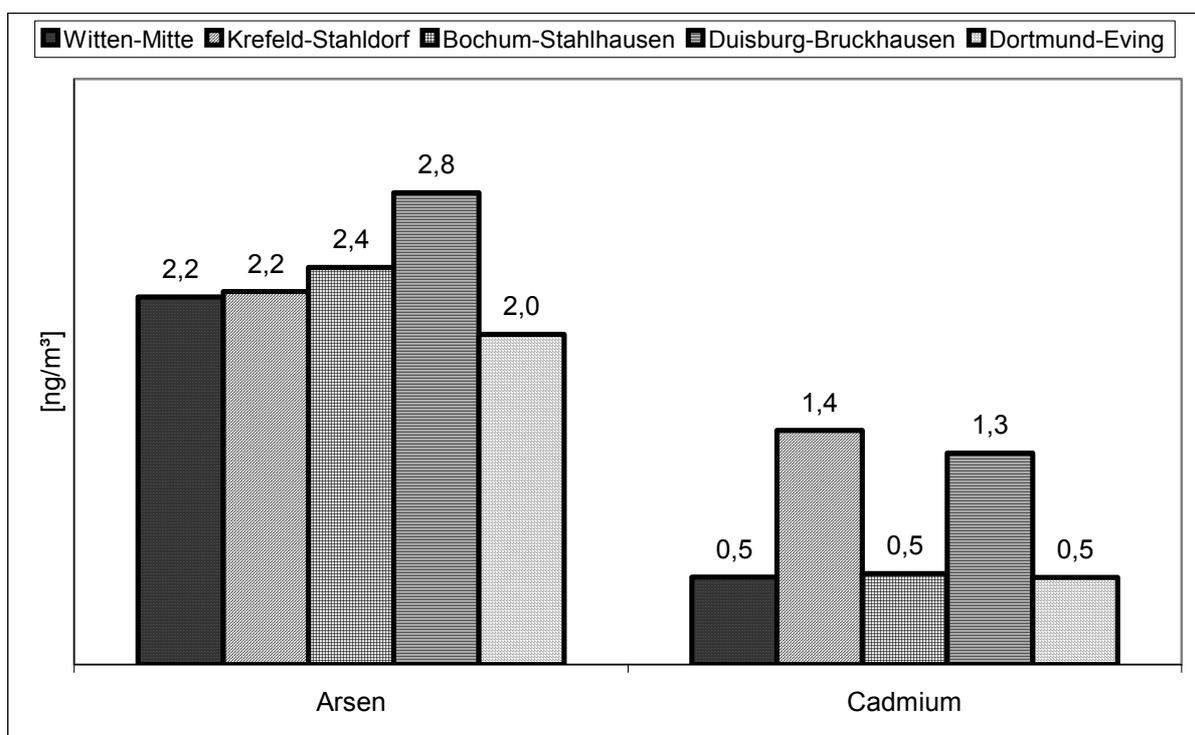


Abb. 3.15: Vergleich der Mittelwerte der Schwermetallbelastung am MILIS-Standort in Witten mit Vergleichsstationen

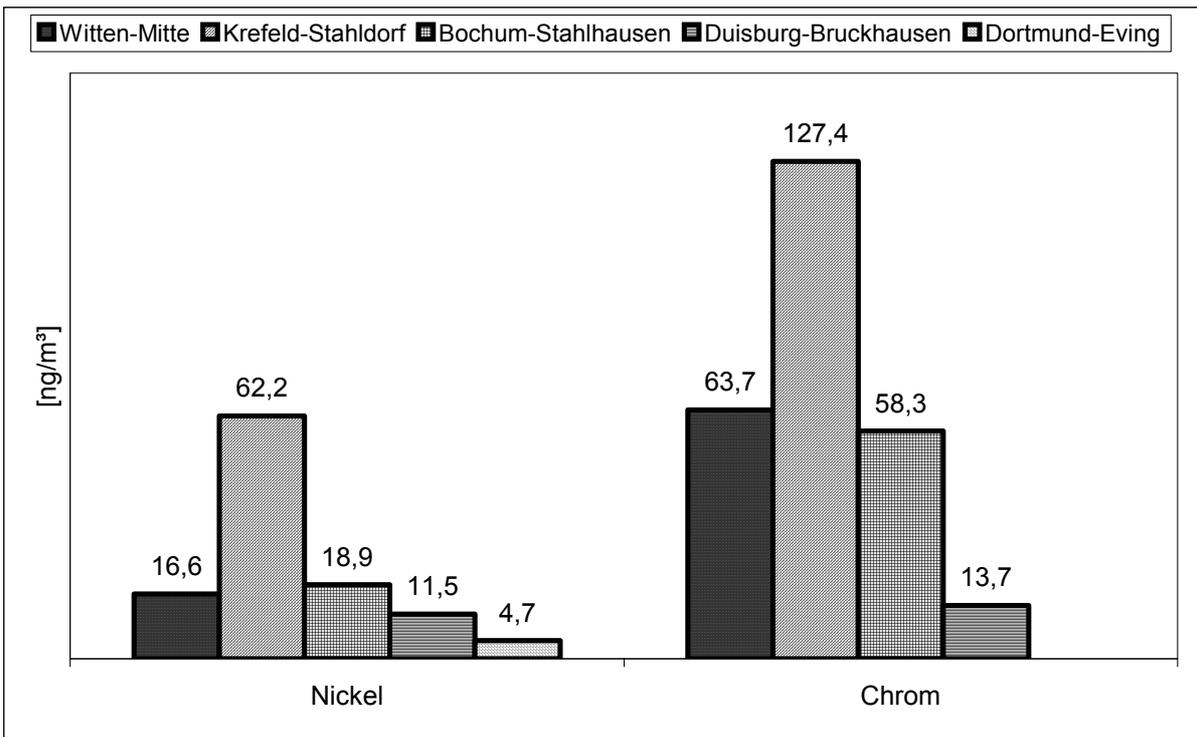


Abb. 3.16: Vergleich der Mittelwerte der Schwermetallbelastung am MILIS-Standort in Witten mit Vergleichsstationen

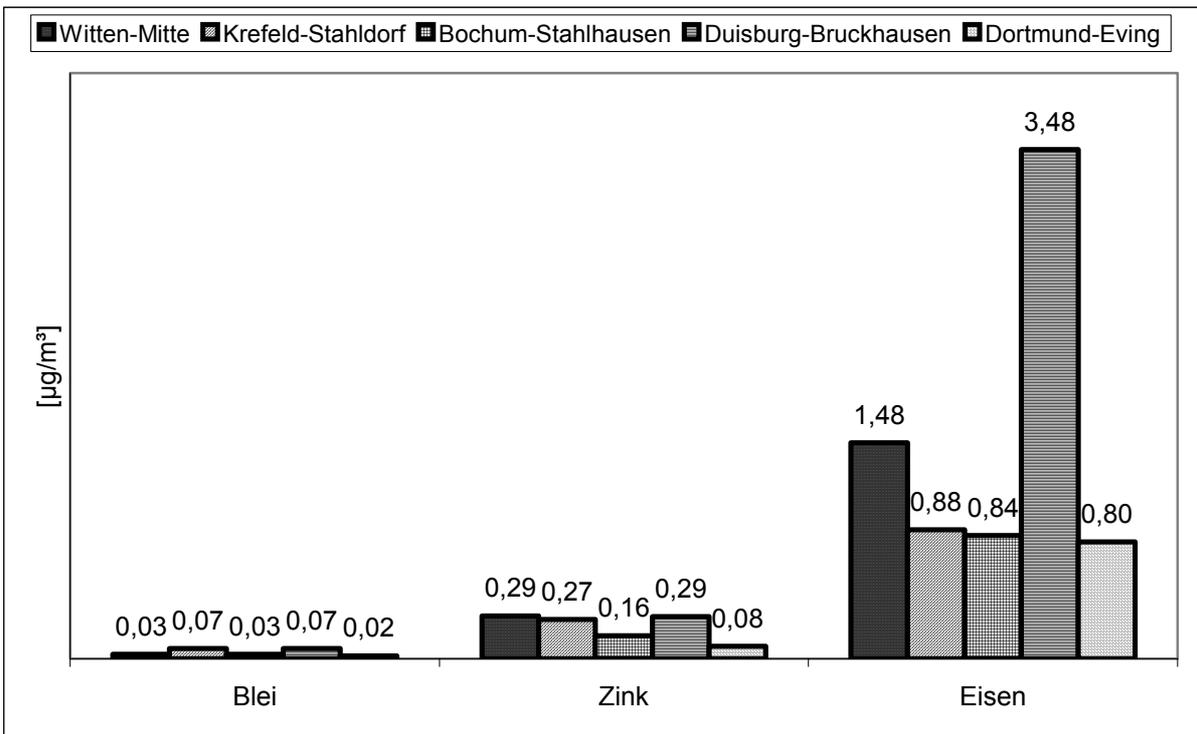


Abb. 3.17: Vergleich der Mittelwerte der Schwermetallbelastung am MILIS-Standort in Witten mit Vergleichsstationen

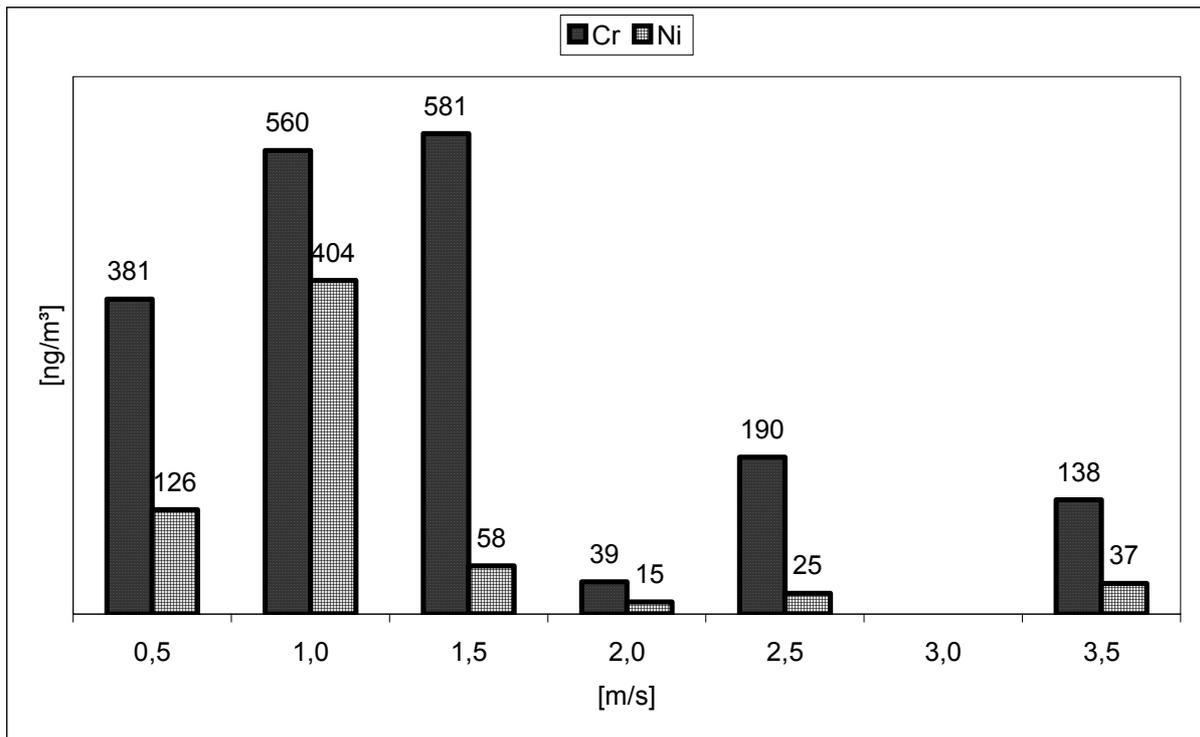


Abb. 3.18: Vergleich der Chrom- und Nickel Tagesmaximalwerte in der PM10-Fraktion am MILIS-Standort in Witten pro Windgeschwindigkeitsklasse

Die Abbildung 3.19 zeigt die windrichtungsabhängige Auswertung der Chrombelastung in der PM10-Fraktion. Die höchsten Belastungen traten bei Winden aus südwestlichen Richtungen auf. Bei dem hohen Chromeintrag aus Nordwest handelt es sich um einen einzelnen Tagesmittelwert in dieser Windrichtungsklasse, so dass grundsätzliche Aussagen zu Immissionen aus dieser Richtung nicht möglich sind.

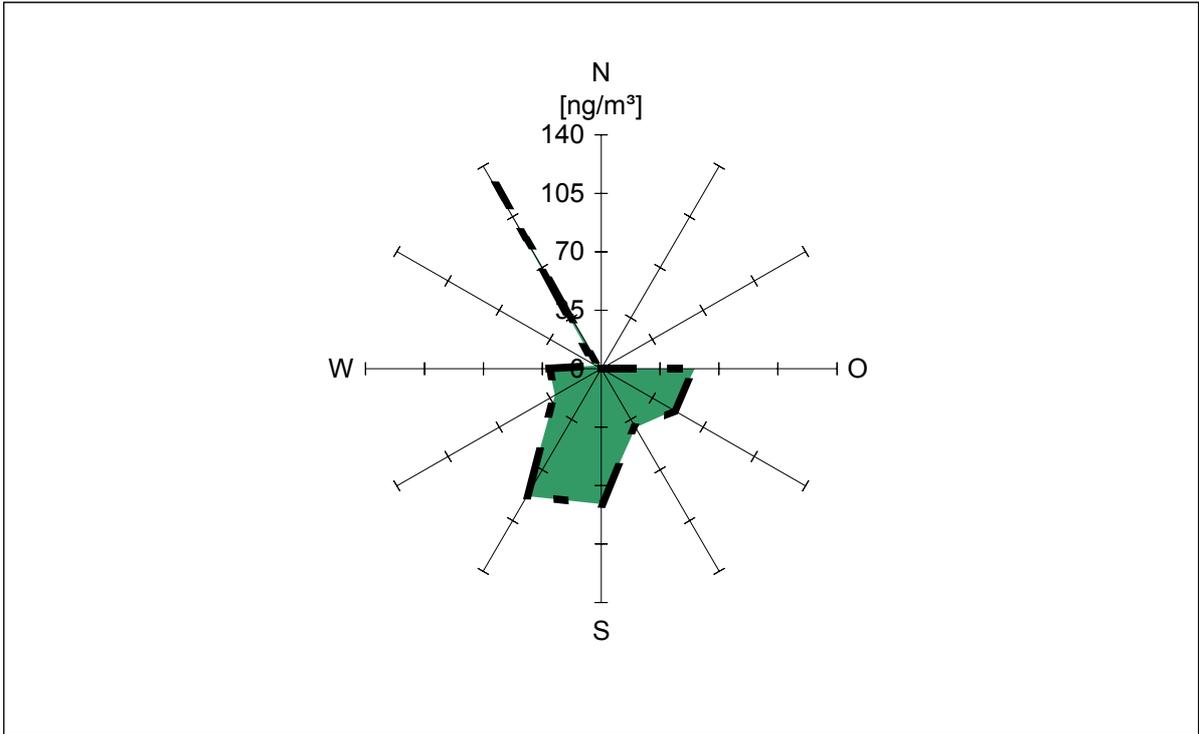


Abb. 3.19: Windrichtungsabhängige Auswertung der Chrombelastung in der Schwebstaubfraktion PM10 am MILIS-Standort in Witten

3.3.2 Vergleich mit Richt- bzw. Grenzwerten

Tabelle 3.3: Vergleich der in Witten gemessenen Schwermetallbelastung in der PM10-Fraktion mit Grenz- und Richtwerten

Komponente/ Dimension	Vorschrift/ Richtlinie	Zeitbezug	Richt- bzw. Grenzwert/	Gemessener/ berechneter Wert	Prozentualer Vergleich Messwert/ Richt- bzw. Grenzwert
Pb [µg/m ³]	22.BimSchV	Jahresmittel in PM10	0,5	0,03	6
Cd [ng/m ³]	Zielwert 2004/107/EG	Jahresmittel in PM10	5	0,5	10
	LAI-Orientier- ungswert	Jahresmittel in PM10	5	0,5	10
	TA Luft	Jahresmittel in PM10	20	0,5	2,5
Ni [ng/m ³]	Zielwert 2004/107/EG	Jahresmittel in PM10	20	16,6	83
	LAI-Orientier- ungswert	Jahresmittel in PM10	20	16,6	83
As [ng/m ³]	Zielwert 2004/107/EG	Jahresmittel in PM10	6	2,2	37
	LAI-Orientier- ungswert	Jahresmittel in PM10	6	1,0	17
Cr [ng/m ³]	LAI-Orientier- ungswert	Jahresmittel in PM10	17	63,7	375

Grenz- und Zielwerte der Schwermetallbelastung in der Schwebstaubfraktion PM10 werden mit Ausnahme der Chrommissionen am Messort in Witten eingehalten. Der LAI-Orientierungswert für Chrom erheblich überschritten.

4. Zusammenfassung

Im Zeitraum Juni 2005 bis Mai 2006 wurde in Witten an der Lessingstraße eine MILIS-Messung durchgeführt. Etwa 300 m südwestlich des Stationsstandortes befindet sich ein Edelstahlwerk der Swiss Steel. Von Februar bis Juli 1999 wurde bereits in der Lessingstraße eine MILIS-Messung durchgeführt. Grund dieser Messung waren Beschwerden von Anwohnern über Staubbelastungen.

Ein Vergleich der Ergebnisse der Schwebstaubmessung und der Schwermetalle im Schwebstaub der beiden Messkampagnen ist nicht möglich. Im Jahr 1999 wurde Gesamtschwebstaub, im Zeitraum 2005/2006 die Schwebstaubfraktion PM10 gemessen.

Die Konzentrationen der anorganischen gasförmigen Verbindungen waren unauffällig. Die NO- und NO₂-Belastung lag im Bereich des Rhein-Ruhr-Mittelwertes, die Immissionen von CO, SO₂ und O₃ rangierten im unteren Drittel der nach absteigender Konzentration geordneten LUQS-Stationen. Bei Ozon kam es am 24.06.2005 zu Überschreitungen des Schwellenwertes von 180 µg/m³. Die hohe Ozonkonzentration ist allerdings nicht auf eine besondere Belastungssituation in Witten zurückzuführen. Auch an anderen Standorten des LUQS-Messnetzes wurden Überschreitungen festgestellt. Der NO-Tagesgang weist in den frühen Morgenstunden, mit Einsetzen des Berufsverkehrs, einen deutlichen Konzentrationsanstieg auf. Die höchsten Belastungen wurden bei südöstlichen Winden registriert.

Die PM10-Immission am MILIS-Messort ist mit anderen, durch Industrie geprägte Standorte im Rhein-Ruhr-Gebiet, vergleichbar. Die windrichtungsabhängige Immissionsauswertung zeigt einen deutlichen Eintrag aus dem Bereich des Stahlwerkes. Grenzwerte für PM10 wurden im Messzeitraum nicht überschritten. Der Mittelwert lag bei 31 µg/m³, der zulässige Tagesmittelwert von 50 µg/m³ wurde 22 mal überschritten.

Mit Ausnahme der Chrombelastung wurden die Grenzwerte der Schwermetalle in der Schwebstaubfraktion PM10 eingehalten. Der LAI-Orientierungswert von 17 ng/m³ (Jahresmittelwert) wurde mit 63,7 ng/m³ zu 375 % überschritten. Die höchsten Chrom-Tagesmittel wurden bei Schwachwindlagen gemessen, ein Hinweis auf Emissionen im Nahbereich der Station. Die Nickelbelastung erreicht mit 16,6 ng/m³ 83 % des Zielwertes der Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen Parlamentes und weist ebenfalls auf die Emissionen eines Edelstahlwerkes hin.

Im Messzeitraum wurden in Witten vorrangig Winde aus südwestlicher Richtung gemessen.

Der Einfluss des Edelstahlwerkes auf die Immissionssituation in Witten ist deutlich erkennbar. Überschreitungen von Grenz- oder Zielwerten traten bei Ozon und bei der Chrombelastung in der PM10-Fraktion auf.

5. Literatur

- [1] Berichte über die Luftqualität in Nordrhein-Westfalen.
LUQS - Jahresbericht 2005
Hrsg.: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW 2006
- [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] Durchführung der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft
Ministerialblatt NW, Nr. 35 vom 10. Juni 1999, S. 666