

Luftqualität

in Nordrhein-Westfalen

Mobile Immissionsmessung

Elsdorf-Angelsdorf

April 2004 bis Dezember 2005

Luftqualität **in Nordrhein-Westfalen**

Kontinuierliche Luftqualitätsmessungen

Mobile Immissionsmessung Nr. 359

Elsdorf-Angelsdorf
April 2004 bis Dezember 2005



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 2006

ISSN 0946-9079

Gedruckt auf 100 % Altpapier ohne Chlorbleiche

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
 - 3.4 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe in der PM10-Fraktion
4. Zusammenfassung
5. 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 Immissionsituation 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.

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:

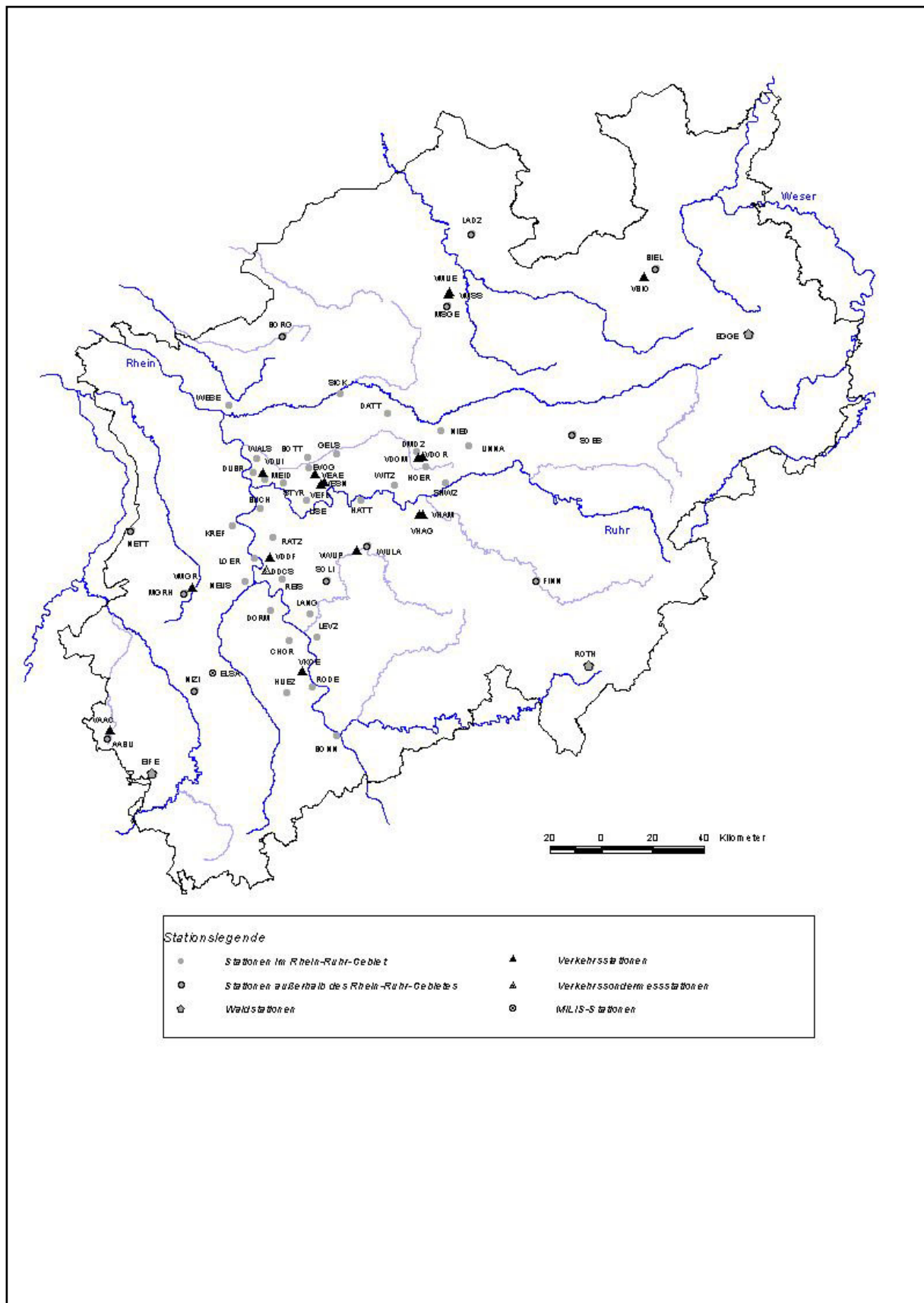
Über ein weiteres Probenahmesystem wird einen Monat lang Luft über eine Filtermasse gezogen, wobei gasförmige und partikelgebundene PCDD/PCDF und PCB abgeschieden und danach im Labor bestimmt werden.

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 LUA 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 (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					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	2550,0	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
Elsdorf-Angelsdorf	ELSA	Frankenstraße	MILIS	x	x	x	x	x		10 m	2538,8	5644,7	83

^{*)} 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: Verkehrsstationen
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 Immissionsschutz)												
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 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-Tochterraichtlinie 1999/30/EG. Die Probenahme erfolgt über 24 Stunden.

Die kontinuierlichen Messungen bieten den großen Vorteil einer lückenlosen stündlichen Messwerterfassung und den damit verbundenen Auswertmöglichkeiten, wie z. B. Analyse von Tagesgängen und Konzentrationswindrosen. Der Nachteil besteht jedoch darin, dass die kontinuierlich erfassten Messergebnisse die tatsächlichen 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

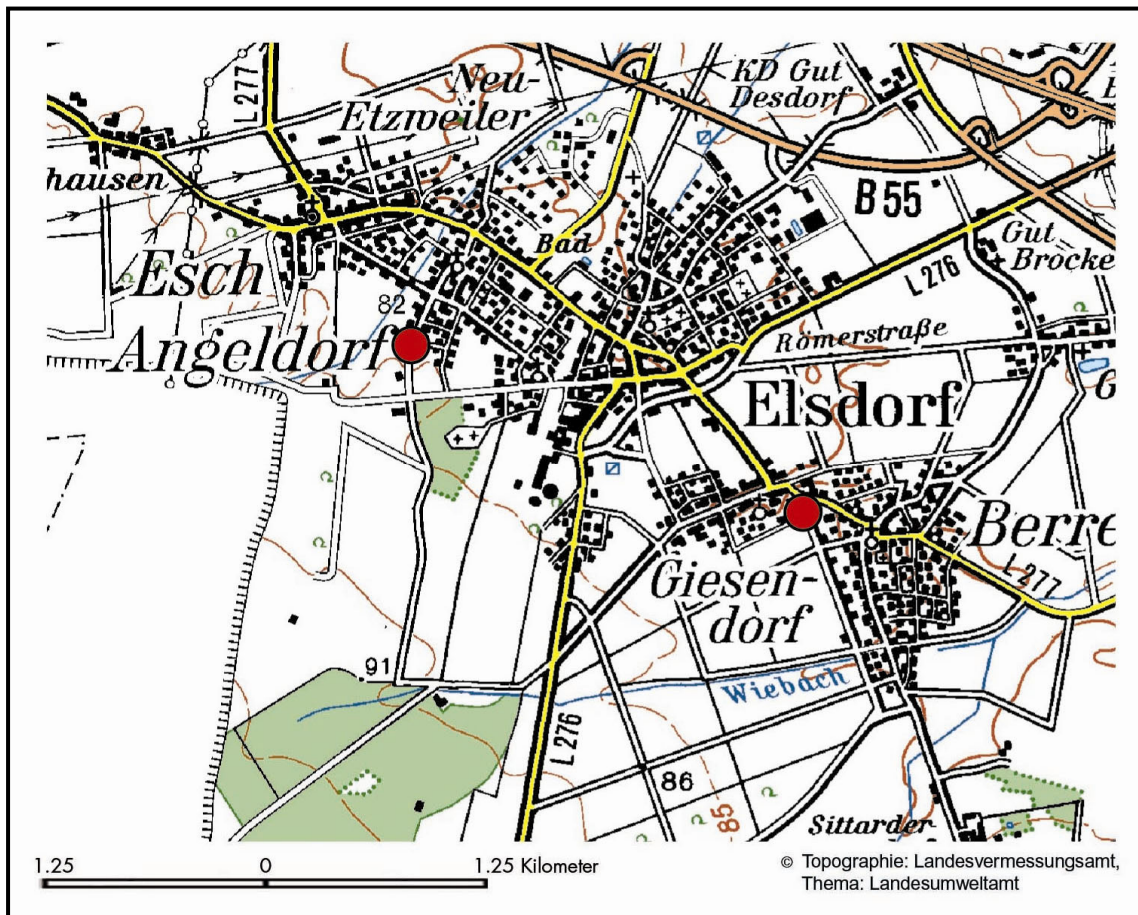
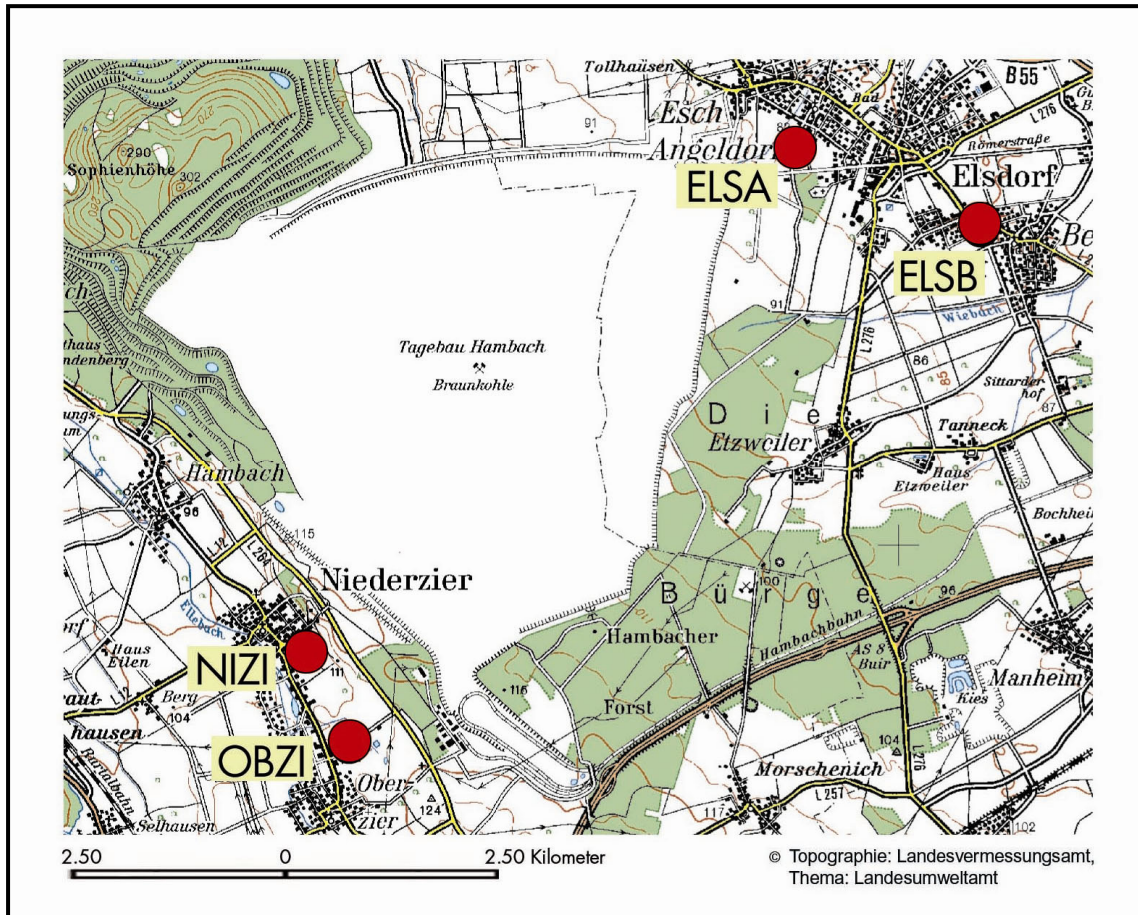
2.1. Messstandort

Die MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf wurde im Zeitraum April 2004 bis Dezember 2005 durchgeführt. Die Karte 2 zeigt die Lage des MILIS-Messcontainers in 50189 Elsdorf an der Frankenstraße. Der Messstandort hat im Gauß-Krüger-Netz die Koordinaten (Rechtswert/Hochwert) 2538,772/5644,662. Er liegt in einer Höhe von ca. 83 Metern über Normal-Null.

Die Station steht an einer wenig befahrenen Ortseingangsstraße am südlichen Rand der Gemeinde Elsdorf. Etwa 400 m südwestlich der Station beginnt der Braunkohletagebau Hambach. Das weitere Stationsumfeld ist ländlicher Struktur mit Feldern und Wiesen. Südöstlich, ca. 1 km entfernt, befindet sich die Zuckerfabrik Pfeifer und Langen. Die BAB 61 verläuft ca. 1,5 km nordöstlich der Station.

2.2. Messprogramm

Die MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf wurde im Anschluss an eine Messung in Oberzier (MILIS-Bericht Nr. 352) durchgeführt. Von Januar 2006 bis Juni 2006 wurde der Messcontainer in Elsdorf-Berrendorf an der Straße "Zum Sportplatz" eingesetzt. Ziel der Messkampagnen war es, Aufschluss über die durch den Tagebau Hambach emittierte PM10-Belastung zu erhalten.



Karte 2: Lage der Messstationen im Bereich des Tagebau Hambach

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 verwandt. 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 2u 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 Elsdorf-Angelsdorf 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	61	92	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		17	96	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	6	304	92		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	20	87	91	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,2	2,2	97		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		1,4	98	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	45	198	92	180	6****
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		185	95	120 an 25Tg	34*****
PM10	Tageswert[µg/m ³]	28	83	49*	50/35 mal	34*****
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,3	17,3	99		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,0	6,0	315	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,4	19,2	315	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,56	2,06	315		
Nickel	[ng/m ³]	2,2	10,0	314	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,07	315	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,05	0,24	315		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe				Anzahl der Monatsproben		
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,2		19	1	
Coronen	[ng/m ³]	0,1		19		

- * 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 %
 **** der Messzeitraum betrug 21 Monate

Tabelle 2a: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf im April 2004

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	24	93	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		11	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	4	48	93		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	22	87	92	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,3	0,8	96		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,7	95	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	59	138	93	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		129	96	120 an 25Tg	1*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	33	44	50*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,0	9,2	99		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,2	1,7	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,2	0,8	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,71	1,76	15		
Nickel	[ng/m ³]	1,9	4,2	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,01	0,05	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,04	0,11	14		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe				Anzahl der Proben		
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,1	0,4	14	1	
Benzo(ghi)perylen	[ng/m ³]	0,1	0,4	14		
Coronen	[ng/m ³]	0,1	0,1	14		

* 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 Elsdorf-Angelsdorf im Mai 2004

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	26	85	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		8	87	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	4	64	79		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	19	72	78	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,2	0,6	89		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,5	87	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	57	143	85	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		134	88	120 an 25Tg	1*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	29	60	52*	50/35 mal	4*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	2,4	7,2	90		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,1	2,8	16	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,5	2,8	16	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,63	1,28	16		
Nickel	[ng/m ³]	3,4	8,4	16	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,07	16	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,05	0,14	16		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe				Anzahl der Proben		
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,1	0,2	16	1	
Benzo(ghi)perylen	[ng/m ³]	0,1	0,2	16		
Coronen	[ng/m ³]	<NWG	0,1	16		

- * 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 Elsdorf-Angelsdorf im Juni 2004

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]	1	13	95	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		4	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	2	41	74		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	14	54	74	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,3	0,8	98		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,6	99	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	56	157	94	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		140	98	120 an 25Tg	3*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	34	83	50*	50/35 mal	2*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	2,9	9,4	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,2	2,8	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,3	0,8	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,71	1,80	15		
Nickel	[ng/m ³]	2,6	5,0	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,05	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,06	0,17	15		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe				Anzahl der Proben		
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,1	0,2	15	1	
Benzo(ghi)perylen	[ng/m ³]	0,1	0,1	15		
Coronen	[ng/m ³]	<NWG	<NWG	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 2d: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf im Juli 2004

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	61	95	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		14	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	2	38	95		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	14	61	95	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,2	0,5	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,4	100	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	54	175	95	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		160	99	120 an 25Tg	3*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	27	33	48*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	2,8	9,5	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,0	2,3	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,2	0,5	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,59	1,00	15		
Nickel	[ng/m ³]	2,0	3,3	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,01	0,04	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,06	0,10	15		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe				Anzahl der Proben		
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,1	0,2	14	1	
Benzo(ghi)perylen	[ng/m ³]	0,1	0,2	14		
Coronen	[ng/m ³]	<NWG	0,1	14		

* 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 Elsdorf-Angelsdorf im August 2004

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	31	92	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		7	94	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	1	27	92		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	16	81	92	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,3	0,8	95		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,7	95	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	63	181	90	180	1
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		159	92	120 an 25Tg	7*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	26	41	48*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	2,8	8,3	96		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	0,9	1,4	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,5	2,7	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,54	0,91	15		
Nickel	[ng/m ³]	2,5	6,2	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,06	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,05	0,14	15		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe				Anzahl der Proben		
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	<NWG	0,1	15	1	
Benzo(ghi)perylene	[ng/m ³]	<NWG	0,1	15		
Coronen	[ng/m ³]	<NWG	<NWG	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 2f: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf im September 2004

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	13	96	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		5	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	3	97	96		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	21	74	96	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,3	0,9	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,8	100	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	46	169	96	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		139	100	120 an 25Tg	3*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	24	43	47*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,2	10,9	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	0,9	1,4	14	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,3	0,7	14	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,53	0,82	14		
Nickel	[ng/m ³]	2,0	4,7	14	20	
Blei	[µg/m ³]	0,01	0,07	14	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,06	0,13	14		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe				Anzahl der Proben		
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,1	0,1	13	1	
Coronen	[ng/m ³]	<NWG	0,1	13		

- * 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 Elsdorf-Angelsdorf im Oktober 2004

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	14	95	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		7	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	9	131	95		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	20	57	93	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,3	0,8	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,6	99	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	30	76	94	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		69	98	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	28	48	52*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	2,9	9,0	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,0	1,8	16	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,3	0,6	16	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,63	1,02	16		
Nickel	[ng/m ³]	2,1	3,7	16	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,04	16	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,05	0,11	16		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe				Anzahl der Proben		
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,2	0,8	16	1	
Coronen	[ng/m ³]	0,1	0,3	16		

- * 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 Elsdorf-Angelsdorf im November 2004

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	24	96	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		11	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	19	166	96		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	28	71	96	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,3	1,5	96		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		1,1	96	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	20	68	90	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		61	94	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	30	45	50*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	2,9	9,5	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,5	3,7	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,4	0,9	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,74	1,56	15		
Nickel	[ng/m ³]	3,2	5,8	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,03	0,06	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,08	0,24	15		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe				Anzahl der Proben		
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,6	1,3	15	1	
Coronen	[ng/m ³]	0,2	0,4	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 2i: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf im Dezember 2004

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	29	95	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		13	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	33	304	90		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	30	73	90	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,4	2,3	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		1,4	99	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	22	75	75	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		72	78	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	33	64	45*	50/35 mal	4*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,0	12,0	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,2	2,9	14	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,5	1,9	14	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,73	2,06	14		
Nickel	[ng/m ³]	3,1	6,7	14	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,05	14	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,08	0,17	14		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe				Anzahl der Proben		
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,9	2,3	14	1	
Coronen	[ng/m ³]	0,3	0,7	14		

- * 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 Elsdorf-Angelsdorf im Januar 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	18	96	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		10	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	5	82	96		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	20	65	96	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,3	1,1	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,7	100	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	38	75	96	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		71	100	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	29	54	52*	50/35 mal	2*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	4,7	17,3	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	0,7	1,6	16	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,3	0,9	16	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,38	0,82	16		
Nickel	[ng/m ³]	1,6	3,8	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,01	0,04	16	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,05	0,17	16		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe				Anzahl der Proben		
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	Ausfall			1	
Coronen	[ng/m ³]	Ausfall				

- * 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 Elsdorf-Angelsdorf im Februar 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	31	96	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		15	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	5	87	96		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	25	79	96	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,4	1,5	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,9	100	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	38	79	96	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		74	100	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	34	56	50*	50/35 mal	6*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,9	15,5	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,1	1,9	14	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,4	1,1	14	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,45	1,19	14		
Nickel	[ng/m ³]	1,9	3,5	14	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,05	14	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,04	0,08	14		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe				Anzahl der Proben		
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	Ausfall			1	
Coronen	[ng/m ³]	Ausfall				

- * 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 Elsdorf-Angelsdorf im März 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	20	95	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		10	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	3	65	88		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	22	84	88	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,3	0,8	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,7	100	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	48	112	94	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		103	97	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	37	59	48*	50/35 mal	4*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,7	11,4	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	0,9	1,6	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,4	1,0	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,56	1,34	15		
Nickel	[ng/m ³]	2,2	3,8	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,04	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,06	0,17	15		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe						
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,2			1	
Coronen	[ng/m ³]	0,1				

- * 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 2m: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf im April 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	95	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		9	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	4	77	95		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	20	85	95	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,3	0,8	98		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,7	98	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	51	118	94	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		108	98	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	33	70	50*	50/35 mal	4*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,4	10,2	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,1	2,6	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,3	0,8	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,60	1,45	15		
Nickel	[ng/m ³]	2,3	5,1	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,01	0,03	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,04	0,10	15		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe						
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,1			1	
Coronen	[ng/m ³]	0,1				

- * 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 2n: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf im Mai 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	21	94	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		6	97	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	2	44	93		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	14	73	93	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,2	0,6	97		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,5	96	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	63	144	93	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		134	95	120 an 25Tg	2*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	22	29	52*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,5	13,8	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	0,8	2,0	16	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,2	0,4	16	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,49	0,90	16		
Nickel	[ng/m ³]	1,7	3,2	16	20	
Blei	[µg/m ³]	0,01	0,02	16	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,03	0,06	16		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe						
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,1			1	
Coronen	[ng/m ³]	<NWG				

- * 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 2o: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf 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	48	84	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		12	87	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	2	29	88		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	18	61	88	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,2	0,7	91		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,5	91	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	68	198	88	180	5
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		185	91	120 an 25Tg	7*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	23	39	47*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,0	7,5	92		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,2	6,0	14	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,3	0,8	14	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,56	1,33	14		
Nickel	[ng/m ³]	2,0	3,6	14	20	
Blei	[µg/m ³]	0,01	0,03	14	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,06	0,12	14		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe						
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,1			1	
Coronen	[ng/m ³]	<NWG				

- * 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 2p: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf 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]	2	56	95	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		17	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	1	28	95		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	13	56	95	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,2	0,9	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,5	99	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	57	173	95	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		152	98	120 an 25Tg	4*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	26	36	48*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,4	12,8	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	0,8	2,5	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	1,6	19,2	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,54	1,02	15		
Nickel	[ng/m ³]	2,5	7,4	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,01	0,04	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,04	0,09	15		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe						
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	<NWG			1	
Coronen	[ng/m ³]	<NWG				

- * 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 2q: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf 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]	2	25	96	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		6	100	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	3	62	96		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	15	64	96	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,2	0,6	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,5	100	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	47	147	95	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		133	100	120 an 25Tg	2*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	24	37	48*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,2	9,1	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	0,7	2,3	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,2	0,4	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,52	1,50	15		
Nickel	[ng/m ³]	2,0	4,3	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,01	0,03	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,04	0,09	15		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe						
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	<NWG			1	
Coronen	[ng/m ³]	<NWG				

- * 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 2r: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf 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	44	94	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		12	97	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	4	65	87		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	22	70	87	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,1	0,7	95		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,6	96	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	44	143	95	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		123	98	120 an 25Tg	1*
PM10	Tageswert[µg/m ³]	31	49	50*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	2,9	9,5	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,3	3,4	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,3	0,6	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,70	1,08	15		
Nickel	[ng/m ³]	2,4	4,6	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,04	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,08	0,15	15		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe						
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	<NWG			1	
Coronen	[ng/m ³]	<NWG				

- * 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 2s: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf 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]	3	34	69	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		7	65	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	8	82	94		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	27	86	90	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,2	0,8	98		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,6	99	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	27	95	94	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		75	99	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	35	54	48*	50/35 mal	6*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,5	9,0	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,3	2,9	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,5	1,1	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,65	1,26	15		
Nickel	[ng/m ³]	2,2	6,1	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,04	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,06	0,17	15		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe						
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,2			1	
Coronen	[ng/m ³]	0,1				

- * 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 2t: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf 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]	4	24	93	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		10	97	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	10	153	95		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	25	57	95	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,1	0,8	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,7	100	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	25	71	85	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		64	87	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	27	66	50*	50/35 mal	2*
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,5	12,2	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	1,0	2,9	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,3	0,7	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,60	1,93	15		
Nickel	[ng/m ³]	2,7	10,0	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,02	0,04	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,05	0,12	15		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe						
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,3			1	
Coronen	[ng/m ³]	0,1				

- * 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 2u: Gemittelte Kenngrößen der MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf 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	22	91	350/24 mal	
SO ₂	Tageswert[µg/m ³]		9	94	125/3 mal	
NO	1h-Wert [µg/m ³]	10	121	95		
NO ₂	1h-Wert [µg/m ³]	27	68	95	200/18 mal	
CO	1h-Wert [mg/m ³]	0,3	1,0	99		
CO	8h-Wert [mg/m ³]		0,9	100	10	
O ₃	1h-Wert [µg/m ³]	24	73	94	180	
O ₃	8h-Wert [µg/m ³]		67	98	120 an 25Tg	
PM10	Tageswert[µg/m ³]	31	47	48*	50/35 mal	
WGES	0,5h-Wert [m/s]	3,9	13,3	100		
Metalle				Anzahl der Proben		
Arsen	[ng/m ³]	0,9	1,7	15	6	
Cadmium	[ng/m ³]	0,3	0,6	15	5	
Eisen	[µg/m ³]	0,55	0,97	15		
Nickel	[ng/m ³]	2,6	5,6	15	20	
Blei	[µg/m ³]	0,01	0,02	15	0,5	
Zink	[µg/m ³]	0,05	0,11	15		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe						
Benzo(a)pyren	[ng/m ³]	0,4			1	
Coronen	[ng/m ³]	0,2				

- * 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 Elsdorf-Angelsdorf im Vergleich zum langjährigen Windrichtungsmittel der LUQS Station in Niederzier. An beiden Standorten wurden überwiegend Winde aus West und Südwest registriert. In Elsdorf-Angelsdorf traten vermehrt Windrichtungsanteile aus südöstlicher Richtung auf.

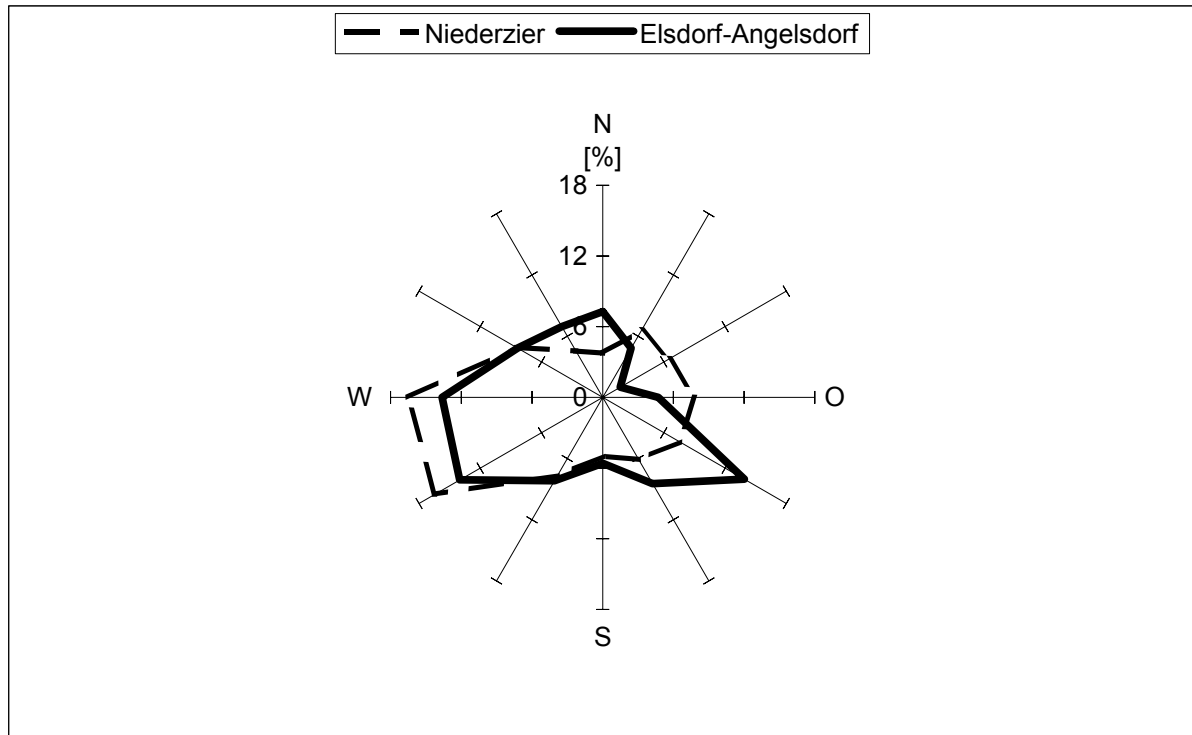


Abb. 2.1: Windrichtungsverteilung in 30°-Klassen an der LUQS-Station in Elsdorf-Angelsdorf (April 2004 bis Dezember 2005) im Vergleich zum langjährigen Mittel (Januar 1995 bis Dezember 2005) der LUQS-Station in Niederzier

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 Elsdorf-Angelsdorf 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 Elsdorf-Angelsdorf (MILIS) der Rhein-Ruhr-Mittelwert, sowie die LUQS-Stationen in Niederzier (Ozon) und Aachen-Burtscheid (Ozon und Stickoxide) 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 am Standort in Elsdorf-Angelsdorf ermittelte Ozonbelastung rangiert im oberen Drittel der nach absteigender Konzentration aufgelisteten LUQS-Standorte. Die Ozonkonzentration wird jedoch deutlich von der an den Waldstationen im Rothaargebirge, im Eggegebirge und in der Eifel gemessenen übertroffen. Die Immission ist mit der an anderen Standorten im ländlichen Bereich vergleichbar.

Die Belastung durch die anderen anorganischen Gase ist im Vergleich mit den benachbarten Stationen so gering, dass im Folgenden auf eine weitergehende Auswertung der Stickstoffmonoxid-, der Schwefeldioxid- und der Kohlenmonoxidbelastung verzichtet wird. In der Tabelle 3.1 werden aber auch diese Verbindungen mit den entsprechenden Grenzwerten verglichen.

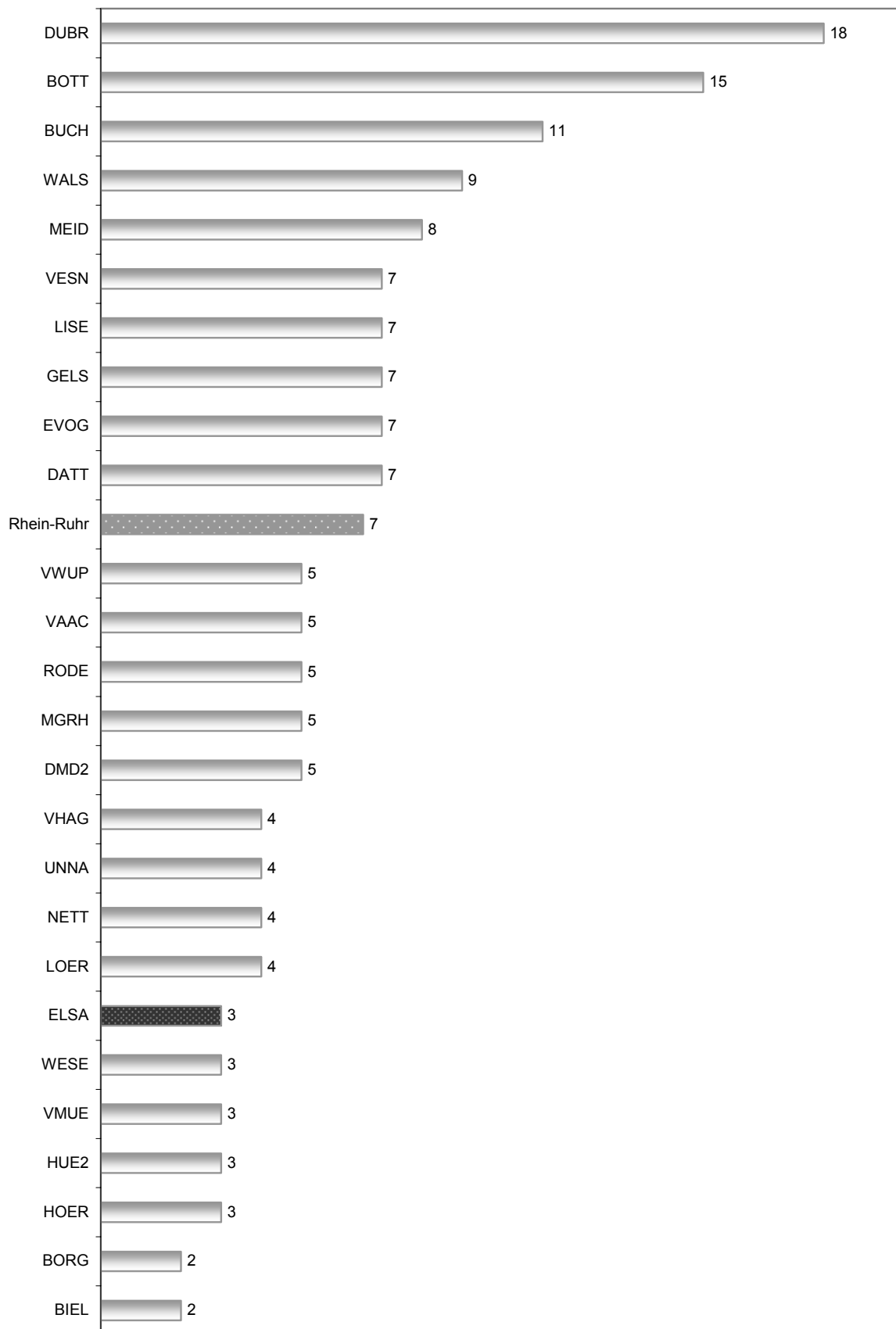


Abb. 3.1: Vergleich der Mittelwerte der Schwefeldioxidkonzentration in [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] aus Elsdorf-Angelsdorf mit im gleichen Zeitraum gemessenen Werten der LUQS-Stationen

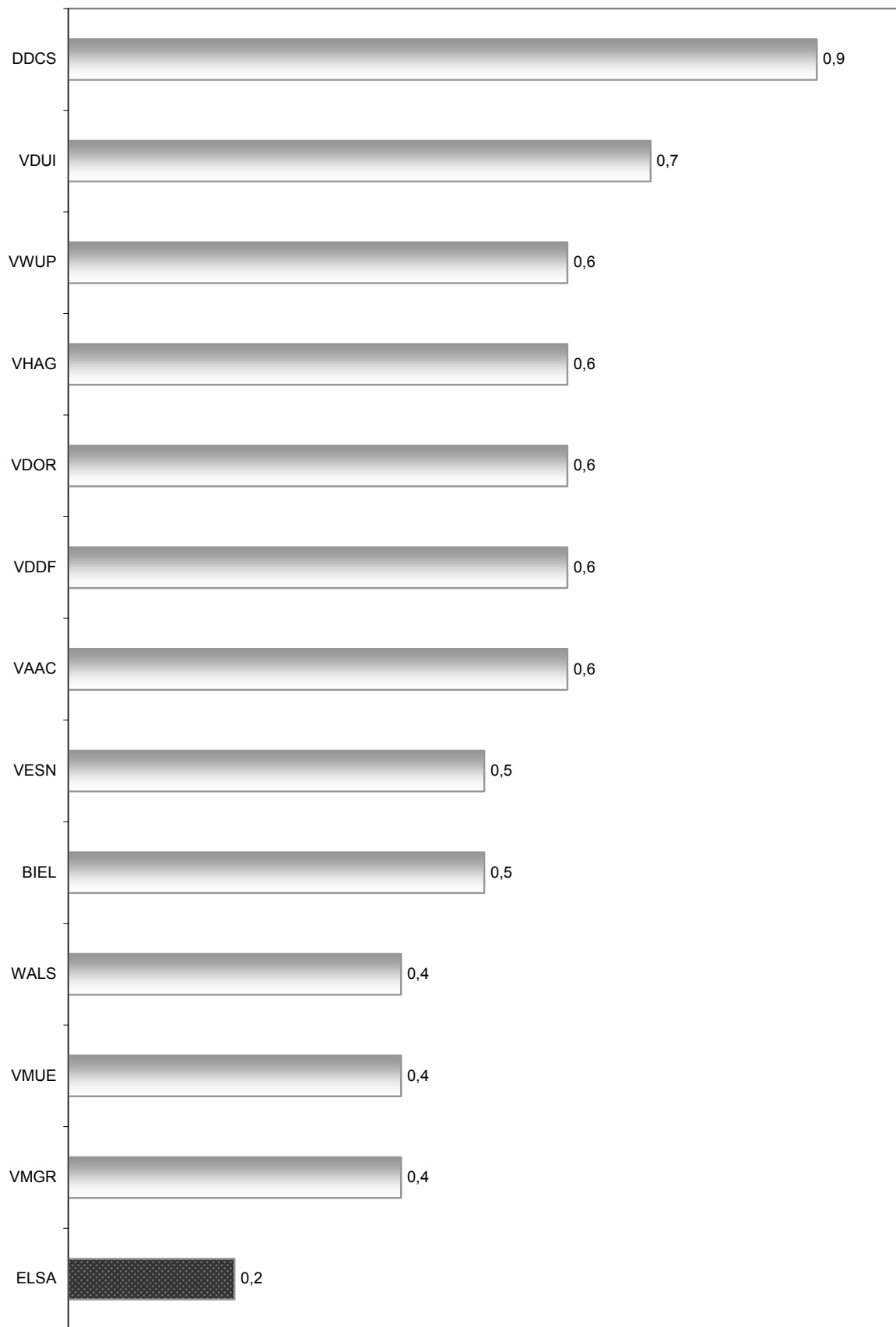


Abb. 3.2: Vergleich der Mittelwerte der Kohlenmonoxidkonzentration in [mg/m³] aus Elsdorf-Angelsdorf mit im gleichen Zeitraum gemessenen Werten der LUQS-

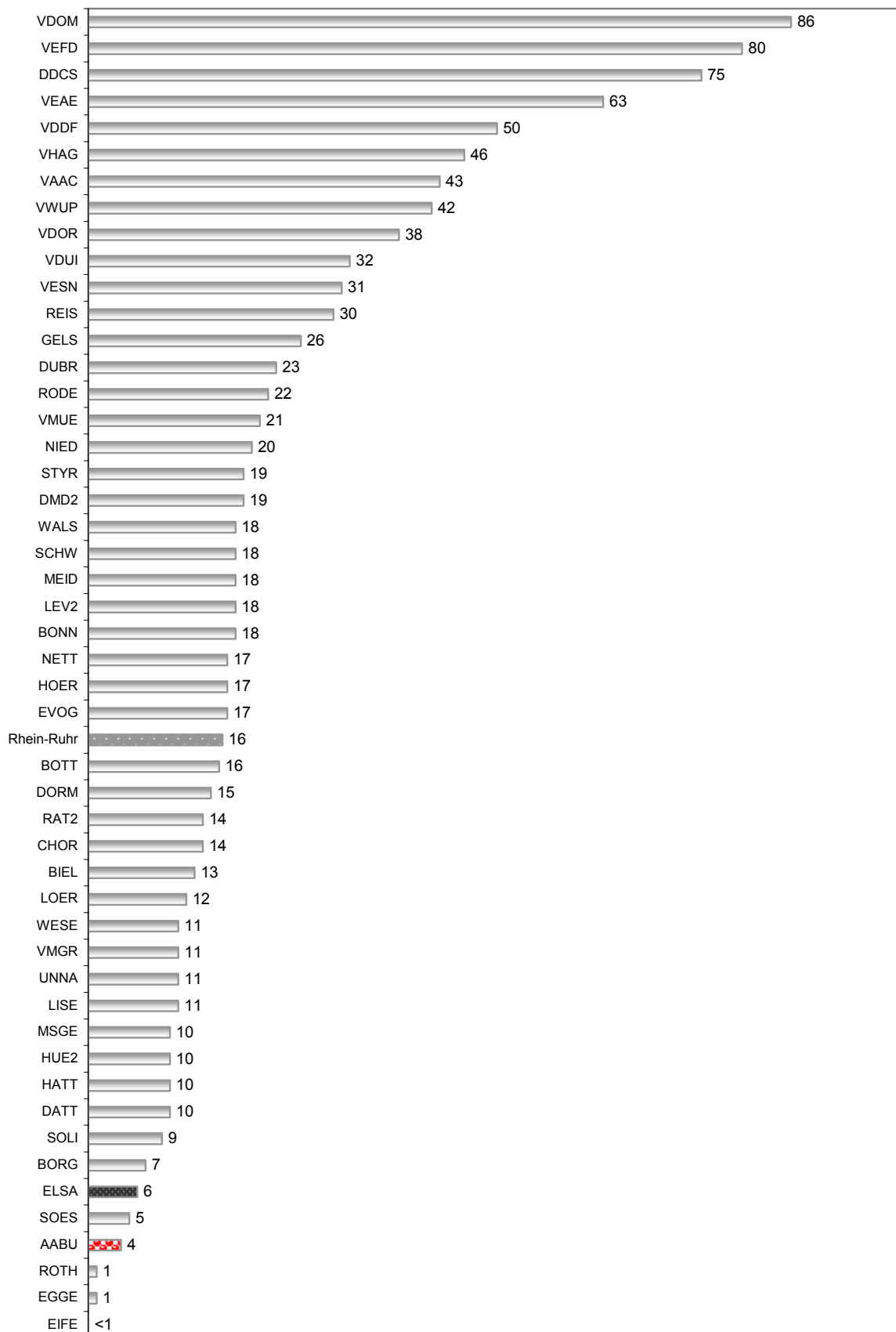


Abb. 3.3: Vergleich der Mittelwerte der Stickstoffmonoxidkonzentration in $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$ aus Elsdorf-Angelsdorf mit im gleichen Zeitraum gemessenen Werten der LUQS-Stationen

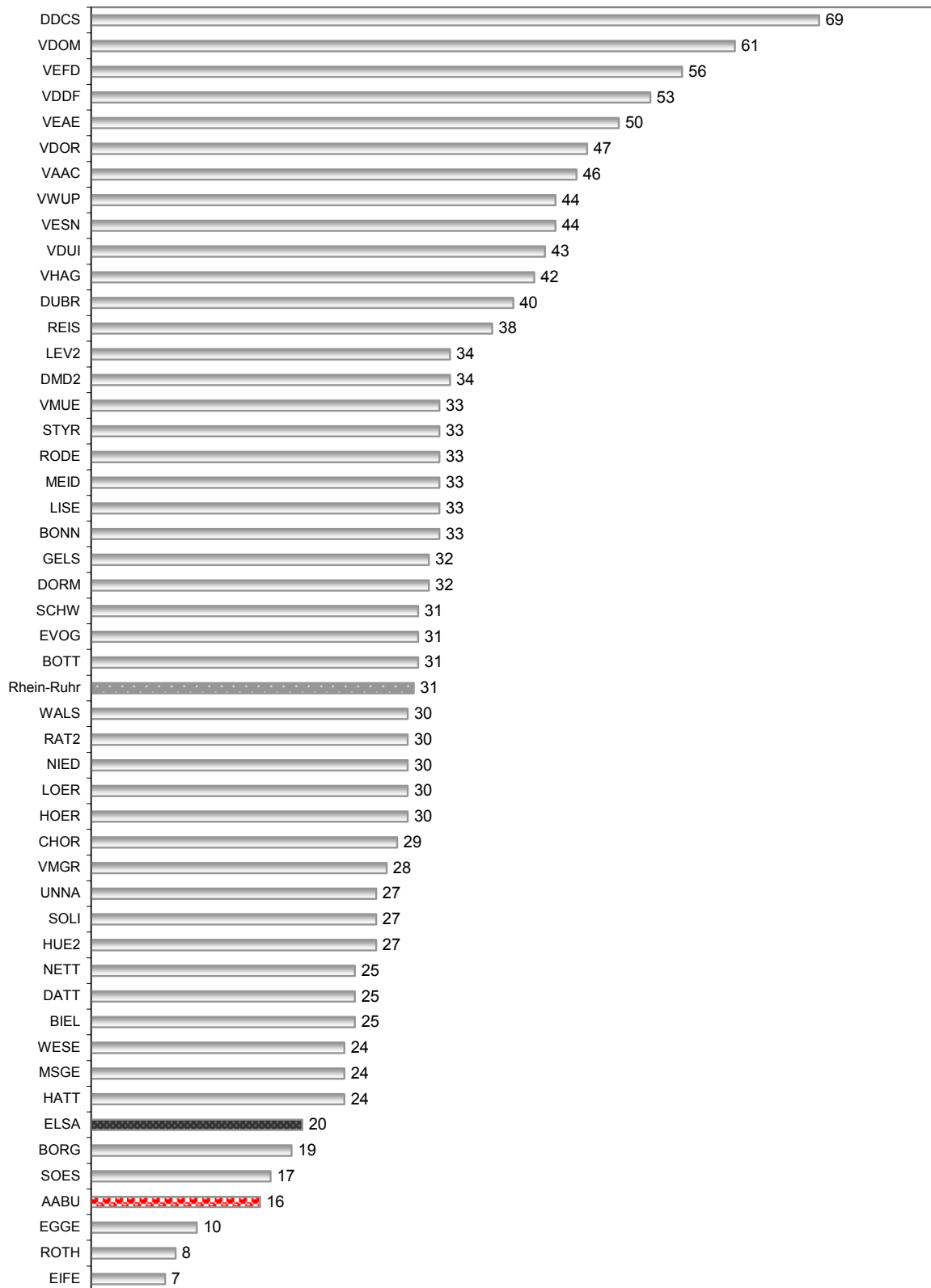


Abb. 3.4: Vergleich der Mittelwerte der Stickstoffdioxidkonzentration in [µg/m³] aus Elsdorf-Angelsdorf mit im gleichen Zeitraum gemessenen Werten der LUQS-Stationen

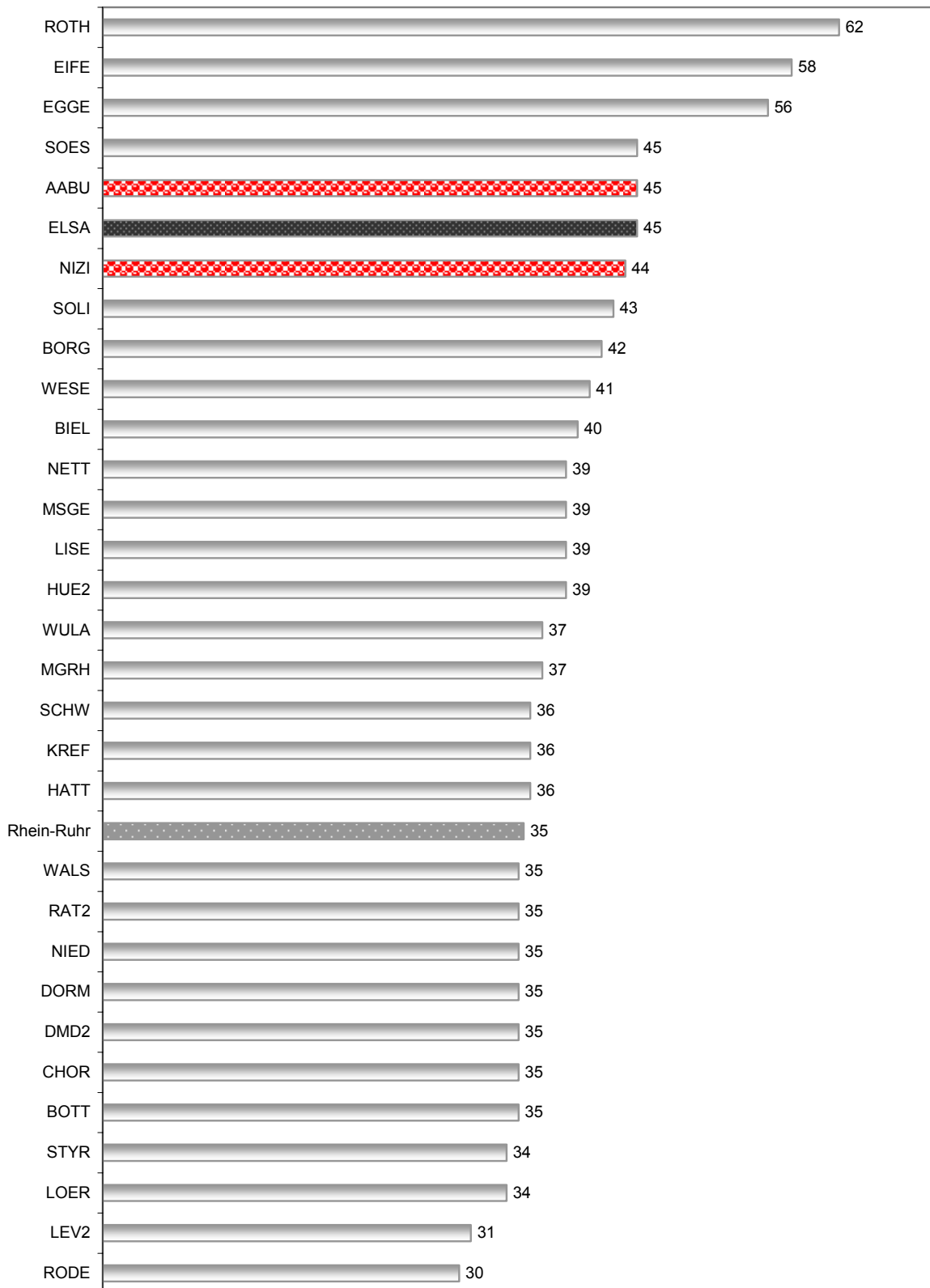


Abb. 3.5: Vergleich der Mittelwerte der Ozonkonzentration in [µg/m³] aus Elsdorf-Angelsdorf mit im gleichen Zeitraum gemessenen Werten der LUQS-Stationen

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 Ozon- und der Stickstoffdioxidbelastung 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.

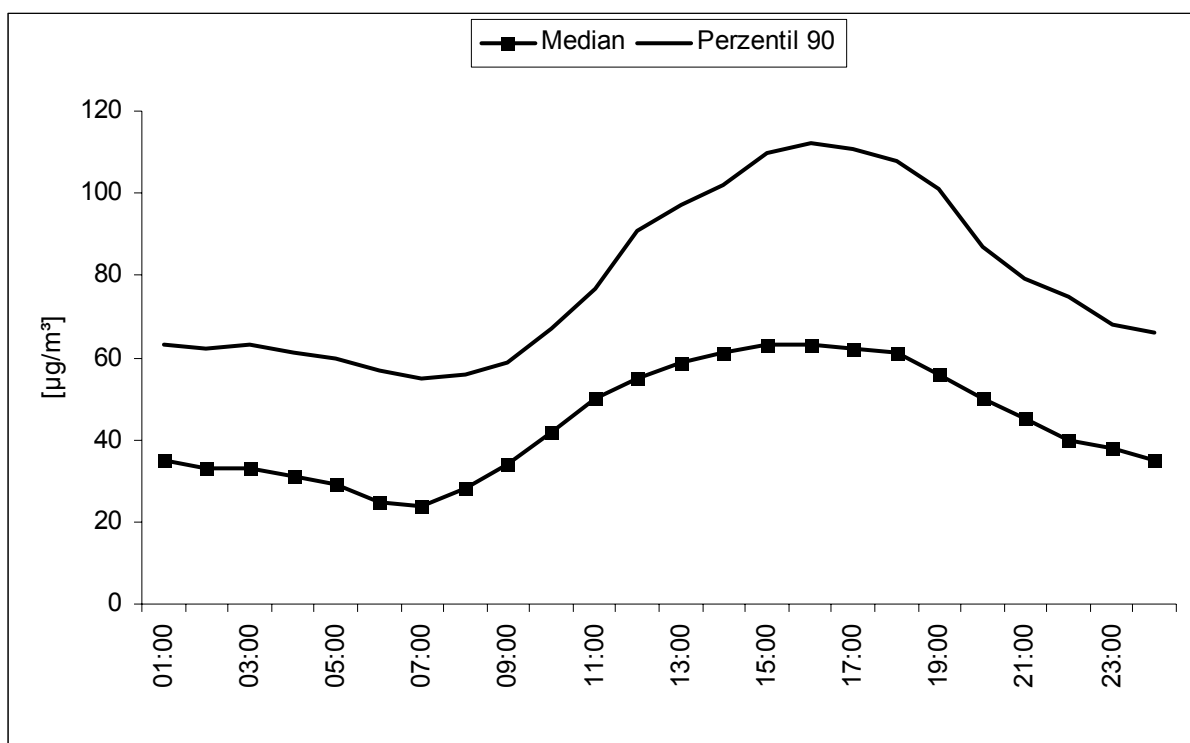


Abb. 3.6: Tagesgang der Ozonkonzentration an der Station in Elsdorf-Angelsdorf im Zeitraum April 2004 bis Dezember 2005

Der Ozon-Tagesgang am MILIS-Standort zeigt den für diese Verbindung typischen Verlauf mit den höchsten Immissionen am Nachmittag. Vorrangig während der Sommermonate nimmt mit zunehmender Intensität der Sonneneinstrahlung auch die Ozonkonzentration zu.

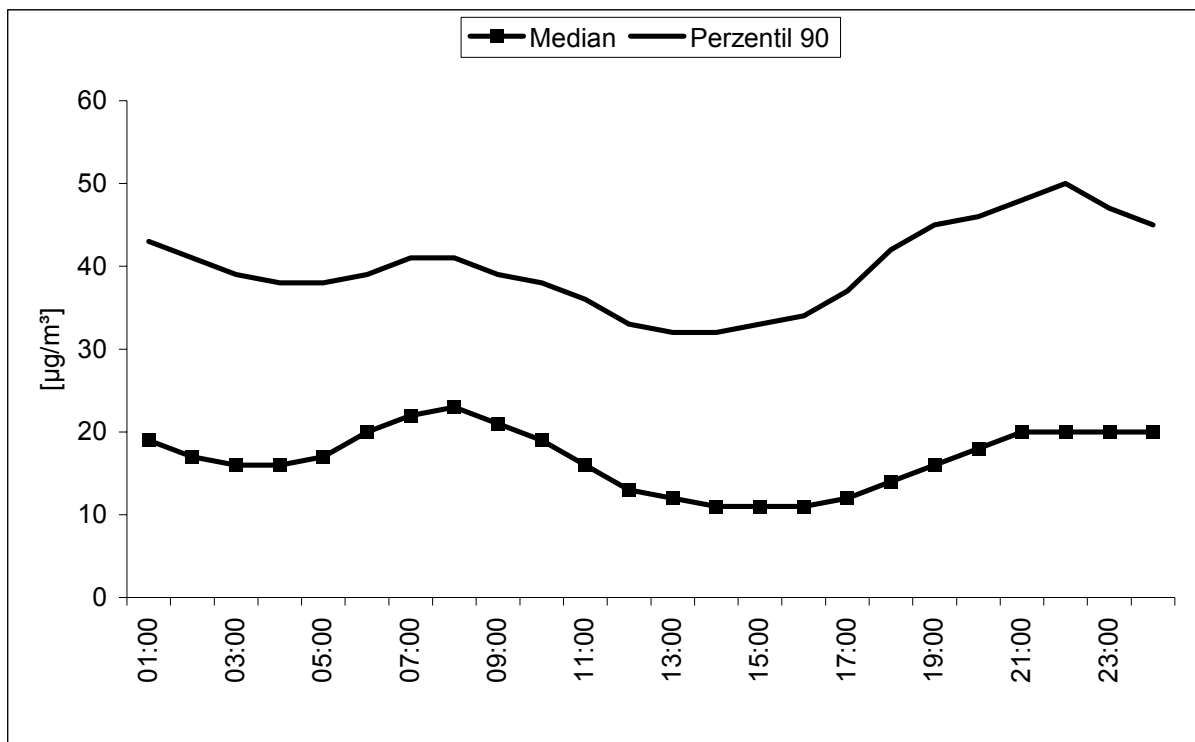


Abb. 3.7: Tagesgang der Stickstoffdioxidkonzentration an der Station in Elsdorf-Angelsdorf im Zeitraum April 2004 bis Dezember 2005

Die höchsten 90-Perzentile der NO_2 -Immission wurden in Elsdorf-Angelsdorf am frühen Abend gemessen. Beim Median traten die Maximalbelastungen am Morgen und am frühen Abend auf. Im Vergleich mit der Tagesgangdarstellung der Ozonimmission wird besonders bei der Medianabbildung die Bedeutung der NO_2 -Konzentration auf die Ozonbildung deutlich (sommerliche Photochemie). Mit zunehmender Sonneneinstrahlung nimmt die NO_2 -Belastung ab, die O_3 -Konzentration steigt an. Mit Einbruch der Dunkelheit erfolgt auf Grund der Reaktion von NO mit O_3 ein Anstieg der Stickstoffdioxidbelastung.

3.1.3. Windrichtungsabhängige Auswertung

Abbildung 3.8 zeigt die windrichtungsabhängige Konzentrationsverteilung der Ozonimmission, eingeteilt in 30 °-Windrichtungsklassen. Aus windrichtungsabhängigen Auswertungen lassen sich eventuell Rückschlüsse auf Emissionsquellen, die zur Immissionsbelastung führen, ziehen.

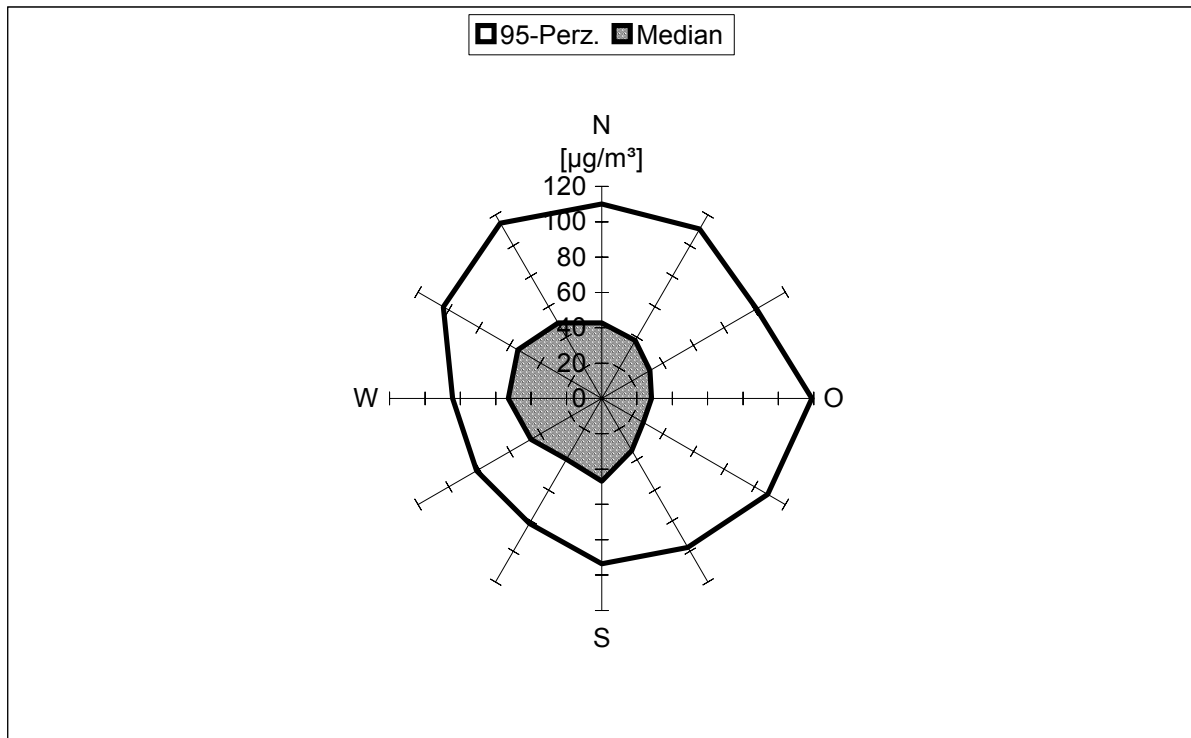


Abb. 3.8 Windrichtungsabhängige Auswertung in 30 °-Klassen für Ozon in Elsdorf-Angelsdorf im Zeitraum April 2004 bis Dezember 2005

Die höchsten 95%-Werte der Ozonbelastung wurden im Messzeitraum in Elsdorf-Angelsdorf bei Winden aus östlicher Richtung registriert. Die maximalen Medianwerte traten bei westlichen Windrichtungen auf. Hierbei ist zu beachten, dass Ozon selbst kein direkt emittiertes Gas ist, sondern sich erst durch Reaktion von Vorläufersubstanzen in der Atmosphäre bildet. Zu den Vorläufersubstanzen zählen unter anderem die Stickoxide.

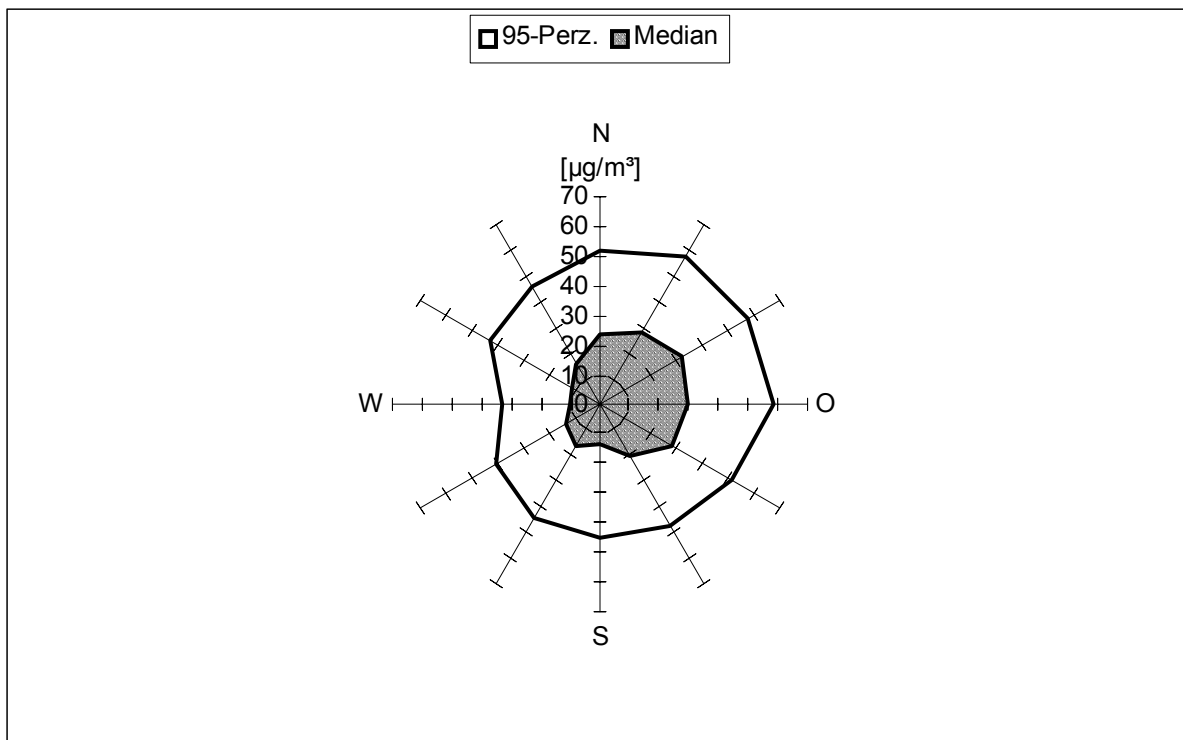


Abb. 3.9: Windrichtungsabhängige Auswertung in 30 °-Klassen für Stickstoffdioxid in Elsdorf-Angelsdorf im Zeitraum April 2004 bis Dezember 2005

Die höchsten NO₂-Immissionen wurden bei östlichen Winden registriert.

3.1.4 Vergleich mit Grenz- und Immissionswerten

In der folgenden Tabelle 3.1 sind die am Standort in Elsdorf-Angelsdorf gemessenen, bzw. berechneten Kenngrößen der anorganischen gasförmigen Verbindungen den in der Tabelle 1.2 aufgeführten Beurteilungsmaßstäben gegenübergestellt. Da es sich bei den Grenzwerten in der Regel um Jahresgrenzwerte handelt, werden hier die im Jahr 2005 ermittelten Kenngrößen aufgeführt.

Tabelle 3.1: Vergleich der in Elsdorf-Angelsdorf im Jahr 2005 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 in 2005
SO ₂ [µg/m ³]	MIK (VDI2310)	0,5-h	1000	67	7	
		24-h	300	17	6	
	22.BimSchV	1-h	350/24 mal	56		
		24-h	125/3 mal	17		
NO [µg/m ³]	MIK (VDI2310)	0,5-h	1000	160	16	
		24-h	500	97	19	
NO ₂ [µg/m ³]	MIK (VDI2310)	0,5-h	200	91	46	
		24-h	100	61	61	
	22.BImSchV	1-h	200/18 mal	86		
		Jahresmittel	40	21	53	
CO [mg/m ³]	MIK (VDI2310)	0,5-h	50	2,0	4	
		24-h	10	0,8	8	
	22.BImSchV	8-h	10	0,9	9	
O ₃ [µg/m ³]	MIK (VDI2310)	0,5-h	120	201	168	259 mal an 28 Tagen
	2002/3/EG	1-h	180	198	110	5 mal an 1 Tag
		1-h	240	198	83	
		8-h	120 (an 25 Tagen pro Jahr)	185		

Wie der prozentuale Vergleich in Tabelle 3.1 zeigt, lagen die Messwerte während der MILIS-Messung in Elsdorf-Angelsdorf 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. In Aachen-Burtscheid wurden am 24.06. und 14.07. insgesamt neun, in Niederzier am 24.06. sechs Überschreitungen des 1-h-Wertes registriert.

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 3.10 zeigt einen Vergleich der PM10-Belastung aus Elsdorf-Angelsdorf mit anderen LUQS-Stationen im Jahr 2005. Die am MILIS-Standort in Elsdorf-Angelsdorf bestimmte PM10-Immission ist mit der in Niederzier (ländlich stadtnaher Bereich am südwestlichen Rand des Hambacher Tagebaus) oder Bottrop-Welheim (industrienaher Standort) gemessenen vergleichbar. In der Abbildung sind zum weiteren Vergleich die Immissionen aus Hürth (vorstädtisches Gebiet, beeinflusst durch Industrie), Mönchengladbach-Rheydt (vorstädtische Hintergrundstation) und Aachen-Burtscheid (städtische Hintergrundstation) dargestellt.

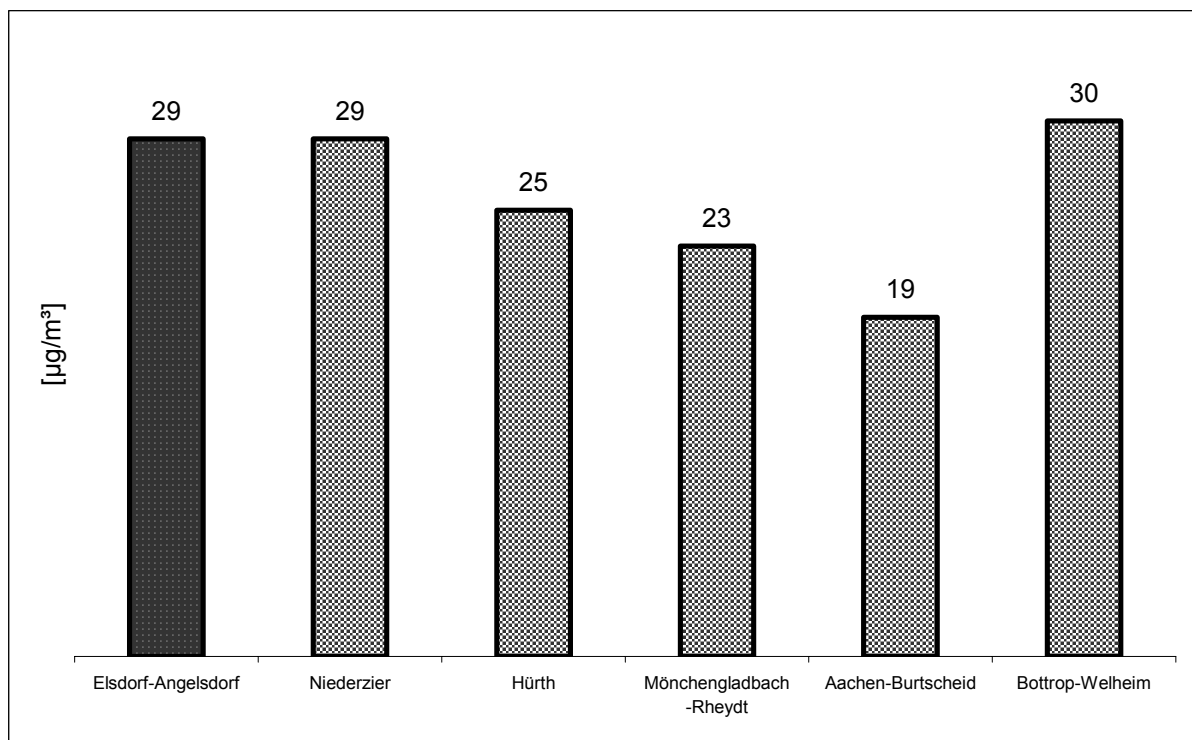


Abb. 3.10: Vergleich der PM10-Mittelwerte aus Elsdorf-Angelsdorf mit Vergleichsstationen im Jahr 2005

3.2.2 Tagesgang der Immissionskonzentration

Der Tagesgang der PM10-Belastung am Messstandort in Elsdorf-Angelsdorf weist keine ausgeprägten Belastungsspitzen auf. Die PM10-Immission steigt während der Morgenstunden an, nimmt bis zum frühen Nachmittag kontinuierlich ab und steigt dann bis in die frühen Nachtstunden leicht an.

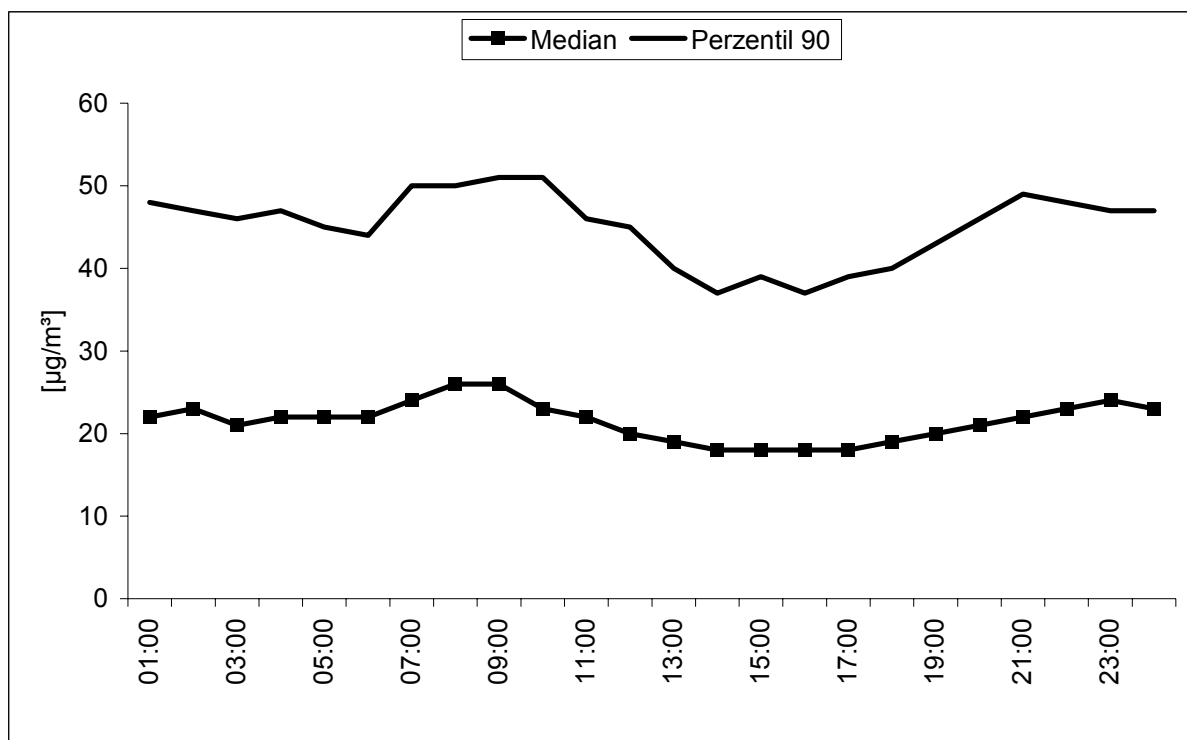


Abb. 3.11: Tagesgang der PM10-Konzentration an der Station in Elsdorf-Angelsdorf im Zeitraum April 2004 bis Dezember 2005 (korrigierte, kontinuierlich ermittelte Daten)

3.2.3 Windrichtungsabhängige Auswertung

Die Abbildungen 3.12 zeigt die windrichtungsabhängige Auswertung der PM10-Belastung an der Station in Elsdorf-Angelsdorf. Die höchsten Belastungen traten bei Winden aus Süd bis Südwest auf

Um den Einfluss standortnaher PM10-Emissionen abschätzen zu können, wurde in Abbildung 3.13 von der in Elsdorf-Angelsdorf gemessenen PM10-Belastung der Median der Hintergrundstationen in Aachen-Burtscheid, Mönchengladbach-Rheydt und Hürth abgezogen. Der Hauptemittent der PM10-Immission am Messstandort liegt in südwestlicher Richtung, also im Bereich des Braunkohletagebaus. Darüber hinaus sind PM10-Einträge aus Nordwest und Südost aus dem Elsdorfer Stadtgebiet erkennbar.

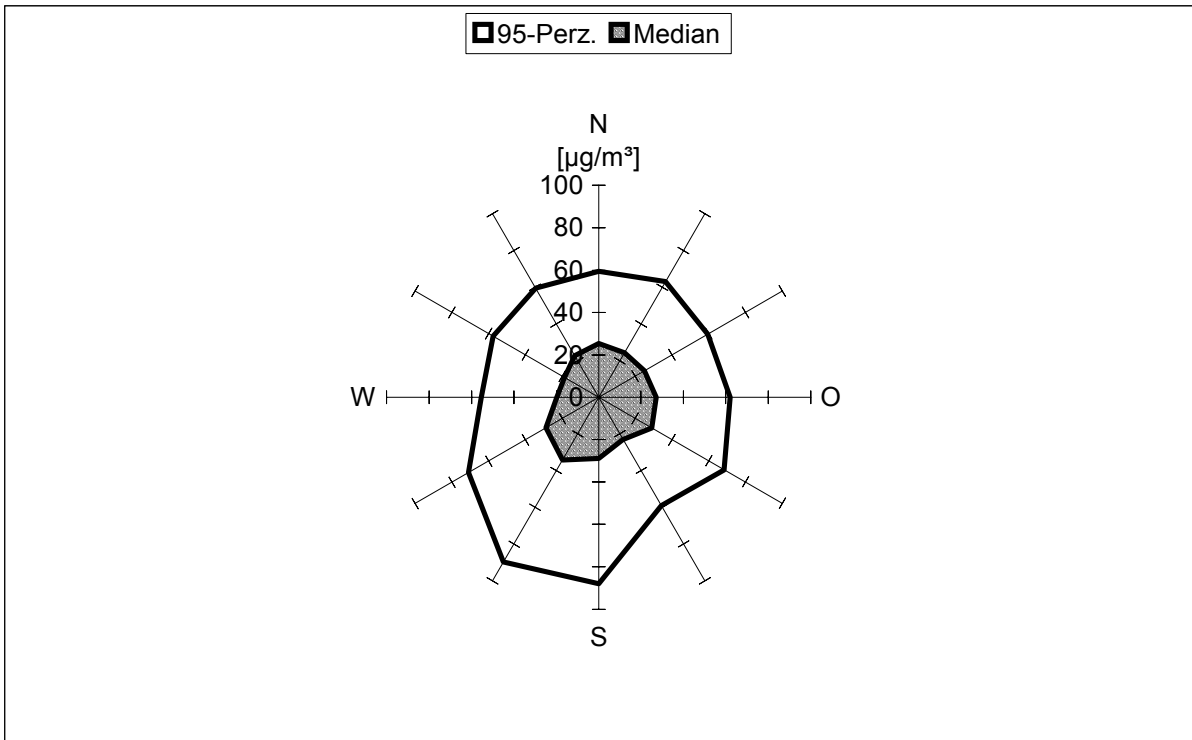


Abb. 3.12: Windrichtungsabhängige Auswertung der PM10-Belastung in Elsdorf-Angelsdorf im Zeitraum April 2004 bis Dezember 2005 (korrigierte, kontinuierlich ermittelte Daten)

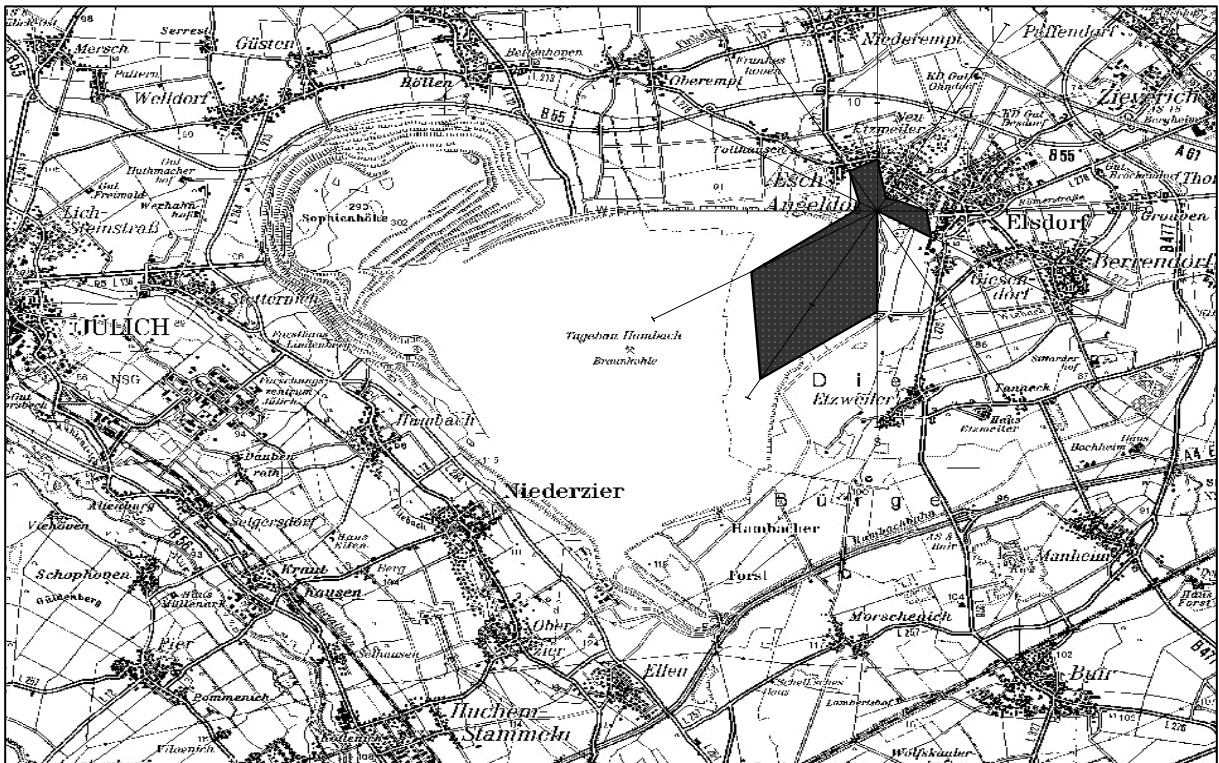


Abb. 3.13: Median der lokalen PM10-Median-Belastung in Elsdorf-Angelsdorf im Zeitraum April 2004 bis Dezember 2005

3.2.4 Vergleich mit Grenzwerten

Tabelle 3.2: Vergleich der Elsdorf-Angelsdorf im Jahr 2005 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 Jahr 2005
Partikel PM10 [µg/m ³]	22.BImSchV	Tagesmittel Jahresmittel	50/35 mal 40	70* 29	 73	50/24 mal

*maximaler Tagesmittelwert im Jahr 2005

Der Konzentrationswert von 50 µg/m³ für den Tagesmittelwert von PM10 wurde im Jahr 2005 vierundzwanzig mal überschritten. Der Grenzwert für den PM10 Jahresmittelwert von 40 µg/m³ wird am Messstandort in Elsdorf-Angelsdorf zu 73 % ausgeschöpft.

Die Grenzwerte der 22.BImSchV für PM10 wurden im Jahr 2005 am Standort in Elsdorf-Angelsdorf eingehalten.

3.3 Schwermetalle in der Schwebstaubfraktion PM10

3.3.1 Vergleich mit anderen Standorten

Die folgenden Abbildungen 3.14 und 3.15 zeigen die im Jahr 2005 am MILIS-Standort in Elsdorf-Angelsdorf ermittelten Schwermetallbelastungen in der Schwebstaubfraktion PM10 im Vergleich mit anderen Standorten des LUQS-Messnetzes.

Die Schwermetallbelastung am Messort weist keine Besonderheiten auf. Die ermittelten Konzentrationen sind vergleichbar mit den Belastungen, die auch an städtischen Hintergrundstandorten gefunden wurden.

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

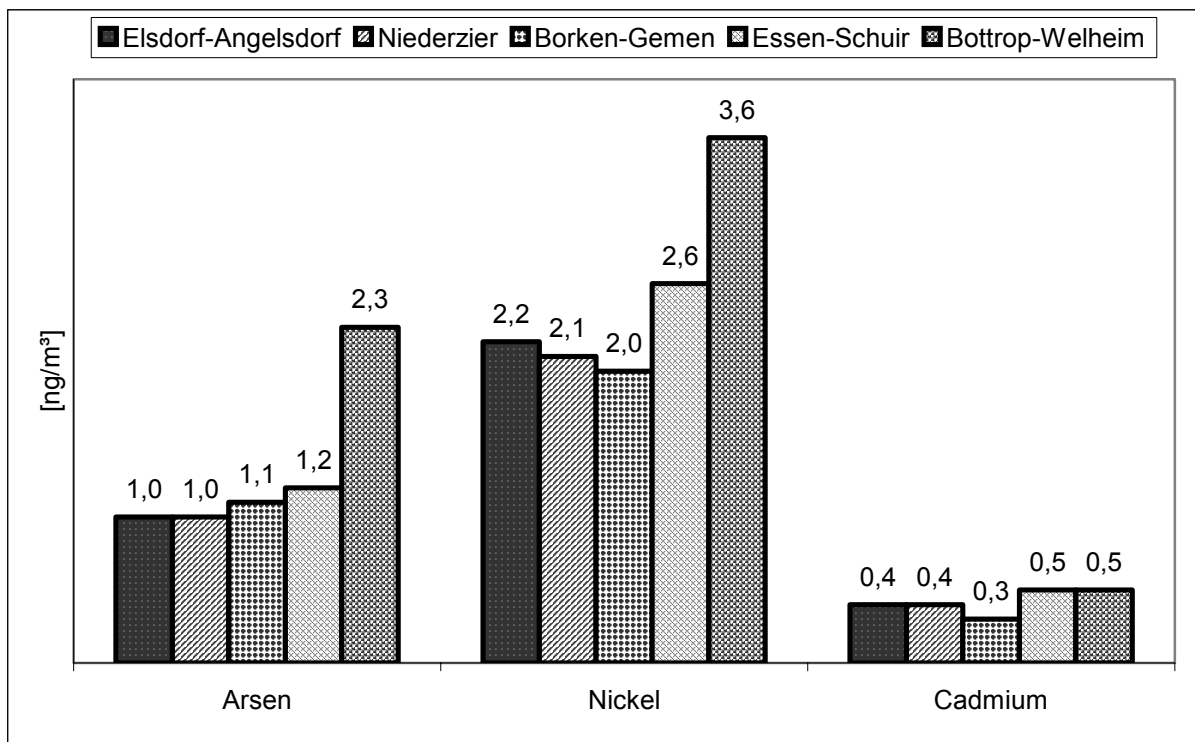


Abb. 3.14: Jahresmittelwerte 2005 der Schwermetallbelastung am MILIS-Standort in Elsdorf-Angelsdorf mit Vergleichsstationen des LUQS-Messnetzes

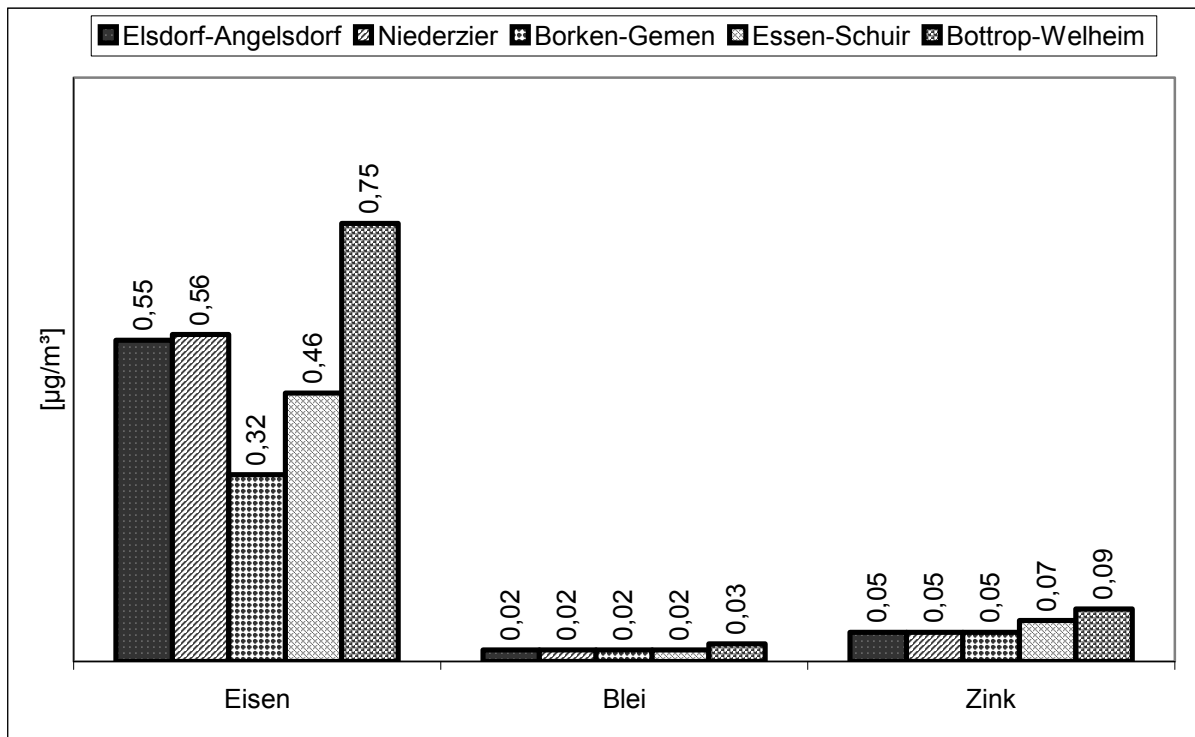


Abb. 3.15: Jahresmittelwerte 2005 der Schwermetallbelastung am MILIS-Standort in Elsdorf-Angelsdorf mit Vergleichsstationen des LUQS-Messnetzes

3.3.2 Vergleich mit Richt- bzw. Grenzwerten

Tabelle 3.3: Vergleich der in Elsdorf-Angelsdorf im Jahr 2005 gemessenen Schwermetallbelastung in der PM10-Fraktion 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
Pb [µg/m ³]	22.BimSchV	Jahresmittel in PM10	0,5	0,02	4
Cd [ng/m ³]	Zielwert 2004/107/EG	Jahresmittel in PM10	5	0,4	8
	LAI-Orientierungswert	Jahresmittel in PM10	5	0,4	8
	TA Luft	Jahresmittel in PM10	20	0,4	2
Ni [ng/m ³]	Zielwert 2004/107/EG	Jahresmittel in PM10	20	2,2	11
	LAI-Orientierungswert	Jahresmittel in PM10	20	2,2	11
As [ng/m ³]	Zielwert 2004/107/EG	Jahresmittel in PM10	6	1,0	17
	LAI-Orientierungswert	Jahresmittel in PM10	6	1,0	17

3.4 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Schwebstaubfraktion PM10

3.4.1 Vergleich mit anderen Standorten

Die PAK-Belastung am MILIS-Standort weist keine Besonderheiten auf. Die Immissionen von Benzo(a)pyren und Coronen am Standort in Elsdorf-Angelsdorf sind mit denen von Stationen in städtischem Hintergrund vergleichbar (Abb. 3.16). Die PAK-Belastung an diesen Standorten ist deutlich geringer als die in Bottrop-Welheim gemessene. Das Stationsumfeld in Bottrop-Welheim ist durch Industrie, u. a. eine Kokerei, geprägt.

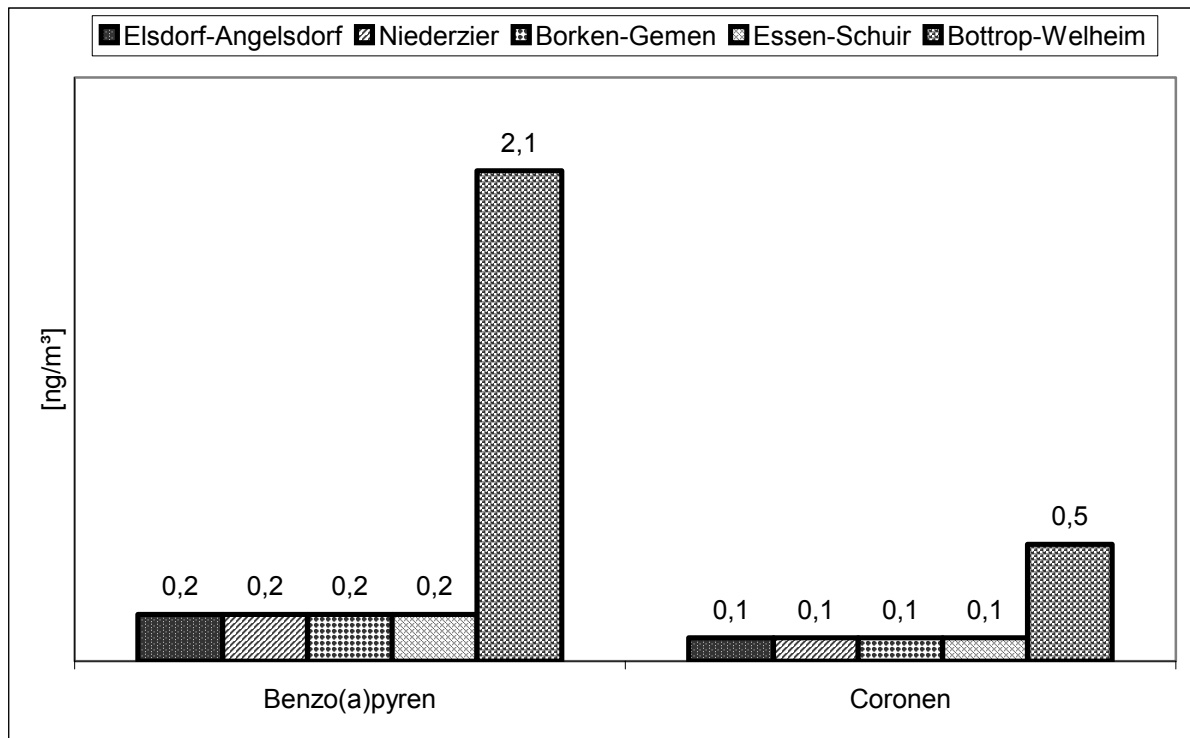


Abb. 3.16: Vergleich der PAK-Jahresmittelwerte 2005 in der Schwebstaubfraktion PM10 in Elsdorf-Angelsdorf mit Vergleichsstationen

3.4.2 Vergleich mit Zielwerten

Für Benzo(a)pyren bestehen sowohl ein EU-Zielwert (2004/107/EG) als auch ein LAI Orientierungswert (jeweils Jahresmittelwerte) von 1 ng/m^3 . Diese Werte werden am Messstandort zu 20 % ausgeschöpft.

4. Zusammenfassung

Im Zeitraum April 2004 bis Dezember 2005 wurde in Elsdorf-Angelsdorf an der Frankenstraße eine MILIS-Messung durchgeführt. Die Gemeinde Elsdorf grenzt an den Braunkohletagebau Hambach. Zusammen mit anderen Messungen im Tagebaubereich soll der Einfluss des Braunkohleabbaus auf die Immissionssituation untersucht werden.

Die Konzentrationen der anorganischen gasförmigen Verbindungen waren unauffällig. Die gemessenen Belastungen lagen, mit Ausnahme der Ozonbelastung, deutlich unterhalb des Rhein-Ruhr-Mittelwertes. Bei Ozon kam es an einem Tag zu Überschreitungen des Schwellenwertes von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die hohe Ozonkonzentration ist allerdings nicht auf eine besondere Belastungssituation in Elsdorf-Angelsdorf zurückzuführen. Auch an anderen Standorten des LUQS-Messnetzes, z. B. Aachen-Burtscheid oder Niederzier wurden Überschreitungen festgestellt.

Die PM₁₀-Immission am MILIS-Standort ist im Vergleich mit Hintergrundstationen des Messnetzes, beispielsweise in Aachen-Burtscheid oder in Borken-Gemen, erhöht. Das Jahresmittel ist mit dem in Niederzier, ebenfalls im Bereich des Tagebaus gelegen, oder in Bottrop-Welheim, ein durch Industrie geprägter Standort, vergleichbar. Die windrichtungsabhängige Immissionsauswertung zeigt einen deutlichen Eintrag aus dem Bereich des Braunkohletagebaus. Grenzwerte für PM₁₀ wurden im Jahr 2005 nicht überschritten. Der Jahresmittelwert lag bei $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$, der zulässige Tagesmittelwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde 24 mal überschritten.

Die Schwermetall- und die PAK-Belastung in der Schwebstaubfraktion PM₁₀ war im Messzeitraum gering. Die Konzentrationen sind mit den Belastungen an städtischen Hintergrundstationen vergleichbar.

Im Messzeitraum wurden in Elsdorf-Angelsdorf vorrangig Winde aus westlichen und südöstlichen Richtungen gemessen.

Der Einfluss des Braunkohletagebaus Hambach auf die PM₁₀-Belastung in Elsdorf-Angelsdorf ist deutlich erkennbar. Überschreitungen von Grenz- oder Zielwerten traten mit Ausnahme von Ozon bei keiner der gemessenen Verbindungen auf. Die allgemeine Luftqualität entspricht der von städtischen Hintergrundstationen des LUQS-Messnetzes im Rhein-Ruhr-Ballungsraum.

5. Literatur

- [1] Berichte über die Luftqualität in Nordrhein-Westfalen.
LUQS - Jahresbericht 2005
Hrsg.: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen 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